



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUA O EM FISIOTERAPIA

TAINARA CONRAD BASSANI

**O IMPACTO DE DIFERENTES ABORDAGENS DA FISIOTERAPIA NA  
CAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES PÓS-BARIÁTRICA: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA**

Porto Alegre  
2023

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

TAINARA CONRAD BASSANI

**O IMPACTO DE DIFERENTES ABORDAGENS DA FISIOTERAPIA NA  
CAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES PÓS-BARIÁTRICA: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao Centro Universitário Ritter  
dos Reis como parte das exigências para  
obtenção do título de bacharel em  
Fisioterapia.

**Orientador: Profº Ms Hermann Heinrich  
Husch**

Porto Alegre  
2023

## DEDICATÓRIA

Às pessoas especiais da minha vida, que fazem tudo valer a pena.  
E à pequena Tainara, que sempre sonhou em chegar até aqui.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à minha mãe, Rosani Conrad. Meu maior exemplo de ser humano, que traz consigo persistência, garra, coragem e resiliência jamais vistos e que possui o coração mais puro e lindo que já conheci. Se estou aqui, foi porque você lutou por muito tempo para que eu tivesse uma vida confortável e educação de qualidade. Obrigada por acreditar em mim, por todo apoio, sacrifício e amor incondicional. Sempre vai ser para você e por você!

Agradeço também ao meu pai, Ardoino Bassani, que já não está mais aqui, mas que continua cuidando de mim. Me ensinou que a vida é curta, mas que nunca é tarde para tentar de novo. E que o tempo passa, porém não pode passar despercebido e desperdiçado com sentimentos fúteis.

Agradeço à minha família por estar comigo durante todo esse processo e participar ativamente nas grandes decisões de vida. Obrigada por entenderem minhas ausências e minhas mudanças de humor. Em especial, à minha prima Manuela. A vida só não foi tão vazia, pois você sempre esteve do meu lado.

Muito obrigada à uma de minhas grandes amigas, Larissa. Nos conhecemos num período caótico, porém sabe-se que desses surgem os verdadeiros amigos. Sua amizade significa o mundo para mim. Obrigada por me ajudar a passar por essa etapa conturbada, ouvir meus choros e sempre estar disponível para me ajudar, ainda que de longe. Obrigada por sua amizade que veio antes do trabalho, está presente agora, e, esperançosamente, durará até o findar da vida.

Aos meus amigos, meu muito obrigada. Vocês são a família que eu escolhi e que me alegro de ter por perto. E obrigada também aos meus colegas e pessoas importantes da minha vida que estiveram ao meu lado durante este percurso. Agradeço a todos vocês por toda ajuda e auxílio que me deram em todos os momentos.

Agradeço a Deus por todas essas pessoas maravilhosas e por tudo. Sei que está comigo o tempo todo, me guiando, protegendo, iluminando, me dando sabedoria e intuição.

E, finalmente, obrigada ao meu orientador Hermann, pelo tempo disponível e paciência. Obrigada por me tranquilizar na primeira reunião, dizendo que não seria impossível e que com dedicação daria tudo certo. Tinha razão, realmente deu.

“Let everything happen to you: beauty and terror.  
Just keep going. No feeling is final.”  
(Rainer Maria Rilke)

**LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1 - Fluxograma.....17**

## LISTA DE TABELAS

<b>Quadro 1</b> - Descritores e palavras-chave utilizados na busca.....	15
<b>Quadro 2</b> - Quantidade de artigos encontrados.....	16
<b>Quadro 3</b> - Síntese de artigos.....	18

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**CB:** Cirurgia Bariátrica

**SUS:** Sistema Único de Saúde

**IMC:** Índice de Massa Corpórea

**MS:** Ministério da Saúde

**SBCBM:** Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica

**MLG:** Massa Livre de Gordura

**TC6:** Teste de Caminhada de 6 Minutos

**TC12:** Teste de Caminhada e Corrida de 12 Minutos

**TFF:** Treinamento Físico Funcional

**TFD:** Treinamento Físico Domiciliar

**EME-CI:** Eletromioestimulação de Corpo Inteiro

**PO:** Pós-Operatório

**CRF:** Capacidade Residual Funcional

## SUMÁRIO

1. ARTIGO.....	10
2. RESUMO.....	11
3. ABSTRACT.....	12
4. INTRODUÇÃO.....	13
5. METODOLOGIA.....	14
7. RESULTADOS.....	15
8. DISCUSSÃO.....	25
9. CONCLUSÃO.....	28
10. REFERÊNCIAS.....	29

**ARTIGO CIENTÍFICO****O IMPACTO DE DIFERENTES ABORDAGENS DA FISIOTERAPIA NA  
CAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES PÓS-BARIÁTRICA: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

***“THE IMPACT OF DIFFERENT PHYSIOTHERAPY APPROACHES ON THE  
FUNCTIONAL CAPACITY OF POST-BARIATRIC PATIENTS: AN INTEGRATIVE  
REVIEW”***

**Tainara Conrad Bassani<sup>1</sup>  
Hermann Heinrich Husch<sup>2</sup>**

Os autores declaram inexistência de conflito de interesse na realização deste trabalho.

**Autor correspondente: Hermann Heinrich Husch**

Rua: Jary, 619 – 1204 T3

Bairro: Passo D'Areia

CEP: 91350-170

Porto Alegre, RS, BRASIL

Telefone: 51 992959444

E-mail: Hermann.husch@uniritter.edu.br

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Ritter dos Reis

<sup>2</sup>Orientador, Professor do Centro Universitário Ritter dos Reis - UniRitter

### 3. RESUMO

**Objetivo:** Revisar a integração de evidências na literatura quanto ao impacto de diferentes abordagens da fisioterapia sobre a capacidade funcional de paciente pós cirurgia bariátrica.

**Métodos:** Os trabalhos foram selecionados através de um levantamento bibliográfico virtual de artigos científicos publicados em revistas digitais entre os anos de 2013 e 2023, nas bases de dados PubMed, PEDro, SciELO e BVS. Por meio dos seguintes critérios de inclusão: artigos escritos em língua inglesa e portuguesa; assim como, responder à questão de pesquisa: “Qual o impacto de diferentes técnicas da fisioterapia na capacidade funcional de pacientes pós-bariátrica?”, os estudos também deveriam abordar pesquisas sobre: pacientes adultos (com mais de 18 anos) de ambos os sexos, que já tenham realizado cirurgia bariátrica.

**Resultados:** A amostra total do estudo foi de 379 pacientes que realizaram cirurgia bariátrica e que após isso, participaram de algum tipo de intervenção da fisioterapia com o desfecho de capacidade funcional. **Conclusão:** Foi observado que todos os estudos abordados, com diferentes técnicas e intervenções, trouxeram melhoras e efeitos positivos na capacidade funcional e em diversos outros fatores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cirurgia Bariátrica; Capacidade Funcional; Fisioterapia;

#### 4. ABSTRACT

**Objective:** To review the integration of evidence in the literature regarding the impact of different physiotherapy approaches on the functional capacity of patients after bariatric surgery. **Methods:** The papers were selected through a virtual bibliographic survey of scientific articles published in digital journals between 2013 and 2023, in the PubMed, PEDro, SciELO and BVS databases. Through the following inclusion criteria: articles written in English and Portuguese; as well as answering the research question: “What is the impact of different physiotherapy techniques on the functional capacity of post-bariatric patients?”, studies should also address research on: adult patients (over 18 years old) of both sexes, who have already undergone bariatric surgery. **Results:** The total study sample was 379 patients who underwent bariatric surgery and who subsequently participated in some type of physiotherapy intervention with the outcome of functional capacity. **Conclusion:** It is possible to observe that all the studies covered, with different techniques and interventions, brought improvements and positive effects on functional capacity and several other factors.

**KEYWORDS:** Bariatric Surgery; Functional Capacity; Physiotherapy;

## 5. INTRODUÇÃO

A cirurgia bariátrica (CB) é uma técnica muito utilizada para tratar casos de obesidade grave, nos quais o tratamento por meio de modificações no estilo de vida tenha falhado, sendo um procedimento eficaz na remissão de comorbidades e controle de peso a longo prazo<sup>1,2,3</sup>.

O Brasil é o líder mundial na realização desta cirurgia, sendo o segundo país onde mais se efetua este procedimento, atrás, apenas, dos Estados Unidos<sup>4,3</sup>. No ano de 2022, foram realizadas cerca de 74.738 cirurgias no país. Dentre essas, 65.256 ocorreram através de planos de saúde e tiveram um acréscimo de 22,9% quando comparadas ao ano de 2019. Já pelo Sistema Único de Saúde (SUS), foi um total de 5.923 procedimentos, que demonstraram uma redução de 54,8% em comparação com o ano de 2019<sup>5</sup>.

Apesar da literatura trazer algumas divergências sobre critérios de indicação, os pacientes indicados a fazer esta cirurgia pelo SUS, de acordo com o Ministério da Saúde (MS), precisam apresentar: o Índice de Massa Corporal (IMC) igual ou superior a 50 kg/m<sup>2</sup>; IMC igual ou acima de 40 kg/m<sup>2</sup>, possuindo ou não comorbidades, que não tenham obtido sucesso no tratamento realizado pela Atenção Básica e/ou Especializada por, no mínimo, dois anos e que tenham participado efetivamente dos protocolos clínicos; IMC maior que 35 kg/m<sup>2</sup>, com presença de comorbidades e que tenham participado do tratamento clínico por, pelo menos, dois anos e não tenham obtido sucesso, além de seguirem adequadamente os protocolos clínicos<sup>3,6</sup>. Em complemento, a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM) também inclui pessoas que tenham IMC entre 30 e 35 kg/m<sup>2</sup>, com comorbidade e que essa seja definida como “grave” por algum médico especialista da respectiva patologia. Além disso, inclui pacientes entre 18 e 65 anos. Acima dessa idade, o paciente deverá passar por uma avaliação específica e, para menores de 16 anos, a concessão cirúrgica é feita pela família ou responsável legal, que deverá acompanhá-lo na recuperação<sup>7</sup>.

São aprovadas quatro técnicas cirúrgicas no Brasil, entre elas, as mais utilizadas são: O método bypass (com desvio intestinal em Y de Roux), o qual promove aumento dos hormônios responsáveis pela sensação de saciedade, reduzindo a fome e a ingesta alimentar, o que auxilia no processo de emagrecimento do paciente e controla demais comorbidades. Nessa técnica, o estômago é reduzido e sua parte funcional é conectada ao intestino<sup>1,8</sup>. Já o método de gastrectomia vertical, comumente conhecida como “Cirurgia de Sleeve” ou “Cirurgia de Manga”, que é um procedimento restritivo, no qual o estômago é reduzido a uma capacidade de 80 mL a 100 mL, porém sem interferir no intestino. Esse método apresenta um ótimo controle sobre hipertensão, triglicérides, colesterol e algumas doenças relacionadas à

obesidade<sup>1,8,9</sup>. Os outros dois tipos de cirurgia são menos comuns e, juntas, correspondem a menos de 6% de utilização, que são: Duodenal Switch e Banda Gástrica Ajustável<sup>9</sup>. Outro tópico que também vai interferir no pós-cirúrgico é como a cirurgia foi realizada: se foi aberta, por meio de um corte de 30cm; ou se foi por meio de laparoscopia<sup>8</sup>. E ainda há a possibilidade de ser realizada por videolaparoscopia<sup>3</sup>.

Este procedimento pode desencadear diversas complicações pós-operatórias. Dentre elas, perda de força muscular expiratória e capacidade funcional de membros inferiores<sup>10</sup>. A perda de peso após a cirurgia acarreta na diminuição da massa gorda, mas também da massa muscular e óssea, conhecida como massa livre de gordura (MLG), o que afeta a capacidade funcional e física dos pacientes, diminui a força muscular e aumenta risco de fratura e ganho de peso<sup>2,11</sup>. A fisioterapia se faz extremamente necessária nesses casos, pois a atividade física ajuda na preservação do MLG, auxiliando assim na redução de todas essas complicações, incluindo melhora da capacidade funcional, a qual permite que o paciente possa realizar seu autocuidado diário e viver de forma independente<sup>2,12,13</sup>.

Portanto, o objetivo do presente estudo é revisar a integração de evidências na literatura quanto ao impacto de diferentes abordagens da fisioterapia sobre a capacidade funcional de paciente pós cirurgia bariátrica.

## **6. METODOLOGIA**

Este trabalho consiste em uma revisão integrativa da literatura. Para isso, ao elaborar a pesquisa, seguiram-se seis passos, sendo eles: I - a definição do tema ou questão da pesquisa; II - estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de busca na literatura; III - definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; IV - avaliação dos estudos incluídos; V - interpretação dos resultados; VI - apresentação da síntese dos dados.

Os critérios de inclusão para a seleção dos estudos foram artigos publicados nos últimos 10 anos (2013 – 2023), escritos em língua inglesa e portuguesa. Assim como, responder à questão de pesquisa: “Qual o impacto de diferentes abordagens da fisioterapia na capacidade funcional de pacientes pós-bariátrica?”, os estudos também deveriam abordar pesquisas sobre: pacientes adultos (com mais de 18 anos) de ambos os sexos, que já tenham realizado cirurgia bariátrica.

Os critérios de exclusão consistiram em artigos sem relação com o tema proposto no trabalho, publicações anteriores a 2013, textos incompletos e/ou duplicados, estudos com menores de 18 anos e pacientes que não foram submetidos à cirurgia bariátrica. Demais

estudos como artigos de revisões, dissertações de mestrado, tese de doutorado e trabalhos de conclusão também foram excluídas da pesquisa.

A busca foi realizada de 28 de setembro de 2023 a 01 de outubro de 2023 e as bases de dados selecionadas para a busca dos artigos foram: PubMed, BVS, SciELO e PEDro.

O operador booleano “AND” foi empregado na procura dos dados para achar os registros que alcançavam os termos especificados, gerando os seguintes códigos abaixo no **quadro 1**:

**QUADRO 1**

<b>Bases de Dados</b>	<b>Códigos gerados a partir de descritores e palavras-chave</b>
PubMed	<i>Bariatric Surgery AND Functional Capacity AND Physiotherapy</i>
BVS	<i>Bariatric Surgery AND Functional Capacity AND Physiotherapy</i>
SciELO	<i>Bariatric Surgery AND Functional Capacity AND Physiotherapy</i>
PEDro	<i>Bariatric Surgery AND Functional Capacity</i>

Fonte: Autores

Após a conclusão da coleta dos dados, os artigos foram selecionados da seguinte forma: foram identificados todos os artigos encontrados nas bases de dados, sendo excluído as duplicatas e, logo após, foram excluídos da pesquisa aqueles artigos que não corresponderam com o tema proposto no trabalho e com critérios de inclusão e, por fim, a leitura na íntegra de artigos selecionados para utilização na discussão e argumentação de forma descritiva no trabalho.

## **7. RESULTADOS**

A realização da pesquisa resultou em 51 artigos encontrados, com três etapas distintas de seleção, sendo elas: I - utilização nas bases de dados as palavras-chaves correspondentes com a pesquisa, gerando um total de 51 artigos encontrados (Figura 1); II - foram lidos os

títulos dos artigos sendo excluídas as duplicatas, artigos que não foram obtidos o acesso gratuito e artigos não relacionados ao tema; III - lido artigos na íntegra e selecionados artigos com maior especificidade e compatibilidade com tema abordado, restando um total de 7 artigos que compreenderam os critérios de inclusão para a realização do trabalho. Os artigos selecionados estão descritos no quadro 3 para revisão.

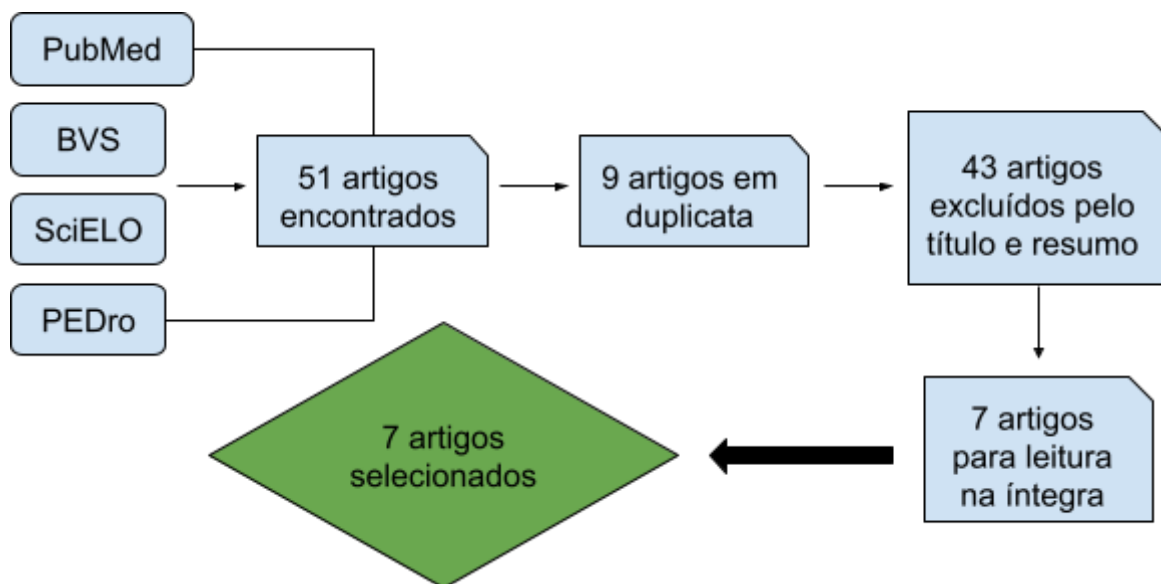
Abaixo o quadro 2 apresenta a distribuição dos artigos obtidos nas bases de dados PubMed, BVS, SciELO e PEDro de acordo com os descritores e palavras-chaves utilizadas para a realização da pesquisa.

**QUADRO 2**

<b>Descritores/ palavras-chave</b>	<b>Base de dados</b>	<b>Número de artigos encontrados</b>	<b>Duplicatas excluídas</b>	<b>Número de artigos excluídos</b>	<b>Número de artigos incluídos</b>
Bariatric Surgery AND Functional Capacity AND Physiotherapy	PubMed	31	1	25	5
Bariatric Surgery AND Functional Capacity AND Physiotherapy	BVS	3	2	2	1
Bariatric Surgery AND Functional Capacity AND Physiotherapy	SciELO	1	1	1	0
Bariatric Surgery AND Functional Capacity	PEDro	16	5	15	1
<b>Total:</b>		51	9	43	7

Fonte: Autores

Abaixo na **Figura 1** o fluxograma da coleta de dados e seleção dos estudos que compõem a pesquisa.



Fonte: Autores

Encontra-se no **Quadro 3**, a descrição dos artigos selecionados após critérios de inclusão e exclusão, apresentando os 7 artigos selecionados que se enquadraram nos critérios conforme determinado. Neste quadro será apresentada a síntese dos artigos conforme periódico, ano, autores, título do periódico, objetivos, tipo de estudo, resultados e conclusão.

QUADRO 3

Revista / Ano / Autores	Título do Periódico	Objetivos	Tipo de Estudo	Intervenção	Resultados	Conclusão
Arquivos brasileiros de cirurgia digestiva : ABCD = Brazilian archives of digestive surgery - 2016 - Josélia Jucirema Jarschel de Oliveira, Alexandre Coutinho Teixeira de Freitas e Andréa Adriana de Almeida	Efeitos da Fisioterapia Ambulatorial Pós-Operatória Sobre a Capacidade Funcional e a Força Muscular Respiratória em Pacientes Submetidos à Cirurgia Bariátrica	Avaliar os efeitos da fisioterapia ambulatorial no pós-operatório através das pressões respiratórias e da capacidade funcional dos indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica.	Estudo prospectivo, longitudinal, randomizado e controlado.	Foi realizado um protocolo de 10 min de caminhada para aquecimento; Exercícios respiratórios; Exercícios com bastão e 1kg para abdução e adução de MsSs; Exercícios sem carga para MsIs, deitados ou em ortostase; alongamentos em sedestação associados a exercícios respiratórios. A duração das sessões era de 40 min., com dois atendimentos por semana e sempre 15 repetições em cada exercício.	O resultado do TC6 para o grupo intervenção aumentou em 10,1% no pós-operatório em relação ao pré-operatório. A percepção de esforço pela escala de Borg no grupo intervenção reduziu em 13,5% no pós-operatório comparado ao pré. No grupo controle não foi observada diferença entre o pré e o pós-operatório bem como na comparação com o grupo intervenção.	O programa de exercícios de baixa intensidade realizado entre o 30º e o 60º dia de pós-operatório de cirurgia bariátrica promoveu melhor capacidade funcional; não modificou a força muscular respiratória; e melhorou o índice de percepção de esforço.

<p>Obesity Surgery - 2017- Alireza Hassannejad, Alireza Khalaj, Mohammad Ali Mansournia, Mastaneh Rajabian Tabesh, Zahra Alizadeh</p>	<p>The effect of aerobic or aerobic-strength exercise on body composition and functional capacity in patients with BMI <math>\geq</math> 35 after bariatric surgery: a randomized control trial</p>	<p>Comparar o impacto de dois programas diferentes de exercícios na composição corporal e nos resultados da capacidade funcional.</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p>	<p>Os participantes foram divididos em três grupos: grupo aeróbico (A), grupo de força aeróbica (FA) e controle. Os grupos intervenção (A e FA) caminharam 150 min por semana durante as 4 primeiras semanas pós CB. Da 5<sup>o</sup> a 12<sup>o</sup> semana, aumentou para 150-200 min/sem, durante 3 a 5 dias; A intensidade do exercício foi sugerida de 12 a 14 de acordo com o BORG. Os indivíduos do FA fizeram 3 sessões de exercícios de força de 20 a 30min. O elástico verde foi dado para as mulheres e azul para homens, que utilizaram para realizar exercícios resistidos de ombro e quadril, em movimentos de extensão, flexão, abdução e adução.</p>	<p>As alterações médias no TC12 aumentaram significativamente nos grupos de intervenção. A mudança média das pontuações de sentar e levantar não foi estatisticamente significativa entre os três grupos.</p>	<p>Viu-se que a capacidade funcional foi melhorada em ambos os grupos (A) e (FA). Contudo, de acordo com os resultados do teste de sentar e levantar, não foi observada diferença significativa entre os três grupos. Portanto, conclui-se que fazer exercícios aeróbicos ou combinados poderia melhorar o impacto da cirurgia bariátrica na capacidade funcional, mas são necessárias mais investigações.</p>
---	---	---	-----------------------------------	---	---	--

<p>Journal of clinical medicine - 2022 -          María José Aguilar-Cordero,          Raquel Rodríguez-Blanche,          Cristina Levet Hernández,          Javiera Inzunza-Noack,          Juan Carlos Sánchez-García,          Jessica Noack-Segovia</p>	<p>Physical Exercise to Improve Functional Capacity: Randomized Clinical Trial in Bariatric Surgery Population</p>	<p>Determinar se uma intervenção de exercício físico de intensidade moderada em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica aumenta sua capacidade funcional, melhorando assim os resultados da cirurgia bariátrica.</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p>	<p>Foi realizado um protocolo onde os participantes caminharam 54% de sua capacidade física e frequência de resistência na esteira durante 30 min, que foram aumentadas até 59% ao final da intervenção. Exercícios de resistência para MsSs de intensidade e repetições progressivas de acordo com 1RM. Cicloergômetro sem peso durante 15 min. Caso o paciente não conseguisse realizar 10 min de exercício contínuo, a duração era dividida em dois/três períodos diferentes, juntamente com exercícios de fortalecimento ou alongamento. Para finalizar a série foram realizados exercícios de alongamento de membros superiores e inferiores e exercícios respiratórios.</p>	<p>O grupo intervenção progrediu de um valor base de <math>550 \pm 75</math> m percorridos no TC6 para um valor no sexto mês de <math>649,6 \pm 68,5</math> m, enquanto o grupo controle apresentou valores base de <math>554,4 \pm 35,1</math> e distância percorrida no sexto mês de <math>591,1 \pm 75,34</math>.</p>	<p>O exercício físico em pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica aumentou a capacidade funcional independentemente das perdas de peso decorrentes da cirurgia bariátrica.</p>
---	--	---	-----------------------------------	---	--	---

<p>Obesity surgery - 2020 - Paula Angélica Ricci, Luciana Di Thommazo-Luporini, Soraia Pilon Jürgensen, Larissa Delgado André, Guilherme Focchi Haddad, Ross Arena, Audrey Borghi-Silva</p>	<p>Effects of Whole-Body Electromyostimulation Associated with Dynamic Exercise on Functional Capacity and Heart Rate Variability After Bariatric Surgery: a Randomized, Double-Blind, and Sham-Controlled Trial</p>	<p>Analisar se um programa de reabilitação composto por EME-CI com 30 sessões de treinamento físico após cirurgia bariátrica melhora significativamente a capacidade funcional, a massa corporal e a variabilidade da frequência cardíaca (VFC).</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p>	<p>O protocolo consistia em realizar exercícios dinâmicos (10 movimentos diferentes: agachamento, tronco-flexão, exercícios de membros superiores e contração isométrica do abdômen) e sem carga juntamente com estímulo elétrico (resistência: 85 Hz, 350 ms, 6 s de esforço, 4 s de repouso; força: 30 Hz, 350 ms, 4 s de esforço, 10 s de descanso, com pulso elétrico bipolar, associada) cuja intensidade aumentava de acordo com a perspectiva do paciente (BORG). Aplicado em: 30 sessões, 5 vezes por semana, durante 6 semanas.</p>	<p>Apenas o EME-CI aumentou significativamente a DP e reduziu o índice de massa corporal (IMC) após a intervenção e o <math>\Delta</math>DP foi significativamente maior neste grupo quando comparado com o placebo.</p>	<p>Uma intervenção de treinamento físico iniciada logo após a cirurgia bariátrica melhorou a capacidade funcional e o tônus autonômico cardíaco. As melhorias na capacidade funcional e no IMC após o treinamento físico foram maiores com a adição do EME-CI.</p>
---	--	--	-----------------------------------	--	--	--

<p>Obesity Surgery - 2020 - Tomris Duymaz, Onder Karabay, Ibrahim Halil Ural</p>	<p>The Effect of Chest Physiotherapy After Bariatric Surgery on Pulmonary Functions, Functional Capacity, and Quality of Life</p>	<p>Investigar o efeito da fisioterapia respiratória (FR) aplicada em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica nas funções pulmonares, níveis de dispneia, capacidade funcional e qualidade de vida.</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p>	<p>Foram aplicados FR e mobilização 2 vezes por dia, durante 4 dias em pacientes hospitalizados. Consistia em drenagem postural (elevação de 30-45°), exercícios respiratórios e técnicas de tosse. A partir do 2° dia foi incrementado técnicas de percussão e a utilização da espirometria de incentivo era removida a cada hora. Além de que, os pacientes de ambos os grupos foram mobilizados precocemente: 1° dia - levantar-se e sentar-se na poltrona; 2° dia - caminhar 45m no corredor; 3° e 4° dia - caminhar livremente (150 a 300m)</p>	<p>Houve melhora significativa em todos os parâmetros dos pacientes submetidos à fisioterapia respiratória em comparação com intragrupos, enquanto no grupo controle apenas o TC6 e o escore de qualidade de vida apresentaram melhora.</p>	<p>A FR pós-operatória aplicada em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica mostrou que os pacientes melhoraram todos os parâmetros e também aumentaram a capacidade funcional e diminuíram o nível de dispneia.</p>
--	---	---	-----------------------------------	--	---	--

<p>Heliyon - 2023 - Hayriye Tomaç, Mehtap Malkoç, Ender Angın</p>	<p>A pilot study of the effects of supervised exercise training on body composition, cardiometabolic risk factors, muscle strength and functional capacity in individuals with bariatric surgery</p>	<p>Avaliar os efeitos do treinamento físico funcional (TFF) e do treinamento físico domiciliar (TFD) na composição corporal, fatores de risco cardiometabólicos, força muscular e capacidade funcional em indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica.</p>	<p>Estudo piloto clínico prospectivo</p>	<p>Os participantes receberam treinamento físico por 8 semanas, 3 sessões por semana, que duravam em torno de 1 hora ; O TFF realizava alongamento de 15 minutos, ao início e fim; exercícios aeróbicos 50-70% da frequência cardíaca reserva (FCR), por 30 min; exercícios de força por 30 min, sendo ajustada a carga a cada 2 semanas de acordo com a escala OMNI-RES e a intensidade de treinamento aumentava de acordo com as semanas de treinamento; treino de equilíbrio, no qual aumentava-se a duração conforme as semanas. Já o grupo TFD recebeu um livreto com os mesmos exercícios do TFF e para monitorar a FCR durante o exercício aeróbico, foram instruídos a baixar um aplicativo.</p>	<p>A capacidade funcional foi avaliada através do TC6 e apresentou melhora significativa da distância percorrida no grupo TFF, enquanto que no grupo TFD foi visto que reduziu-se significativamente.</p>	<p>Concluiu-se que o TFF personalizado e supervisionado tem efeito positivo na composição corporal, nos fatores de risco cardiometabólicos, na força muscular e na capacidade funcional, podendo ser recomendado como modelo de exercício seguro para pacientes de cirurgia bariátrica.</p>
---	--	--	--	--	---	---

<p>International journal of obesity: journal of the International Association for the Study of Obesity - 2021 - Larissa Delgado André, Renata Pedrolongo Basso-Vanelli, Paula Angélica Ricci, Luciana Di Thommazo-Luporini, Claudio Ricardo de Oliveira, Guilherme Focchi Haddad, José Michel Haddad, Nivaldo Antonio Parizotto, Rodolfo de Vieira, Ross Arena, Audrey Borghi-Silva</p>	<p>Whole-body electrical stimulation as a strategy to improve functional capacity and preserve lean mass after bariatric surgery: a randomized triple-blind controlled trial</p>	<p>Avaliar os efeitos do EME-CI com treinamento físico (TF) na capacidade funcional, composição corporal, biomarcadores sanguíneos, força muscular e resistência pós CB.</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p>	<p>Ambos os grupos realizaram exercícios dinâmicos de 10 a 14 movimentos diferentes (agachamento, flexão de tronco, exercícios de membros superiores e contração isométrica do abdômen) sem adição de carga, porém somente o grupo intervenção recebeu estimulação elétrica corpórea (resistência: 85 Hz, 350 ms, 6 s de esforço, 4 s de repouso; força: 30 Hz, 350 ms, 4 s de esforço, 10 s de descanso, com pulso elétrico bipolar, associada). A duração foi de 6 semanas, 5 dias na semana, totalizando 30 sessões. A intensidade era aumentada progressivamente de acordo com a perspectiva do paciente (BORG).</p>	<p>O programa de treinamento físico levou a melhorias significativas na capacidade funcional (Grupo Controle - Pré-operatório: 453,8 ± 66,1 m, Pós: 519,2 ± 62,8 m; EME-CI- Pré-operatório: 435,9 ± 74,5, Pós: 562,5 ± 66,4 m), entretanto, apenas o EME-CI demonstrou alterações significativas na distância percorrida (tempo de interação vs efeito de grupo).</p>	<p>EME-CI + TF pode ser um método atraente e viável após a CB para melhorar a capacidade funcional e prevenir a deterioração da função muscular no início do pré-operatório.</p>
---	--	--	-----------------------------------	--	---	--

Fonte: Autores

**Legenda:** *Membros Superiores (MsSs); Membros Inferiores (MsIs); Teste de Corrida/Caminhada de 12 Minutos (12MWRT); Teste de caminhada de 6 Minutos (TC6); Repetição Máxima (1RM); Semanas (sem); Quilograma (Kg); Minutos (min); Segundos (s); Milissegundos (ms); Eletromioestimulação de Corpo Inteiro (EME-CI); Distância Percorrida (DP); Variação da distância percorrida ( $\Delta$ DP); Cirurgia Bariátrica (CB); Versus (vs); Hertz (Hz);*

## 8. DISCUSSÃO

Nos estudos de Oliveira e col.<sup>14</sup> e Cordero e col.<sup>16</sup>, buscou-se entender se um programa de exercícios físicos seria capaz de aumentar a capacidade funcional de pacientes pós cirurgia bariátrica (CB). O estudo de Oliveira e col.<sup>14</sup> focou em exercícios de intensidade leve, aplicados num período de 30 a 60 dias pós CB e viu-se que o grupo intervenção apresentou uma distância média percorrida pré-operatória de 408,6±48 m e pós-operatória de 449,4±43,6m, mostrando uma melhora em 10,1%. E ainda foi visto uma redução da percepção de esforço (mensurado através da escala de BORG) em 13,5%<sup>14</sup>. Por outro lado, no estudo de Cordero e col.<sup>16</sup> eram aplicados exercícios de intensidade moderada por 24 semanas desde o 1º mês e observou-se na análise intragrupal que o grupo experimental teve uma melhora no Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6) na comparação das 3 avaliações (pré cirurgia, 1 mês pós CB e 6 meses pós CB). E também viu-se que após o 6º mês, o grupo experimental tinha aumentado 99,76 m no TC6, já o controle apenas 36,59m. Os autores associaram essa melhora ao aumento de força do quadríceps<sup>16</sup>.

Em contrapartida a isso, Hassannejad e col.<sup>15</sup> trouxeram que entre o exercício aeróbico e de força não houve diferenças no Teste de Caminhada e Corrida de 12 Minutos (TC12). Porém, esses dois grupos intervenção obtiveram um desempenho maior que o grupo controle, mostrando que o tipo de atividade não difere no ganho de capacidade funcional, mas que ambos contribuem para o ganho da mesma e melhora cardiovascular e da aptidão física<sup>15</sup>.

Isso pode ser explicado, pois a obesidade causa incapacidade física, logo, a redução de peso interfere diretamente na capacidade funcional<sup>21</sup>. Por isso, o exercício físico é uma terapia adjuvante eficaz para a manutenção da perda de peso pós-bariátrica, já que os pacientes que realizam essa cirurgia tendem a ser mais sedentários e a praticar muito menos atividades físicas<sup>22</sup>. Além disso, o exercício interfere na função cardiovascular, que pode indicar a facilidade de realizar tarefas diárias (por exemplo, caminhar) e evitar a mortalidade prematura<sup>23</sup>.

O estudo de Hassannejad e col.<sup>15</sup> foi o único que estudou a capacidade funcional como desfecho secundário e que utilizou um método de avaliação diferente, o TC12, pois os autores relataram que já havia sido empregado em pacientes obesos em estudos anteriores. E, ainda, para mensurar a capacidade funcional de membros inferiores, foi utilizado o teste de Sentar e Levantar. Apesar desta parte avaliativa ser realizada com o profissional da área, o estudo entregou o programa de intervenção através de um livreto, sem o contínuo acompanhamento do mesmo<sup>15</sup>. Em comparação, Tomaç e col.<sup>19</sup> trouxeram a diferença entre treinamento físico

funcional (TFF) acompanhado pelo fisioterapeuta e treinamento físico domiciliar (TFD) individual supervisionado. Numa análise intragrupos mostra que os participantes do TFF tiveram um aumento significativo da distância percorrida no TC6, já o grupo do TFD, que não teve acompanhamento, teve uma distância reduzida após o treinamento. Na observação intergrupar, foi visto que o grupo TFF teve uma distância percorrida muito maior pós-treinamento. Os autores declararam que isso aconteceu, pois o grupo que treinou em casa, sem acompanhamento profissional, realizou os exercícios de acordo com a conformidade. Os autores ainda relacionaram a capacidade funcional, com o risco cardiovascular e qualidade de vida, mostrando que o exercício aeróbico de moderada intensidade presente no protocolo do estudo teve um impacto positivo sobre esses fatores, e que, juntamente com exercício de força, promove a manutenção do peso. Além disso, os exercícios funcionais (TFF) apresentam mais eficácia por serem multidirecionais<sup>19</sup>.

O exercício orientado por um profissional, que monitora o paciente regularmente, traz o benefício do acompanhamento contínuo e maior conhecimento e compreensão da técnica. E os resultados disso refletem na melhora de vários fatores, incluindo a capacidade funcional, sem falar que contribui para a prática de atividade física<sup>24</sup>, além de interferir diretamente nas áreas psicológicas e fisiológicas da população que sofre de obesidade<sup>23</sup>. Enquanto exercícios feitos sem auxílio profissional não tem a mesma eficácia, como foi visto anteriormente.

Outra forma de treinamento realizada foi um protocolo de Eletromioestimulação de Corpo Inteiro (EME-CI) associada a exercícios dinâmicos para avaliar os efeitos da mesma sobre a capacidade funcional (CF) de pacientes pós-bariátrica<sup>17,20</sup>. Como método de avaliação, ambos os estudos utilizaram o Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6), aplicando a escala de BORG para quantificar fadiga de membros inferiores e dispneia. Como resultados, Ricci e col.<sup>17</sup> concluíram que somente a EME-CI combinada com exercícios dinâmicos iniciada aproximadamente 1 semana posterior a cirurgia foi capaz de melhorar a distância percorrida após o programa de treinamento, com diferença de 111 m, comparado ao grupo controle que obteve ganho de aproximadamente 64 m<sup>17</sup>. Somado a isso, o estudo de André e col.<sup>20</sup> ainda traz que os pacientes já apresentavam uma capacidade funcional baixa no período pré-operatório e que essa diminuiu após a cirurgia, por isso, houve melhorias em ambos os grupos. Porém, somente o EME-CI apresentou melhorias significativas, quando comparadas com os valores basais pré-operatório, seguidas de diminuição de fadiga nas pernas e dispneia durante a recuperação<sup>20</sup>.

Esse recurso pode ser um ótimo aliado na manutenção da capacidade funcional dos pacientes pós CB, pois além de ter apresentado ótimos resultados no TC6, André e col.<sup>20</sup>

ainda viram que teve uma taxa de 91% de adesão da intervenção. E que com a utilização de movimentos de baixa intensidade, há uma contração mais efetiva (contração máxima solicitada pelo supervisor). Vendo por esse lado, percebe-se que é um mecanismo muito útil, já que pode potencializar as contrações, facilitando a execução do exercício, e estimular os principais grupos musculares, sendo muito indicado para indivíduos impossibilitados de realizar atividade física<sup>25</sup>. Porém, pode causar efeitos adversos e deve ser usado com segurança, e, para isso, os profissionais precisam ser orientados e devem usar com competência<sup>25</sup>.

Outro aspecto muito importante, é que todos esses estudos abordam perspectivas mais tardias da reabilitação pós CB. Mas é muito importante lembrar que também existe um período pós-operatório (PO) inicial e que não pode ser esquecido. Dito isso, o estudo de Duymaz e col.<sup>18</sup> aplicaram um programa hospitalar de fisioterapia respiratória e mobilização precoce do 1º dia de PO até o 4º dia de PO. Observou-se que ambos os grupos obtiveram uma melhora na pontuação do TC6, mas o grupo intervenção apresentou uma distância percorrida muito maior ( $577,50 \pm 123,85$  m), que representa uma melhora de 49% comparada com o teste inicial. Além disso, apresentou uma melhora de 23% no escore da quantificação da dispneia avaliada pela escala de BORG. Concluindo-se que a capacidade de exercitar-se está diminuída em pacientes obesos e pós cirurgia abdominal, mas que pode ser melhorada com a fisioterapia respiratória<sup>18</sup>.

É observado que após cirurgias que necessitem anestesia geral, a capacidade residual funcional (CRF) diminui, tornando o paciente mais propenso à atelectasias, além de que, após a CB, o paciente tende a perder integridade da musculatura abdominal devido à incisão e também a redução da contratilidade muscular e uma inadequada performance muscular respiratória pós-operatória, devido ao uso de sedativos, bloqueadores musculares e analgésicos<sup>26</sup>. Isso interfere diretamente na função respiratória, portanto também na dispneia, e, por conseguinte, afeta a capacidade funcional, por isso a fisioterapia respiratória se faz necessária.

## 9. CONCLUSÃO

Portanto, foi observado que todos esses estudos trouxeram melhoras e efeitos positivos em vários outros fatores, que não somente a capacidade funcional, tais como: percepção do esforço, redução de peso e percentual de gordura corporal, capacidade aeróbica, preservação da massa magra, força muscular, tônus autonômico cardíaco, Índice de Massa Corpórea (IMC), função respiratória, regulação da gasometria arterial, aumento da saturação, qualidade de vida, composição corporal, riscos cardiometabólicos e prevenção da deterioração da função muscular, deixando muitas possibilidades de estudo para futuras pesquisas.

## 10. REFERÊNCIAS

1. OMS. Cirurgia bariátrica (cirurgia de redução do estômago) | Biblioteca Virtual em Saúde MS. [S. l.], 2021. Disponível em:  
<https://bvsms.saude.gov.br/cirurgia-bariatrica/#:~:text=A%20cirurgia%20bari%C3%A1trica%20%C3%A9%20um,um%20n%C3%BAmero%20exagerado%20de%20calorias>. Acesso em: 12 out. 2023.
2. REINMANN, A. *et al.* Bariatric Surgery: Consequences on Functional Capacities in Patients With Obesity. **Frontiers in Endocrinology**, [s. l.], v. 12, 2021. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8049139/>. Acesso em: 12 out. 2023.
3. CARVALHO, A. da S.; ROSA, R. dos S. Cirurgias bariátricas realizadas pelo Sistema Único de Saúde no período 2010-2016: estudo descritivo das hospitalizações no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s. l.], v. 28, n. 1, 2019. Disponível em:  
[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742019000100026#B5](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742019000100026#B5). Acesso em: 12 out. 2023.
4. SILVA, L. B. *et al.* Registro nacional de dados em cirurgia bariátrica - estudo piloto. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, [s. l.], v. 50, p. e20233382, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/s8F79jxHWLvdq4DcbnM5Pxm/?lang=pt>. Acesso em: 15 out. 2023.
5. SCBM. SBCBM. [S. l.], 2023. Disponível em:  
<https://www.scbm.org.br/brasil-registra-aumento-no-numero-de-cirurgias-bariatricas-por-pla-nos-de-saude-brasil-e-queda-pelo-sus/>. Acesso em: 15 out. 2023.
6. MINISTERIO DA SAUDE. [S. l.], 2013. Disponível em:  
[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0424\\_19\\_03\\_2013.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0424_19_03_2013.html). Acesso em: 13 out. 2023.
7. SBCBM. SBCBM. [S. l.], 2019. Disponível em:  
<https://www.scbm.org.br/quem-pode-fazer-cirurgia-bariatrica-e-metabolica/>. Acesso em: 13 out. 2023.

8. GODOY, C. M. de A. *et al.* Análise bioética nas indicações de cirurgia bariátrica em crianças e adolescentes. **Revista Bioética**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 61–69, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bioet/a/LxV7HKbrrvGDfRY3FwxpHGd/>. Acesso em: 14 out. 2023.
9. SBCBM. SBCBM. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>. Acesso em: 14 out. 2023.
10. KUHN, A. de A.; ZUCCO, D.; SANTOS, L. J. dos. Condições funcionais e respiratórias no pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Aletheia**, [s. l.], v. 51, n. 1-2, p. 108–116, 2018. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-03942018000100010](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-03942018000100010). Acesso em: 16 out. 2023.
11. CLAIRE, M.; COLLIGNON, M.; NOCCA, D. Effectiveness of a Functional Rehabilitation Program After Bariatric Surgery: a Pilot Study. **Obesity Surgery**, [s. l.], v. 28, n. 8, p. 2321–2326, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29484608/>. Acesso em: 16 out. 2023.
12. STEGEN, S. *et al.* Physical Fitness in Morbidly Obese Patients: Effect of Gastric Bypass Surgery and Exercise Training. **Obesity Surgery**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 61–70, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19997987/>. Acesso em: 16 out. 2023.
13. PINTO, A. H. *et al.* Capacidade funcional para atividades da vida diária de idosos da Estratégia de Saúde da Família da zona rural. **Ciencia & Saude Coletiva**, [s. l.], v. 21, n. 11, p. 3545–3555, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2016.v21n11/3545-3555/#:~:text=A%20capacidade%20funcional%20%C3%A9%20definida,a%20qualidade%20de%20vida%203>. Acesso em: 16 out. 2023.
14. OLIVEIRA, J.; FREITAS, A.; ALMEIDA, A. POSTOPERATIVE EFFECT OF PHYSICAL THERAPY RELATED TO FUNCTIONAL CAPACITY AND RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH IN PATIENTS SUBMITTED TO BARIATRIC SURGERY. **ABCD arq. bras. cir. dig**, [s. l.], p. 43–47, 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-795036>. Acesso em: 21 out. 2023.

15. HASSANNEJAD, A. et al. The Effect of Aerobic or Aerobic-Strength Exercise on Body Composition and Functional Capacity in Patients with BMI  $\geq 35$  after Bariatric Surgery: a Randomized Control Trial. *Obesity Surgery*, [s. l.], v. 27, n. 11, p. 2792–2801, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28527156/>. Acesso em: 21 out. 2023.
16. AGUILAR-CORDERO, M. J. et al. Physical Exercise to Improve Functional Capacity: Randomized Clinical Trial in Bariatric Surgery Population. **Journal of Clinical Medicine**, [s. l.], v. 11, n. 15, p. 4621–4621, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35956235/>. Acesso em: 21 out. 2023.
17. RICCI, P. A. et al. Effects of Whole-Body Electromyostimulation Associated with Dynamic Exercise on Functional Capacity and Heart Rate Variability After Bariatric Surgery: a Randomized, Double-Blind, and Sham-Controlled Trial. **Obesity Surgery**, [s. l.], v. 30, n. 10, p. 3862–3871, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32447638/>. Acesso em: 21 out. 2023.
18. DUYMAZ, T.; KARABAY, O.; URAL, Í. H.. The Effect of Chest Physiotherapy After Bariatric Surgery on Pulmonary Functions, Functional Capacity, and Quality of Life. **Obesity Surgery**, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 189–194, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31512160/>. Acesso em: 21 out. 2023.
19. TOMAÇ, H.; MALKOÇ, M.; ANGIN, E. A pilot study of the effects of supervised exercise training on body composition, cardiometabolic risk factors, muscle strength and functional capacity in individuals with bariatric surgery. **Heliyon**, [s. l.], v. 9, n. 8, p. e19032–e19032, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37649847/>. Acesso em: 21 out. 2023.
20. ANDRÉ, L. D. et al. Whole-body electrical stimulation as a strategy to improve functional capacity and preserve lean mass after bariatric surgery: a randomized triple-blind controlled trial. **International Journal of Obesity**, [s. l.], v. 45, n. 7, p. 1476–1487, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33927333/>. Acesso em: 21 out. 2023.

21. MILLER, G. D. et al. Physical function improvements after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, [s. l.], v. 5, n. 5, p. 530–537, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19342308/>. Acesso em: 3 nov. 2023.
22. COEN, P. M.; CARNERO, E. A.; GOODPASTER, B. H. Exercise and Bariatric Surgery: An Effective Therapeutic Strategy. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, [s. l.], v. 46, n. 4, p. 262–270, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30052546/>. Acesso em: 30 out. 2023.
23. HERRING, L. Y.; WAGSTAFF, C.; SCOTT, A. The efficacy of 12 weeks supervised exercise in obesity management. **Clinical Obesity**, [s. l.], v. 4, n. 4, p. 220–227, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25826793/>. Acesso em: 8 nov. 2023.
24. HERRING, L. Y. *et al.* The effects of supervised exercise training 12–24 months after bariatric surgery on physical function and body composition: a randomised controlled trial. **International Journal of Obesity**, [s. l.], v. 41, n. 6, p. 909–916, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28262676/>. Acesso em: 8 nov. 2023.
25. KEMMLER, W. *et al.* Position statement and updated international guideline for safe and effective whole-body electromyostimulation training—the need for common sense in WB-EMS application. **Frontiers in Physiology**, [s. l.], v. 14, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10075322/>. Acesso em: 12 nov. 2023.
26. BALTIERI, L. *et al.* Utilização da pressão positiva no pré e no intraoperatório de cirurgia bariátrica e seus efeitos sobre o tempo de extubação. **Revista Brasileira De Anestesiologia**, [s. l.], v. 65, n. 2, p. 130–135, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25740280/>. Acesso em: 12 nov. 2023.