VIABILIDADE E SEGURANÇA DO TESTE DO CICLOERGÔMETRO DE SEIS MINUTOS PARA AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS INTERNADOS EM UTI NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE TRANSPLANTE HEPÁTICO

Nathália Silva Mathias, Maiara Schvambach Deggau, Tatiane Boff Centenaro, Cintia Aguiar, Bheatriz Rocha Almeida Cordero, Amábile Catarina Vieira, Yasmin Dias Marchi, Júlia Nunis Prudêncio, Aline Almeida Gulart

INTRODUÇÃO

O transplante hepático (TH) é o tratamento definitivo para indivíduos com doença hepática em fase terminal (Samuel *et al.*, 2024). Após o procedimento, ainda na unidade de terapia intensiva (UTI), a avaliação da capacidade funcional (CF) é essencial, para que a reabilitação seja realizada de maneira precoce e individualizada. Contudo, limitações relacionadas ao espaço físico reduzido, fluxo de pessoas, presença de dispositivos invasivos e dor no pós-operatório (PO), podem dificultar a realização de testes funcionais tradicionais (Anekwe *et al.*, 2020; Zhang *et al.*, 2024; Barber *et al.*, 2015). Nesse contexto, o teste do cicloergômetro de seis minutos (TCE6) apresenta-se como uma alternativa simples, de fácil aplicação e baixo custo para essa avaliação. Porém, a sua aplicação após o TH ainda não foi investigada. Assim, o objetivo do estudo é avaliar a viabilidade e segurança do TCE6 para avaliação da CF de indivíduos internados na UTI no PO imediato de TH.

DESENVOLVIMENTO

Estudo observacional, de caráter transversal, com indivíduos com idade ≥18 anos, internados na UTI adulto de um hospital universitário no PO imediato de TH. Foram extraídos os dados de interesse do prontuário eletrônico como idade, sexo, causa da indicação de TH, pontuação *Child-Pugh* (CHILD) e *Simplified Acute Physiology Score III* (SAPS III), tempo de internação em UTI e hospitalar total. O TCE6 foi aplicado em um período entre 12 e 96 horas após a extubação, assim que o participante apresentou nível de consciência adequado e estabilidade clínica. Foram realizados dois testes, com intervalo mínimo de 30 minutos, utilizando um cicloergômetro portátil, sem carga adicional. Os participantes foram posicionados sentados em uma cadeira fora do leito e orientados a pedalar o maior número de vezes possível, durante seis minutos, com velocidade auto cadenciada. Durante o teste, foram utilizadas as frases de incentivo padronizadas do teste de caminhada de seis minutos (TC6). A segurança do TCE6 foi avaliada por meio do registro de eventos adversos (EA), incluindo saturação de pulso de oxigênio (SpO_2) <88%, cefaleia, pressão arterial média (PAM) >120 mmHg ou <65 mmHg, frequência cardíaca (FC) >85% da prevista para a idade ou <50 bpm, percepção subjetiva de dispneia e/ou fadiga em membros inferiores >8 na escala modificada de Borg (BORG), dor muscular ou articular, angina, sudorese intensa e perda de acessos, sondas e/ou drenos. Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), os EA foram classificados em: sem dano, quando assintomáticos e sem necessidade de intervenção ou tratamento; ou com dano, quando o indivíduo relatou sintomas, com ou sem necessidade de intervenção (Who, 2009). Os eventos com dano foram categorizados como leve, moderado ou grave conforme a intensidade dos sintomas, necessidade de tratamento adicional ou intervenção imediata para preservação da vida (Who, 2009). A viabilidade foi analisada com base no registro de dificuldades encontradas durante a aplicação do teste. A análise dos dados foi realizada no *software* SPSS 20.0. As variáveis foram reportadas em média e desvio-padrão ou como mediana

e intervalo interquartil 25-75% (IQR 25-75%). As variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas e relativas.

RESULTADOS

Entre abril de 2023 e junho de 2026, 43 indivíduos foram elegíveis para o estudo. Destes, 17 indivíduos (39,5%) foram excluídos. Nove indivíduos (52,9%) não realizaram o protocolo por instabilidade clínica nas primeiras 96 horas após a extubação, três (17,6%) por instabilidade clínica seguida de óbito na UTI, dois (11,8%) por nível de consciência inadequado, um (5,88%) por alta antes da conclusão da avaliação, um (5,88%) por teste interrompido de forma errônea, e um (5,88%) por recusar realizar o TCE6 por quadro álgico. Portanto, 26 indivíduos (60,5%), sendo 17 do sexo masculino, concluíram o protocolo (idade= 57,9±8,67 anos; CHILD= 7 [IQR25-75%: 6-8]; SAPS II= 26,3±4,74; tempo de internação em UTI= 5,00 [IQR25-75%: 3,00-7,25] dias; tempo de internação hospitalar total pós TH= 18,5 [IQR25-75%: 12,0-26,5] dias). As condições mais frequentes que motivaram o transplante foram hepatocarcinoma associado à infecção pelo vírus da hepatite C, presente em cinco indivíduos (19,2%), e cirrose autoimune, identificada em quatro indivíduos (15,4%). Em relação ao TCE6, 57,7% iniciaram a avaliação em até 48h após a extubação. A média de rotações no melhor TCE6 foi de 419,4±151,5 e de rotações por minuto de 69,9±25,2. Dos 26 indivíduos, nove (34,6%) apresentaram algum EA. A frequência e classificação dos EA estão descritos na Figura 1. Quatro testes (15,4%) sofreram interrupções: um indivíduo (3,85%) alcançou FC >85% prevista e teve o teste interrompido por 34 segundos, tempo necessário para a redução da FC. Dois indivíduos (7,69%) interromperam o teste por conta própria devido à fadiga, e um (3,85%) interrompeu o teste devido à dorsalgia. Todos os indivíduos utilizavam pelo menos um dispositivo invasivo e 25 (96,2%) apresentavam mais de um, não sendo registrada nenhuma perda durante os testes. Além disso, dois participantes estavam em uso de droga vasoativa (nipride e noradrenalina, com vazão de 15 mL/h e 5 mL/h, respectivamente) e cinco indivíduos em oxigenoterapia, em cateter nasal, com fluxo máximo de 3 L/min. Não foram necessários ajustes de dose ou de fluxo durante os testes. A principal dificuldade encontrada foi a transferência do paciente do leito para a cadeira devido à presença de drenos e dor, além de um caso de desaceleração do cicloergômetro durante o teste por distração. Apesar disso, o TCE6 foi de fácil aplicação, exigindo apenas um avaliador. Ainda, todos os indivíduos conseguiram compreender adequadamente o objetivo e as instruções do teste.

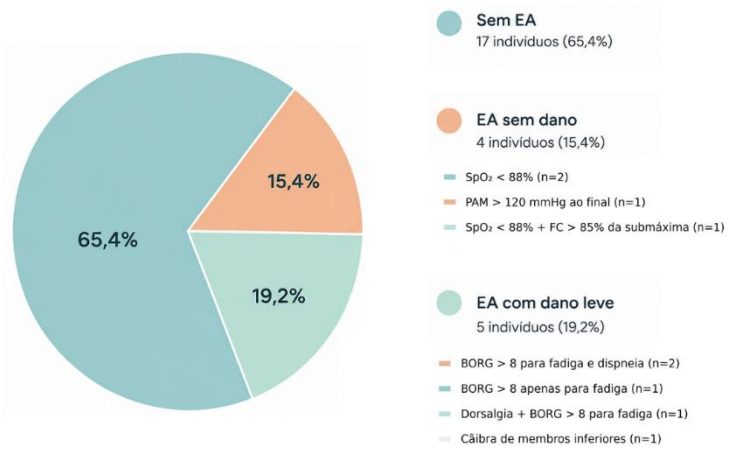
CONSIDERAÇÕES FINAIS

O TCE6 é viável e seguro para avaliação da CF em indivíduos internados em UTI pós TH, mostrando-se uma alternativa nessa população. Estudos futuros são necessários para investigar as propriedades de medida do teste.

Palavras-chave: Transplante Hepático; Estado Funcional; Estudos de Viabilidade; Unidade de Terapia Intensiva.

ANEXOS

Figura 1. *Distribuição da amostra segundo a frequência e classificação dos EA no TCE6.*



EA: evento adverso; SpO_2: menor saturação de pulso de oxigênio; PAM: pressão arterial média; mmHg: milímetros de mercúrio; FC: frequência cardíaca; BORG: escala modificada de Borg.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEKWE, D. E. *et al.* Intensive care unit clinicians identify many barriers to, and facilitators of, early mobilisation: a qualitative study using the Theoretical Domains Framework. **Journal of Physiotherapy**, [*s. l.*], v. 66, n. 2, p. 120-127, 2020. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1836955320300187. Acesso em: 01 ago. 2026.

BARBER, E. A. *et al.* Barriers and facilitators to early mobilisation in Intensive Care: A qualitative study. **Australian Critical Care**, [*s. l.*], v. 28, n. 4, p. 177-182, 2015. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1036731414001702?via%3Dihub. Acesso em: 15 jul. 2026.

SAMUEL, D. *et al.* EASL Clinical Practice Guidelines on liver transplantation. **Journal of Hepatology**, [*s. l.*], v. 81, n. 6, p. 1040-1086, 2024. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168827824024401. Acesso em: 20 jul. 2026.

WHO, W. H. O. **The conceptual framework for the international classification for patient safety:** final technical report. Geneva, Suíça: World Health Organization, 2009. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-IER-PSP-2010.2. Acesso em: 01 ago. 2026.

ZHANG, Kangning *et al.* Impact of Adding Bedside Cycling to Intensive Care Unit Rehabilitation on Physical Function and Length of Stay After Liver Transplantation: A Randomized Controlled Trial. **Transplantation Proceedings**, [*s. l.*], v. 56, n. 8, p. 1766-1773, 2024. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134524004639. Acesso em: 15 jul. 2026.