

# INFLUÊNCIA DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE SOBRE A MORTALIDADE DE PACIENTES VENTILADOS MECANICAMENTE – ESTUDO RETROSPECTIVO

## INFLUENCE OF EARLY MOBILIZATION ON THE MORTALITY OF MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS - RETROSPECTIVE STUDY

**Resumo:** Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), os indivíduos que necessitam de ventilação mecânica invasiva (VMI) estão sujeitos às consequências da imobilidade. A mobilização precoce (ME) pode minimizar esses efeitos negativos. O objetivo foi avaliar a influência da MP na mortalidade de pacientes internados em UTI. A amostra foi composta por 131 pacientes adultos internados em UTI entre 2013-2018. Os voluntários foram divididos em dois grupos: Grupo de fisioterapia convencional (GFC) e Grupo de Mobilização Precoce (GMP). Foram analisados dados antropométricos, diagnóstico de admissão na UTI, duração e parâmetros de VMI, parâmetros de monitorização cardiorespiratória, manejo fisioterapêutico e evolução do paciente. Não houve diferença no período de VMI entre os grupos, a média de dias em ventilação espontânea foi maior no GMP ( $p = 0,00$ ) e o tempo médio de permanência no GFC foi menor ( $p = 0,01$ ). O GFC teve o maior percentual de óbitos ( $p < 0,001$ ). A análise de regressão logística mostrou que indivíduos que não realizaram MP tiveram maior chance de óbito (OR = 17,6; IC95%: 6,59-47,15). Os resultados deste estudo demonstraram que a não realização do ME foi um preditor de mortalidade em indivíduos que estavam em VMI

**Palavras-chave:** Unidade de Terapia Intensiva; Ventilação Mecânica; Respiração Artificial; Deambulação Precoce.

**Abstract:** In the Intensive Care Unit (ICU), individuals who need invasive mechanical ventilation (IMV) are subject to the consequences of immobility. Early mobilization (EM) can minimize these negative effects. The objective was to evaluate the influence of MP on the mortality of patients admitted to the ICU. The sample consisted of 131 adult patients admitted to the ICU between 2013-2018. The volunteers were divided into two groups: The conventional physiotherapy group (CPG) and the Early Mobilization Group (EMG). Anthropometric data, diagnosis of admission to the ICU, duration, and parameters of IMV, cardiorespiratory monitoring parameters, physical therapy management, and patient evolution were analyzed. There was no difference in the period of IMV between the groups, the average number of days in spontaneous ventilation was higher in the EMG ( $p = 0.00$ ), and the average length of stay in the CPG was shorter ( $p = 0.01$ ). The CPG had the highest percentage of deaths ( $p < 0,001$ ). Logistic regression analysis showed that individuals who did not undergo EM had a greater chance of death (OR = 17.6; 95%CI: 6.59-47.15). The results of this study demonstrated that not performing the EM was a predictor of mortality in individuals who were on IMV.

**Keywords:** Intensive Care Unit; Mechanical Ventilation; Artificial Breathing; Early Mobilization.

Mariel Dias Rodrigues<sup>1</sup> 

Paula Gabriela Ferreira Barbosa<sup>2</sup> 

Patrícia Leão da Silva Agostinho<sup>1</sup> 

1- Hospital Padre Thiago da Providência de Deus.

2- Universidade Federal de Jataí.

E-mail: mari\_fiso@outlook.com

10.31668/movimenta.v16i1.13576 

Recebido em: 12/12/2022

Revisado em: 30/01/2023

Aceito em: 23/04/2023



Copyright: © 2023. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## INTRODUÇÃO

As complicações advindas da imobilidade durante a permanência na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) têm mantido os pacientes debilitados por maior tempo levando a necessidade de cuidados mesmo após a alta hospitalar<sup>1,2</sup>.

A imobilidade está diretamente relacionada à fraqueza muscular adquirida na UTI (FMA-UTI), tendo como consequências atraso na extubação e o prolongamento da ventilação mecânica invasiva (VMI). É uma complicação comum e significativa, que afeta principalmente os músculos respiratórios e dos membros, e está presente em cerca de 20 a 50% dos pacientes da UTI<sup>3,4</sup>.

Atualmente tem-se dado mais atenção para a mobilização precoce (MP) como uma intervenção segura e viável, que pode prevenir complicações pós-operatórias<sup>2,3</sup>. Tal procedimento refere-se a reabilitação do paciente crítico iniciada após a estabilização das alterações fisiológicas importantes, tendo como objetivo manter ou aumentar a força muscular e função física do paciente, promovendo efeitos fisiológicos agudos que aumentam a perfusão central e periférica, circulação e metabolismo muscular<sup>5</sup>.

Apesar de vários estudos comprovarem que a realização de MP nos pacientes críticos internados em UTI é um procedimento seguro e viável, há poucos estudos na literatura que tenham avaliado sua influência sobre a taxa de mortalidade desses indivíduos. Diante do exposto buscou-se avaliar a influência da mobilização precoce sobre a taxa de mortalidade de pacientes em VMI

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo longitudinal em base de dados físico. A amostra foi constituída por pacientes adultos, admitidos na UTI de um hospital do sudoeste goiano no período entre 2013 a 2018.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da Universidade Federal de Goiás, número do parecer 1.749.260. Os critérios de inclusão foram: indivíduos com faixa etária acima de 20 anos, em VMI, permanecendo por mais de vinte e quatro horas na UTI. Foram excluídos do estudo os indivíduos com politraumatismo, grandes queimaduras, neoplasias malignas, que foram transferidos, que foram a óbito nas primeiras 72hs de internação e os pacientes que apresentavam informações insuficientes no prontuário.

### Análise dos prontuários

A pesquisa foi realizada por meio da análise dos prontuários físicos, onde foram coletadas as seguintes variáveis: sexo, idade, altura, diagnóstico de internação na UTI, tempo e duração da VMI, parâmetros da ventilação mecânica, parâmetros da monitorização cardiorrespiratória, conduta fisioterapêutica e desfecho do paciente na UTI (alta ou óbito).

### Parâmetros da ventilação mecânica

Os dados da ventilação mecânica foram coletados em 2 momentos sendo o 1º momento: o primeiro dia de VMI, após a intubação orotraqueal; 2º Momento: o último dia de VMI. Os parâmetros coletados foram: frequência respiratória do paciente (FR), pressão inspiratória (P<sub>insp</sub>), modo ventilatório, *drive pressure* ( $\Delta P$ ), volume corrente (VC), pressão positiva expiratória final (PEEP), fração

inspirada de oxigênio ( $FiO_2$ ) e saturação periférica de oxigênio ( $SpO_2$ ).

### Conduta fisioterapêutica

O serviço de fisioterapia realizava três sessões de atendimento diários com cada paciente, nos períodos matutino, vespertino e noturno.

As condutas fisioterapêuticas foram obtidas a partir dos prontuários dos pacientes e agrupadas em: monitorização cardiorrespiratória (MCR); técnicas de remoção de secreção (TRS) que englobavam manobras manuais (compressão/descompressão, *shaking*, mobilização de tórax), com ressuscitador manual (hiperinsuflação manual e *bag*

*squeezing*), com o ventilador mecânico (PEEP-ZEEP e hiperinsuflação) e aspiração do tubo orotraqueal (TOT) e das vias aéreas superiores (VAS), manobras de expansão pulmonar (MEP), onde eram realizadas manobras com o ressuscitador manual [respiração por pressão positiva intermitente (RPPI), *air stacking* e hiperinsuflação manual]; mobilização passiva e posicionamento no leito.

O serviço de fisioterapia do hospital utilizava um protocolo de MP que permite a eleição, progressão e suspensão das condutas de acordo com os parâmetros expostos na Tabela 1.

**Tabela 1** – Parâmetros utilizados para prescrição, progressão e suspensão de MP.

Reserva cardiovascular	Reserva respiratória	Outros
FC > 50 bpm e < 120bpm	$SpO_2 \geq 90\%$	Ramsay $\geq 3$ ou ausência de sedação
PAS $\geq 90$ mmhg e $\leq 170$ mmhg	FR < 35 ipm	Glasgow > 8
PAD $\geq 50$ mmhg e $\leq 100$ mmhg	$FiO_2 < 60\%$	Temp. entre 35° e 38°C
PAM $\geq 60$ mmhg e $\leq 120$ mmhg	PEEP < 12 cmH <sub>2</sub> O	Glicemia $\geq 60$ mg/dl e $\leq 150$ mg/dl
		Drogas vasoativas < 30ml/h

(FC = Frequência cardíaca; PAS = Pressão arterial sistólica; PAD = Pressão arterial diastólica; PAM = Pressão arterial média;  $SpO_2$  = Saturação periférica de oxigênio; FR = Frequência respiratória;  $FiO_2$  = Fração inspirada de oxigênio; PEEP = pressão positiva expiratória final; Temp. = Temperatura).

Se algum desses parâmetros não estivesse dentro dos valores esperados eram realizados alongamentos, mobilização passiva e posicionamento no leito, e na presença de valores dentro da faixa de normalidade, as condutas deveriam evoluir para sedestação a beira leito, exercícios ativos assistidos, ortostase e deambulação. De acordo com o protocolo descrito, foi contabilizado o número de sessões de MP.

### Divisão dos grupos

Os voluntários foram divididos em dois grupos: Grupo Fisioterapia Convencional (GFC) e Grupo Mobilização Precoce (GMP). O GFC foi constituído pelos indivíduos que apresentavam reserva cardiovascular e respiratória e foram submetidos a mobilização passiva e posicionamento no leito e não progrediram no protocolo de MP, durante o período de internação. Já o GMP foi composto pelos pacientes que apresentavam reserva cardiovascular e respiratória e foram submetidos ao protocolo de MP.

### Análise estatística

Para a análise dos dados foi utilizado o software SPSS versão 20.0 para o Windows. Os

dados estão apresentados como média  $\pm$  desvio padrão. Para a análise da normalidade foi aplicado o teste de Kolmogorov Sminorv. Já para comparação entre os grupos foi utilizado o teste Mann-Whitney ou teste T Student. Foi realizada uma regressão logística binária para verificar se a realização da mobilização precoce era um preditor de mortalidade em pacientes sob VMI. Foi considerado como valor estatisticamente significante  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Foram identificados 224 pacientes que necessitaram de VMI internados na UTI no período de 2013 a 2018. Destes, 45 foram transferidos para outro hospital, 25 foram a óbito nas primeiras 72hs de internação e 23 foram excluídos por informações insuficientes no prontuário, portanto, 131 pacientes foram selecionados para análise, e de acordo com as condutas fisioterapêuticas foram divididos em dois grupos: GFC (n=67) e GMP (n=64). Os dados da caracterização da amostra estão expostos na Tabela 2, como pode-se observar não houve diferença estatística entre os grupos referente as variáveis avaliadas.

**Tabela 2.** Caracterização da amostra de acordo com os grupos de estudo

	GFC	GMP	p
	67(n)	64 (n)	
Sexo feminino (%)	52,2	46,8	0,65
Altura (cm)	1,61 $\pm$ 8	1,65 $\pm$ 9	0,24
Idade (anos)	62 $\pm$ 16,4	59 $\pm$ 17,7	0,52

cm = Centímetro

As causas de internação dos pacientes de acordo com os grupos podem ser observadas na Tabela 3. A principal causa de internação foi por doenças respiratórias em ambos os grupos.

**Tabela 3.** Frequência das causas de internação na UTI de acordo com os grupos de estudo.

	GFC 67(n)	GMP 64 (n)	p
Respiratória (%)	31,9	35,5	0,75
Cardiovascular (%)	27,5	11,3	
Neurológica (%)	5,8	11,3	
Sepse (%)	15,9	9,7	
Renal (%)	4,3	6,5	
Outros (%)	4,3	6,5	

Na Tabela 4 observam-se os resultados da comparação entre os grupos no que diz respeito ao tempo total de internação, tempo de VMI, dias em Ventilação Espontânea (VE), e desfecho óbito. Não houve diferença estatística nos dias de VMI entre os grupos, entretanto, os dias em VE no GMP foram maiores quando

comparado com o GFC ( $p= 0,00$ ), e os dias de internação do GFC foram menores quando comparados com o GMP ( $p= 0,01$ ). Em relação ao desfecho, o GFC apresentou uma porcentagem maior de óbitos quando comparado com o GMP ( $p<0,001$ ).

**Tabela 4.** Médias  $\pm$  desvios-padrão das variáveis: tempo total de internação, tempo de VMI, dias em VE, e desfecho óbito.

	GFC 67(n)	GMP 64 (n)	p
Dias de internação	9 $\pm$ 4,8	11 $\pm$ 4,6	0,01

Dias de VMI	9±5	8±3	0,40
Dias em VE	1,1±1,7	3,62±3,2	0,00
Desfecho óbito (%)	92,8	37,1	0,00

A Tabela 5 apresenta os parâmetros da VMI nos momentos de admissão e desmame de acordo com os grupos do estudo. No momento de admissão da VMI não houve diferença estatística entre os grupos. No momento de desmame os indivíduos do GMP apresentaram valores menores de  $\Delta P$  ( $p < 0,001$ ), FR ( $p = 0,006$ ) e PEEP ( $p = 0,001$ ) quando comparados ao GFC.

Foi realizada uma análise de regressão logística para verificar a influência da realização ou não de MP sobre o desfecho dos pacientes, onde observou-se que indivíduos que não realizaram MP apresentaram uma maior chance de óbito (OR=17,6; IC 95%: 6,59- 47,15).

**Tabela 5.** Parâmetros da VMI na admissão e desmame da VMI de acordo com os grupos do estudo.

	GFC 67 (n)	GMP 64 (n)	P
<b>Admissão em VMI</b>			
FR	19±4,7	18±4,7	0,50
Pinsp.	22±3,8	22±4	0,32
Modo Ventilatório			
PCV (%)	94,3	100	0,59
PSV (%)	2,9	0	
$\Delta P$	12±3,4	12±3	0,72
VC	423±143	479±383	0,52
PEEP	10±2	10±1,9	0,10
FiO2	69±23	67±22	0,91
SpO2	96±4,1	96±4,4	0,51
Desmame			

FR	23±5,8	20±4,7	0,006
Pinsp.	24±5,6	23±3,8	0,89
Modo Ventilatório			
PCV (%)	77,1	36,1	0,00
PSV (%)	22,9	63,9	
ΔP	12±4,6	8±3,8	0,00
VC	399±185	399±107	0,21
PEEP	10±2,8	8±2,4	0,001
FiO2	47±22	37±17	0,02
SpO2	93±11	95±4,7	0,008

FR = Frequência respiratória; Pinsp = Pressão inspiratória; ΔP = Variação de pressão; VC = Volume corrente; PEEP = Pressão Positiva Expiratória Final; FiO2 = Fração inspirada de Oxigênio; SpO2 = Saturação periférica de Oxigênio.

## DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que a aplicação de um protocolo de MP em pacientes elegíveis reduziu a mortalidade dos mesmos comparado ao grupo que não realizou MP.

Soares *et al.* (2010)<sup>6</sup> realizaram um estudo retrospectivo com 91 pacientes internados na UTI ventilados mecanicamente divididos em dois grupos: retirados do leito (n=51) e não retirados do leito (n=40). As condutas realizadas que foram consideradas como retirada do leito foram: sedestação com membros inferiores pendentes, sedestação na poltrona, marcha estacionária e deambulação. Foi observada uma maior mortalidade no grupo que não foi retirado do leito (55%) quando comparado com o grupo que foi retirado do leito (5%), corroborando com os achados do nosso estudo, onde a taxa de mortalidade do grupo que não

recebeu MP foi maior (92,8%) quando comparada com o grupo mobilizado (37,1%).

Em concordância com esses achados, Santos *et al.* (2019)<sup>7</sup>, realizaram um estudo retrospectivo com 92 pacientes internados em uma UTI adulto e observaram que os pacientes que foram colocados na postura antigravitacional apresentaram uma menor mortalidade (57,1%) quando comparado com o grupo que não foi colocado (93,1%). Por outro lado, prévios estudos não encontraram evidências suficientes de que a MP interferiu na capacidade física, força muscular e prevenção de eventos adversos de pacientes gravemente enfermos em UTIs<sup>8</sup>. A melhora da relação ventilação/perfusão, e do metabolismo muscular são alguns dos efeitos fisiológicos importantes gerados pela mobilização precoce<sup>9</sup>.

No presente estudo não houve diferença entre os dias de VMI entre os grupos, entretanto,

observou-se que os pacientes submetidos a MP permaneceram mais dias em VE comparados ao GFC, o que provavelmente justifica o maior número de dias internados. Corroborando com o estudo de Machado *et al.* (2017)<sup>10</sup>, que envolveu 38 pacientes submetidos a MP com cicloergômetro passivo e não observou diferença entre os grupos em relação ao tempo de internação na UTI e o tempo de VMI. Em contrapartida uma metanálise avaliou que a MP pode reduzir o tempo em VMI, melhorar a capacidade pulmonar, aumentar a taxa de alta hospitalar e reduzir a incidência de FMA-UTI<sup>3,11</sup>.

O estudo de Morris *et al.* (2008)<sup>12</sup>, observou que o grupo submetido a MP teve um menor tempo de VMI e de internação na UTI quando comparado ao grupo que recebeu cuidado usual (realizavam mobilização passiva e posicionamento no leito). No presente estudo, verificou-se que no momento de desmame os indivíduos do GMP apresentaram valores menores de  $\Delta P$ , FR e PEEP.

Martin *et al.* (2005)<sup>13</sup>, desenvolveram um estudo com 49 pacientes ventilados mecanicamente, tendo como objetivo avaliar o impacto da MP nas variáveis de desmame convencional, força muscular e estado funcional geral. Os pacientes submetidos a esse protocolo obtiveram uma redução da FR, aumento do VC e melhora na força muscular inspiratória no momento do desmame. Esses achados podem ser explicados pelo fato de que a MP promove o aumento da força muscular respiratória e periférica<sup>14</sup>, reduzindo a demanda ventilatória do paciente, permitindo assim a diminuição das pressões de suporte, PEEP e FR, otimizando assim o desmame da VMI, conforme observado na presente investigação.

A intolerância à atividade apresentada pela instabilidade hemodinâmica costuma ser um fator limitante para a realização de MP. Pacientes em ECMO também demonstraram efeitos adversos. Entretanto a aplicação da MP aumentou a sobrevida dos pacientes, visto que quanto mais cedo iniciado o protocolo, maiores as taxas de sobrevivência<sup>2</sup>.

A análise dos prontuários demonstrou que o GFC apresentava condições para a realização de MP, entretanto, a mesma não foi realizada. Existem uma série de barreiras que levam a não mobilização do paciente crítico, como o uso de sedação excessiva, instabilidade hemodinâmica, neurológica e respiratória, o número insuficiente de profissionais, a falta de treinamento da equipe e de recursos como o cicloergômetro, a prancha ortostática e a implementação de um protocolo específico de MP<sup>15</sup>.

Além disso, para que os desfechos da MP sejam favoráveis, é importante conhecer a relação entre os benefícios e a elegibilidade para a realização da mesma, por mais que os índices de eventos adversos se apresentem menores ou iguais a 4%, os pacientes devem ser avaliados frequentemente, pontuando os critérios de segurança antes da MP ser iniciada<sup>2</sup>.

Dentre as limitações do presente estudo observa-se a não sistematização do protocolo de MP, assim como a ausência de informações sobre a capacidade funcional e a força muscular dos pacientes, o que é consequência do tipo de estudo.

## CONCLUSÃO

Os resultados desse estudo demonstraram que a não realização de MP foi preditor de mortalidade nos indivíduos que estavam sob VMI. Considerando que a MP é um processo de reabilitação capaz de reduzir limitações funcionais, disfunções e morbidades, é de grande importância que esse procedimento seja implementado nas UTIs.

## REFERÊNCIAS

1. Santos LJ dos, Silveira F dos S, Müller FF, Araújo HD, Comerlato JB, Silva MC da, et al. Avaliação funcional de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva adulto do Hospital Universitário de Canoas. *Fisioter E Pesqui.* dezembro de 2017;24:437–43. <https://repositorio.bahiana.edu.br:8443/jspui/handle/bahiana/357>
2. Aquim EE, Bernardo WM, Buzzini RF, Azeredo NSG de, Cunha LS da, Damasceno MCP, et al. Brazilian Guidelines for Early Mobilization in Intensive Care Unit. *Rev Bras Ter Intensiva.* 20 de janeiro de 2020;31:434–43.
3. Zhang L, Hu W, Cai Z, Liu J, Wu J, Deng Y, et al. Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *Patman S, organizador. PLOS ONE.* 3 de outubro de 2019;14(10):e0223185.
4. Vanhorebeek I, Latronico N, Van den Berghe G. ICU-acquired weakness. *Intensive Care Med.* 1o de abril de 2020;46(4):637–53.
5. Nogueira DSS. Uso de um programa de mobilidade progressiva e tecnologia para aumento do nível de atividade física e seus benefícios no sistema respiratório, muscular e funcionalidade de pacientes em UTI: um ensaio clínico randomizado [Internet] [Tese de Doutorado]. [São Paulo, São Paulo, Brasil]: Universidade de São Paulo; 2021 [citado 20 de outubro de 2021]. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5170/td-e-12082021-131835/>
6. Soares TR, Avena K de M, Olivieri FM, Feijó LF, Mendes KMB, Souza Filho SA de, et al. Retirada do leito após a descontinuação da ventilação mecânica: há repercussão na mortalidade e no tempo de permanência na unidade de terapia intensiva? *Rev Bras Ter Intensiva.* março de 2010;22:27–32.
7. Santos GO, Queiroz RS de, Jesus CS de, Carneiro JAO, Faria LM de A, Fernandes MH, et al. Patients admitted to an intensive care unit who do not adopt an antigravity posture have a higher odds of death. *Fisioter E Pesqui.* 16 de setembro de 2019;26:235–40.
8. Doiron KA, Hoffmann TC, Beller EM. Early intervention (mobilization or active exercise) for critically ill adults in the intensive care unit. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;(3):173–8.
9. Costa CC, Leite B da S, Fortino CK, Bastos VG. Avaliação de um protocolo de mobilização precoce em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Conhecimento Online.* 5 de setembro de 2019;3:92–114.
10. Machado A dos S, Pires-Neto RC, Carvalho MTX, Soares JC, Cardoso DM, Albuquerque IM de. Efeito do exercício passivo em cicloergômetro na força muscular, tempo de ventilação mecânica e internação hospitalar em pacientes críticos: ensaio clínico randomizado. *J Bras Pneumol.* abril de 2017;43:134–9.
11. Valenzuela PL, Joyner M, Lucia A. Early mobilization in hospitalized patients with COVID-19. *Ann Phys Rehabil Med.* julho de 2020;63(4):384–5.
12. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med.* agosto de 2008;36(8):2238–43.
13. Martin UJ, Hincapie L, Nimchuk M, Gaughan J, Criner GJ. Impact of whole-body rehabilitation in patients receiving chronic mechanical ventilation. *Crit Care Med.* outubro de 2005;33(10):2259–65.
14. Dantas CM, Silva PF dos S, Siqueira FHT de, Pinto RMF, Matias S, Maciel C, et al. Influence of early mobilization on respiratory and peripheral muscle strength in critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva.* junho de 2012;24:173–8.
15. Ribeiro LGS, Sechler LS. As barreiras para mobilização precoce do paciente crítico internado em unidade de terapia intensiva. Uma revisão da literatura [Internet]. [Bahia, Brasil]; 2016 [citado 20 de outubro de 2021]. Disponível em: <https://repositorio.bahiana.edu.br:8443/jspui/handle/bahiana/357>

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) pelo financiamento da pesquisa e pela concessão da bolsa.