

Impacto da Reabilitação Física na Função Sexual de Pacientes após Transplante Hepático em um Hospital Universitário

Clarissa Bentes¹ , Marcelo Alcântara Holanda¹ , Betina Santos Tomaz¹ , Daniela Gardano Buchares Mont'Alverne¹ , Antonio George de Matos Cavalcante¹ , Elizabeth de Francesco Daher¹ , José Huygens Parente Garcia¹ , Eanes Pereira^{1,*} 

1. Universidade Federal do Ceará  – Faculdade de Medicina – Departamento de Medicina Clínica – Fortaleza (CE) – Brasil.

*Autor correspondente: eanes@fortalnet.com.br

Editora de Seção: Ilka de Fátima Santana F. Boin 

Recebido: Jan. 3, 2026 | Aprovado: Abr. 7, 2026

RESUMO

Objetivos: Há uma carência de dados sobre os efeitos do exercício físico na função sexual após o transplante hepático (TH). Esta pesquisa, realizada no nordeste do Brasil, teve como objetivo avaliar o impacto de um programa de reabilitação de 8 semanas na função sexual de pacientes após o TH, em comparação a um grupo controle (GC) que não participou de um programa de exercícios. **Métodos:** Este estudo piloto controlado e não randomizado incluiu pacientes em um programa de reabilitação abrangente e supervisionado de 8 semanas, com três sessões semanais, iniciado 1 mês após o TH. Um GC não randomizado de pacientes foi selecionado para ser pareado ao grupo de reabilitação física (GRF) com base em dados demográficos específicos e gravidade da doença. **Resultados:** Ambos os grupos foram comparáveis nas medidas basais; antes da intervenção, as médias dos escores sexuais para o GRF *vs.* GC foram 62,9 (IC95% 56,8-68,8) e 54,8 (IC95% 48,7-61,0), respectivamente, e a diferença não foi estatisticamente significativa. Após a intervenção, as pontuações médias de função sexual para GRF *vs.* GC aumentaram para 82,8 (IC95% 78,9-86,8) e 70,5 (IC95% 66,1-74,9), respectivamente, e foram estatisticamente significativas. O efeito da reabilitação física ao longo das 8 semanas impactou significativamente a função sexual, com pontuações mais altas na 8ª semana após a reabilitação em comparação com a 1ª semana [83,2 ± 5,8 e IC95% (71,6-94,6); *vs.* 62,4 ± 4,1 e IC95% (54,6-70,3); *p* < 0,001] para ambos os sexos. **Conclusão:** Este trabalho contribui para preencher uma lacuna nos estudos que exploram os efeitos positivos do exercício físico na função sexual em pacientes após TH. Isso fornece uma estrutura para a implementação de intervenções oportunas relacionadas a comportamentos específicos.

Descritores: Transplante Hepático; Reabilitação Física; Sexualidade.

Impact of Physical Rehabilitation on Sexual Function of Patients after Liver Transplantation in a Teaching Hospital

ABSTRACT

Objectives: There is a lack of data regarding the effects of exercise on sexual function after liver transplantation (LT). This research, conducted in the Northeast of Brazil, aimed to assess the impact of an 8-week rehabilitation program on the sexual function of patients following LT, compared to a control group (CG) not participating in an exercise program. **Methods:** This controlled, nonrandomized pilot study enrolled patients in an 8-week, thrice-weekly, comprehensive, supervised rehabilitation program initiated 1 month after LT. A nonrandomized CG of patients was selected to match the physical rehabilitation group (PRG) based on specific demographic data and disease severity. **Results:** Both groups were comparable in baseline measurements; before the intervention, the mean sexual scores for PRG *vs.* CG were 62.9 (95%CI 56.8-68.8) and 54.8 (95%CI 48.7-61.0), respectively, and the difference was not statistically significant. After the intervention, the mean sexual scores for PRG *vs.* CG increased to 82.8 (95%CI 78.9-86.8) and 70.5 (95%CI 66.1-74.9), respectively, and were statistically significant. The effect of PR over the 8 weeks significantly impacted sexual function, with higher sexual scores in week 8 following rehabilitation compared to week 1 (83.2 ± 5.8 and 95%CI [71.6-94.6] *vs.* 62.4 ± 4.1 and 95%CI [54.6-70.3]; *p* < 0.001) for both genders. **Conclusion:** This work contributes to filling a gap in studies exploring the positive effects of physical exercise on sexual function among patients after LT. This provides a framework for implementing timely interventions related to specific behaviors.

Descriptors: Liver Transplantation; Physical Rehabilitation; Sexuality.

INTRODUÇÃO

O Transplante Ortotópico Hepático (TOH) é atualmente o principal tratamento para doentes com doença hepática em fase terminal (DHET) e insuficiência hepática aguda. O sistema público de saúde realiza mais de 95% dos TH no Brasil.¹

Os doentes com DHET apresentam uma elevada taxa de disfunção sexual, com taxas que atingem 79% nos homens e 64% nas mulheres. À medida que a gravidade da doença aumenta, a disfunção hepática e a hipertensão portal conduzem a alterações no metabolismo e no transporte dos hormônios sexuais, o que afeta ainda mais a função sexual. Além disso, muitas comorbidades, como a ansiedade, a depressão e a dor crônica, podem contribuir para a diminuição da função sexual.^{2,3}

Os desequilíbrios hormonais causados pela cirrose podem, em teoria, ser corrigidos após o TH. Além disso, o TH melhora o bem-estar psicológico e a qualidade de vida geral, influenciando positivamente vários aspectos da saúde sexual. No entanto, a literatura sobre a saúde sexual após o TH é heterogênea, com resultados contraditórios. Um estudo anterior demonstrou que os doentes com cirrose hepática apresentavam uma prevalência igual de função sexual antes e após o transplante, com uma correlação com a depressão e a redução da qualidade de vida na fase pós-transplante.⁴ Uma metanálise revelou que os doentes relataram melhorias estatisticamente significativas na função sexual após o TH.⁵ Outro estudo relatou uma saúde sexual satisfatória após o TH (75% mantinham relações sexuais semanais, associadas a orgasmo em 70% dos casos).⁶

A utilização de questionários específicos para cada doença constitui um primeiro passo razoável para o rastreamento da disfunção sexual. Os questionários Quociente Sexual Masculino (QSM) e Quociente Sexual Feminino (QSF) são fáceis de aplicar e reproduzir, e permitem avaliar toda a gama da função sexual masculina e feminina.^{7,8}

A literatura mostra que a reabilitação física (RF) após o TH melhora o estado funcional, a qualidade de vida relacionada com a saúde e a fadiga.⁹

No entanto, faltam estudos específicos sobre o efeito da RF na função sexual após o TH. Melhorar a sexualidade destes doentes é um passo importante para alcançar uma reabilitação física e psicológica completa após o TH.⁵

A nossa hipótese era que a RF precoce beneficia os receptores de TH, melhorando a sua aptidão física e sexualidade um mês após o TH, em comparação com um grupo de pacientes pareado que não participa num programa de exercícios.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de um programa de RF de 8 semanas na função sexual e na satisfação após o TH, em comparação com um grupo de pacientes pareado que não participou de um programa de exercícios.

MÉTODOS

Desenho

Foi realizado um estudo-piloto controlado e não aleatório num hospital universitário em Fortaleza, no nordeste do Brasil. O grupo de reabilitação precoce (GRP) foi composto por doentes que participaram num programa de reabilitação precoce supervisionado um mês após o TH. Este grupo foi acompanhado por médicos e fisioterapeutas. O GC foi composto por doentes submetidos a TH que receberam orientações sobre exercícios a realizar em casa, mas que não participaram de um programa de reabilitação.

Inscrição

Utilizamos uma amostra de conveniência de pacientes que cumpriam os seguintes critérios de elegibilidade: maiores de 18 anos que tivessem completado um mês após o TH. O critério de exclusão específico foi a contraindicação ao treino físico (doença cardíaca, problemas ortopédicos nos membros ou problemas motores). Os doentes de ambos os grupos foram selecionados simultaneamente e pareados por idade, sexo e índice de massa corporal (IMC). A proximidade do hospital foi considerada na alocação dos pacientes ao PRG. Foi-lhes exigido que comparecessem ao hospital três vezes por semana durante 8 semanas. Todos os participantes receberam informações sobre o estudo e assinaram um termo de consentimento. O estudo foi previamente aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição sob o número 2079277 e registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos sob o número RBR-5jrtxb.

Avaliações dos pacientes

No início do estudo, foram registrados a idade, o sexo e o IMC. Os resultados relativos à função sexual foram avaliados antes e após a intervenção.

O desfecho principal foi a função sexual, avaliada através dos questionários QSM e QSF, cada um composto por 10 itens e com uma pontuação de 0 a 100. Quanto mais elevadas forem as pontuações, melhor. Os questionários foram aplicados presencialmente. Proporcionamos um ambiente seguro e privado para recolher dados mais precisos e abrangentes.

O QSM inclui perguntas sobre desejo, autoconfiança, preliminares, ereção, ejaculação, orgasmo e satisfação geral. O QSF avalia o desejo, a excitação, as preliminares, o conforto durante a relação sexual, o orgasmo e a satisfação sexual.^{7,8}

PR program

O programa RF consiste em três sessões de exercício físico por semana, técnicas de respiração e sessões educativas. Os pacientes do GRF realizaram exercícios de aquecimento, incluindo alongamentos dos músculos cervicais, da cintura escapular e dos membros superiores e inferiores, antes das sessões de reabilitação. Cada posição de alongamento foi mantida durante 30 segundos, num total de 5 minutos. O condicionamento aeróbico dos membros inferiores foi realizado mediante caminhadas de 40 minutos a um ritmo correspondente ao alcançado durante os testes de avaliação, com progressão diária em tempo e velocidade. O fortalecimento dos membros superiores e inferiores foi inicialmente realizado com 50% da carga máxima alcançada no teste de repetição máxima, em duas séries de seis repetições, com progressão diária das repetições e progressão semanal da carga (10% por semana). Durante as sessões, foram monitorizadas a saturação periférica de oxigênio, a frequência cardíaca, a dispneia percebida na escala de Borg e a pressão arterial, juntamente com o acompanhamento de manifestações clínicas como tonturas, náuseas, dores de cabeça e dores musculares. Todos os exames e testes foram realizados ao longo de 2 dias, alternando testes de capacidade funcional com testes que não exigiam esforço físico. Cada exame foi realizado em intervalos de aproximadamente 1 hora para evitar a fadiga do paciente, sendo conduzido pelo mesmo avaliador.

Os pacientes do GC foram informados sobre a importância de integrar a atividade física na sua rotina e incentivados a caminhar em casa. Foi-lhes recomendado que comesçassem a caminhar 10 minutos por dia e aumentassem esse tempo em 5 minutos por dia até atingirem 30 minutos diários. Os cuidadores (familiares, amigos) foram convidados a ouvir as informações. Todos os doentes de ambos os grupos do estudo participaram em sessões educativas sobre a importância da atividade física e receberam orientações sobre uma dieta estruturada para manter uma boa nutrição.

Análise de poder e métodos estatísticos

Foi realizado um cálculo *post hoc* da dimensão da amostra utilizando o G*Power, tendo-se obtido um tamanho de amostra de 54 observações. Após a intervenção, as pontuações médias nas escalas sexuais foram de $82,7 \pm 9,7$ para o GRF e de $70,5 \pm 10,1$ para o GC. A dimensão do efeito foi de 0,79, com um nível de significância de 5%. Utilizando um teste *t*, o nosso estudo atingiu 80% de poder.

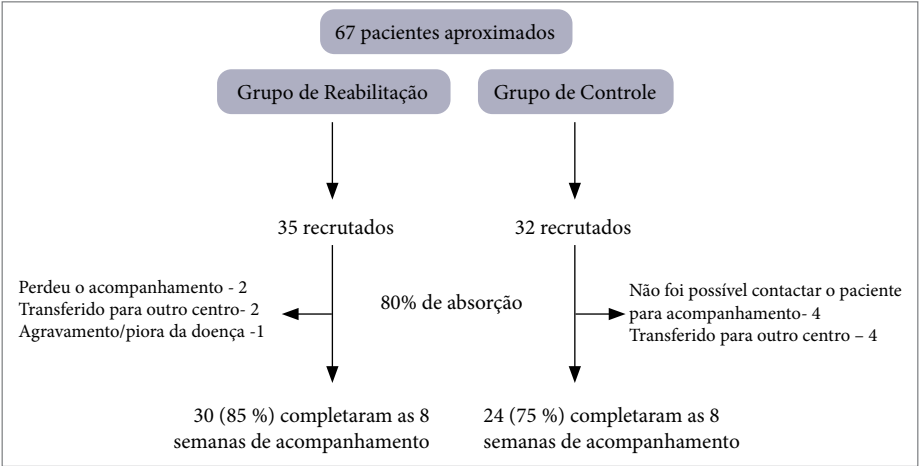
Foram calculadas estatísticas descritivas (médias, desvios-padrão) para todas as variáveis contínuas (idade, IMC e pontuações sexuais), sendo geradas frequências para as variáveis categóricas (dois grupos: GRF vs. GC). Os valores médios dos dois grupos foram comparados utilizando o Student's *t*-test (teste *t* de Student). O Pearson's chi-square test (teste qui-quadrado de Pearson) foi utilizado para avaliar a associação entre duas variáveis categóricas. Utilizamos equações de estimativa generalizadas (EEG) para avaliar os efeitos das intervenções de reabilitação (GRF vs. CG), do tempo (antes e depois) e da sua interação nos escores de função sexual. As dimensões do efeito foram estimadas utilizando coeficientes beta padronizados (β). A EEG é uma análise de medidas repetidas e apresenta vantagens fundamentais em relação à análise de variância padrão (ANOVA), especialmente em desenhos com amostras pequenas, onde os pressupostos da ANOVA raramente são cumpridos. As vantagens incluem a capacidade de utilizar diferentes distribuições para os parâmetros da variável dependente.¹⁰ Todas as análises estatísticas foram realizadas com o pacote de *software* IBM SPSS Statistics, versão 21.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, EUA).

RESULTADOS

Trinta pacientes do grupo de tratamento concluíram o programa de RF de 2 meses, e 24 pacientes do GC concluíram o acompanhamento de 2 meses, praticando atividade física e seguindo a dieta em casa de acordo com as orientações do programa de ensino (Fig. 1). As características basais de ambos os grupos eram semelhantes. Um mês após o período de intervenção, os escores de função sexual do grupo GRF ($82,7 \pm 9,7$) foram significativamente mais elevados ($p < 0,05$) do que os do grupo CG ($70,7 \pm 10,1$) (Tabela 1).

Os dados foram analisados utilizando um modelo EEG com distribuição gama e função de ligação identidade. Este modelo apresentou melhores estatísticas de ajuste, avaliadas pelo critério da quase-verossimilhança sob o modelo de independência (QIC = 14,65), do que um modelo EEG normal padrão com a função de ligação identidade (QIC = 17,40). O QIC é interpretado de forma a que valores mais baixos sejam preferíveis,⁶ sugerindo que, para este desenho de medidas repetidas, o EEG gama é o mais adequado para os nossos dados.

A análise EEG, ajustada para a covariável gênero, revelou um efeito significativo da intervenção (Wald [1, 52] = 9,82; $p = 0,002$), do tempo (Wald [1, 52] = 310; $p = 0,001$) e a interação entre o tempo e a intervenção (Wald [1, 52] = 5,34; $p = 0,03$) na função sexual. No entanto, a covariável gênero não influenciou os resultados sexuais (Wald [1, 52] = 1,77; $p = 0,18$); tanto os homens como as mulheres apresentaram melhorias após 8 semanas de intervenção. Conforme mostrado na Fig. 2b, antes da intervenção, as médias do MSQ e do FSQ eram 60,5 (IC 95% 55,6-65,5) e 55 (IC 95% 46,3-63,8), respectivamente, com uma diferença média de 5,51 (IC 95% -4,51-5,5). Após a intervenção, as médias do QSM e do QSF aumentaram para 77,9 (IC 95% 74,1-81,6) e 75,3 (IC 95% 68,6-82), respectivamente, com uma diferença média de 3,83 (IC 95% -5,17-10,2), mas a diferença não foi estatisticamente significativa.



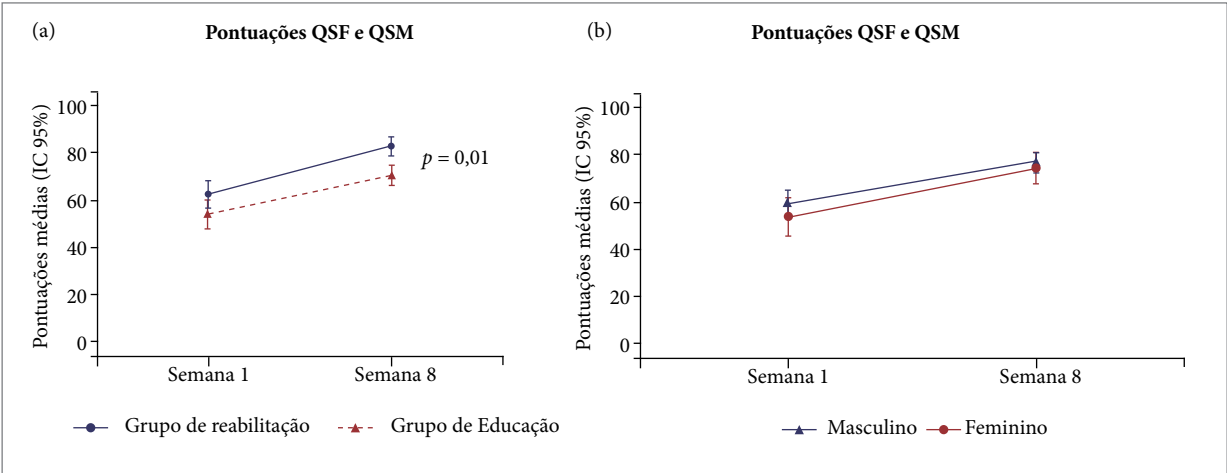
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1. Diagrama de fluxo do estudo.

Tabela 1. Linha inicial e 1 mês após a intervenção: características dos 54 participantes de acordo com os grupos

	Características básicas			1 mês após a intervenção		
	Grupo de reabilitação (30)	Grupo educacional (24)	valor-p	Grupo de reabilitação (30)	Grupo educacional (24)	valor-p
Gênero masculino (n [%])	22 (62%)	19 (59%)	0,61			
Idade, anos (média ± DP)	53,3 ± 12,7	54,1 ± 9,4	0,50			
IMC (kg/m²) (média ± DP)	25,0 ± 3,1	25,5 ± 3,4	0,99			
Pontuações de satisfação sexual (média ± DP)	62,9 ± 15,9	54,8 ± 14,8	0,06	82,7 ± 9,7	70,5 ± 10,1	0,001

Fonte: Elaborada pelos autores.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2. a) Efeito das intervenções nas pontuações sexuais entre participantes após TH. b) O efeito do gênero nas pontuações sexuais entre participantes após TH. Barras de erro IC de 95% que não se sobrepõem representam diferenças significativas em um nível de 0,05.

No que diz respeito à intervenção, ambos os grupos (GRF e GC) apresentaram melhorias, mas o efeito foi mais pronunciado no GRF. Ao longo de 8 semanas, o GRP apresentou um aumento significativo no comportamento sexual, com pontuações mais elevadas na semana 8 do que na semana 1 (83,2 ± 5,8 vs. 62,4 ± 4; $p < 0,001$; $\beta = 4,29$). Antes da intervenção, as pontuações médias de comportamento sexual para o GRF vs. o CG foram 62,9 (IC 95% 56,8-68,8) e 54,8 (IC 95% 48,7-61,0), respectivamente, com uma diferença média de 7,97 (IC 95% -0,46-16,4), o que não foi estatisticamente significativo. Após a intervenção, as pontuações sexuais médias para o GRF vs. GC aumentaram para 82,8 (IC 95% 78,9-86,8) e 70,5 (IC 95% 66,1-74,9), respectivamente, com uma diferença média de 12,2 (IC 95% 6,53-17,9), o que foi estatisticamente significativo (Fig. 2a).

DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que um programa RF de 8 semanas após o TH tem um impacto positivo na função e na satisfação sexual. Este resultado destaca a importância da implementação de programas de RF para pacientes após o TH.

Apesar da recuperação parcial, a função sexual permanece baixa após o TH.^{4,11-13} No nosso estudo, os escores de função sexual pós-transplante e antes das intervenções foram baixos para os pacientes do GRF (62 em 100) e do GC (54 em 100). Vários estudos identificaram possíveis fatores que contribuem para estas pontuações sexuais baixas após o TH, incluindo envelhecimento, imunossupressão, doenças cardiovasculares, diabetes pós-transplante, abuso de álcool, antidepressivos e bloqueadores dos receptores da angiotensina II.^{5,11,14}

Após a intervenção, o GRF melhorou em 12,2 pontos. O exercício físico pode explicar esta melhoria na função e satisfação sexuais ao influenciar fatores fisiológicos e sociais. O exercício também aumenta o fluxo sanguíneo, essencial para a excitação e as ereções, e eleva os níveis de energia e a qualidade de vida em geral. Além disso, pode influenciar positivamente os níveis hormonais, levando a uma melhor experiência sexual. A atividade física libera endorfinas que reduzem o *stress* (estresse) e a ansiedade, afetando positivamente o desejo e o desempenho sexuais.¹⁵

Observamos que tanto os homens como as mulheres apresentaram melhorias após 8 semanas de intervenção pós-transplante de órgão sólido. Obuekwe et al.¹⁶ realizaram um estudo de coorte retrospectivo e observaram uma melhoria significativa na função sexual, tanto em homens como em mulheres, após um transplante de órgão sólido.

Este estudo apresenta vários pontos fortes, tais como a avaliação separada da função sexual em homens e mulheres após o transplante de fígado, utilizando um questionário bem elaborado e validado. As avaliações foram realizadas através de entrevistas presenciais. Isto é útil, uma vez que os participantes podem sentir-se mais à vontade para discutir temas sensíveis e detalhados relacionados com a sexualidade num ambiente individual. Estudos anteriores demonstraram que os dados obtidos através de métodos assistidos por entrevistador são de boa qualidade.^{16,17} Outro ponto forte do nosso estudo é a utilização de uma análise EEG. Esta análise oferece uma alternativa à ANOVA de medidas repetidas e à análise de variância multivariada de medidas repetidas (MANOVA) na investigação, incluindo a capacidade de utilizar diferentes distribuições para os parâmetros da variável dependente, o que constitui uma abordagem mais adequada para dados recolhidos em diferentes momentos, e proporciona um melhor ajuste para amostras de pequena dimensão.¹⁰

Uma limitação deste estudo foi a atribuição não aleatória dos participantes. Isto pode causar um viés de seleção; para reduzi-lo, os doentes de ambos os grupos foram selecionados simultaneamente e pareados quanto à idade, sexo e IMC. Além disso, para reduzir o risco de desistência, atribuímos os doentes ao grupo de intervenção com base na sua distância do hospital. Dada a pequena dimensão da amostra, esta investigação apresenta uma generalizabilidade limitada. No entanto, um cálculo *post hoc* da dimensão da amostra revelou poder estatístico suficiente para os resultados.

Além disso, temos de considerar que, antes deste trabalho, sabíamos muito pouco sobre o efeito do exercício físico na sexualidade após o TH. Apresentamos evidências de um estudo uni-cêntrico de que um programa de RF ministrado por uma equipe de profissionais formados num centro de referência contribuiu para melhorar a satisfação sexual tanto em homens como em mulheres.

Este estudo-piloto inicial oferece bases para investigação futura: i) são necessários estudos para determinar o melhor exercício e a duração ideal do programa de RF; ii) um ensaio clínico aleatório multicêntrico para avaliar o impacto da RF na saúde sexual em doentes submetidos a TH, incluindo diferentes faixas etárias, perfil hormonal abrangente e intervenções com aconselhamento sexual prestado por profissionais qualificados.

CONCLUSÃO

Este estudo sugere que se deve prestar atenção individualizada à função sexual destes doentes e que novas estratégias, como a RF, são essenciais para os apoiar e adotar medidas oportunas.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Contribuições científicas e intelectuais substanciais para o estudo: Pereira E, Bentes C, Holanda MA. **Conceção e desenho:** Bentes C, Tomaz BS. **Análise e interpretação dos dados:** Holanda MA, Mont'Alverne DGB, Cavalcante AGM. **Redação do artigo:** Bentes C, Pereira E, Daher EF. **Revisão crítica:** Garcia JHP, Cavalcante AGM. **Aprovação final:** Pereira E.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados serão disponibilizados mediante solicitação.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

DECLARAÇÃO DE USO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Nenhuma ferramenta de inteligência artificial foi utilizada.

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

REFERÊNCIAS

1. Nascimento SML, Fabris MEM, Barros JM, Ribeiro LM, Frizanco AB, Santiago ALP, et al. Liver Transplantation in Brazil between 2010 and 2021: 30-day survival. *Braz J Transplant*, 2023; 26(1). https://doi.org/10.53855/bjt.v26i1.541_ENG
2. Lee JY, Shin DW, Oh JW, Kim W, Joo SK, Jeon MJ, et al. Non-alcoholic fatty liver disease as a risk factor for female sexual dysfunction in premenopausal women. *PLoS One*, 2017; 12(8): e0182708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182708>
3. Yoo HJ, Lee B, Jung EA, Kim SG, Kim YS, Yoo JJ. Prevalence and risk factors of erectile dysfunction in patients with liver cirrhosis: a systematic review and meta-analysis. *Hepatol Int*, 2023; 17(2): 452-62. <https://doi.org/10.1007/s12072-021-10270-y>
4. Ferrarese A, Hurtado Díaz de León I, Tapper EB, Burra P. Sexual health and function in liver disease. *Hepatol Commun*, 2025; 9(4): e0691. <https://doi.org/10.1097/HC9.0000000000000691>
5. Burra P, Germani G, Masier A, De Martin E, Gambato M, Salonia A, et al. Sexual dysfunction in chronic liver disease: is liver transplantation an effective cure? *Transplantation*, 2010; 89(12): 1425-9. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e3181e1f1f6>
6. Parolin MB, Coelho JC, Urbanetz AA, Pampuch M. Contracepção e gravidez após transplante hepático – uma visão atual. *Arq Gastroenterol*, 2009; 46(2): 154-8. <https://doi.org/10.1590/S0004-28032009000200015>
7. Abdo CH. The male sexual quotient: a brief, self-administered questionnaire to assess male sexual satisfaction. *J Sex Med*, 2007; 4(2): 382-9. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2006.00414.x>
8. Abdo CHN. Development and validation of female sexual quotient - a questionnaire to assess female. *Rev Bras Med* 2006 [citado 2006 Set]; 63(9). Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-945578>
9. Moya-Nájera D, Moya-Herraz Á, Compte-Torrero L, Hervás D, Borreani S, Calatayud J, et al. Combined resistance and endurance training at a moderate-to-high intensity improves physical condition and quality of life in liver transplant patients. *Liver Transpl*, 2017; 23(10): 1273-81. <https://doi.org/10.1002/lt.24827>
10. de Melo MB, Daldegan-Bueno D, Menezes Oliveira MG, de Souza AL. Beyond ANOVA and MANOVA for repeated measures: advantages of generalized estimated equations and generalized linear mixed models and its use in neuroscience research. *Eur J Neurosci*, 2022; 56(12): 6089-98. <https://doi.org/10.1111/ejn.15858>
11. Coelho JCU, Freitas ACD, Matias JEF, Pissaiá Jr. A, Godoy JL. Sexual dysfunction in males with end-stage liver disease: partial recovery after liver transplantation. *J Liver Dis Transplant*, 2014;3:2 <https://doi.org/10.4172/2325-9612.1000122>
12. Park ES, Villanueva CA, Viers BR, Siref AB, Feloney MP. Assessment of sexual dysfunction and sexually related personal distress in patients who have undergone orthotopic liver transplantation for end-stage liver disease. *J Sex Med*, 2011; 8(8): 2292-8. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2011.02264.x>
13. Klein J, Tran SN, Mentha-Dugerdil A, Giostra E, Majno P, Morard I, et al. Assessment of sexual function and conjugal satisfaction prior to and after liver transplantation. *Ann Transplant*, 2013; 18: 136-45. <https://doi.org/10.12659/AOT.883860>
14. Karabulut, N., Koraş, K., & Gürçayır, D. Effects of liver transplantation on sexual function and quality of life. *Psychol Health Med*, 2021; 27(7): 1532-43. <https://doi.org/10.1080/13548506.2021.1898003>
15. Almuqahwi A, Alabdrabulridha H, Aljumaiah RM, Alfaifi AJ, Alnaim ME, Alfaifi IA, et al. A systematic review on the relationship between physical activity and sexual function in adults. *Cureus*, 2023; 15(12): e51307. <https://doi.org/10.7759/cureus.51307>

16. Obuekwe O, Clark H, Saffati G, Yatsenko T, Oscar-Thompson L, Riveros C, et al. The impact of solid organ transplantation on sexual dysfunction and infertility in older men and women: a claims based study. *Int J Impot Res*, 2025. <https://doi.org/10.1038/s41443-025-01127-1>
17. Norman R, King MT, Clarke D, Viney R, Cronin P, Street D. Does mode of administration matter? Comparison of online and face-to-face administration of a time trade-off task. *Qual Life Res*, 2010; 19(4): 499-508. <https://doi.org/10.1007/s11136-010-9609-5>