

## **PERFIL FUNCIONAL DE PACIENTES PORTADORES DE DISFUNÇÕES HEPÁTICAS EM SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE CLÍNICA INSERIDOS OU NÃO EM LISTA DE TRANSPLANTE HEPÁTICO**

Isabela Cunha Fernandes (IC) e Marcelo Fernandes (Orientador)

**Apoio: PIBIC CNPq**

### **RESUMO**

Pacientes portadores de disfunções hepáticas podem apresentar comprometimento muscular respiratório e periférico influenciando diretamente na capacidade funcional e na qualidade de vida. Porém, o perfil funcional dessa população ainda não foi bem traçado pela literatura para a definição de um protocolo de reabilitação funcional em fase de pré e pós-transplante. Objetivo: Avaliar o perfil funcional de pacientes portadores de disfunções hepáticas estáveis inseridos ou não em lista de transplante de fígado. Método: Estudo transversal, realizado na Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) em parceria com o Hospital de Transplantes Dr. Euryclides de Jesus Zerbini (HTEJZ) no período entre outubro/2017 e março/2018 envolvendo pacientes entre 30 e 80 anos em estabilidade clínica, sem limitações musculoesqueléticas ou neurológicas que impediriam realização de atividade física e com liberação médica para execução atividade física. Foi avaliado força muscular respiratória (Peak Flow e manovacuometria P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub>), força muscular periférica (dinamometria e teste senta e levanta) e capacidade funcional (teste de caminhada de seis minutos). Os valores coletados foram comparados aos da população saudável conforme equações de normalidade previstas para cada parâmetro. Resultados: Os valores referentes à força muscular respiratória, periférica e capacidade funcional, expressos em percentuais do previsto foram: Peak Flow 104%, P<sub>Imáx</sub> 88%, P<sub>Emáx</sub> 90%, Dinamometria Mão Dominante 78%, Dinamometria Mão Não Dominante 87%, Teste Senta e Levanta 68% e Distância Percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos 78%. Conclusão: Os candidatos apresentaram força muscular respiratória dentro de valores considerados adequados para a faixa etária, no entanto discreta redução na força muscular periférica e capacidade funcional.

**Palavras-chave:** Hepatopatias, força muscular e transplante hepático.

## **ABSTRACT**

Patients with hepatic dysfunction may present respiratory and peripheral muscle impairment, directly influencing functional capacity and quality of life. However, the functional profile of this population has not yet been well established in the literature for the definition of a functional rehabilitation protocol in the pre- and post-transplant phase. Objective: To evaluate the functional profile of patients with stable hepatic dysfunction inserted or not in a liver transplant list. Method: A cross-sectional study, carried out at the Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), in partnership with the Transplant Hospital Dr. Euryclides de Jesus Zerbini (HTEJZ) between October / 2017 and March / 2018, involving patients between 30 and 80 years of age in clinical stability, without musculoskeletal or neurological limitations that would impede the performance of physical activity and with medical release to perform physical activity. Respiratory muscle strength (Peak Flow and MIP and PEmax manovacuometry), peripheral muscle strength (dynamometry and sit and lift test) and functional capacity (six-minute walk test) were evaluated. The values collected were compared to the healthy population according to normality equations predicted for each parameter. Results: Peak Flow 104%, MIP 88%, MEP 90%, Hand Dynamometry 78%, Non-Dominant Hand Dynamometry 87%, Senta Test and Raises 68% and Distance Traveled on the Six-Minute Walk Test 78%. Conclusion: Candidates presented respiratory muscle strength within values considered adequate for the age group, but a discrete reduction in peripheral muscle strength and functional capacity.

**Keywords:** Hepatic dysfunction, muscle strength and liver transplant.

## 1. INTRODUÇÃO

Doenças hepáticas figuram entre as grandes causas de morbi-mortalidade na população em geral. O caráter crônico destas doenças geram disfunções prolongadas afetando o quadro de saúde e, muitas vezes, não evoluem com melhora ou cura completa. Assim, impossibilitam ou dificultam a realização das atividades diárias, o trabalho e até mesmo o convívio social, com consequências significativas no quadro físico, emocional e bem-estar mental dos indivíduos. Os custos pessoais são elevados e com grande impacto familiar, laboral e morbidade progressiva (ABTO, 2016).

No período de 2001 a 2009, 3,34% das mortes no Brasil foram decorrentes de doenças hepáticas, sendo que 70% destes óbitos foram de indivíduos do sexo masculino e 30% feminino. A cirrose hepática é a doença responsável pelo maior número de óbitos por hepatopatias, com uma média de 14.332 mortes/ano, ocupando a 12ª posição no ranking de mortalidade do Brasil (Nader, 2012). Nos Estados Unidos, o Centro de Controle de Doenças revelou em 2014 que as doenças hepáticas ocupam a 5ª posição no que se refere à causa de mortes em pessoas com idades entre 25 e 65 anos (Heron, 2016).

Alterações patológicas progressivas no fígado têm como consequências mais comuns a icterícia, colestase, hepatomegalia, cirrose hepática, encefalopatia hepática e insuficiência hepática (Steves & Lowe, 2002; Filho, 2011). O diagnóstico da doença requer avaliação destas anormalidades, sua correlação com sinais clínicos e testes bioquímicos. Toxinas (álcool e drogas induzidas) e infecções (virais, parasitárias e bacterianas) são as principais causas de doenças hepáticas, além de perturbações na excreção biliar ou vasculares (Steves & Lowe, 2002). Uma lesão no tecido hepático, seja ela de ordem tóxica, mecânica ou viral, pode resultar em disfunção permanente do órgão e provocar fibrose e cirrose (Rubin, 2006; Filho, 2011).

O transplante (Tx) aparece como uma importante opção terapêutica em casos de comprometimento grave do fígado, sendo considerado seu tratamento definitivo, permitindo reestabelecimento de suas funções. Em nosso país, o transplante hepático com doador falecido cresceu 4,0%, e com doador vivo aumentou 4,7%, totalizando 1.880 transplantes realizados apenas em 2016 (ABTO, 2016). Indivíduos candidatos à transplante hepático possuem alterações metabólicas, desnutrição, perda de massa e função muscular, além de alterações respiratórias. A associação desses fatores gera deficiência motora global e inatividade física, o que interfere negativamente na qualidade de vida e nas atividades de vida diária (Barcelos *et al.*, 2008).

O problema de pesquisa se relaciona com o fato de que apesar das diversas disfunções oriundas das alterações fisiopatológicas hepáticas, ainda não há consenso

acerca das limitações funcionais destes pacientes ou mesmo padronização dos processos de recuperação física (Prudente *et al.*, 2015). O aprimoramento dos tratamentos convencionais e o aumento no número de transplantes têm promovido o aumento da sobrevida destes doentes, em contrapartida a espera pelo transplante favorece o aparecimento de condições mórbidas, tendo em vista o agravamento da doença de base, desnutrição, hipermetabolismo e inatividade física, afetando assim o prognóstico (Carvalho *et al.*, 2008). Poucos estudos têm investigado a capacidade física e o desempenho funcional destes pacientes, seja na condição de estabilidade, seja durante a espera do transplante, ou mesmo em seu pós-operatório (Carvalho *et al.*, 2008). Nesse sentido, o estudo justifica-se no sentido de auxiliar hospitais e serviços ambulatoriais na determinação de protocolos de reabilitação pré e pós-operatória. Os hepatopatas constituem uma população que podem se beneficiar de ações e políticas públicas para melhora da qualidade de vida enquanto enfrentam o processo de tratamento. Desta forma, objetivo do presente estudo é avaliar o perfil funcional de pacientes portadores de disfunções hepáticas estáveis inseridos ou não em lista de transplante de fígado.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O comprometimento muscular e respiratório nas disfunções hepáticas graves é bem discutido na literatura. Porém, o perfil funcional dos hepatopatas ainda não foi bem traçado. Alguns estudos têm surgido da necessidade de se desenhar um perfil dos hepatopatas do ponto de vista fisioterapêutico com base nos recursos e conhecimentos de avaliação e tratamento para a implementação de um programa de reabilitação na fase pré e pós-operatória do transplante de fígado.

Pacientes com cirrose hepática de diferentes etiologias apresentam-se desnutridos e susceptíveis a infecções, o que conseqüentemente, debilita a sua função muscular e respiratória. A ascite, o derrame pleural e a massa muscular comprometida podem estar presentes também em decorrência aos baixos níveis de albumina, da ingesta pobre em proteínas, à restrição alimentar e à ineficiência do metabolismo hepático. A presença de ascite compromete a mecânica respiratória, ocasionando uma limitação dos movimentos do diafragma, diminuindo a ventilação, interferindo com as trocas gasosas e levando à dispnéia (Krowka, 1999). A pressão intra-abdominal elevada afeta a função de órgãos e tecidos adjacentes, o que faz com que a pressão intratorácica aumente e comprima os pulmões, prejudicando a relação ventilação/perfusão. Mutoh *et al.* (1991) observaram que a ascite volumosa e tensa altera a mecânica respiratória e diminui a complacência da caixa torácica.

Veloso-Guedes (2011) mostrou que hepatopatas em fase de pré-transplante apresentaram comprometimento dos músculos respiratórios, baixa capacidade funcional

quando comparados aos valores preditos e sensação de fadiga bastante frequente com comprometimento importante da qualidade de vida.

No estudo de Carvalho *et al.* (2008), foi relacionada a força muscular periférica e a mortalidade na lista de espera de transplante de fígado, tanto a PIMAX quanto a PEMAX estavam diminuídas, porém somente a PIMAX teve relação com a mortalidade, dessa forma, esse estudo sugere que a avaliação da força dos músculos inspiratórios pode ser usada como um fator preditivo de gravidade dos candidatos em lista de espera para transplante. Além disso, IMC, análise de pregas cutâneas e força muscular periférica foram analisados como bons preditores de declínio do *status* nutricional dos hepatopatas.

O TC6 é uma ferramenta útil para avaliar a função física em pacientes cirróticos. Alameri *et al.*, (2007) mostrou uma perda de 30% da capacidade funcional de hepatopatas quando comparada a distância percorrida de indivíduos saudáveis segundo idade, altura, peso e gênero. Epstein *et al.*, (2004) sugerem que a distância percorrida no TC6, além de avaliar o desempenho físico, pode servir como um indicador de prognóstico em pacientes com cirrose, pois, em seu estudo, a distância percorrida no TC6 para os pacientes que sobreviveram à cirrose em um período de 12 meses de seguimento foi maior do que para os não sobreviventes. Carey *et al.*, (2010) mostrou que distâncias percorridas inferiores a 250 metros no TC6 estão relacionadas com um significativo aumento do risco de morte na lista de espera e dentro de 90 dias após o transplante.

Apesar das diversas disfunções oriundas das alterações fisiopatológicas hepáticas, ainda não se possui consenso definitivo acerca das limitações funcionais destes pacientes ou mesmo padronização dos processos de reabilitação física (Prudente *et al.*, 2015). Percebe-se uma tendência ao aumento no número de indivíduos transplantados, o que poderá levar também à um melhor prognóstico em longo prazo. Paralelamente ao aumento da sobrevida destes doentes é plausível pensarmos na elevação dos riscos de complicações cardiovasculares, respiratórias e musculares.

Desta forma, para a manutenção da qualidade de vida e de um estilo de vida saudável e ativo mostra-se mandatório a redução de alterações motoras associadas à estas doenças, além da prevenção dos os riscos inerentes a inatividade. Nosso estudo insere-se neste escopo, ou seja, no estabelecimento do perfil funcional destes pacientes para então, futuramente, propormos um protocolo de reabilitação física.

### **3. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo transversal que avaliou força muscular respiratória e periférica, função pulmonar estática e capacidade funcional de pacientes de ambos os gêneros, sem limitações musculoesqueléticas ou neurológicas que impediriam realização de

atividade física, estáveis clinicamente, entre 30 e 80 anos portadores de doenças hepáticas com liberação médica para execução atividade física, inseridos ou não na lista de transplantes. Tendo em vista a parceria já estabelecida entre Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) e Hospital de Transplantes Dr. Euryclides de Jesus Zerbini (HTEJZ) foram triados pacientes a partir de avaliação da equipe de Transplante do HTEJZ. Após certificação e liberação médica os pacientes foram avaliados e incluídos no Projeto de Extensão em Reabilitação Cardiorrespiratória da UPM. Todos os participantes do estudo foram informados sobre os objetivos da pesquisa e avaliações a que seriam submetidos. Além disso, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) devidamente aprovado pelo Comitê de Ética das instituições envolvidas. Foi garantido aos participantes o sigilo acerca dos dados obtidos e sua finalidade exclusivamente acadêmica. Os participantes podiam se retirar do estudo a qualquer momento se prejuízo algum. Foram excluídos os pacientes que não compareceram às avaliações, que não compreenderam os instrumentos de pesquisa ou que apresentaram piora clínica ao longo da execução das avaliações.

A coleta de dados foi realizada no período entre outubro/2017 e março/2018. Inicialmente os pacientes foram avaliados registrando-se dados pessoais, história pregressa, diagnóstico, queixa principal, variáveis semiológicas e propedêuticas respiratórias e motoras. Em seguida, iniciaram-se os testes pré-determinados:

**Pico de fluxo expiratório (PFE):** a medida do *pico de fluxo expiratório* (PFE) consiste em um método simples, de baixo custo, não invasivo, confiável, de fácil transporte, manejo e compreensão, que informa a respeito do máximo fluxo expiratório do paciente durante uma exalação rápida e abrupta partindo-se da capacidade pulmonar total (CPT). A geração de um adequado fluxo aéreo está diretamente relacionada à capacidade de liberação de muco das vias aéreas. Situações de fraqueza muscular respiratória ou secreções pulmonares conduzirão à redução do PFE, que nos sinaliza deficiência da tosse, aumentando no risco de atelectasia e dificuldade na remoção de secreção das vias aéreas. Foi utilizado para medida do PFE o medidor portátil *Peak Flow Meter*<sup>®</sup>. O indivíduo era posicionado sentado, e orientado a realizar uma inspiração máxima seguida por expiração forçada curta e explosiva através do dispositivo. A manobra era repetida no mínimo três e o valor considerado era o maior desde que não fosse o último. Os dados de PFE foram expressos em seus valores absolutos e percentuais previstos conforme equações disponíveis para a população brasileira (SBPT, 2002).

**Força muscular respiratória (PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub>):** a força muscular respiratória foi aferida por meio de manovacuômetro (Gerar<sup>®</sup>) previamente calibrado, acoplado a uma peça bucal descartável e pinça nasal. O indivíduo foi posicionado sentado, com os pés apoiados

no solo, quadril a 90°, recostado em cadeira. A força da musculatura inspiratória foi aferida por meio da *pressão inspiratória máxima* (PIMáx) que reflete a capacidade de geração de pressão dos músculos inspiratórios. O indivíduo foi conectado ao bucal do aparelho e deveriam expirar até alcançar seu volume residual, então proceder a uma inspiração máxima contra a via aérea ocluída. O pesquisador ofereceu incentivo verbal para que o paciente efetuasse um esforço inspiratório máximo. A medida pressórica máxima alcançada durante o esforço inspiratório máximo deve ser mantida durante até três segundos. Foram realizadas no mínimo três medidas e considerado o maior valor desde que este não fosse o último. Para medida da força muscular expiratório consideramos a *pressão expiratória máxima* (PEMáx). O indivíduos era conectado ao bucal do aparelho e deveria inspirar até alcançar a CPT e em seguida efetuar um esforço expiratório máximo contra a via aérea ocluída. A medida pressórica máxima alcançada durante o esforço expiratório máximo deveria ser mantida até três segundos. Foram realizadas no mínimo três aferições e considerado o maior valor desde que este não fosse o último. Incentivos verbais também foram dados pelo pesquisador durante a manobra no sentido de se conseguir a pressão máxima. Como o teste é cansativo, foi concedido aos indivíduos um intervalo de recuperação a cada manobra (SBPT, 2002). As pressões respiratórias máximas (PIMáx e PEMáx) refletiram a condição muscular ventilatória e portanto nos auxiliou a compor o perfil geral de limitação dos pacientes. Os dados de PIMáx e PEMáx foram expressos em seus valores absolutos e percentuais previstos conforme equações disponíveis para a população brasileira (Costa *et al.*, 2010). A investigação destas variáveis de função pulmonar estática (PFE e Pressões Máximas) nos permitiu a execução de tratamento fisioterapêutico adequado evitando complicações irreversíveis (Nagato *et al.*, 2012).

**Força muscular periférica (Dinamometria e Teste Senta e Levanta):** a força muscular periférica de membros superiores (FMPmmss) foi mensurada por meio de um dinamômetro de pressão marca *Cardiomed*<sup>®</sup>. O indivíduo era posicionado sentado, com o braço aduzido, paralelo ao tronco, ombro em rotação neutra, cotovelo flexionado a 90° e punho em posição neutra. O paciente realizava um esforço de preensão palmar no aparelho, objetivando alcançar sua máxima força. Eram tomadas três medidas de ambas as mãos, com intervalo de 30 segundos entre elas. Os testes foram realizados alternadamente entre lado dominante e lado não-dominante para minimizar a influência da fadiga muscular. O valor considerado era o produto da média entre os valores obtidos para cada mão. Os dados foram expressos em valores absolutos e percentuais previstos conforme predido por Novaes *et al.* (2009).

A força muscular periférica de membros inferiores (FMPmmii) foi avaliada por meio do *teste senta e levanta*. O paciente era posicionado sentado em uma cadeira de altura

padronizada, pés apoiados no solo, coluna ereta e braços cruzados sobre o esterno. Era solicitado que executasse o ato de levantar-se e sentar-se repetidas vezes durante 30 segundos. Ao final será registrado o número de vezes que o paciente levantou-se (Jones & Rikli & Beam, 1999). A medida da força muscular periférica tem relação com o nível de funcionalidade, estado geral de saúde e apresenta ampla aplicabilidade, baixo custo, simplicidade e caráter não-invasivo (Novaes *et al.*, 2009).

**Capacidade Funcional (Teste de Caminhada da Seis Minutos):** a capacidade funcional dos pacientes foi avaliada por meio do teste de caminhada de seis minutos (TC6) que possui como desfecho a distância percorrida (DP) por seis minutos ao longo de 30 metros. Esta DP reflete diretamente a capacidade física do indivíduo. Além de ser um teste de fácil execução, baixo custo, alta segurança e alto valor prognóstico, o TC6 costuma ser bem semelhante aos esforços realizados nas atividades do cotidiano. Para sua realização o indivíduo caminhou em um percurso delimitado por dois cones ou marcadores de virada. A distância máxima caminhada nos seis minutos foi calculada e considerada na estratificação da capacidade física. Um fator que influencia fortemente o desempenho no TC6 é a motivação. Assim, o incentivo foi realizado por meio de frases padronizadas nas diretrizes de realização do TC6 (ATS, 2002). O local do teste era de superfície plana, dura e reta. O percurso foi mensurado com uma trena demarcado com cones ou cadeiras o início e o final do corredor. A cadeira ou o cone ficaram posicionados antes da linha final do percurso para que os indivíduos fizesse a volta passando por sobre a linha da marcação. Foram realizadas marcações no solo a cada 3 metros com fitas adesivas. Os indivíduos usaram roupas confortáveis, calçado apropriado para caminhada e foram orientados a não realizarem atividade física intensa duas horas antes do teste.

Dados iniciais (pré-teste) foram coletados com o voluntário em repouso, sentado em cadeira ao longo de 10 minutos, dentre eles: frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) e pressão arterial (PA) e esforço percebido por meio da escala de Borg modificada (Borg, 1982).

O teste foi explicado aos voluntários de forma que entendessem que deveriam caminhar a maior distância possível, porém sem correr, durante 6 minutos indo e voltando ao longo do percurso indicado. O participante poderia desacelerar a caminhada e parar, caso houvesse necessidade. Após explicação o investigador demonstrou o percurso realizando-o por uma volta completa. Frases de incentivo padronizadas foram utilizadas a cada minuto conforme recomendação da ATS (2002). Ao final de seis minutos o investigador finalizava o teste ordenando que o participante parasse no local em que estivesse. O investigador ia ao encontro do voluntário com uma cadeira para que se sentasse, sendo



então coletados dados de percepção de esforço (Escala de Borg Modificada), SpO<sub>2</sub> e FC. Esses dados foram novamente coletados após o 1º e 2º minutos do término do teste. A distância percorrida (DP), em metros, foi então aferida e expressa em valor absoluto e em percentual do previsto (Iwama *et al.*, 2009). A execução do TC6 obedeceu todas as recomendações sugeridas pela literatura (ATS, 2002; Singh *et al.*, 2014).

Por fim, para a análise estatística, foi feito o teste de normalidade através dos testes KS e Shapiro-Wilk. Para as correlações foi utilizado os testes de Pearson e Spearman. E para as comparações utilizamos Wilcoxon e o ANOVA e Tukey.

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram estudados 15 indivíduos, 12 homens e 3 mulheres com diagnóstico médico exclusivamente de cirrose hepática de diferentes etiologias. Dados a respeito da idade, peso, índice de massa corpórea (IMC), força muscular respiratória e de força muscular periférica de membros superiores e inferiores se encontram na Tabela 01.

**Tabela 1.** Características gerais da amostra

N= 15	AFERIDO	% PREVISTO
Idade (anos)	58 ± 7	
Peso (Kg)	78 ± 12	
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	28 ± 5	
Peak Flow (mL/min)	489 ± 96	104%
PI <sub>máx</sub> (cmH <sub>2</sub> O)	-95 ± 23	88%
PE <sub>máx</sub> (cmH <sub>2</sub> O)	94 ± 23	90%
Dinamometria Mão Dominante (kgf)	33 ± 8	78%
Dinamometria Mão Não Dominante (kgf)	32 ± 7	87%
Teste Sentar e Levantar (TSL) (repetições)	11 ± 2	68%

IMC: índice de massa corpórea; PI<sub>máx</sub>: pressão inspiratória máxima; PE<sub>máx</sub>: pressão expiratória máxima

Os indivíduos estudados apresentaram média de idade de 58±7 anos e IMC de 28±5 kg/m<sup>2</sup>, caracterizando sobrepeso. Carvalho e colaboradores (2008) mostraram que o cálculo do IMC para hepatopatas não pode ser o único instrumento de mensuração de *status* nutricional devido à presença da ascite nesses pacientes e à incapacidade do teste de distinguir gordura de água localizada no abdome. O estado funcional reduzido nos cirróticos tem sido associado à perda de massa muscular, que afeta negativamente a qualidade de vida e a sobrevivência. Segundo Limongi (2014) o estado funcional está associado com a gravidade da insuficiência hepática (escore MELD ≥ 15,2), idade (≥ 52 anos), gênero

(mulheres), nível de hemoglobina ( $< 11,3\text{g/dL}$ ) e abuso do tabaco. Neste sentido uma avaliação nutricional que contemple outros índices além do IMC se faz necessária. De todo modo, entendemos que este aumento de massa corporal influencie negativamente o desempenho físico destes indivíduos a partir de um determinado nível de gravidade da doença, o que não foi visto em nossa amostra, uma vez que o comprometimento funcional em nossa amostra foi baixo. Acreditamos que o nível de estabilidade e gravidade dos pacientes avaliados em nosso estudo não permitiu tal influência.

A avaliação da força dos músculos respiratórios pelo *Peak Flow* mostrou valores dentro da normalidade (104% do previsto) quando comparados a indivíduos saudáveis. Em geral, valores entre 80 e 100% do previsto para índices funcionais são considerados dentro da variação fisiológica populacional. Os valores observados de  $PI_{m\acute{a}x}$  e  $PE_{m\acute{a}x}$  estavam portanto dentro de limites considerados aceitáveis (88% e 90%, respectivamente). A preservação da força muscular respiratória aponta para o fato de que o impacto sistêmico da doença talvez se instale a partir de maiores níveis de gravidade da doença. Apesar disso, testes mais específicos de desempenho muscular talvez pudessem ser implementados, como por exemplo teste de endurance muscular, que traria uma avaliação dinâmica da carga sustentada ao longo do tempo pelo músculo. É possível que eventuais comprometimentos musculares manifestem-se a partir de outras especificidades do músculo.

A avaliação da força muscular periférica através do Teste Senta e Levanta e pela Dinamometria mostraram valores abaixo dos previstos quando comparados a indivíduos saudáveis. A perda gradativa da força muscular deve-se à progressividade da doença e está relacionada aos hábitos de vida de cada indivíduo. O tempo de espera pelo transplante favorece também o aparecimento de condições mórbidas decorrentes da inatividade física. Para Figueiredo *et al.* (2000) valores de preensão palmar inferiores a 85% dos valores previstos para normalidade apontam possíveis complicações pós-operatórias. Carvalho *et al.* (2008) afirma que pacientes cirróticos apresentam em estágio avançado da doença diminuição da massa muscular e inatividade física devido a dificuldade de dinamismo por conta da ascite e pelas recorrentes infecções e hospitalizações.

Os dados referentes ao desempenho dos pacientes ao TC6 se encontram na Tabela 02 e Gráfico 2. A capacidade funcional avaliada pelo TC6 mostrou distância média percorrida de 443 metros (78% do previsto). A distância percorrida no TC6 além de avaliar o desempenho físico pode servir como indicador de prognóstico em pacientes portadores de disfunções hepáticas (Epstein *et al.*, 2004). Além disso, distâncias percorridas inferiores a 250 metros no TC6 estão relacionadas com um aumento significativo do risco de morte na lista de espera e dentro de 90 dias após o transplante (Carey *et al.*, 2010).

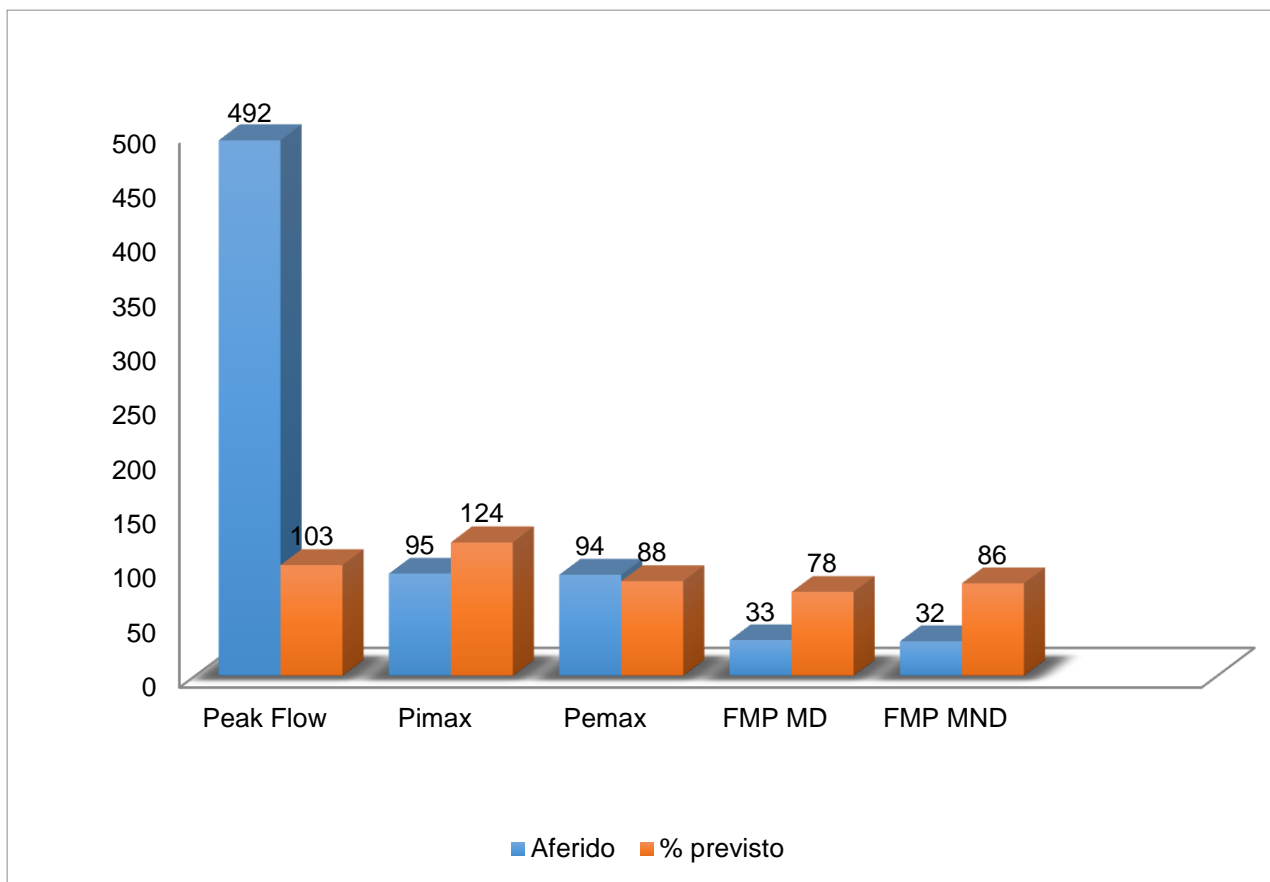
Verificamos aumentos estatisticamente significantes durante o TC6 para Borg e PAS. Os valores aferidos e previstos de acordo com as respectivas predições de força muscular respiratória, periférica e distância percorrida no TC6 encontram-se sumarizadas no Gráfico 1.

**Tabela 2.** Desempenho ao Teste de Caminha de Seis Minutos

N = 15			
FC (bpm)			
Repouso	Final	após 1min	após 2min
73±16	88±21	80±18*	78±16*
SpO <sub>2</sub> (%)			
Repouso	Final	após 1min	após 2min
97±2	97±1 *	97±2*	97±1*
PAS (mmHg)		Final	
Repouso	Final		
126±15	142±27*		
PAD (mmHg)		Final	
Repouso	Final		
81±10*	86±16*		
Borg		Final	
Repouso	Final		
2±2*	4±3		
Distância Percorrida			% do Previsto DP
Absoluto	Previsto	% do Previsto DP	
443±105	567±22	78%	

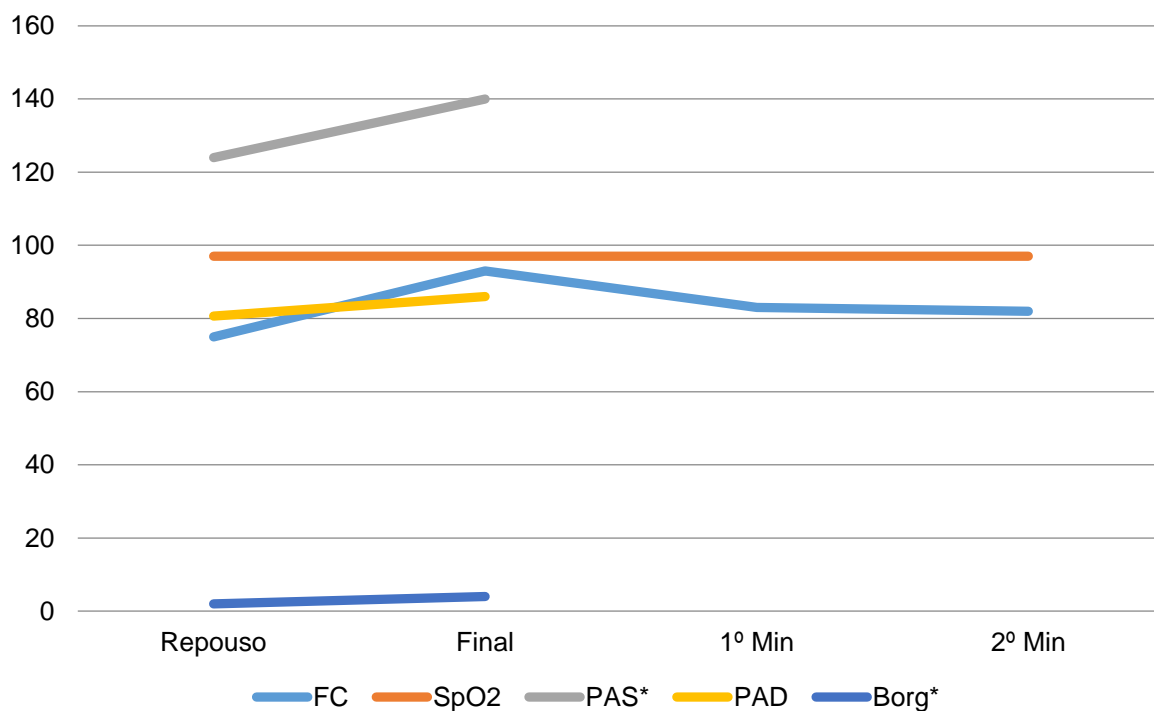
FC: frequência cardíaca; SpO<sub>2</sub>: saturação periférica de oxigênio; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. \*p<0,05 versus Repouso

**Gráfico 1.** Perfil funcional de pacientes hepatopatas



Os valores referentes às correlações entre a DPTC6 com as variáveis de FMPmms e FMPmmii e força muscular respiratória encontram-se na Tabela 3.

**Gráfico 2.** Comportamento das variáveis estudadas ao Teste de Caminha de Seis Minutos.



**Tabela 3.** Correlações entre capacidade funcional (DPTC6) e demais variáveis.

VARIÁVEIS	DPTC6
FMP MD	$r = 0,258$
FMP MND	$r = 0,222$
PEAK FLOW	$r = 0,291$
PI <sub>máx</sub>	$r = 0,053$
PE <sub>máx</sub>	$r = -0,544$

DPTC6: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; FMP MD: força muscular periférica mão dominante; FMP MND: força muscular periférica mão não dominante; PI<sub>máx</sub>: pressão inspiratória máxima; PE<sub>máx</sub>: pressão expiratória máxima.

Observamos correlações positivas leve à moderadas entre DPTC6 e força muscular respiratória e periférica. No entanto, encontramos correlação negativa e moderada entre DPTC6 e PE<sub>máx</sub>. Esse dado se difere de estudos como o de Veloso-Guedes (2011) que observou correlação positiva entre estas duas variáveis.

Limongi (2014) mostrou que doentes hepáticos não apresentam valores inferiores significativos de PE<sub>máx</sub> com relação ao predito, muito embora tais pacientes apresentem redução no trefismo de musculatura abdominal devido ao estado nutricional deficiente e ascite, que leva à distensão abdominal e prejudica a mobilidade de caixa torácica. Outro fator importante a ser levado em conta a presença de tabagismo. Tabagistas apresentam PE<sub>máx</sub> pior em relação à ex-tabagistas (Limongi 2014). O tabagismo provoca hiperplasia e metaplasia do epitélio pulmonar, ruptura dos septos alveolares, proliferação fibrótica e espessamento das paredes arteriolas, diminuindo a motilidade ciliar, aumentando o número de células calciformes, o que causa hipertrofia das células mucosas, favorece a inflamação das paredes brônquicas e alveolares, reduz a atividade dos macrófagos e limita a produção de surfactante. Além disso, o tabaco é capaz de influenciar no sistema elastase e antielastase, seja aumentando a produção da primeira, seja diminuindo a atividade da segunda (Tarantino & Sobreiro, 1997).

Verificamos valores preservados de força muscular respiratória (PI<sub>máx</sub> 88% do previsto; PE<sub>máx</sub> 90% do previsto) (Costa *et al.*, 2010). Não foi analisado nesse estudo quantos indivíduos são tabagistas ou ex-tabagistas, embora seja um dado relevante para melhor compreensão da condição muscular encontrada. É possível que fatores influenciadores e determinantes negativamente para a função muscular respiratória não estivessem presentes em nossa população. Soma-se a isso a possibilidade de que a hepatopatia e seu tempo de evolução ainda não estivessem promovendo alterações

negativas significativas nesta população, mesmo apesar da presença de ascite e eventual desnutrição inerente à hepatopatia. Raciocínio semelhante talvez possa ser aplicado no que tange o comportamento da força muscular periférica a partir das medidas de dinamometria e teste senta e levanta.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou valores de normalidade de força muscular respiratória em pacientes hepatopatas, além de discreta redução na força muscular periférica e capacidade funcional.

A avaliação do perfil funcional de pacientes portadores de disfunções hepáticas estáveis inseridos ou não em lista de transplante de fígado justifica-se no sentido de auxiliar hospitais e serviços ambulatoriais na determinação de protocolos de reabilitação pré e pós-operatória. É comprovado que a atividade física melhora significativamente a qualidade de vida e a sobrevida desses pacientes. Identificar candidatos ao transplante que se beneficiem com intervenções terapêuticas poderá prolongar e/ou melhorar a vida como um todo. Desta forma, faz-se necessário determinar as melhores formas de intervenção para esta população com base em estudos de perfil. Tendo em vista que os resultados de nosso estudo apontaram para uma relativa preservação da força e capacidade funcional destes pacientes, o foco de programas de reabilitação poderia estar sobre questões mais voltadas para a *endurance* muscular. Além disso, sugerimos a realização de pesquisas que objetivem o estudo desta função muscular e também que o número de sujeitos seja aumentado para que o perfil funcional desta população seja melhor traçado.

## 6. REFERÊNCIAS

ALAMERI, HF *et al.* Six minute walk test to assess functional capacity in chronic liver disease patients. **World J Gastroenterol**. 2007;7;13(29):3996-4001

Associação brasileira de transplante de órgãos. 2016. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/>. Acesso em: 21 fev. 2017

ATS. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 116, p. 111-117, March, 2002.

BARCELOS, Sílvia *et al.* Transplante Hepático: repercussões na capacidade pulmonar, condição funcional e qualidade de vida. **Arq Gastroenterol**, Porto Alegre, RS, v. 45, n. 3, p. 186-191, Julho, 2008.

BORG, Gunnar A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sport and Exercise**, Stockholm, Sweden, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982.

CAREY EJ, *et al.* Sixminute walk distance predicts mortality in liver transplant candidates. **Liver Transplant**. 2010; 16(12):1373-8

CARVALHO, E. M. *et al.* Força muscular e mortalidade finalista de espera de transplante de fígado. *Rev Bras Fisioter*, v. 12, n. 3, p. 235-40, 2008.

COSTA, Dirceu, *et al.* Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. **J. bras. pneumol.**[online]. 2010, vol.36, n.3, pp.306-312. ISSN 1806-3713. <http://dx.doi.org/10.1590/S180637132010000300007>

Epstein SK, *et al.* Aerobic capacity is associated with 100-day outcome after hepatic transplantation. **Liver Transplant**. 2004;10(3):418-24

FIGUEIREDO FA, *et al.* Utility of standard nutritional parameters in detecting body cell mass depletion in patients with end-stage liver disease. **Liver Transpl**. 2000;6(5):575-81

FILHO, Geraldo Brasileiro. Bogliolo: Patologia. 8ª. ed. Rio de Janeiro - RJ: Guanabara Koogan, 2011.

HERON, Meloine. Deaths: Leading causes for 2014. **National vital statistics reports**; vol 65 no 5. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 2016.

IWAMA, Angela May *et al.* The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 42, n. 11, p. 1080-1085, 2009.

JONES, C., *et al.* A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 70, n. 2, p. 113-119, 1999.

KROWKA MJ. Pulmonary manifestation of liver disease. In: Schiff ER, Sorrell MF, Maddreyw C. Schiff's diseases of the liver. 8ª Ed. Philadelphia: **LippincottRaven Publishers**. 1999;p.489-502.

LIMONGI, Vivian. Estudo do perfil e dos efeitos de um programa de intervenção fisioterapêutica respiratória em candidatos à transplante de fígado. Campinas; 2014. Mestrado. Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas.

MUTOH T, *et al.* Abdominal distension alters regional pleural pressures and chest wall mechanics in pigs in vivo. **J Appl Physiol**. 1991;70(6):2611-8

NADER, Lysandro Alsina. Impacto das Doenças Hepáticas nas Internações Hospitalares e na Mortalidade do Sistema Único de Saúde do Brasil no Período de 2001 a 2010. 2012. 71 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, 2012.

NAGATO, A. C. *et al.* Correlação entre a pressão expiratória máxima (PE<sub>máx.</sub>) e pico de fluxo expiratório máximo (PFE) em indivíduos saudáveis. **Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais**, Ouro Preto - MG, v. 4, n. único, p. 07-15, 2012.

NOVAES, Rômulo Dias *et al.* Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 3, p. 217-222, 2009.

PRUDENTE, Geisyani Francisca Gomes, *et al.* Atuação Fisioterapêutica no Transplante Hepático: Revisão Bibliográfica Narrativa e Integrativa. UNOPAR **Cient Ciênc Biol Saúde**, CE, v. 17, n. 1, p. 51-55, 2015.

RUBIN, Emanuel, et *al.* Patologia. 4. ed. Philadelphia: Guanabara Koogan Ltda., 2006. S.B.P.T., Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 28, n. Supl. 3, 2002.

SINGH, Sally J. et *al.* An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. **Eur Respir J** 2014.

STEVES, Alan; Lowe, James. Patologia. 2. ed. Nottingham, UK: Manole Ltda., 2002.

TARANTINO AB, Sobreiro MC. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. In: Tarantino AB. Doenças Pulmonares. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997. p. 509-551

VELOSO-GUEDES, Cristina Aparecida. Avaliação do desempenho dos músculos respiratórios, da capacidade funcional, da fadiga e da qualidade de vida em candidatos à transplante de fígado. Campinas; 2011. Doutorado [Tese em Fisiopatologia Cirúrgica]. Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas.