

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
CURSO DE FISIOTERAPIA
CAMPUS DE MARÍLIA**

**OS EFEITOS DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES
SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA**

Michael Luiz Cavalheiro Oliveira

Marília

2021

O48e

Oliveira, Michael Luiz Cavalheiro

Os efeitos da mobilização precoce em pacientes submetidos à ventilação mecânica / Michael Luiz Cavalheiro Oliveira. -- Marília, 2021

26 f. : tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília
Orientador: Alexandre Ricardo Pepe Ambrozini

1. Respiração artificial. 2. Unidades de terapia intensiva. 3. Leitos hospitalares. 4. Oxigenoterapia.

5. Respiração. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp.
Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Michael Luiz Cavalheiro Oliveira

**OS EFEITOS DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES
SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA**

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Conselho de Curso de
Fisioterapia e Ciências da Universidade
Estadual Paulista, Campus de Marília,
como parte das exigências para a
obtenção do título de Fisioterapeuta.**

**Orientador: Prof. Dr. Alexandre Ricardo
Pepe Ambrozin**

Marília

2021

Michael Luiz Cavalheiro Oliveira

**OS EFEITOS DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES
SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA**

Prof. Dr. Alexandre Ricardo Pepe Ambrozin

Prof. Ms. Jessica Guimaraes Al. Lage

Profa. Dra. Cristiane Rodrigues Pedroni

08/06/2021

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, o dono da vida e do saber, aos que estiveram do meu lado, orientando e me apoiando nos momentos mais difíceis.

Quero agradecer ao Marcelo Ramalho (companheiro) que esteve do meu lado durante os dias mais difíceis da minha vida.

Quero agradecer a todos os professores que socializaram o conhecimento e o saber ao longo dessa jornada tão incrível que passamos.

Agradeço aos meus pares, e em especial às minhas colegas de estágio G2 Samara, Renata, Caren, Isabela e Laura que contribuíram para complementar minha formação acadêmica.

Eu não poderia deixar de agradecer ao famoso “Quarteto Fantástico” formado pelas minhas amadas colegas Renata Rodrigues, Camila Gonçalves e Leticia Camilles que durante essa jornada choramos, rimos e vibramos juntos são irmãos que a faculdade me proporcionou.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	5
RESUMO	7
ABSTRACT	7
INTRODUÇÃO	8
METODOLOGIA	10
VENTILAÇÃO MECÂNICA	11
Conceito e Critérios	11
Complicações da VM Prolongada	12
INTERVENÇÃO	14
Mobilidade precoce: conceito, benefícios e contra-indicação	14
Protocolos de Mobilização Precoce	15
CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23

Artigo elaborado segundo as normas da ABNT

OS EFEITOS DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA

The effects of early mobilization in patients submitted to mechanical ventilation

Michael Luiz Cavalheiro Oliveira

Prof. Dr. Alexandre Ricardo Pepe Ambrozini

RESUMO

O uso dos ventiladores mecânicos visa restabelecer a demanda de oxigênio, a ventilação e atenuar a carga de trabalho respiratório de pacientes com insuficiência respiratória. Porém, a imobilidade no leito, em decorrência da ventilação mecânica prolongada, causa atrofia muscular por desuso gerando a fraqueza na musculatura respiratória e periférica e além da diminuição da função física e da qualidade de vida do paciente. Diante dessa problemática, este artigo teve como objetivo analisar a importância da Mobilização Precoce (MP) para a recuperação de pacientes submetidos à ventilação mecânica com base na literatura atual. Para atingir tal objetivo, realizou-se uma revisão bibliográfica com busca em bases de dados, como: MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*); SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*); LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), livros e documentos (diretrizes e protocolos), de artigos em português e inglês, no período de 2007 a 2021. A análise dos estudos aponta que a MP em pacientes críticos em ventilação mecânica prolongada é de fundamental importância e eficácia. Alguns dos benefícios da mobilidade precoce são a diminuição do tempo de VM, a diminuição do tempo de internação na UTI e no hospital, aumento da força muscular, manutenção/recuperação do grau prévio de funcionalidade do indivíduo, diminuição do número de infecções, diminuição do delírio e melhora da qualidade de vida. Conclui-se que a implementação de protocolos de mobilidade precoce é de extrema importância para os serviços assistenciais e, principalmente para o paciente.

Palavras-chave: Ventilação mecânica. Imobilismo. Fraqueza muscular. Mobilização precoce.

ABSTRACT

The use of mechanical ventilators aims to reestablish oxygen demand, ventilation and attenuate the respiratory workload in patients with respiratory failure. However, immobility in bed, due to prolonged mechanical ventilation, causes muscle atrophy by disuse, generating weakness in the respiratory and peripheral muscles, and a decrease in physical function and in the patient's quality of life. In view of this problem, this article aimed to analyze the importance of Early Mobilization (PM) for the recovery of patients submitted to mechanical ventilation based on the current literature. To reach this objective a bibliographic review was made searching

databases such as MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online); SCIELO (Scientific Electronic Library Online); LILACS (Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences), books and documents (guidelines and protocols), of articles in Portuguese and English, from 2007 to 2021. The analysis of the studies points out that PM in critically ill patients on prolonged mechanical ventilation is of fundamental importance and effectiveness. Some of the benefits of early mobility are reduced MV time, reduced ICU and hospital stay, increased muscle strength, maintenance/recovery of the individual's previous degree of functionality, reduced number of infections, reduced delirium and improved quality of life. We conclude that the implementation of early mobility protocols is extremely important for the care services and especially for the patient.

Keywords: Mechanical ventilation. Immobilism. Muscle Weakness. Early Mobilization.

INTRODUÇÃO

A incapacidade do paciente ventilar independentemente deve-se ao desequilíbrio entre a capacidade funcional do sistema respiratório e a demanda decorrente das exigências metabólicas. Esta diminuição da capacidade pode ser de etiologia intrínseca ao sistema respiratório (aumento da resistência das vias aéreas, redução da área útil de trocas gasosas, ou sobrecarga) ou extrínseca (distúrbios da transmissão neuromuscular, diminuição da condução respiratória, processos miopáticos, entre outros) (SEVERINO, 2017).

Nesse contexto, a Ventilação Mecânica (VM) substitui o trabalho respiratório enquanto se reverte os processos patológicos que desencadearam a insuficiência respiratória e se recupera a função pulmonar. A VM pode ser classificada de acordo com a interface utilizada em ventilação mecânica invasiva e a ventilação mecânica não invasiva (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007). A VM consiste num método que envolve uma máquina que movimenta os gases para dentro e para fora dos pulmões, utilizando pressão negativa ou positiva (D'ANGIERI, 2014).

Tal método é indicado nos casos de parada cardiorrespiratória, hipoventilação, apneia, insuficiência respiratória hipercapnica ou hipoxêmica decorrente de doença pulmonar, falência mecânica do aparelho respiratório e no caso que visa-se redução do trabalho muscular respiratório e fadiga muscular (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007), sendo assim, uma medida fundamental para manutenção da vida (D'ANGIERI, 2014).

Porém, como qualquer outra terapia, diversas complicações ou efeitos colaterais podem ser desencadeados com uso prolongado da VM, tais como, a imobilidade, o descondicionamento físico e a fraqueza muscular respiratória e periférica (DANTAS et al., 2012; BARROZO; CARVALHO, 2014). Tais complicações retardam o tempo de desmame da VM, aumentam o tempo de internação, proporcionam o desenvolvimento de úlceras de pressão diminuindo a qualidade de vida do paciente após alta da UTI (DANTAS et al., 2012).

Neste sentido, a mobilização precoce (MP) é uma terapia realizada em pacientes gravemente enfermos que estão ou não em VM. O paciente crítico comumente apresenta fraqueza muscular por encontrarem-se acamados, necessitando assim de cuidados especiais (SARTI; VECINA; FERREIRA, 2016).

A MP trata-se de intervenções terapêuticas sucessivas, tais como, condutas motoras no leito, mudanças de decúbito, sedestação a beira do leito, deslocamento para a cadeira, ortostatismo e treino de marcha. É um tratamento eficiente, cujo início não deve ser postergado (MOREIRA et al., 2020).

Segundo Feliciano (2012), a MP traz benefícios funcionais ao paciente, evita os riscos da hospitalização prolongada, reduz a incidência de complicações pulmonares, acelera o processo de reabilitação e diminui a duração da VM.

Diante dessa temática, este artigo tem como objetivo analisar a importância da MP para a recuperação de pacientes submetidos à ventilação mecânica.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica com busca em bases de dados, como: MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*); SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*); LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), livros e documentos (diretrizes e protocolos).

Para as buscas foram utilizados os seguintes descritores: “ventilação mecânica”; “imobilismo”; “fraqueza muscular”; “força muscular”; “mobilização precoce”; “protocolo de mobilização precoce”, combinados entre si.

Os critérios de inclusão foram: artigos disponíveis na íntegra publicados entre os anos de 2007 a 2021, que abordavam o tema “utilização da técnica “mobilização precoce” em pacientes submetidos à ventilação mecânica” e que fosse possível o acesso ao texto completo, sendo excluídas publicações que não apresentassem resultados relevantes para o estudo ou que se encontrava disponível apenas o resumo.

Como resultado, foram utilizados 25 artigos indexados em bases de dados; oito livros, cartilhas, diretrizes e protocolos; um trabalho publicado em anais de evento e uma dissertação de mestrado.

VENTILAÇÃO MECÂNICA

Conceito e Critérios

A VM consiste em substituir total ou parcialmente a ventilação espontânea, proporcionando melhora das trocas gasosas e diminuição do trabalho respiratório, sendo a VMI aquela instituída por meio do uso do tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia, mantendo as trocas gasosas, diminuindo trabalho respiratório e a demanda metabólica, além de reverter ou evitar a fadiga da musculatura respiratória e, diminuir o consumo de oxigênio (SANTOS et al, 2018; ARAÚJO; DUTRA, 2020).

A VM consiste na aplicação de pressão positiva nas vias aéreas (MIURA et al., 2017) e é indicada nos casos de Insuficiência Respiratória Aguda (IRA) secundária a insuficiência cardíaca ou complicações cirúrgicas, pneumonia, sepse, asma e na Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SANTOS et al., 2018).

A VM invasiva é a modalidade mais utilizada na insuficiência respiratória aguda, uma vez que a condição determinante do quadro de insuficiência tenha-se resolvido, a VM pode ser interrompida (ANDRADE; MESQUITA; CORREIA, 2016).

Segundo Machado et al. (2018), os modos ventilatórios podem ser controlados (quando o ventilador fornece o ciclo de acordo os parâmetros ajustados, sem participação do paciente), assistidos (o paciente inicia os ciclos respiratórios através de ajuste da sensibilidade, porém o ventilador controla e finaliza a inspiração) e de suporte (quando o ventilador gera uma pressão positiva para auxiliar a respiração).

Complicações da VM Prolongada

Dados trazidos por Soares et al. (2010) apontam que a VMI é utilizado por 39% dos pacientes admitidos nas unidades de terapia intensiva destes 10% ficam por tempo prolongado, estando sujeitos às complicações. O tempo prolongado de VM aumenta o tempo de permanência hospitalar, descondicionamento e limitação do ponto de vista cinético-funcional. As anormalidades neuromusculares são agravadas pela própria doença de base, pela a gravidade e duração da falência de órgãos, por efeitos adversos dos medicamentos e principalmente pela imobilização prolongada. A fraqueza da musculatura esquelética periférica, associada à fraqueza dos músculos respiratórios, influencia ainda mais a perda funcional e a qualidade de vida relacionada à saúde.

De acordo com Pedroso et al. (2010) pelo imobilismo ocorre a redução do glicogênio e da adenosina trifosfato muscular, redução da resistência muscular e diminuição da irrigação sanguínea. Diante dessas alterações pode-se observar diminuição da capacidade oxidativa, da força muscular, perda de coordenação, atrofia das fibras musculares tipo I e II, e comprometimento do desmame da ventilação (PEDROSO et al, 2010).

Além dos efeitos metabólicos, a imobilidade em pacientes submetidos a VM tem efeitos sistêmicos, podendo atingir os sistemas respiratório, cardiovascular, tegumentar e musculoesquelético. Dentre as complicações pulmonares do imobilismo as mais comuns são a atelectasia, hipoxemia, embolia pulmonar e pneumonia, alterações que pioram o prognóstico (SOARES; SANTIARA; GUASTALLA, 2011; FELICIANO et al., 2021). Outros prejuízos relacionados ao

imobilismo são apresentados no Quadro 1 de acordo com o estudo de Butignol e Pires Neto (2014).

Quadro 1 – Efeitos adversos relacionados ao repouso prolongado.

EFETOS ADVERSOS RELACIONADOS AO REPOUSO PROLONGADO		
Sistema musculoesquelético	Sistema cardiopulmonar	Sistema endócrino e metabólico
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuição da síntese de proteína muscular; ▪ Atrofia muscular e diminuição da massa muscular magra; ▪ Diminuição da força muscular; ▪ Diminuição da capacidade de exercício; ▪ Encurtamento do tecido conjuntivo e contraturas articulares; ▪ Diminuição da densidade óssea; ▪ Úlceras de pressão. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atelectasia; ▪ Pneumonia; Diminuição da pressão inspiratória máxima e capacidade vital forçada; ▪ Intolerância ortostática; ▪ Diminuição do débito cardíaco, do volume sistólico e da resistência vascular periférica; ▪ Função microvascular prejudicada; ▪ Diminuição da resposta cardíaca à estimulação do seio carotídeo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuição da sensibilidade à insulina; ▪ Diminuição da atividade do “sistema renina-angiotensina-aldosterona” e plasma; ▪ Aumento do peptídeo natriurético atrial.

Fonte: Butignol e Pires Neto (2014, p.111).

Os efeitos do imobilismo nos músculos respiratórios são muito relevantes e ocorre devido ao ventilador mecânico, muitas vezes, assumir parte ou todo trabalho respiratório, reduzindo a atividade muscular respiratória, fator que acarreta a ausência completa ou parcial da ativação neural e da mecânica muscular, reduzindo, assim, a capacidade que o diafragma tem de gerar força (DANTAS et al., 2012). O comprometimento da função respiratória contribui para que o paciente apresente intolerância aos exercícios, dispneia e hipercapnia (MELO et al., 2020).

A atrofia e fraqueza muscular periférica e respiratória podem estar presentes entre 25 a 60% dos pacientes em VM. Quando se trata de fraqueza periférica essa é caracterizada com redução bilateral e simétrica nas extremidades superiores e inferiores da força, seguida de uma tetraparesia parcial flácida e com hiperreflexia ou arreflexia (SARMENTO, 2015; DIAS, 2018; MOREIRA et al., 2020). Estas alterações

dependem do tempo de internação e, como resultado, geram impactos na função física desses pacientes (MOREIRA et al., 2020).

Como estratégia para evitar os efeitos deletérios do uso prolongado da VM, surge a MP, cujo objetivo é atuar diretamente na diminuição do tempo de imobilização no leito, proporcionando movimento ao paciente quanto antes possível.

INTERVENÇÃO

Mobilidade precoce: conceito, benefícios e contra-indicação

A MP pode ser definida como a aplicação intensiva e precoce da fisioterapia ao paciente criticamente enfermo e internado em UTI, mesmo nos pacientes em uso de VM invasiva (BUTTIGNOL; PIRES NETO; ANNONI, 2016). A MP deve ser aplicada diariamente, em paciente estáveis que se encontram acamados, inconscientes e sob VM, como em pacientes conscientes capazes de realizar a marcha independente (RODRIGUES et al., 2017).

O termo “precoce” deve ser compreendido pois as atividades de mobilização devem ser iniciadas imediatamente após a estabilização das alterações fisiológicas importantes, e não exclusivamente após a liberação da ventilação mecânica ou alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (MELO et al., 2020). A MP deve ser realizada seguindo critérios de segurança, tais como, os propostos por Holstein e Castro (2019) (Quadro 2).

Quadro 2 – Critérios de segurança para início da mobilidade precoce.

Critérios de segurança para início da mobilização precoce	
Frequência cardíaca	<20% da FC submáxima para a idade*
Pressão arterial sistólica	<170mmHg e >90mmHg
SpO ₂	>90%
Frequência respiratória	<25ipm
Relação PaO ₂ /FiO ₂	>300
Ausência de mudanças recentes no ECG de repouso	

Fonte: Holstein e Castro (2019, p. 15).

*Cálculo FC (195-idade)

De acordo com as Diretrizes Brasileiras de Mobilização Precoce em Unidade de Terapia Intensiva, a MP é uma técnica segura, com poucos eventos adversos relacionados principalmente com alterações hemodinâmicas e/ou respiratórias, de baixa frequência e reversíveis com a interrupção da intervenção (AQUIM et al, 2019).

Diante disso, a MP leva a muitos benefícios, vão além dos benefícios físicos. A MP também ajuda o bem-estar psicológico, reduz os níveis de estresse oxidativo e inflamação, aumenta a produção de citocinas anti-inflamatórias (MUSSELM et al., 2014).

Portanto, a MP pode auxiliar na recuperação funcional do paciente, prevenir complicações físicas e psíquicas, além de evitar internação prolongada e alterações geradas pela imobilização e, conseqüentemente o aumento do tempo de hospitalização e dos custos hospitalares (REIS et al., 2018).

Protocolos de Mobilização Precoce

O protocolo de MP e/ou exercícios terapêuticos precoces para pacientes críticos compreende todos os exercícios e estratégias de mobilização realizadas por Fisioterapeutas, destinados aos pacientes internados em Unidades de Terapia

Intensiva (UTI). Assim podem ser realizadas começando pela mudança de decúbito e posicionalmente funcional, mobilização passiva, mobilização ativa assistida, mobilização ativa, cicloergometria no leito, ortostatismo, marcha estática, transferências, exercício na poltrona e deambulação (DIAS, 2018).

A correta indicação dessas intervenções é fundamental, para tanto o fisioterapeuta deve conhecer as causas que levam a fraqueza adquirida na UTI, deve avaliar de forma cuidadosa cada paciente, de modo a permitir traçar protocolos de mobilização. No Quadro 3 apresenta-se uma proposta de protocolo de mobilização (SARMENTO; 2015).

Quadro 3 - Protocolo de mobilização precoce segundo Sarmento (2015).

Fases	Estado do paciente	Mobilização
I	Paciente inconsciente	Alongamento passivo, mobilização passiva nos quatro membros, 3x ao dia, cinco repetições de 30 segundos, reposicionamento no leito a cada 2 horas.
II	Paciente começa a contatar com o meio ambiente a comandos como abrir os olhos, abrir a boca, protrair a língua, direcionar o olhar; com grau de força I	Exercícios ativos - assistidos ou livres, transferência de deitado para sentado no leito, por no mínimo 20 minutos.
II	Paciente com grau de força III	Exercícios ativos contra a gravidade ou com auxílio de pesos, transferência de deitado para sentado com MMII pendentes e a inclusão do ciclo ergômetro para MMII.
IV	Membros inferiores conseguem vencer a gravidade, ou seja, MRC > 3. Paciente deve possuir controle de tronco.	Repetição de exercícios da fase III, incluindo transferência para poltrona e treino de ortostatismo.
V	Extremidades inferiores conseguem vencer a gravidade, ou seja, MRC > 3. Paciente deve possuir controle de tronco	Treino de equilíbrio e deambulação, posicionamento de sentar na cama e na cadeira associado à deambulação. Pode ser aplicado em pacientes até em ventilação mecânica.

Fonte: Sarmento (2015).

A partir da análise de diversos estudos, Silva et al. (2017) formularam outro protocolo de MP também dividido em fases:

- Fase I (Paciente inconsciente): realizar dessensibilização em mãos e estimulação sensorial mãos/face (3 repetições a cada 30 segundos); Alongamento passivo de MMSS e MMII (3 repetições a cada 30 segundos); Mobilização passiva em todas as articulações dos MMSS e MMII (10 repetições em cada arco de movimento); Posicionamento articular, deixando o paciente em posição neutra.

- Fase II (Paciente consciente): neste nível além das mobilizações realizadas anteriormente, recomenda-se realizar exercícios ativo-assistidos e ativos livres nas mesmas articulações e movimentos mencionados. Ainda, recomenda-se a manutenção na posição sentada beira leito 2 vezes ao dia, além de exercícios para controle de tronco, bem como alcance funcional (10 repetições para cada MS).

- Fase III (Paciente consciente): Com o grau de força muscular (FM) para os MMSS e MMII acima de III (no MRC), recomenda-se realizar os mesmos exercícios do nível anterior, sendo 1º contra-gravidade e 2º com carga. Cicloergometria para MMII com 2 séries de 10 minutos e com descanso de dois minutos entre elas e sem carga adicional. Ainda, recomenda-se a manutenção na posição sentada beira leito 2 vezes ao dia, como também, exercícios para controle de tronco, bem como alcance funcional.

- Fase IV (Paciente consciente): nessa etapa os pacientes devem apresentar um grau de FM para o quadríceps maior ou igual a III (no MRC), ou seja, movimentar os MMII contra a gravidade. Recomenda-se transferência do leito para a cadeira/poltrona e ortostatismo, exercícios de equilíbrio, transferência de peso para os lados, para frente e para trás, no mínimo 2 vezes ao dia.

- Fase V (Paciente consciente) Nesta última etapa recomenda-se os mesmos exercícios do nível IV e, além disso, marcha estacionária e deambulação na UTI, não sendo mensurada a distância percorrida.

De acordo com as Diretrizes Brasileiras de Mobilização Precoce em Unidade de Terapia Intensiva (AQUIM et al., 2019), a dose adequada da MP é definida pela eficácia clínica e pela tolerância individual e, sugerem:

- Mobilização passiva: realiza-se cerca de 10 a 20 mobilizações por articulação selecionada, em até duas vezes/dia. Em casos de rigidez articular, as mobilizações passivas podem incluir movimentos acessórios ou deslizamentos, objetivando aumentar a amplitude de movimento.

- Exercícios ativos: realiza-se por uma hora diária, em até duas vezes de 30 minutos. Os exercícios ativos devem incluir movimentos funcionais (geralmente em diagonais, combinando, como exemplo, flexão, adução e rotação externa de membro superior com flexão de cotovelo, a fim de levar a mão na boca para alimentar-se) que possam servir de base para atividades da vida diária. Os exercícios ativos devem incluir não somente a transferência de deitado para sentado, como também as transferências de peso na posição sentada, para os lados, adiante, para trás e em rotação do tronco, para que esta função essencial seja estável, e proporcione segurança e adequado controle do tronco.

- Posicionamento e progressões: consiste na verticalização assistida com prancha ortostática - até 1 hora por dia, em até duas vezes por dia; sentar em poltrona - até 90 minutos, em até duas vezes por dia. Deve-se associar o trabalho de controle de tronco - e não apenas manter o paciente na posição sentada. Adotar a postura ortostática com assistência fisioterapêutica. Nesta posição, deve-se trabalhar o equilíbrio, com transferência de peso para ambos os lados, para frente e

para trás, além do ensaio dos primeiros passos. Pacientes que conseguirem permanecer na postura ortostática de forma estável devem ser encorajados a iniciar a deambulação.

- Ciclo ergômetro: objetiva melhorar o condicionamento cardiovascular, devendo ser realizado sob monitorização ao menos da frequência cardíaca, pressão arterial e SpO₂. Ciclo ergômetro passivo: 20 minutos, com 20 ciclos por minuto. Ativo: duas sessões diárias de 10 minutos, podendo até atingir 30 a 40 minutos.

Comparando os três protocolos, em relação à mobilização passiva (paciente inconsciente – Fase I), tem-se que todos preconizam o alongamento dos quatro membros (superiores e inferiores) e reposicionamento no leito a cada 2 horas; Silva et al. (2017) incluem a estimulação sensorial de mãos e face e, Aquim et al. (2019), o uso de acessórios ou deslizamentos, caso seja necessário.

A mobilização passiva deve ser usada com extremo cuidado nas seguintes condições: malignidade; doença óssea detectável em radiografias; fratura não-consolidada (dependendo do local e da estabilização dada); dor excessiva; artroplastias totais; tecido conjuntivo recém-formado ou enfraquecido e, doenças sistêmicas do tecido conjuntivo (GURGEL et al., 2019).

Na fase II, com o paciente consciente, todos os protocolos preconizam a realização de exercícios ativo-assistidos e recomenda a manutenção de deitado para sentado beira leito. Aquim et al. (2019) concordam com tais procedimentos e, acrescentam as transferências de peso na posição sentada, para os lados, adiante, para trás e em rotação do tronco, para que esta função essencial seja estável, e proporcione segurança e adequado controle do tronco.

Na fase III, o paciente apresenta grau de força muscular (FM) para os MMSS e MMII acima de III (no MRC). Nesses casos, os protocolos recomendam a

inclusão do ciclo ergômetro para MMII. Silva et al. (2017) Ainda, recomenda-se a manutenção na posição sentada beira leito 2 vezes ao dia, como também, exercícios para controle de tronco (também preconizado por Aquim et al., 2019), bem como alcance funcional.

Na fase IV, o paciente já deve estar com controle de tronco, e os protocolos recomendam a transferência do paciente do leito para cadeira/poltrona e treino de ortostatismo. Aquim et al. (2019) ressaltam a necessidade de se adotar a postura ortostática com assistência fisioterapêutica, o trabalho de equilíbrio, com transferência de peso para ambos os lados, para frente e para trás, além do treino de marcha.

Na fase V, os protocolos recomendam o treino de equilíbrio, marcha estacionária e a deambulação. Aquim et al. (2019) citam o uso do ciclo ergômetro com o objetivo de melhorar o condicionamento cardiovascular, devendo ser realizado sob monitorização ao menos da frequência cardíaca, pressão arterial e SpO₂.

A adesão de um protocolo de mobilização precoce dentro de uma UTI aponta a mudança da cultura dos profissionais da equipe, pois, por décadas a ideia de restrição ao leito era considerada benéfica ao paciente com o intuito do mesmo conservar energia para uma recuperação mais rápida. Atualmente, essa ideia vem sendo substituída pela promoção de atividades físicas coerentes com o quadro do paciente, no intuito de favorecer a recuperação não somente da condição de saúde, mas também da capacidade funcional do indivíduo a curto prazo, buscando uma intervenção mais global e efetiva (COSTA et al., 2019).

De acordo com Feliciano et al. (2012) a aplicação de um protocolo de MP sistematizado, duas vezes ao dia, todos os dias da semana, diminui o tempo na UTI

e melhora a força muscular inspiratória. Quando compara-se pacientes submetidos a fisioterapia convencional (fisioterapia do setor) e grupo mobilização precoce sistematizada (protocolo sistemático) os resultados mostram ganho da força muscular inspiratória e periférica nos paciente do grupo protocolo de MP sistematizado (DANTAS et al., 2021).

Carvalho et al. (2013), quanto a funcionalidade e independência de pacientes que saem do leito precocemente o instrumento *Functional Independence Measure* (FIM) mostrou menor perda e melhor recuperação da taxa de funcionalidade, menor tempo de internação em pacientes submetidos MP e sistematizado, quando comparado a fisioterapia convencional (CARVALHO et al., 2013).

Murakami et al. (2015) avaliaram a evolução funcional de 463 pacientes adultos com diagnóstico clínico e/ou cirúrgico submetidos a um protocolo de mobilização precoce. Os resultados confirmaram uma alta prevalência de pacientes considerados respondedores ao protocolo de reabilitação precoce. Além disso, os pacientes clínicos respondedores ao protocolo apresentaram menor tempo de internação na unidade de terapia intensiva e hospitalar, enquanto que os pacientes cirúrgicos respondedores apresentaram menor tempo de internação hospitalar.

Costa et al. (2019) avaliaram a correlação entre o uso do protocolo de mobilização precoce e a redução do tempo de internação na UTI em pacientes submetidos a VMI, o tempo de assistência à VMI e os efeitos da mobilização precoce na força da musculatura periférica, 14 pacientes que estiveram internados em uma UTI. Os pacientes foram divididos em Grupo Controle, que realizaram a fisioterapia do setor, e Grupo Intervenção, que recebeu o protocolo de mobilização precoce proposto por Morris e colaboradores. Os resultados mostraram que os pacientes do Grupo Intervenção permaneceram um tempo menor no VMI e de

internação na UTI, além de terem um ganho de força muscular periférica quando comparado ao Grupo Controle.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A VM e a conseqüente imobilidade no leito causam atrofia muscular por desuso gerando a fraqueza na musculatura e periférica.

É consenso entre os autores pesquisados, que a incidência de complicações decorrentes dos efeitos deletérios da imobilidade em pacientes submetidos à VM prolongada, contribui para o declínio funcional do paciente (comprometimento de diversos órgãos e sistemas tais como: os sistemas músculo-esquelético, gastrointestinal, urinário, cardiovascular, respiratório e cutâneo, proporcionando conseqüentemente a perda da inervação e declínio na massa muscular), redução da qualidade de vida e sobrevida pós-alta, dependência nas Atividades de Vida Diária (AVD's) e necessidade de apoio familiar. Além disso, tem-se o aumento dos custos assistenciais, inclusive de UTI.

Em paciente em VM, especificamente, o protocolo de mobilização precoce pode reduzir a incidência de complicações pulmonares, acelerar a recuperação, diminuir o tempo da ventilação e o tempo de internação da UTI; com o mínimo da perda de mobilidade e elevando ao máximo a independência funcional.

A mobilização precoce se mostra uma alternativa para tal problemática, consistindo na realização de atividades terapêuticas, com exercícios motores e sedestação à beira do leito, transferência para a cadeira, ortostatismo e

deambulação. Em todos os protocolos de mobilização precoce, há a preocupação quanto à segurança do paciente durante a mobilização.

Conclui-se que a implementação de protocolos de mobilização precoce é de extrema importância para a recuperação de pacientes submetidos à ventilação mecânica.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. M. D.; MESQUITA, F. O. S.; CORREIA JR, M. A. V. Desmame da Ventilação Mecânica: Qual deve ser o foco? In: **Programa de Atualização em Fisioterapia Intensiva Adulto – PROFISIO/ ASSOBRAFIR**. Ciclo 4, v.2. Porto Alegre: Editora Artmed/ Panamericana, 2013.

AQUIM, E.E. et al . Diretrizes Brasileiras de Mobilização Precoce em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 434-443, Dec. 2019.

ARAÚJO, J. N. M.; DUTRA, I. S. **Orientações para uso da ventilação mecânica – geral e em paciente acometidos pela Covid-19**. Cartilha – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Projeto de monitoria média e alta complexidade, Santa Cruz, RN, 2020.

BARBAS, C. S. V.; ÍSOLA, A. M.; FARIAS, A. M. C. (org.). **Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica**. Versão eletrônica oficial – AMIB e SBPT, 2013.

BARROZO, A.F., CARVALHO, M.P.N.M. Precocious mobilization on critical patients at an intensive care unit. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, v. 8, n. 3, p.66-71, 2014.

BUTTIGNOL, M.; PIRES NETO, R.C. Protocolos de mobilização precoce no paciente crítico. Programa de atualização em fisioterapia em terapia intensiva adulto. **PROFISIO**, v. 4, n. 3, p. 97-135, 2014.

CARVALHO, C. R. R.; TOUFEN JUNIOR, C.; FRANCA, S. A. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **J Bras Pneumol.**, v. 33, Supl 2), p. 54-70, 2007.

CARVALHO, T. G. et al. Relação entre saída precoce do leito na unidade de terapia intensiva e funcionalidade pós-alta: um estudo piloto. **Rev Epidemiol Control Infect.**, v. 3, n. 3, p. 82-86, 2013.

CASTRO, A.; HOLSTEIN, J. Benefícios e métodos da mobilização precoce em UTI. **Life Style**, v. 6, n. 2, p. 7-22, 2020.

COSTA, J. B. et al. Os principais fatores de risco da pneumonia associada à ventilação mecânica em UTI adulta. **FAEMA - Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 7, n. 1, p. 80-92, jan.-jun., 2016.

COSTA, C. C. et al. Avaliação de um protocolo de mobilização precoce em uma unidade de terapia intensiva. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, a. 11, v. 3, set./dez. 2019.

DANTAS, C.M. et al. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. **Rev Bra Ter Intensiva**, v. 21, n. 2 p. 173-178, 2012.

D'ANGIERI, A. Histórico da Ventilação Mecânica. In: Sarmento, G. J. V. **Princípios e práticas de ventilação mecânica**. 2ªed. Barueri: Manole, 2014. p. 1-5.

DIAS, C. M. **POP: Mobilização Precoce no Paciente Crítico – Unidade de Reabilitação**. Uberaba: Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM), 2018. 19p.

FELICIANO, V. A. et al. A influência da mobilização precoce no tempo de internamento na unidade de terapia intensiva. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 3, n. 2, p. 31-42, Ago. 2012.

FRANÇA, E.E.T.; FERRARI, F.; FERNANDES, P.; CAVALCANTE, R.; DUARTE, A. Fisioterapia em paciente crítico adulto: recomendações da medicina intensiva brasileira. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 24, n. 1, p. 6-22, 2012.

GALVÃO, E. **Entendendo a ventilação mecânica**. 2015. Disponível em: <https://multisaude.com.br/artigos/entendendo-a-ventilacao-mecanica/> Acesso em: 20 mai. 2021.

GURGEL, S. N. et al. **Mobilização passiva**. Protocolo/rotina – Hospitais Universitários Federais (EBSEERH), 2019. Disponível em: http://www2.ebserh.gov.br/documents/220250/5423532/POP.URFT.101_Mobilizacao_passiva.pdf/a22a1efe-0d7a-4ac0-b8ae-f19e38bd6434 Acesso em: 25 mai. 2021.

HOLSTEIN, J. M.; CASTRO, A. A. M. Protocolos De Mobilização Precoce: Nossas Equipes Estão Preparadas Para A Implementação? **Anais...** 10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA. v. 2, 2019.

MACHADO, F. D. et al. **Ventilação mecânica: como iniciar**. 2018. Disponível em: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/04/882901/ventilacao-mecanica-como-iniciar.pdf> Acesso em: 21 maio 2021.

MELO, C.S. et al. Atuação fisioterapêutica na mobilização precoce de pacientes internados na UTI – revisão da literatura. **Perspectiva: Ciência e Saúde**, Osório, v. 5, n. 3, p. 42-50, dez. 2020.

MIURA, M. C. **Eficácia e segurança do uso da ventilação não invasiva associada à manobra de recrutamento alveolar no pós-operatório de**

- revascularização do miocárdio**: ensaio clínico randomizado. 2017. 63f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2017.
- MOREIRA, M. A. et al. Efeitos da mobilização precoce em pacientes internados em unidade de terapia intensiva: revisão sistemática. **Temas em Saúde**, v. 20, n. 1, p. 117-139, 2020.
- MURAKAMI, F. M. et al. Evolução funcional de pacientes graves submetidos a um protocolo de reabilitação precoce. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 27, n. 2, p. 161-169, 2015.
- MUSSALEM, M. A. et al. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica em pacientes na unidade coronariana. **ASSOBRAFIR Ciência**, p. 77-88, abr. 2014.
- PEDROSO, A. I. B. et al. Efeitos do treinamento muscular esquelético em pacientes submetidos à ventilação mecânica prolongada. **Cogitare Enfermagem**, v. 15, n. 1, p. 164-168, enero-marzo, 2010.
- REIS, G. R. et al. A importância da mobilização precoce na redução de custos e na melhoria da qualidade das unidades de terapia intensiva. **Rev. Aten. Saúde**, São Caetano do Sul, v. 16, n. 56, p. 94-100, abr./jun., 2018.
- RODRIGUES, G. S. et al. Mobilização precoce para pacientes internados em unidade de terapia intensiva: revisão integrativa. **Revista Inspirar**, v. 13, n. 2, p. 27-31, 2017.
- SANTOS, C.R. et al Fatores de risco que favorecem a pneumonia associada à ventilação mecânica. **Rev enferm UFPE on line**, Recife, v. 12, p. 3401-15, dez., 2018.
- SARMENTO, G. J. V. **O abc da fisioterapia respiratória**. Ed. Manole, 2ª edição, cap. 31, Ano 2015.
- SARTI, T. C.; VECINA, M. V. A.; FERREIRA, P. S. N. Mobilização precoce em pacientes críticos. **J Health Sci Inst.**, v. 34, n. 3, p. 177-82, 2016.
- SEVERINO, S. Enfermagem de reabilitação à pessoa submetida a ventilação mecânica. In. MARQUES-VIEIRA, C.; SOUSA, L. **Cuidados de enfermagem de reabilitação à pessoa ao longo da vida**. Loures: LUSODIDACTA – Soc. Port. de Material Didático, 2017.
- SILVA, J. N. et al. Proposta de um protocolo de mobilização precoce em unidade de terapia intensiva adulto. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 14, n. 35, abr./jun. 2017.
- SOARES, S.M. T.P., SANTIARA, M.V., GUASTALLA, T.P. Terapia rotacional: eixo longitudinal, em unidade de terapia intensiva. **Rev. Ciênc. Méd.**, Campinas, v. 20, n. (1-2), p.37-45, jan./abr. 2011.

SOARES, T. R. 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**, v. 22, n. 1, p. 27-32, 2010.