Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

doi.org/10.51891/rease.v12i11.32664

EFEITOS DA PRÉ-HABILITAÇÃO MULTIMODAL NA REDUÇÃO DE COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA ONCOLÓGICA ABDOMINAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

EFFECTS OF MULTIMODAL PREHABILITATION ON THE REDUCTION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS UNDERGOING ABDOMINAL ONCOLOGIC SURGERY: A SYSTEMATIC REVIEW

EFECTOS DE LA PREHABILITACIÓN MULTIMODAL EN LA REDUCCIÓN DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ONCOLÓGICA ABDOMINAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Izabela Ayumi de Oliveria Sano[1]
Rafaela Augusta Martins de Souza[2]
Heloisa de Rooy[3]
Isadora Gori Tudino[4]
Bárbara Alexandra Ossuchi de Oliveira[5]
Milena Mello Nuzda[6]
Lígia Maria Molinari Capel[7]

RESUMO: Esta revisão sistemática teve como objetivo avaliar os efeitos da pré-habilitação multimodal sobre as complicações pós-operatórias em pacientes submetidos à cirurgia oncológica abdominal. A partir da análise de estudos publicados nos últimos dez anos, foram incluídos 12 estudos que avaliaram programas de pré-habilitação envolvendo exercício físico, treinamento muscular inspiratório, intervenções nutricionais, suplementação proteica e suporte psicológico, comparados ao cuidado convencional. Os resultados demonstraram heterogeneidade quanto à redução das complicações pós-operatórias, com alguns estudos identificando redução de complicações globais, graves ou específicas, enquanto outros não demonstraram diferenças significativas entre os grupos. Benefícios mais consistentes foram observados na capacidade funcional, aptidão cardiorrespiratória, força muscular e manutenção do condicionamento físico, especialmente em pacientes com fragilidade ou baixa reserva funcional. Contudo, a diversidade dos protocolos de pré-habilitação, das populações, dos tipos de câncer, das cirurgias e dos desfechos avaliados limita a comparação entre os estudos e a interpretação dos resultados. Conclui-se que a pré-habilitação multimodal apresenta potencial para melhorar a condição funcional de pacientes submetidos à cirurgia oncológica abdominal, porém as evidências atuais ainda não demonstram redução consistente das complicações pós-operatórias globais.

Palavras-chave: Pré-habilitação. Complicações pós operatórias. Cirurgia abdominal. Neoplasias.

[1]Discente do curso medicina na Universidade Unicesumar.
[2]Discente do curso medicina na Universidade UniSalesiano.
[3]Discente do curso medicina na Universidade Unicesumar.
[4]Discente do curso medicina na Universidade Unicesumar.
[5]Discente do curso medicina na Universidade Unicesumar.
[6]Discente do curso medicina na Universidade Unicesumar.
[7]Orientadora do curso medicina na Universidade Unicesumar. Doutoranda em Ciências da Saúde

ABSTRACT: This systematic review aimed to evaluate the effects of multimodal prehabilitation on post-operative complications in patients undergoing abdominal cancer surgery. From an analysis of studies published over the last ten years, 12 studies were included that assessed prehabilitation programs involving physical exercise, inspiratory muscle training, nutritional interventions, protein supplementation, and psychological support, compared to standard care. The results showed heterogeneity in reducing post-operative complications, with some studies finding reductions in overall, severe, or specific complications, while others did not show significant differences between groups. More consistent benefits were observed in functional capacity, cardiorespiratory fitness, muscle strength, and maintenance of physical conditioning, especially in patients with frailty or low functional reserve. However, the diversity of prehabilitation protocols, populations, types of cancer, surgeries, and outcomes assessed makes it hard to compare studies and interpret the results. It can be concluded that multimodal prehabilitation has the potential to improve the functional condition of patients undergoing abdominal cancer surgery, but current evidence still doesn't show a consistent reduction in overall postoperative complications.

Keywords: Pre-habilitation. Postoperative complications. Abdominal surgery. Neoplasms.

RESUMEN: Esta revisión sistemática tuvo como objetivo evaluar los efectos de la prehabilitación multimodal sobre las complicaciones posoperatorias en pacientes que se sometieron a cirugía oncológica abdominal. A partir del análisis de estudios publicados en los últimos diez años, se incluyeron 12 estudios que evaluaron programas de prehabilitación que involucraban ejercicio físico, entrenamiento muscular inspiratorio, intervenciones nutricionales, suplementación de proteínas y apoyo psicológico, comparados con el cuidado habitual. Los resultados mostraron heterogeneidad en cuanto a la reducción de las complicaciones posoperatorias, con algunos estudios mostrando disminución de complicaciones globales, graves o específicas, mientras que otros no encontraron diferencias significativas entre los grupos. Los beneficios más consistentes se vieron en la capacidad funcional, la condición cardiorrespiratoria, la fuerza muscular y el mantenimiento del estado físico, especialmente en pacientes con fragilidad o baja reserva funcional. Sin embargo, la diversidad de los protocolos de prehabilitación, de las poblaciones, de los tipos de cáncer, de las cirugías y de los resultados evaluados limita la comparación entre los estudios y la interpretación de los resultados. Se concluye que la prehabilitación multimodal tiene potencial para mejorar la condición funcional de los pacientes sometidos a cirugía oncológica abdominal, pero las evidencias actuales todavía no muestran una reducción consistente de las complicaciones postoperatorias globales.

Palabras clave: Pre-habilitación. Complicaciones postoperatorias. Cirugía abdominal. Neoplasias.

INTRODUÇÃO

A cirurgia constitui uma importante modalidade terapêutica para pacientes com neoplasias abdominais, porém está associada a alterações na capacidade funcional e ao risco de complicações no período pós-operatório. A presença de baixa aptidão física, fragilidade e alterações do estado nutricional pode aumentar a vulnerabilidade dos pacientes às demandas

impostas pelo procedimento, tornando relevante a otimização das condições clínicas antes da intervenção cirúrgica.

Nesse contexto, a pré-habilitação tem sido proposta como uma estratégia de preparação pré-operatória, com o objetivo de melhorar a capacidade funcional e a reserva fisiológica do paciente antes do estresse cirúrgico. Quando realizada de forma multimodal, essa abordagem pode integrar exercício físico, intervenção nutricional e suporte psicológico, atuando de maneira complementar sobre diferentes fatores potencialmente modificáveis e buscando favorecer a recuperação após a cirurgia.

Os estudos selecionados apresentam resultados que sugerem benefícios da pré-habilitação em diferentes populações submetidas à cirurgia oncológica. Berkel et al. (2022), ao avaliar pacientes com baixa aptidão aeróbica submetidos à cirurgia colorretal eletiva, observaram que um programa de pré-habilitação baseada em exercícios, realizado durante aproximadamente três semanas, promoveu melhora de cerca de 10% na aptidão aeróbica e foi acompanhado por uma redução de quase 50% na incidência de complicações pós-operatórias. Em pacientes idosos frágeis submetidos à cirurgia eletiva por câncer gástrico, Chen et al. (2024) também observaram que um programa de pré-habilitação multimodal de três semanas esteve associado à menor incidência de complicações pós-operatórias e à melhora da recuperação funcional quando comparado ao cuidado clínico usual.

Além da capacidade física, o estado nutricional constitui outro componente abordado nos estudos de pré-habilitação. Reijneveld et al. (2025), ao acompanhar pacientes submetidos ao tratamento do câncer de esôfago, observaram declínio da aptidão física e de parâmetros relacionados ao estado nutricional durante a terapia neoadjuvante, seguido de melhora durante o período de pré-habilitação. Entretanto, os autores identificaram heterogeneidade na evolução desses parâmetros, ressaltando a importância do acompanhamento individualizado dos pacientes. Em pacientes com câncer gástrico, também foi observada associação entre desnutrição e piores desfechos pós-operatórios, reforçando a relevância da condição nutricional no período que antecede a cirurgia.

Apesar dos resultados favoráveis descritos em alguns estudos, as evidências disponíveis apresentam resultados heterogêneos. Carli et al. (2020), em pacientes frágeis submetidos à ressecção de câncer colorretal dentro de uma via de recuperação acelerada, não observaram diferença significativa nas complicações pós-operatórias em 30 dias entre os pacientes submetidos à pré-habilitação multimodal e aqueles submetidos à reabilitação pós-operatória.

Esses achados demonstram que os possíveis benefícios da pré-habilitação podem variar de acordo com as características da população, o tipo de intervenção utilizada e o contexto do tratamento.

Além da heterogeneidade dos resultados, existem dificuldades relacionadas à implementação dos programas de pré-habilitação. Em estudo de viabilidade realizado com pacientes candidatos à cirurgia colorretal, mais de 42% dos indivíduos inicialmente triados foram considerados inelegíveis para a intervenção devido ao tempo insuficiente entre a avaliação e a cirurgia. A adesão dos pacientes também foi identificada como um obstáculo à implementação dos programas, evidenciando que o período disponível antes do procedimento pode limitar a aplicação dessa estratégia.

Diante desse cenário, no qual diferentes estudos demonstram resultados favoráveis, enquanto outros não identificam redução significativa das complicações pós-operatórias, torna-se relevante reunir e analisar sistematicamente as evidências disponíveis sobre a pré-habilitação multimodal em pacientes submetidos à cirurgia oncológica abdominal. Dessa forma, esta revisão sistemática tem como objetivo avaliar o efeito da pré-habilitação multimodal, em comparação ao cuidado padrão, na redução das complicações pós-operatórias em pacientes adultos com câncer submetidos à cirurgia abdominal eletiva, considerando a ocorrência geral e os principais tipos de complicações pós-operatórias.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, desenvolvida conforme as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020), com o objetivo de avaliar os efeitos da pré-habilitação sobre as complicações pós-operatórias de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas abdominais. A pergunta de pesquisa foi elaborada utilizando-se a estratégia PICO, sendo definida como: “Qual é o efeito da pré-habilitação, em comparação com o cuidado padrão, sobre as complicações pós-operatórias de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas abdominais?”. A população (P) foi composta por pacientes adultos com diagnóstico de câncer submetidos à cirurgia oncológica abdominal eletiva; a intervenção (I) correspondeu aos programas de pré-habilitação realizados no período pré-operatório; a comparação (C) foi constituída pelo cuidado convencional, associado ou não a protocolos de recuperação otimizada, pela ausência de intervenção pré-operatória estruturada

ou pela reabilitação iniciada somente após a cirurgia; e o desfecho (O) correspondeu às complicações pós-operatórias e aos demais indicadores relacionados à recuperação cirúrgica.

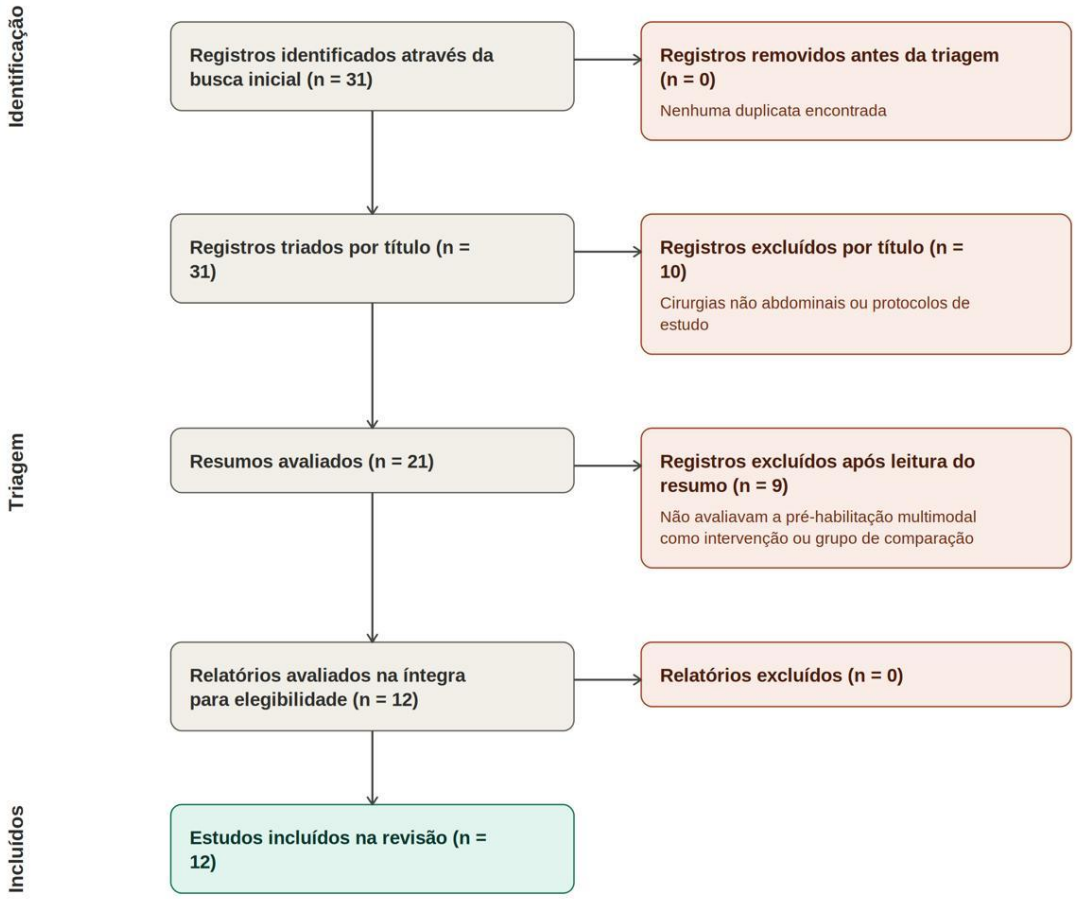
A busca bibliográfica foi realizada em agosto de 2026 na base PubMed/MEDLINE. Foram pesquisados estudos publicados nos dez anos anteriores à realização da busca, nos idiomas português, inglês ou espanhol. A estratégia foi elaborada por meio da combinação de descritores controlados do Medical Subject Headings (MeSH) e termos livres pesquisados nos títulos e resumos. Foram utilizados descritores relacionados à pré-habilitação, complicações pós-operatórias, neoplasias e procedimentos cirúrgicos abdominais. A estratégia aplicada no PubMed foi: ("Preoperative Exercise"[Mesh] OR prehabilitation[tiab] OR "pre-operative rehabilitation"[tiab] OR "preoperative rehabilitation"[tiab] OR "preoperative conditioning"[tiab]) AND ("Postoperative Complications"[Mesh] OR "postoperative complication*"[tiab] OR "postoperative morbidity"[tiab]) AND ("Neoplasms"[Mesh] OR cancer*[tiab] OR neoplasm*[tiab] OR malignan*[tiab]) AND ("Surgical Procedures, Operative"[Mesh] OR "abdominal surgery"[tiab] OR "abdominal surgical"[tiab]).

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos e estudos observacionais envolvendo participantes com idade igual ou superior a 18 anos, com diagnóstico de neoplasia e submetidos à cirurgia abdominal eletiva com finalidade oncológica. Também foram considerados elegíveis os estudos que avaliaram programas de pré-habilitação aplicados durante o período pré-operatório e apresentaram comparação com o cuidado convencional, ausência de intervenção pré-operatória estruturada ou reabilitação iniciada após a cirurgia. Os artigos deveriam apresentar pelo menos um desfecho pós-operatório relevante, como incidência ou gravidade das complicações, infecção do sítio cirúrgico, admissão em unidade de terapia intensiva, mortalidade, reinternação, tempo de internação ou recuperação funcional. Foram excluídos artigos duplicados, revisões sistemáticas, revisões narrativas, relatos de caso, estudos publicados fora do recorte temporal estabelecido, pesquisas realizadas exclusivamente com menores de 18 anos, estudos envolvendo cirurgias não oncológicas ou procedimentos não abdominais e artigos que não apresentassem desfechos relacionados à pergunta da revisão.

Os registros recuperados na busca foram exportados para a plataforma Rayyan, utilizada para auxiliar na identificação das duplicatas e na organização do processo de seleção. Após a remoção dos registros duplicados, duas revisoras avaliaram, de maneira independente, os títulos e resumos dos artigos identificados, aplicando separadamente os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Os estudos considerados potencialmente elegíveis foram

recuperados para leitura integral, também realizada independentemente pelas duas revisoras. Posteriormente, as decisões foram comparadas, e eventuais divergências foram resolvidas por consenso. Ao término desse processo, 12 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade e foram incluídos na revisão. O processo de identificação, triagem, avaliação da elegibilidade e inclusão dos estudos será apresentado por meio de fluxograma baseado no PRISMA 2020. (Figura 1)

Figura 1. Modelo baseado em FLUXOGRAMA PRISMA 2020.



A busca inicial identificou 31 artigos. Não foram encontradas duplicatas entre os registros recuperados. Após a leitura de títulos e resumos, 10 estudos foram excluídos com base no título, por se tratarem de cirurgias não abdominais ou de protocolos de estudo (study protocols), e 9 foram excluídos após a leitura do resumo, por não avaliarem a pré-habilitação multimodal como intervenção ou como grupo de comparação. Ao final do processo de seleção, 12 artigos foram lidos na íntegra e incluídos na revisão.

A extração dos dados foi realizada por duas revisoras mediante uma matriz padronizada. Foram coletadas informações referentes ao título, autores, ano de publicação, desenho metodológico, características e tamanho da população, tipo de neoplasia, procedimento cirúrgico, características e duração da pré-habilitação, intervenção aplicada ao grupo comparador, desfechos avaliados, resultados principais e conclusões dos autores. Também foram identificados os componentes dos programas de pré-habilitação, como exercícios aeróbicos ou resistidos, treinamento da musculatura inspiratória, acompanhamento nutricional, suplementação proteica ou de aminoácidos e suporte psicológico.

A avaliação do risco de viés foi realizada de acordo com o delineamento metodológico dos estudos incluídos, utilizando-se a ferramenta RoB 2 (Cochrane Risk of Bias 2) para os ensaios clínicos randomizados e a ferramenta ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomized Studies – of Interventions) para os estudos observacionais e não randomizados. Foram considerados os principais domínios relacionados ao processo de randomização, desvios da intervenção pretendida, dados de desfecho ausentes, mensuração dos desfechos e seleção dos resultados relatados. Entre os estudos avaliados, dois apresentaram baixo risco de viés, oito apresentaram risco moderado e dois foram classificados como de alto risco.

Os estudos de Chen et al. e Danielsson et al. foram classificados como de baixo risco de viés, apresentando características metodológicas favoráveis, como randomização adequada, grupo controle e procedimentos apropriados para avaliação dos desfechos. Os estudos de Afshari et al., Fujimoto et al., Pesce et al., Berkel et al., Carli et al., Ausania et al., Bott et al. e Northgraves et al. foram classificados como de risco moderado. Por outro lado, os estudos de Suescun Fajardo et al. e Reijneveld et al. foram classificados como de alto risco de viés. O estudo de Suescun Fajardo et al. apresentou desenho observacional retrospectivo e incluiu exclusivamente pacientes com câncer gástrico submetidos à pré-habilitação, sem grupo controle paralelo, o que impossibilita uma comparação direta dos efeitos da intervenção e aumenta a possibilidade de viés de seleção e confusão. De maneira semelhante, Reijneveld et al. realizou uma coorte observacional multicêntrica na qual a pré-habilitação foi oferecida como cuidado habitual antes da cirurgia de câncer de esôfago, sem randomização, permitindo que características clínicas, estado funcional, estado nutricional e características do tratamento oncológico influenciaram tanto a indicação da pré-habilitação quanto os desfechos observados.

De forma geral, os resultados da avaliação demonstram predominância de risco de viés baixo a moderado entre os ensaios clínicos randomizados, enquanto os estudos observacionais

apresentaram maior risco metodológico. As principais limitações identificadas foram a impossibilidade de cegamento em intervenções de exercício, o reduzido tamanho amostral de alguns estudos, perdas ou exclusões após a randomização, análise de desfechos secundários e, nos estudos não randomizados, a possibilidade de confundimento e viés de seleção. Essas limitações foram consideradas na interpretação dos resultados e na avaliação da força das evidências relacionadas aos efeitos da pré-habilitação multimodal sobre as complicações pós-operatórias em pacientes submetidos à cirurgia oncológica abdominal.

No que tange, o registro na plataforma PROSPERO, esta revisão sistemática não foi registrada previamente ao início do estudo devido ao caráter acadêmico da pesquisa. Ainda sim, apesar a ausência de registro prospectivo, foram seguidas as recomendações do PRISMA 2020 para garantir transparência e rigor metodológico durante a condução da revisão.

RESULTADOS

Foram incluídos 12 estudos na síntese qualitativa. As pesquisas envolveram pacientes submetidos principalmente a cirurgias colorretais, gástricas, esofágicas e pancreáticas e apresentaram diferentes desenhos metodológicos, incluindo ensaios clínicos randomizados e controlados, estudos prospectivos e estudos observacionais. As estratégias de pré-habilitação também variaram entre os estudos, abrangendo exercícios aeróbicos e resistidos, treinamento da musculatura inspiratória, acompanhamento e aconselhamento nutricional, suplementação proteica ou de aminoácidos, suporte psicológico e educação pré-operatória. Entre os desfechos analisados estavam as complicações pós-operatórias, sua gravidade, tempo de internação, reinternação, mortalidade, capacidade funcional, aptidão cardiorrespiratória, força muscular, estado nutricional e qualidade de vida. Considerando as diferenças entre as populações estudadas, os procedimentos cirúrgicos, as intervenções e as formas de avaliação dos desfechos, os resultados foram apresentados por meio de síntese narrativa e descritiva, sem realização de metanálise.

Entre os estudos com pacientes submetidos à cirurgia colorretal, os resultados relacionados às complicações pós-operatórias não foram uniformes. No estudo de Danielsson et al. (2025), participaram 51 pacientes com idade ≥65 anos, câncer colorretal e baixa aptidão física. A ocorrência de complicações pós-operatórias foi de 48,1% entre aqueles submetidos ao exercício pré-operatório, em comparação com 62,5% no grupo controle. Apesar da diferença observada entre os grupos, não houve significância estatística (OR 0,56; IC95%: 0,18–1,71). O

tempo de internação também foi semelhante, com medianas de 5 e 5,5 dias nos grupos intervenção e controle, respectivamente (p=0,55).

No estudo de Berkel et al., realizado com 57 pacientes com idade ≥60 anos, câncer ou lesão pré-maligna colorretal e baixa aptidão aeróbica, foi observada uma diferença significativa na ocorrência de complicações. Os pacientes foram submetidos a um programa de exercícios supervisionados durante três semanas ou permaneceram sob cuidado usual. As complicações ocorreram em 42,9% dos participantes do grupo intervenção e em 72,4% do grupo controle, resultando em RR de 0,59 (IC95%: 0,37–0,96; p=0,024). Além disso, o grupo submetido à pré-habilitação apresentou aumento de aproximadamente 10% na aptidão aeróbica.

Já no ensaio clínico de Carli et al. (2020), que incluiu 110 pacientes com idade ≥65 anos, frágeis e com câncer colorretal não metastático, não foi identificada diferença significativa nas complicações pós-operatórias em 30 dias entre os grupos. A diferença média ajustada no índice de complicações abrangente foi de –3,2 pontos (IC95%: –11,8 a 5,3; p=0,45). Da mesma forma, não foram observadas diferenças significativas no tempo de internação, nas reinternações ou na capacidade de caminhada.

Os achados relacionados à capacidade funcional mostraram resultados mais favoráveis em diferentes estudos. Northgraves et al. avaliaram um programa de exercícios funcionais, aeróbicos e de resistência realizado antes da cirurgia colorretal. A adesão ao programa foi de 89,6%, e a capacidade funcional, especialmente no teste de caminhada de seis minutos, apresentou aumento de 17,0% no grupo intervenção, enquanto no grupo controle o aumento foi de 1,9%. Esse resultado não foi acompanhado por redução do tempo de internação, cuja mediana foi de 10 dias no grupo de pré-habilitação e 8 dias no grupo controle. O estudo também relatou dificuldades relacionadas à implementação do programa: 42% dos pacientes inicialmente avaliados eram inelegíveis, principalmente pela ausência de tempo suficiente antes da cirurgia (<2 semanas), e 18,4% dos pacientes elegíveis aceitaram participar.

Em pacientes com câncer de cólon submetidos à ressecção colorretal eletiva, Pesce et al. (2024) encontraram melhora significativa da capacidade funcional após quatro semanas de pré-habilitação multimodal. No teste de caminhada de seis minutos, as diferenças observadas foram de 96 metros após a intervenção, 103 metros quatro semanas após a cirurgia e 90 metros oito semanas após a cirurgia, com p=0,01, p=0,003 e p=0,008, respectivamente. Apesar dessa melhora funcional, não houve redução significativa das complicações pós-operatórias ou do tempo de internação.

Entre os pacientes com câncer esofágico, Bott et al. (2025) avaliaram 41 indivíduos submetidos a tratamento neoadjuvante e esofagectomia. A pré-habilitação, iniciada antes e mantida durante a quimioterapia neoadjuvante, esteve associada a menor perda de VO_2peak, com variação de –13,54% no grupo intervenção e –21,40% no grupo controle (p=0,02). Também foi observada melhora da composição corporal (p=0,043). Quanto às complicações pós-operatórias, houve 6 eventos no grupo intervenção e 11 no grupo controle, indicando uma diferença numérica entre os grupos, porém sem significância estatística (p=0,086). O tempo de internação também não apresentou diferença significativa.

O estudo prospectivo multicêntrico de Reijneveld et al. (2025) acompanhou 168 pacientes com câncer de esôfago submetidos a tratamento com intenção curativa. Durante a terapia neoadjuvante, houve redução da aptidão física, seguida de recuperação durante o período de pré-habilitação. Após a cirurgia, entretanto, foi observada nova redução, significativa e prolongada, tanto da aptidão física quanto do estado nutricional (p<0,001). A evolução desses parâmetros variou consideravelmente entre os pacientes. O estudo também encontrou associação entre melhores níveis basais de aptidão física e estado nutricional e um declínio pós-operatório mais acentuado (p<0,001).

No contexto da cirurgia pancreática, Ausania et al. (2019) estudaram 40 pacientes candidatos à duodenopancreatectomia por tumores pancreáticos ou periampulares. A pré-habilitação multimodal não reduziu significativamente a ocorrência de complicações pós-operatórias globais nem de fístula pancreática. A fístula ocorreu em 11% dos pacientes do grupo intervenção e em 27% daqueles do grupo controle (p=0,204). Em relação ao esvaziamento gástrico retardado, entretanto, foi observada diferença significativa, com ocorrência de 5,6% no grupo submetido à pré-habilitação e de 40,9% no grupo controle (p=0,01).

No estudo de Suescun Fajardo et al. (2026), foram avaliados 140 pacientes com câncer gástrico submetidos a um programa multimodal de pré-habilitação durante 14 dias. A idade média dos participantes foi de 60,9 anos, 60% eram homens e 74% apresentavam desnutrição segundo os critérios GLIM. Complicações pós-operatórias foram registradas em 23,6% dos pacientes, enquanto a infecção do sítio cirúrgico ocorreu em 17,1%. A admissão em unidade de terapia intensiva foi observada em 7,1% dos casos e a mortalidade foi de 4,3%. Na análise bivariada, a presença de desnutrição esteve associada a maior ocorrência de complicações, infecção do sítio cirúrgico e admissão em UTI.

Em outro estudo envolvendo pacientes com câncer gástrico, Chen et al. (2024) avaliaram 115 indivíduos idosos e frágeis submetidos a um programa de pré-habilitação multimodal de três semanas. Não houve diferença entre os grupos quanto ao índice de complicações abrangente ou às complicações globais. Quando analisadas separadamente, porém, as complicações graves foram menos frequentes no grupo intervenção, ocorrendo em 11,1% dos pacientes, contra 25,9% no grupo controle (p=0,046). O mesmo ocorreu com as complicações clínicas, registradas em 12,3% e 29,3% dos grupos intervenção e controle, respectivamente (p=0,025). A capacidade funcional também apresentou resultados favoráveis ao grupo intervenção, tanto na avaliação pré-operatória pelo teste de caminhada de seis minutos (47,4% vs. 27,6%; p=0,028) quanto na recuperação funcional quatro semanas após a cirurgia (63,2% vs. 43,1%; p=0,031).

Fujimoto et al. (2025) avaliaram inicialmente 62 pacientes com idade ≥70 anos, frágeis, com câncer gastrointestinal e baixa força de preensão ou velocidade de marcha, dos quais 45 compuseram a análise final, sendo 18 do grupo intervenção e 27 do grupo controle. O treinamento resistido associado à suplementação de aminoácidos, realizado durante 14 dias, não produziu diferença significativa na ocorrência de complicações pós-operatórias, registrada em 44,4% dos pacientes do grupo intervenção e 51,9% do grupo controle. Na avaliação da força muscular, entretanto, houve melhor manutenção da força de extensão do joelho na alta hospitalar, com valores relativos de 119,3% no grupo intervenção e 86,7% no controle (p=0,044). A proporção de pacientes que apresentaram declínio das atividades de vida diária ou morte em um ano foi de 23,5% no grupo intervenção e 42,3% no controle, sem diferença estatisticamente significativa.

A análise secundária do ensaio PHYSSURG-C, conduzida por Afshari et al. (2026) e também incluída na síntese, avaliou uma estratégia de atividade física associada ao treinamento da musculatura inspiratória em pacientes submetidos à cirurgia por câncer colorretal, com intervenção nos períodos pré e pós-operatório. Observou-se menor fadiga no grupo intervenção após quatro semanas, com diferença média de 3,75 pontos na fadiga em relação ao grupo controle (p=0,05). Na análise per-protocol, a diferença foi de 4,04 pontos após quatro semanas (p=0,04) e de 4,29 pontos após 12 meses (p=0,03). Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos quanto à qualidade de vida, dor ou recuperação mental.

Considerando os estudos em conjunto, a ocorrência de complicações pós-operatórias apresentou resultados variáveis entre as diferentes populações e intervenções. Houve redução significativa das complicações no estudo de Berkel et al., enquanto Chen et al. observaram

redução especificamente nas complicações graves e clínicas, e Ausania et al. identificaram menor ocorrência de esvaziamento gástrico retardado. Em outros estudos, contudo, não foram encontradas diferenças significativas nas complicações globais. Os resultados relacionados à capacidade funcional mostraram-se tendência mais consistente, com melhora da capacidade de caminhada, manutenção da força muscular e menor perda da aptidão cardiorrespiratória em diferentes populações submetidas à pré-habilitação.

DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão sistemática indicam que os efeitos da pré-habilitação multimodal sobre as complicações pós-operatórias em cirurgia oncológica abdominal não são uniformes. Enquanto alguns estudos demonstraram redução significativa da morbidade cirúrgica, outros não encontraram diferença entre os grupos intervenção e controle, mesmo diante de ganhos consistentes em capacidade funcional e aptidão cardiorrespiratória. Esse padrão é compatível com o observado por Moran et al. (2016), cuja metanálise sobre pré-habilitação em cirurgias intra-abdominais já apontava efeito favorável sobre a incidência global de complicações, mas com qualidade metodológica heterogênea entre os estudos incluídos, o que limitava conclusões definitivas. A dissociação entre desfechos funcionais e desfechos clínicos observada na presente revisão sugere que a magnitude do benefício da pré-habilitação depende, em grande parte, das características basais da população estudada e do grau de estresse cirúrgico imposto pelo procedimento.

Os efeitos mais expressivos sobre a redução de complicações foram observados em populações com maior vulnerabilidade fisiológica prévia. No estudo de Berkel et al., realizado em pacientes com baixa aptidão aeróbica, a pré-habilitação reduziu significativamente a ocorrência de complicações e aumentou a capacidade cardiorrespiratória em cerca de 10%. Resultado semelhante foi observado por Chen et al. (2024), em que a redução foi restrita às complicações graves e clínicas, sem impacto sobre o índice de complicações global, e por Ausania et al. (2019), cujo benefício se concentrou especificamente no esvaziamento gástrico retardado. Esse padrão é compatível com o conceito de reserva fisiológica descrito por Carli e Scheede-Bergdahl (2015), segundo o qual o estresse cirúrgico, a inatividade física perioperatória e o catabolismo associado à doença oncológica impõem uma demanda funcional que pacientes frágeis ou com menor capacidade basal têm menos margem para suportar. Nesse contexto, o objetivo da pré-habilitação é ampliar essa reserva antes da agressão cirúrgica, de modo que

qualquer ganho em condicionamento cardiopulmonar ou força muscular tende a se traduzir em benefício clínico mais evidente justamente nos pacientes que partem de uma margem funcional mais estreita. Em populações com reserva fisiológica adequada, o mesmo ganho provavelmente não desloca o risco de complicação de forma perceptível, porque a margem de segurança já era suficiente antes da intervenção.

Essa hipótese também ajuda a explicar por que estudos com populações menos selecionadas, ou com amostras pequenas, não encontraram diferença significativa nas complicações apesar de melhora funcional objetiva. Northgraves et al. observaram aumento de 17,0% na capacidade de caminhada no grupo intervenção, contra 1,9% no controle, sem redução do tempo de internação. Pesce et al. (2024) relataram melhora progressiva e estatisticamente significativa no teste de caminhada de seis minutos ao longo de até oito semanas após a cirurgia, também sem impacto sobre complicações ou tempo de internação. Fujimoto et al. (2025) encontraram melhor manutenção da força de extensão do joelho no grupo intervenção, mas nenhuma diferença significativa na ocorrência de complicações. Nesses casos, o ganho funcional mensurado não foi suficiente, isoladamente, para alterar o desfecho clínico primário, o que reforça a ideia de que a capacidade funcional e a taxa de complicações pós-operatórias, embora relacionadas, não são desfechos intercambiáveis nem respondem necessariamente na mesma proporção à intervenção.

A heterogeneidade dos resultados também parece refletir diferenças específicas entre os tipos de cirurgia oncológica avaliados. Nos estudos envolvendo cirurgia colorretal, os achados foram os mais contraditórios: houve redução significativa de complicações em Berkel et al., mas não em Danielsson et al. (2025) nem em Carli et al. (2020), apesar de desenhos metodológicos semelhantes e populações igualmente frágeis ou idosas. Nesses casos, é possível que parte da variabilidade decorra da coexistência de protocolos de recuperação otimizada (fast-track/ERAS) nos grupos controle, os quais, conforme descrito por Schwenk (2022), já incorporam elementos capazes de reduzir complicações pós-operatórias independentemente da pré-habilitação, atenuando a diferença entre os braços do estudo. Já nos estudos com câncer gástrico, a presença combinada de fragilidade e sarcopenia parece modular de forma mais direta o benefício da intervenção: Shen et al. (2017), em revisão sistemática sobre gastrectomia em idosos, demonstraram que a fragilidade e a sarcopenia pré-operatórias estão associadas a maior risco de complicações, o que é consistente com os achados de Suescun Fajardo et al. (2026) e Chen et al. (2024), nos quais a desnutrição e a fragilidade basais estiveram associadas a maior

ocorrência de complicações e a um efeito mais evidente da pré-habilitação sobre os desfechos graves.

Nos estudos com câncer esofágico, por sua vez, o benefício da pré-habilitação apareceu de forma mais consistente sobre parâmetros fisiológicos intermediários do que sobre complicações propriamente ditas: Bott et al. (2025) demonstraram menor perda de VO_2peak durante a quimioterapia neoadjuvante, e Reijneveld et al. (2025) confirmaram que a aptidão física e o estado nutricional se deterioram de forma significativa após a cirurgia, ainda que a pré-habilitação tenha atenuado parte dessa perda no período pré-operatório. Isso sugere que, em cirurgias de maior complexidade e associadas a tratamento neoadjuvante prolongado, o principal papel da pré-habilitação pode ser conter a deterioração física acumulada ao longo do tratamento oncológico, mais do que reduzir diretamente a taxa de complicações cirúrgicas.

Além das diferenças relacionadas à população e ao tipo de cirurgia, a heterogeneidade metodológica entre os estudos limita a comparação direta dos resultados e ajuda a explicar parte da inconsistência observada. Os programas de pré-habilitação variaram amplamente quanto à duração, componentes (exercício aeróbico, treinamento resistido, suporte nutricional, treinamento da musculatura inspiratória e suporte psicológico), intensidade e forma de supervisão, o que torna difícil isolar qual elemento da intervenção multimodal foi responsável pelos efeitos observados. Some-se a isso o desafio prático da implementação: Northgraves et al. relataram que 42% dos pacientes triados eram inelegíveis por falta de tempo hábil antes da cirurgia, e apenas 18% dos elegíveis aceitaram participar, evidenciando que a janela pré-operatória — muitas vezes curta em contextos oncológicos — é uma limitação estrutural relevante para a viabilidade da pré-habilitação na prática clínica, independentemente de sua eficácia fisiológica.

Em uma revisão sistemática e metanálise especificamente voltada para pacientes frágeis e de alto risco submetidos a grandes cirurgias abdominais, Skořepa et al. identificaram redução significativa das complicações pós-operatórias graves entre os pacientes submetidos à pré-habilitação, com OR de 0,56 (IC95%: 0,37–0,82), além de redução média de 1,07 dia no tempo de internação e aumento médio de 40,1 metros no teste de caminhada de seis minutos. Esses resultados reforçam a hipótese de que pacientes com maior vulnerabilidade fisiológica podem ser justamente aqueles que apresentam maior potencial de benefício clínico com a pré-habilitação.

Outro ponto importante a ser considerado é que o benefício da pré-habilitação esteja relacionado não apenas ao estado funcional inicial, mas também à capacidade de preservar os ganhos obtidos durante o período perioperatório. Essa questão é especialmente clara nas pesquisas de Pesce et al. (2024) e Fujimoto et al. (2025). Pesce et al. mostraram que, mesmo após a cirurgia, a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos manteve uma diferença favorável. Por outro lado, Fujimoto et al. notaram uma melhor preservação da força de extensão do joelho no momento da alta hospitalar. De forma conjunta, esses achados indicam que a pré-habilitação pode tanto melhorar a reserva fisiológica antes do procedimento quanto diminuir a extensão da deterioração funcional causada pela cirurgia. Esse efeito é clinicamente significativo, pois a redução da capacidade funcional no período perioperatório pode atrasar a recuperação e afetar a autonomia do paciente, mesmo na ausência de uma complicação cirúrgica formalmente reconhecida.

Essa interpretação é consistente com a metanálise de Zheng e Zhu (2026), que identificou melhora significativa da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos tanto antes da cirurgia quanto quatro e oito semanas após o procedimento em pacientes submetidos à cirurgia por câncer gastrointestinal. Os autores também encontraram redução das complicações pós-operatórias globais e graves, sugerindo que a preservação da capacidade funcional pode acompanhar uma recuperação clínica mais favorável. Assim, os resultados de Pesce et al. e Fujimoto et al. podem representar diferentes manifestações de um mesmo fenômeno: a pré-habilitação pode aumentar a tolerância do organismo ao estresse cirúrgico e favorecer uma recuperação funcional mais rápida, ainda que esse efeito não seja suficientemente grande para modificar todos os desfechos clínicos.

Essa conexão entre preservação funcional e complicações também é evidente ao analisar os resultados de Bott et al. e Reijneveld et al. no câncer de esôfago. A redução da perda de VO_2peak é registrada por Bott et al. durante a terapia neoadjuvante indica que a pré-habilitação pode atuar contra a deterioração progressiva da aptidão cardiorrespiratória provocada pelo tratamento oncológico. No entanto, a pesquisa de Reijneveld et al. demonstra que esse efeito não elimina a queda substancial da aptidão física e do estado nutricional após a cirurgia. Dessa forma, a pré-habilitação parece atuar mais como uma estratégia de atenuação da perda fisiológica do que como uma forma de impedir completamente o impacto do tratamento. Isso é particularmente importante em pacientes submetidos à esofagectomia, nos quais a combinação

entre neoplasia, tratamento neoadjuvante e cirurgia de grande porte representa uma sucessão de estímulos capazes de reduzir progressivamente a reserva funcional.

CONCLUSÃO

Os estudos analisados indicam que a pré-habilitação multimodal apresenta potencial benefício em pacientes submetidos à cirurgia oncológica abdominal, porém seus efeitos sobre a redução global das complicações pós-operatórias permanecem inconsistentes. Embora alguns estudos tenham demonstrado redução significativa da ocorrência de complicações, especialmente complicações graves, clínicas ou específicas, outros não identificaram diferenças significativas em relação ao cuidado padrão. De maneira mais consistente, os resultados demonstraram benefícios relacionados à capacidade funcional, com melhora ou manutenção da aptidão física, força muscular e capacidade de caminhada, além de efeitos favoráveis sobre a fadiga em determinados grupos. Esses achados sugerem que a pré-habilitação pode contribuir para aumentar ou preservar a reserva funcional do paciente diante do estresse do tratamento oncológico e cirúrgico, especialmente em indivíduos com maior vulnerabilidade fisiológica.

A interpretação dos resultados deve considerar a heterogeneidade dos estudos quanto às características dos pacientes, tipos de neoplasias e procedimentos cirúrgicos, composição, intensidade e duração dos protocolos de pré-habilitação e definição dos desfechos avaliados. Essa heterogeneidade limita a comparação direta entre os estudos e a determinação de um efeito global da intervenção, justificando a realização de uma síntese narrativa. Dessa forma, a pré-habilitação multimodal mostra-se uma estratégia potencialmente relevante no cuidado perioperatório de pacientes submetidos à cirurgia oncológica abdominal, principalmente por seus efeitos sobre a capacidade funcional e a preservação da condição fisiológica. Entretanto, os resultados disponíveis ainda não permitem afirmar de forma consistente que a intervenção reduza as complicações pós-operatórias globais. São necessários estudos futuros, com protocolos mais padronizados, populações bem definidas e desfechos comparáveis, para determinar quais pacientes apresentam maior benefício e qual é o impacto clínico da pré-habilitação na redução das complicações pós-operatórias.

REFERÊNCIAS

1. AFSHARI K, et al. Effects of prehabilitation by physical activity on fatigue after surgery for colorectal cancer. Results from secondary analyses in the randomized controlled trial PHYSSURG-C. Cancer Medicine, 2026; 15(8): e72142.

2. AUSANIA F, et al. Prehabilitation in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a randomized controlled trial. Revista Española de Enfermedades Digestivas, 2019; 111(8): 603-608.

3. BERKEL AEM, et al. Effects of community-based exercise prehabilitation for patients scheduled for colorectal surgery with high risk for postoperative complications: results of a randomized clinical trial. Annals of Surgery, 2022; 275(2): e299-e306.

4. BOTT R, et al. Prehabilitation of patients with oesophageal malignancy undergoing peri-operative treatment (Pre-EMPT): outcomes from a prospective controlled trial. Journal of Surgical Oncology, 2025; 131(8): 1508-1520.

5. CARLI F, et al. Effect of multimodal prehabilitation vs postoperative rehabilitation on 30-day postoperative complications for frail patients undergoing resection of colorectal cancer: a randomized clinical trial. JAMA Surgery, 2020; 155(3): 233-242.

6. CARLI F, SCHEEDE-BERGDAHL C. Prehabilitation to enhance perioperative care. Anesthesiology Clinics, 2015; 33(1): 17-33.

7. CHEN J, et al. Prognostic impact of a 3-week multimodal prehabilitation program on frail elderly patients undergoing elective gastric cancer surgery: a randomized trial. BMC Gastroenterology, 2024; 24(1): 403.

8. DANIELSSON J, et al. Effect of preoperative exercise on postoperative complications after colorectal cancer surgery in older people with low physical fitness: the CANOPTIPHYS randomised controlled trial. Journal of Geriatric Oncology, 2025; 16(6): 102280.

9. FUJIMOTO T, et al. Pre-operative resistance training and amino acid supplementation in frail patients with gastrointestinal cancer: a randomized clinical trial. Geriatrics & Gerontology International, 2025; 25(12): 1765-1773.

10. MORAN J, et al. The ability of prehabilitation to influence postoperative outcome after intra-abdominal operation: a systematic review and meta-analysis. Surgery, 2016; 160(5): 1189-1201.

11. NORTHGRAVES MJ, et al. Feasibility of a novel exercise prehabilitation programme in patients scheduled for elective colorectal surgery: a feasibility randomised controlled trial. Supportive Care in Cancer, 2020; 28(7): 3197-3206.

12. PESCE A, et al. A randomized controlled clinical trial on multimodal prehabilitation in colorectal cancer patients to improve functional capacity: preliminary results. Surgical Endoscopy, 2024; 38(12): 7440-7450.

13. REIJNEVELD EAE, et al. The course of physical fitness and nutritional status in patients following prehabilitation before esophageal cancer surgery: results from the PRIOR study. European Journal of Surgical Oncology, 2025; 51(3): 109575.

14. SCHWENK W. Optimized perioperative management (fast-track, ERAS) to enhance postoperative recovery in elective colorectal surgery. GMS Hygiene and Infection Control, 2022; 17: Doc10.

15. SHEN Y, et al. The impact of frailty and sarcopenia on postoperative outcomes in older patients undergoing gastrectomy surgery: a systematic review and meta-analysis. BMC Geriatrics, 2017; 17(1): 188.

16. SKOŘEPA P, et al. The impact of prehabilitation on outcomes in frail and high-risk patients undergoing major abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. Clinical Nutrition, 2024; 43(3): 629-648.

17. SUESCUN FAJARDO OJ, et al. Postoperative outcomes in patients with gastric cancer undergoing prehabilitation in a high-complexity referral centre. World Journal of Surgical Oncology, 2026; 24(1): 264.