

Força muscular palmar como preditor de sucesso na extubação em doentes críticos: uma revisão integrativa

Handgrip strength as a predictor of extubation success in critically ill patients: an integrative review

Fuerza de prensión palmar como predictor de éxito na extubación en pacientes críticos: una revisión integradora

Yarine Batista Pinheiro¹, Joel Freires de Alencar Arrais², Enathanael Ribeiro Soares³,
Rayane Sales de Oliveira⁴, Rayane Moreira de Alencar⁵, Naftale Alves dos Santos Gadelha⁶,
Glêbia Alexa Cardoso⁷, Simone Ferreira Lôbo⁸

Como citar: Pinheiro YB, Arrais JFA, Soares ER, Oliveira RSO, Alencar RM, Gadelha NAS, et al. Força muscular palmar como preditor de sucesso na extubação em doentes críticos: uma revisão integrativa. REVISA. 2025; 15(2): 34-46. Doi: <https://doi.org/10.36239/revisa.v15.n2.p34a46>.

REVISA

1. Centro Universitário São Camilo.
Juazeiro do Norte, Brasil.
<https://orcid.org/0009-0003-9377-5664>

2. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, Mossoró - RN, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-5127-5309>

3. Universidade Federal do Cariri - UFCA, Barbalha - CE, Brasil.
<https://orcid.org/0009-0007-3234-8270>

4. Universidade de Pernambuco - UPE, Petrolina - PE, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-5722-6794>

5. Universidade Regional do Cariri - URCA, Crato - CE, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-1989-3200>

6. Universidade Regional do Cariri - URCA, Crato - CE, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-6257-9431>

7. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, Mossoró - RN, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-4822-1673>

8. Universidade Federal do Cariri - UFCA, Barbalha - CE, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-7296-3170>

Recebido: 10/01/2026
Aprovado: 17/03/2026

RESUMO

Objetivo: Investigar a relevância da Força de Pressão Palmar (FPP) no processo para extubação. **Metodologia:** Para isso, foi realizado uma revisão integrativa realizada em três bases: PubMed, BVS e Cochrane. Para pesquisa nas bases de dados foram utilizados os descritores na plataforma DeCS e MeSH: Patients; Critical Care; Muscle Strength Dynamometer; Hand strength; Respiration, Artificial; Ventilator weaning e Airway extubation. Os operadores booleanos AND e OR foram utilizados para formular a estratégia de busca. A pesquisa teve como base o acrônimo PICo que buscou-se responder a seguinte pergunta norteadora: Em pacientes críticos, a avaliação da FPP é eficaz para prever o sucesso da extubação? **Resultados:** Foram selecionados cinco estudos com uma amostra total de 469 indivíduos com idade entre 60,7±11,6 a 71,6±15,2. Os achados sugerem que a FPP apresenta sensibilidade e especificidade superiores ao índice de respiração rápida e superficial no teste de respiração espontânea. Além disso, valores reduzidos de FPP foram associados a maior risco de reintubação, maior tempo em ventilação mecânica e piores desfechos clínicos. **Conclusão:** FPP é uma ferramenta promissora na avaliação funcional de pacientes em desmame ventilatório, apesar do seu potencial, ainda não há consenso sobre valores de referência para aplicação clínica.

Descritores: Preensão palmar; Força muscular; Desmame da ventilação; Ventilação Mecânica.

ABSTRACT

Objetivo: Investigar a relevância da Força de Pressão Palmar (FPP) no processo para extubação. **Metodologia:** Para isso, foi realizado uma revisão integrativa realizada em três bases: PubMed, BVS e Cochrane. Para pesquisa nas bases de dados foram utilizados os descritores na plataforma DeCS e MeSH: Patients; Critical Care; Muscle Strength Dynamometer; Hand strength; Respiration, Artificial; Ventilator weaning e Airway extubation. Os operadores booleanos AND e OR foram utilizados para formular a estratégia de busca. A pesquisa teve como base o acrônimo PICo que buscou-se responder a seguinte pergunta norteadora: Em pacientes críticos, a avaliação da FPP é eficaz para prever o sucesso da extubação? **Resultados:** Foram selecionados cinco estudos com uma amostra total de 469 indivíduos com idade entre 60,7±11,6 a 71,6±15,2. Os achados sugerem que a FPP apresenta sensibilidade e especificidade superiores ao índice de respiração rápida e superficial no teste de respiração espontânea. Além disso, valores reduzidos de FPP foram associados a maior risco de reintubação, maior tempo em ventilação mecânica e piores desfechos clínicos. **Conclusão:** FPP é uma ferramenta promissora na avaliação funcional de pacientes em desmame ventilatório, apesar do seu potencial, ainda não há consenso sobre valores de referência para aplicação clínica.

Descritores: Handgrip strength; Muscle strength; Weaning from mechanical ventilation; Mechanical ventilation.

RESUMEN

Objetivo: Investigar la relevancia de la Fuerza de Prensadura Palmar (FPP) en el proceso de extubación. **Metodología:** Para ello, se llevó a cabo una revisión integradora realizada en tres bases de datos: PubMed, BVS y Cochrane. Para la búsqueda en las bases de datos se utilizaron los descriptores de las plataformas DeCS y MeSH: Patients; Critical Care; Muscle Strength Dynamometer; Hand strength; Respiration, Artificial; Ventilator weaning y Airway extubation. Los operadores booleanos AND y OR fueron utilizados para formular la estrategia de búsqueda. La investigación se basó en el acrónimo PICo, buscando responder a la siguiente pregunta orientadora: En pacientes críticos, ¿es eficaz la evaluación de la FPP para predecir el éxito de la extubación? **Resultados:** Se seleccionaron cinco estudios con una muestra total de 469 individuos con edades entre 60,7±11,6 y 71,6±15,2 años. Los hallazgos sugieren que la FPP presenta sensibilidad y especificidad superiores al índice de respiración rápida y superficial en la prueba de respiración espontánea. Además, valores reducidos de FPP se asociaron con un mayor riesgo de reintubación, mayor tiempo en ventilación mecánica y peores desenlaces clínicos. **Conclusión:** La FPP es una herramienta prometedora en la evaluación funcional de pacientes en destete ventilatorio; a pesar de su potencial, aún no existe consenso sobre los valores de referencia para su aplicación clínica.

Descriptores: Fuerza de prensión manual; Fuerza muscular; Destete de la ventilación mecánica; Ventilación mecánica.

Introdução

A Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) é fundamental no suporte à vida de pacientes com insuficiência respiratória, porém pode gerar diversas complicações associadas ao tempo prolongado de uso. Por isso, a retirada precoce e segura da ventilação é um dos principais desafios nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI).^{1,2} O Teste de Respiração Espontânea (TRE) é amplamente utilizado para avaliar a prontidão à extubação, mas o sucesso desse processo depende de múltiplos fatores clínicos e funcionais.^{3,4}

Fatores como sepse, uso prolongado de sedação, bloqueadores neuromusculares, corticosteroides e imobilidade podem comprometer a força muscular global e prolongar a dependência ventilatória.^{5,6} A fraqueza muscular adquirida na UTI está relacionada ao aumento da morbimortalidade e à dificuldade de desmame.^{7,8}

Nesse contexto, a força de preensão palmar (FPP) tem se destacado como uma medida simples, acessível e não invasiva para estimar a força muscular global, refletindo o desempenho físico e respiratório e auxiliando na previsão de desfechos clínicos, como incapacidade, mortalidade e sucesso da extubação.⁹⁻¹¹ O interesse crescente pela FPP decorre de sua capacidade de integrar informações sobre a performance muscular periférica e respiratória, fornecendo uma avaliação indireta da reserva funcional do paciente crítico.¹²

Evidências indicam que a mensuração por dinamometria manual permite identificar precocemente fraqueza adquirida em UTI e disfunção diafragmática, estando valores reduzidos associados a piores desfechos e maior risco de reintubação.^{12,13} Apesar de sua aplicabilidade clínica, ainda existem variações metodológicas na mensuração da FPP como diferenças no tipo de dinamômetro, posição do paciente e ponto de corte utilizado que podem influenciar os resultados e dificultar a comparação entre estudos, evidenciando a necessidade de padronização dos protocolos de avaliação.^{14,15}

Dessa forma, ainda há lacunas quanto à padronização do uso da FPP como ferramenta prognóstica na extubação de pacientes críticos, especialmente no que se refere à sua correlação com desfechos clínicos e mortalidade hospitalar. Assim, esta revisão integrativa tem como objetivo analisar as evidências científicas disponíveis sobre o uso da FPP como fator preditor do sucesso da extubação em pacientes críticos, contribuindo para o aprimoramento das práticas de manejo ventilatório e da segurança do desmame.

Método

Trata-se de uma revisão integrativa com busca sistemática. Realizada entre os meses de dezembro de 2024 a março de 2025 em três bases de dados eletrônicas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *National Library of Medicine* (PubMed) e *Cochrane Library*. E a redação seguiu as recomendações do *checklist* PRISMA.¹⁶

A pesquisa teve como base o acrônimo PICO que buscou-se responder a seguinte pergunta norteadora: Em pacientes críticos, a avaliação da Força de Pressão Palmar (FPP) é eficaz para predizer o sucesso da extubação? P – Pacientes críticos; I – Avaliação da FPP; C – não foi realizada; O – Predição do sucesso da extubação. Como desfecho primário, avaliou-se as medidas da FPP

no processo de desmame ventilatório. Como desfechos secundários foram considerados a correlação com desfechos clínicos, hospitalares e mortalidade.

Serão incluídos estudos sem distinção do idioma, em que os sujeitos foram com idade acima de 18 anos, ambos os sexos, internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) em suporte ventilatório invasivo no processo de desmame e extubação. Serão excluídos literatura cinzenta, estudos duplicados, publicações com indivíduos em processo de desmame pós Traqueostomia (TQT) e artigos que não respondam a nossa pergunta norteadora.

Para pesquisa nas bases de dados foram utilizados os descritores da plataforma DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (*Medical Subject Headings*): *Patients; Critical Care; Muscle Strength Dynamometer; Hand strength; Respiration, Artificial; Ventilator weaning e Airway extubation*. As combinações entre descritores e os operadores booleanos AND e OR estão detalhadas no Quadro 1, o que garante a reprodutibilidade da busca.

Quadro 1: Estratégias de busca.

Bases de dados	Estratégia de Busca (AND/OR)
PubMed	#1 "Patients"[Mesh] OR (Patient) OR (Clients) OR (Client) OR "Critical Care"[Mesh] OR (Care, Critical) OR (Intensive Care) OR (Care, Intensive) #2 "Muscle Strength Dynamometer"[Mesh] OR (Dynamometer, Muscle Strength) OR (Dynamometers, Muscle Strength) OR (Muscle Strength Dynamometers) OR "Hand Strength"[Mesh] OR (Strength, Hand) OR (Grip Strength) OR (Strength, Grip) OR (Hand Grip Strength) OR (Grip Strength, Hand) OR (Strength, Hand Grip) #3 "Respiration, Artificial"[Mesh] OR (Artificial Respiration) OR (Artificial Respirations) OR (Respirations, Artificial) OR (Ventilation, Mechanical) OR (Mechanical Ventilations) OR (Ventilations, Mechanical) OR (Mechanical Ventilation) OR "Ventilator Weaning"[Mesh] OR (Weaning, Ventilator) OR (Respirator Weaning) OR (Weaning, Respirator) OR (Mechanical Ventilator Weaning) OR (Ventilator Weaning, Mechanical) OR (Weaning, Mechanical Ventilator) OR "Airway Extubation"[Mesh] OR (Airway Extubations) OR (Extubation, Airway) OR (Extubations, Airway) OR (Tracheal Extubation) OR (Extubation, Tracheal) OR (Extubations, Tracheal) OR (Tracheal Extubations) OR (Extubation, Intratracheal) OR (Extubations, Intratracheal) OR (Intratracheal Extubation) OR (Intratracheal Extubations) OR (Endotracheal Extubation) OR (Endotracheal Extubations) OR (Extubation, Endotracheal) OR (Extubations, Endotracheal)
BVS	#1 MH: "Pacientes" OR (Clientes) OR (Doente) OR (Doentes) OR (Enfermo) OR (Pessoas doente) OR (Pessoa enferma) OR (Pessoas com enfermidades) OR MH: "Cuidados críticos" OR (Cuidado crítico) OR (Cuidado intensivo) OR (Cuidados intensivos) OR (Terapia intensiva) OR (Tratamento intensivo) #2 MH: "Dinamômetro de Força Muscular" OR MH: "Força da mão" OR (Aperto de Mão) OR (Força de preensão) OR (Força de preensão da mão) #3 MH: "Respiração artificial" OR (Ventilação Invasiva) OR (Ventilação Mecânica) OR MH: "Desmame do respirador" OR (Desmame do respirador mecânico) OR (Retirada do respirador) OR (Retirada do ventilador) OR MH: "Extubação"
Cochrane	#1 (Patients) OR (Patient) OR (Clients) OR (Client) OR (Critical Care) OR (Care, Critical) OR (Intensive Care) OR (Care, Intensive) #2 (Muscle Strength Dynamometer) OR (Dynamometer, Muscle Strength) OR (Dynamometers, Muscle Strength) OR (Muscle Strength Dynamometers) OR (Hand Strength) OR (Strength, Hand) OR (Grip

	Strength) OR (Strength, Grip) OR (Hand Grip Strength) OR (Grip Strength, Hand) OR (Strength, Hand Grip) #3 (Respiration, Artificial) OR (Artificial Respiration) OR (Artificial Respirations) OR (Respirations, Artificial) OR (Ventilation, Mechanical) OR (Mechanical Ventilations) OR (Ventilations, Mechanical) OR (Mechanical Ventilation) OR (Ventilator Weaning) OR (Weaning, Ventilator) OR (Respirator Weaning) OR (Weaning, Respirator) OR (Mechanical Ventilator Weaning) OR (Ventilator Weaning, Mechanical) OR (Weaning, Mechanical Ventilator) OR (Airway Extubation) OR (Airway Extubations) OR (Extubation, Airway) OR (Extubations, Airway) OR (Tracheal Extubation) OR (Extubation, Tracheal) OR (Extubations, Tracheal) OR (Tracheal Extubations) OR (Extubation, Intratracheal) OR (Extubations, Intratracheal) OR (Intratracheal Extubation) OR (Intratracheal Extubations) OR (Endotracheal Extubation) OR (Endotracheal Extubations) OR (Extubation, Endotracheal) OR (Extubations, Endotracheal)
--	--

A seleção dos estudos foi realizada por três avaliadores (Y.B.P.; J.F.A.A.; R.S.O.), responsáveis pela busca, extração de dados e inclusão dos artigos com base nas seguintes etapas: 1 leitura dos títulos encontrados com as estratégias de busca; 2 leituras dos resumos analisando adequadamente o tema; 3 leituras dos textos completo na íntegra, utilizando o *software Intelligent Systematic Review - Ryyan®*. A inclusão do quarto avaliador (E.R.S.) foi necessária para eliminar as divergências de seleção.

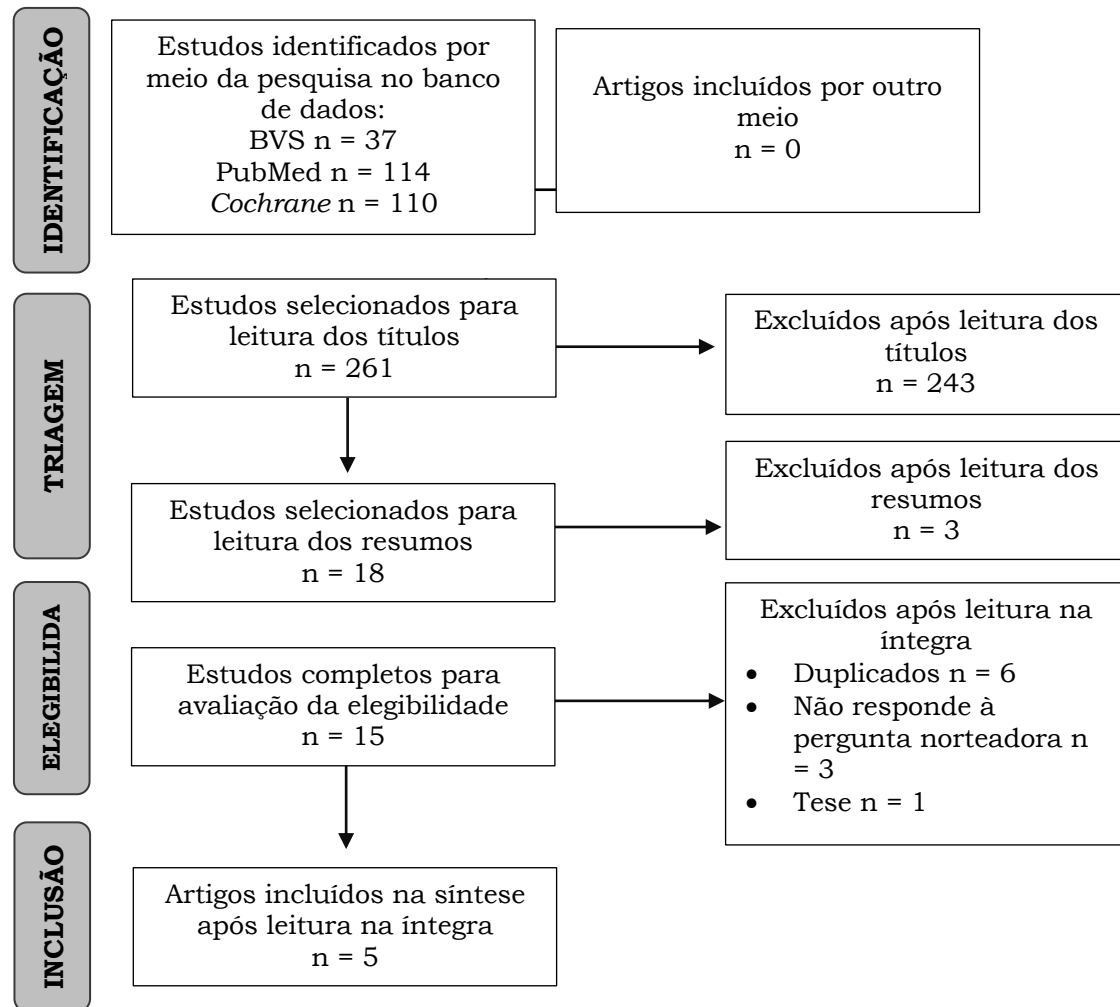
Os artigos incluídos passaram pela avaliação metodológica por dois avaliadores (E.R.S.; R.M.A.), utilizou-se a escala *Newcastle-Ottawa*, considerando os três domínios da avaliação: seleção, comparabilidade e avaliação dos resultados. A pontuação foi avaliada de forma independente, com uma escala de zero a nove estrelas, indicando quanto maior a pontuação maior a qualidade metodológica.

Após leitura na íntegra, os estudos foram selecionados, e os dados obtidos foram representados através de uma tabela descritiva, por meio do programa Microsoft Excel 365 versão 2019 (Microsoft©, 2019). Os dados incluíram informações como autor(es), ano de publicação, título, tipo do estudo, número da amostra, idade média, métodos de avaliação da FPP, taxa de sucesso e falha no desmame.

Resultados

As buscas resultaram em 261 artigos, sendo 114 na PubMed, 110 na *Cochrane* e 37 na BVS. Após a análise dos títulos e resumos foram excluídos 246 artigos. Dos 15 artigos selecionados para a leitura na íntegra, nove foram eliminados por não cumprirem os critérios de elegibilidade, resultando assim em cinco artigos incluídos nessa revisão, conforme figura 1.

Figura 1: Fluxograma de seleção de estudos nas bases de dados de acordo com *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*.



Legenda: BVS - Biblioteca Virtual em Saúde; PubMed - *National Library of Medicine*; n - Número; TQT - Traqueostomia.

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Dentre os cinco estudos selecionados para a revisão, as avaliações foram realizadas na Tailândia^{17,18}, França¹⁹, Israel²⁰ e Egito²¹. Totalizando uma amostra total de 469 indivíduos com idade entre 60,7±11,6 a 71,6±15,2. As características metodológicas dos estudos incluídos estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Características dos estudos

Autor(es)/Ano	Título	Tipo de estudo	n	Idade média±DP
Saiphoklang; Tepwimonpetkun ¹⁷	Interest of hand grip strength to predict outcome in mechanically ventilated patients	Estudo prospectivo observacional	34	71,6±15,2
Saiphoklang; Mekkongphai ¹⁸	Handgrip strength cutoff value predicting successful extubation in mechanically ventilated patients	Estudo prospectivo observacional	93	71,6±15,2
Cottareau <i>et al</i> ¹⁹	Handgrip Strength Predicts Difficult Weaning But Not Extubation Failure in Mechanically Ventilated Subjects	Estudo prospectivo observacional	84	66 (53-79)
Idilbi; Amun ²⁰	Hand grip strength as a predictor for success in weaning from ventilation	Estudo prospectivo observacional	104	61,3±18,5
Mohamed-Hussein <i>et al</i> ²¹	Association between hand grip strength with weaning and intensive care outcomes in COPD patients: A pilot study	Estudo prospectivo observacional	34	60,7±11,6

Legenda: n – amostra; DP – Desvio Padrão

Dentre os cinco estudos, apenas dois listaram quais as principais causas que levaram a Intubação Orotraqueal (IOT). No estudo de Idilbi e Amun²⁰, as causas respiratórias foram as causas respiratórias (45,2%) seguido de causas cardíacas (37,2%), enquanto que no estudo de Saiphoklang e Tepwimonpetkun¹⁷, observaram que a pneumonia foi a principal indicação (47,1%), seguido da IOT para proteção de vias aéreas (14,7%), exacerbações de Doença Obstrutiva Crônica (DPOC) (8,8%), insuficiência cardíaca (2,9%) e outras (17,6%).

Dessas, Saiphoklang e Tepwimonpetkun¹⁷ e Saiphoklang e Mekkongphai¹⁸, destacam que dos participantes que falharam a extubação, foram reintubado devido: Pneumonia (5,9% e 33,3%), edema pulmonar (2,9% e 16,7%), obstrução por secreção (2,9% e 19,7%), broncoespasmo (2,9% e 16,7%), hipomagnesemia (2,9%) e hipoalbuminemia (16,7%), respectivamente.

Alguns dados foram utilizados para analisar o sucesso no desmame da VM. Observa-se que a idade, o sexo, o tempo de VM, o tratamento com esteroides e a força de apreensão manual, desses de acordo com uma análise de regressão, constatou-se que tanto a idade, quanto o sexo, o tempo de VM e o tratamento com esteroides não apresentam efeito no processo de extubação²⁰. Assim como Saiphoklang e Tepwimonpetkun¹⁷ e Saiphoklang e

Mokkongphai¹⁸, verificaram que a idade também não apresenta relação a extubação [73,8±11,8 (Sucesso) *vs.* 61,3±25,0 (Falha) ($p=0,282$) e 72,3±14,3 (Sucesso) *vs.* 61,3±24,9 (Falha) ($p=0,332$), respectivamente], assim como a classificação de gravidade clínica APACHE II [14,7±5,1 (Sucesso) *vs.* 15,7±5,0 (Falha) ($p=0,668$) e 13,3±4,61 (Sucesso) *vs.* 16,3±5,2 (Falha) ($p=0,125$), respectivamente]. Os dias de VM também não apresentaram relação [5,6±3,8 (Sucesso) *vs.* 7,6±5,8 (Falha) ($p=0,298$)].¹⁷

Contudo, observa-se que a idade e os dias de VM estão relacionados com a classificação do tipo de desmame. Indivíduos mais velhos apresentaram tendências para desmame prolongado [58 (55-74) (Simples) *vs.* 68 (58-79) (Difícil) *vs.* 69 (67-79) (Prolongado) ($p=0,03$)], assim como os dias que os indivíduos permaneceram em VM [4 (3-12) (Simples) *vs.* 11 (8-17) (Difícil) *vs.* 20 (17-22) (Prolongado) ($p=0,001$)].¹⁹

Quanto à FPP, observou-se variação metodológica entre os estudos, mas todos indicaram associação entre menores valores e piores desfechos respiratórios (Tabela 2). Em Cottureau *et al.*¹⁹, FPP < 11 kgf foi preditora de desmame difícil. Mohamed-Hussein *et al.*²¹ encontraram correlação entre FPP reduzida, reintubação e mortalidade ($p < 0,05$). Saiphoklang e Tepwimonpetkun¹⁷ mensuraram a FPP em quatro momentos, identificando valores menores entre os pacientes reintubados ($p < 0,05$). Já Saiphoklang e Mokkongphai¹⁸ definiram pontos de corte entre 12,7 e 14,9 kgf, com sensibilidade de 75,9% e especificidade de 83,3%. Por fim, Idilbi e Amun²⁰ relataram diferenças significativas antes e após o Teste de Respiração Espontânea (TRE), com menores médias entre os pacientes reintubados (Tabela 2).

Tabela 2: Características da amostra e dados preditivos da avaliação da Força de Preensão Palmar (FPP).

Autor(es)/Ano	Sexo (%)	Idade	Tempo de VMI	n	Sucesso Média	n	Falha Média	p
Saiphoklang; Tepwimonpetkun ¹⁷	Mas 18 (52,9) Fem 16 (47,1)	71,6±15,2	*	28	13,4±6,5	6	7,6±4,8	0,045
					13,2±5,7		8,0±5,1	0,047
					14,0±5,6		8,0±5,2	0,023
					14,3±6,0		4,2±0,2	0,018
Saiphoklang; Mokkongphai ¹⁸	Mas 58 (62,4) Fem 35 (37,6)	66,5±19,7	4 (2-6)	82	16,3±6,5 16,4±6,3	11	8,2±5,3 8,6±5,6	0,004 0,004
Cottureau <i>et al.</i> ¹⁹	Mas 39 (46,4) Fem 45 (53,6)	66 (53-79)	9 (4-17)	*	*	*	*	*
Idilbi; Amun ²⁰	Mas 62 (64,5)	59,39±19,79	3,6	53	31,1±11,5	9	23,6±10,3	0,033
	Fem 42 (35,5)	64,14±15,95	3,3±3,4	36	23,1±16,4	6	11,7±10,3	0,031
Mohamed-Hussein <i>et al.</i> ²¹	Mas 18 (52,9) Fem 16 (47,1)	60,7±11,6	6,3±3,2	30	*	4	*	*

Legenda: 17 - A FPP foi avaliada em quatro momentos: 10 e 30 min do TRE, 1 h e 48 h após a extubação. Em todos, os pacientes reintubados apresentaram valores significativamente menores ($p < 0,05$); 18 - A FPP foi mensurada 10 min antes e 30 min após o TRE; 19 - O estudo classificou o desmame como simples, difícil ou prolongado, sem comparação direta entre sucesso e falha de extubação; 20 - A FPP foi

mensurada imediatamente antes e após o TRE; 21 - O estudo não definiu ponto de corte da FPP e não encontrou diferença significativa entre sucesso e falha de extubação ($p > 0,05$), embora tenha observado associação entre valores reduzidos de FPP e maior risco de reintubação ($p = 0,029$) e mortalidade ($p = 0,044$).

A FPP demonstrou utilidade como marcador funcional para o desmame ventilatório. Avaliada em diferentes momentos (10 e 30 minutos após o início do Teste de Respiração Espontânea (TRE), bem como 1 hora e 48 horas após a extubação), a FPP mais baixa mostrou-se associada a maiores taxas de reintubação ($p < 0,05$).¹⁷ Durante o TRE, a FPP apresentou desempenho superior ao Índice de Respiração Rápida e Superficial (IRRS), com sensibilidade de 75,9% e especificidade de 83,3%, em comparação a 33,3% e 66,6%, respectivamente.¹⁸ Demonstrou correlação positiva com o sucesso do desmame,²⁰ além de associação significativa com a duração da ventilação mecânica, a mortalidade em UTI e o prognóstico clínico dos pacientes.²¹ Quando aplicada antes do primeiro TRE, a FPP se comportou como preditor independente do desfecho do desmame e do tempo de permanência em UTI.¹⁹

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada com base na escala *Newcastle-Ottawa*, com a pontuação variando de oito a nove (Quadro 3), apresentando uma qualidade metodológica forte, nenhum estudo foi excluído do estudo com base na pontuação.

Quadro 2: Risco de viés para estudos observacionais usando a escala *Newcastle-Ottawa*.

Autor(es)/Ano	Seleção	Comparabilidade	Desfecho	Total
Saiphoklang; Tepwimonpetkun ¹⁷	4	1	3	8
Saiphoklang; Mekkongphai ¹⁸	4	1	3	8
Cottreau <i>et al</i> ¹⁹	4	2	3	9
Idilbi; Amun ²⁰	4	1	3	8
Mohamed-Hussein <i>et al</i> ²¹	4	1	3	8

Legenda: Evidência forte – achados consistentes entre vários estudos de alta qualidade 6/9; Evidência moderada – achados consistentes entre vários estudos de baixa qualidade e/ou um estudo de alta qualidade 4-5/9; Evidência limitada – um estudo de menor qualidade <4; Evidência conflitante – achados inconsistentes entre múltiplos estudos; Nenhuma evidência – nenhuma evidência entre estudos.

Discussão

O imobilismo é natural em pacientes internados em terapia intensiva, decorrente da gravidade da condição clínica que motivou a hospitalização. Essa limitação, embora necessária em muitos casos, constitui um dos principais fatores que contribuem para a progressão ou agravamento da fraqueza muscular.^{22,23} Quando o paciente é submetido à ventilação mecânica (VM), essa condição se intensifica, sobretudo pela necessidade de sedação e, em alguns casos, de bloqueio neuromuscular. O uso prolongado da VM acentua os efeitos deletérios sobre a musculatura, favorecendo desfechos desfavoráveis e maior mortalidade.^{24,25}

Nos cuidados intensivos, a complexidade clínica e o risco iminente de morte tornam a mortalidade um dos principais indicadores de desempenho assistencial²⁶. Nesse contexto, a perda de força muscular, a imobilidade e o declínio da capacidade física configuram complicações frequentes nos pacientes

em VM.²⁷ Os achados da presente revisão corroboram essa evidência, indicando que a VM contribui diretamente para a redução da Força Muscular Periférica (FMP) e que a força de preensão palmar (FPP) apresenta relação com o prognóstico e com a presença de sarcopenia.

A redução da FMP observada nesta revisão também se relaciona a maior tempo de VM, pior desfecho clínico e maior mortalidade na UTI, alinhando-se às evidências da literatura sobre a Fraqueza Muscular Adquirida na UTI (FAUTI), cuja prevalência varia de 38% a 78%.^{28,29} Pacientes com FAUTI tendem a apresentar maior gravidade clínica na admissão, maiores escores SOFA e SAPS II, além de maior duração da ventilação e internação.²⁸ Essa condição repercute diretamente no desmame ventilatório, aumentando o risco de falha³⁰ e contribuindo para maior mortalidade.³¹

A fraqueza periférica reflete, em grande parte, a atrofia das fibras esqueléticas do tipo II, altamente suscetíveis à inatividade e ao uso prolongado da ventilação controlada. Esse desuso sistêmico acomete também a musculatura respiratória, especialmente o diafragma, que apresenta redução de força, espessura e complacência, resultando em maior fadiga inspiratória e menor eficácia da tosse. Assim, a diminuição global da força muscular repercute diretamente na eficiência ventilatória, na capacidade de proteção das vias aéreas e, consequentemente, no sucesso do processo de extubação.^{7,31,32}

A FPP tem se mostrado uma ferramenta útil e prática para estimar a condição funcional dos pacientes críticos. Estudos demonstram que indivíduos que alcançam aproximadamente 23 kgf de FPP costumam apresentar controle adequado de tronco, proteção de vias aéreas e capacidade de deambular, favorecendo o sucesso no desmame da VM.³³ Por outro lado, a FMP reduzida compromete a retirada da VM e favorece o perfil de desmame prolongado.⁸ Os achados desta revisão confirmam tais evidências, demonstrando que homens apresentam maior força manual que mulheres e que valores mais baixos de FPP se relacionam à falha de extubação.

Além disso, estudos que combinam a avaliação da FPP com a ultrassonografia diafragmática demonstram que reduções na espessura e na fração de espessamento do diafragma acompanham a perda de força muscular global, reforçando a interdependência entre musculatura periférica e respiratória.¹³ Nesse contexto, a FPP surge como um marcador funcional da condição muscular sistêmica, enquanto a ultrassonografia fornece uma medida direta do desempenho mecânico do diafragma. Evidências recentes, como as de Soares *et al.*³⁴, mostram que a integração desses métodos pode aprimorar a identificação precoce de pacientes com maior risco de falha no desmame ventilatório.

Apesar da tendência geral de associação entre menores valores de FPP e piores desfechos respiratórios, os estudos apresentam evidências conflitantes que refletem diferenças metodológicas importantes. Em Cottureau *et al.*¹⁹, a FPP previu apenas o desmame difícil, sem relação direta com falha de extubação, enquanto em Mohamed-Hussein *et al.*²¹ valores reduzidos se associaram à reintubação e mortalidade, mesmo sem definição de ponto de corte. Já Saiphoklang e Tepwimonpetkun¹⁷ encontraram diferença significativa entre sucesso e falha em todos os momentos avaliados, ao passo que Saiphoklang e Makkongphai¹⁸ identificaram pontos de corte relativamente mais elevados, com alta sensibilidade e especificidade. Além disso, Idilbi e Amun²⁰ observaram diferenças significativas antes e após o TRE, mas com valores absolutos de FPP

substancialmente maiores que os demais estudos. Essas divergências podem ser explicadas pela heterogeneidade clínica das amostras, pelos diferentes momentos de mensuração, pelos métodos de dinamometria empregados e pela variação no perfil dos pacientes, sugerindo que a FPP, embora promissora, ainda carece de padronização para aplicação universal no desmame ventilatório.

A presença de sarcopenia em pacientes sob VM também merece destaque, uma vez que a perda de massa e força muscular influencia diretamente o desempenho respiratório e a capacidade de desmame. A FPP, amplamente utilizada na avaliação da sarcopenia^{20,35}, apresenta forte associação com sucesso na extubação, mortalidade e prognóstico clínico.^{19,21} Além disso, a sarcopenia está vinculada a maior tempo de VM e maior duração da internação hospitalar, sendo reconhecida como um preditor funcional desfavorável no mês subsequente à alta.^{36,37}

A incorporação da mensuração da FPP na UTI pode aprimorar o monitoramento funcional, podendo ser aplicada diariamente ou em dias alternados, preferencialmente pela manhã e antes do TRE, seguindo protocolos padronizados de posição, prensão e número de tentativas.^{14,15} Valores reduzidos podem sinalizar necessidade de intensificação da mobilização precoce, ajustes no manejo da ventilação e maior vigilância para risco de falha, enquanto valores estáveis ou crescentes indicam recuperação funcional. Além disso, a FPP pode ser integrada aos parâmetros tradicionais do desmame, funcionando como marcador adicional de reserva muscular.¹³

Contudo, este estudo apresenta limitações, incluindo o número reduzido de artigos incluídos, a heterogeneidade clínica e metodológica entre as populações avaliadas e a ausência de valores de corte padronizados para a FPP, fatores que dificultam comparações diretas e reduzem a generalização dos achados. Além disso, por se tratar de uma revisão integrativa, a síntese está sujeita às limitações desse método, como a variabilidade dos delineamentos, a falta de uniformidade entre instrumentos e desfechos, o que pode restringir a robustez das conclusões.

Conclusão

A presente revisão evidencia que a FPP se destaca como uma ferramenta clínica relevante na avaliação de pacientes críticos em processo de desmame da ventilação mecânica. Embora consistente em apontar sua utilidade prognóstica, especialmente por apresentar sensibilidade e especificidade superiores ao IRRS durante o TRE, o conjunto de cinco estudos analisados ainda é insuficiente para estabelecer um valor de referência padronizado para utilização rotineira na prática clínica.

Apesar de sua simplicidade, baixo custo e caráter não invasivo, a FPP permanece subutilizada no contexto assistencial, em grande parte devido à ausência de protocolos bem definidos e de pontos de corte consolidados. Assim, torna-se fundamental que futuras pesquisas ampliem o número de participantes, estratifiquem populações específicas e utilizem metodologias mais homogêneas, de modo a permitir a construção de parâmetros robustos e aplicáveis ao processo de desmame ventilatório. O desenvolvimento de diretrizes padronizadas poderá fortalecer o uso da FPP como ferramenta

complementar na tomada de decisões clínicas, contribuindo para desmames mais seguros e melhores desfechos em terapia intensiva.

Referências

1. Chung W, Sheu C, Hung J, Hsu T, Yang S, Tsai J. Novel mechanical ventilator weaning predictive model. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. 2020; 36(10): 841-849. doi: 10.1002/kjm2.12269
2. Li S, Chen Z; Yan W. Application of bedside ultrasound in predicting the outcome of weaning from mechanical ventilation in elderly patients. *BMC Pulmonary Medicine*. 2021; 21. doi: 10.1186/s12890-021-01605-4
3. Barbas CSV, Ísola AM, Farias AMC, Cavalcanti AB, Gama AMC, Duarte ACM, *et al*. Brazilian recommendations of mechanical ventilation 2013. Part 2. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2014; 26(3): 215-239. doi: 10.5935/0103-507X.20140034
4. Sterr F, Reintke M, Bauernfeind L, Senyol V, Rester C, Metzinger S, *et al*. Predictors of weaning failure in ventilated intensive care patients. *Critical Care*. 2024; 28(1). doi: 10.1186/s13054-024-05135-3
5. Choo Y, Seo Y, Oh H. Deep sedation in traumatic brain injury patients. *Korean Journal of Neurotrauma*. 2023; 19(2): 185-194. doi: 10.13004/kjnt.2023.19.e19
6. Muniz VAS. Utilização do cicloergômetro na proposta de auxiliar a mobilização precoce em pacientes críticos: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*. 2023; 12(5). doi: 10.33448/rsd-v12i5.36896
7. Vanhorebeek I, Latronico N, Berghe GV. ICU-acquired weakness. *Intensive Care Medicine*. 2020; 46: 637-653. doi: 10.1007/s00134-020-05944-4
8. Gomes GS, Leita MM, Silva MCB, Ferreira MJS, Santos LPC. Evaluation of peripheral muscle strength and functionality after mechanical ventilation in na adult ICU. *Research, Society and Development*. 2021; 10(13). doi: [10.33448/rsd-v10i13.21477](https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21477)
9. Ekiz T, Kara M, Özçakar L. Measuring grip strength in COVID-19: a simple way to predict overall frailty/impairment. *Heart & Lung*. 2020; 49(6): 853-854. doi: 10.1016/j.hrtlng.2020.05.011
10. Kara Ö, Kara M, Akin ME, Özçakar L. Grip strength as a predictor of disease severity in hospitalized COVID-19 patients. *Heart & Lung*. 2021; 50(6): 743-747. doi: 10.1016/j.hrtlng.2021.06.005
11. Rostamzadeh S, Allafasghari A, Allafasghari A, Abouhossein A. Handgrip strength as a prognostic factor for COVID-19 mortality among older adult patients admitted to the intensive care unit (ICU): a comparison Alpha (B.1.1.7) and Delta (B.1.617.2) variants. *Scientific Reports*. 2024; 14(1). doi: 10.1038/s41598-024-71034-w
12. Silva ALG, Garmatz E, Goulart CL, Carvalho LL, Cardoso DM, Paiva DN. Handgrip and functional capacity in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Fisioterapia em Movimento*. 2017; 30(3): 501-507. doi: 10.1590/1980-5918.030.003.AO08
13. Zhang Q, Wang XM, Liu M, Li B, Zhang K, Han Y, *et al*. Assessing the diagnostic efficacy of handgrip dynamometry and diaphragmatic ultrasound in intensive care

unit-acquired weakness. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2024; 17: 2359-2370. doi: 10.2147/JMDH.S462297

14. Bohannon RW. Grip strength: an indispensable biomarker for older adults. *Clinical Interventions in Aging*. 2019; 14: 1681-1691. doi: 10.2147/CIA.S194543

15. Szaflik P, Zadoń H, Michnik R, Nowakowska-Lipiec K. Handgrip strength as an indicator of overall strength and functional performance—systematic review. *Applied Sciences*. 2025; 15(4). doi: 10.3390/app15041847

16. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, *et al*. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021; 372(71). doi: 10.1136/bmj.n71

17. Saiphoklang N, Tepwimonpetkun C. Interest of hand grip strength to predict outcome in mechanically ventilated patients. *Heart & Lung*. 2020; 49(5): 637-640. doi: 10.1016/j.hrtlng.2020.03.019

18. Saiphoklang N, Mookongphai N. Handgrip strength cutoff value predicting successful extubation in mechanically ventilated patients. *PLOS ONE*. 2021; 16(10). doi: 10.1371/journal.pone.0258971

19. Cottureau G, Dres M, Avenel A, Fichet J, Jacobs FM, Prat D, *et al*. Handgrip strength predicts difficult weaning but not extubation failure in mechanically ventilated subjects. *Respiratory Care*. 2015; 60(8): 1097-1104. doi: 10.4187/respcare.03604

20. Idilbi N, Amun W. Hand grip strength as a predictor for success in weaning from ventilation. *Israel Medical Association Journal*. 2022; 25(12): 797-802.

21. Mohamed-Hussein AAR, Makhoulf HA, Selim ZI, Saleh WG. Association between hand grip strength with weaning and intensive care outcomes in COPD patients: a pilot study. *Clinical Respiratory Journal*. 2018; 12(10): 2475-2479. doi: 10.1111/crj.12921

22. Eggmann S, Luder G, Verra ML, Irincheeva I, Bastiaenen CHG, Jakob SM. Functional ability and quality of life in critical illness survivors with intensive care unit acquired weakness: a secondary analysis of a randomised controlled trial. *PLOS ONE*. 2020; 15(3). doi: 10.1371/journal.pone.0229725

23. Martins GS, Toledo SV, Andrade JML, Nakano EY, Valduga R, Paz LPS, *et al*. Analysis of functional status and muscle strength in adults and older adults in an intensive care unit: a prospective cohort study. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2021; 26(7). doi: 10.1590/1413-81232021267.21422019

24. Almeida LC, Pereira MRR, Vitti JD, Júnior NFS. Instrumentos de avaliação para o diagnóstico da fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva: revisão narrativa. *Research, Society and Development*. 2021; 10(8). doi: 10.33448/rsd-v10i8.17077

25. Machado JC, Castro MG, Ceniccola GD, Giacomassi IWS, Giorelli GV, Isola AM, *et al*. Bundles do combate à fraqueza adquirida na unidade de terapia intensiva. *BRASPEN Journal*. 2021; 36(2): 131-144. doi: 10.37111/braspenj.2021.36.2.01

26. Vieira CMS, Araújo AVF, Mota LTS, Filgueiras MC, Silva BAK. Análise de indicadores de fisioterapia em pacientes internados em unidades de terapia intensiva

de um hospital público no nordeste brasileiro. *Brazilian Journal of Health Review*. 2024; 7(3). doi: 10.34119/bjhrv7n3-496

27.Silva LMM. Early mobilization in the critical patient. *Research, Society and Development*. 2023; 12(5). doi: 10.33448/rsd-v12i5.41701

28.Bertoni M, Piva S, Beretta A, Bongiovanni F, Contarino R, Artigas RM, *et al*. Occurrence and effects on weaning from mechanical ventilation of intensive care unit acquired and diaphragm weakness: a pilot study. *Frontiers in Medicine*. 2022; 9. doi: 10.3389/fmed.2022.930262

29.Thille AW, Boissier F, Muller M, Levrat A, Bourdin G, Rosselli S, *et al*. Role of ICU-acquired weakness on extubation outcome among patients at high risk of reintubation. *Critical Care*. 2020; 24(1). doi: 10.1186/s13054-020-2807-9

30.Jeong B, Nam J, Ko MG, Chung CR, Suh GY, Jeon K. Impact of limb weakness on extubation failure after planned extubation in medical patients. *Respirology*. 2018. doi: 10.1111/resp.13305

31.Dres M, Goligher EC, Heunks LMA, Brochard LJ. Critical illness-associated diaphragm weakness. *Intensive Care Medicine*. 2017; 43(10): 1441-1452. doi: 10.1007/s00134-017-4928-4

32.Dres M, Dubé B, Mayaux J, Delemazure J, Reuter D, Brochard L, *et al*. Coexistence and impact of limb muscle and diaphragm weakness at time of liberation from mechanical ventilation in medical intensive care unit patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2017; 195(1). doi: 10.1164/rccm.201602-0367OC

33.Santos LJ, Silveira FS, Muller FF, Araújo HD, Comerlato JB, Silva MC, *et al*. Functional assessment of inpatients in the intensive care unit of the university hospital of Canoas. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2017; 24(4): 437-443. doi: 10.1590/1809-2950/17720924042017

34.Soares ER, Arrais JFA, Xavier FVF, Costa AV, Cardoso GA, Lima WA. Diaphragmatic ultrasonography as a predictor for mechanical ventilation weaning in adults: an integrative review. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2025; 32. doi: 10.1590/1809-2950/e24014824en

35.Jiang T, Lin T, Shu X, Song Q, Dai M, Zhao Y, *et al*. Prevalence and prognostic value of preexisting sarcopenia in patients with mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*. 2022; 26(1). doi: 10.1186/s13054-022-04015-y

36.Vongchaiudomchoke W, Sathitkarnmanee B, Thanakiattiwibun C, Jarungjitaree S, Chaiwat O. The association between sarcopenia and functional outcomes after hospital discharge among critically ill surgical patients. *Asian Journal of Surgery*. 2022; 45(7): 1408-1413. doi: 10.1016/j.asjsur.2021.09.012

37.Yuenyongchaiwat K, Kulchanarat C, Satdhabudha O. Sarcopenia in open heart surgery patients: a cohort study. *Heliyon*. 2020; 6(12). doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e05759

Autor correspondente

Yarine Batista Pinheiro
R. Júlio Alves, 153, Limoeirinho. CEP: 62930-000. Limoeiro do Norte, Ceará, Brasil.
yarinepinheiro.yb@gmail.com