

ISSN 2595-8801



Volume 2

n° 02  
(2019)

Unilogos®  
7950 NW, 53rd Street (Suite 337)  
Miami, FL (USA)

REVISTA CIENTIFICA

# COGNITIONIS

*suae quisque fortuna faber est*

**LOGOS UNIVERSITY  
INTERNATIONAL®**



# FISIOTERAPIA NO CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO: UMA PROPOSTA DE TRATAMENTO NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA – ESTUDO DE REVISÃO

**Daniel Salgado Xavier<sup>1\*</sup>; Fernanda Nascimento Gomes<sup>2</sup>; Kennys W. B. de Matos<sup>2</sup>; Keldy Souza de Assis<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fisioterapeuta Intensivista, Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas (FCECON), AM, Brasil.

<sup>2</sup>Fisioterapeuta, Pós-Graduação *Lato Sensu* em Fisioterapia em Terapia Intensiva, Instituto Amazonense de Aprimoramento e Ensino em Saúde (IAPES), AM, Brasil.

\*xavierdaniel@hotmail.com

## RESUMO

Com os diversos avanços na pesquisa científica e no tratamento de pacientes oncológicos, a probabilidade de recuperação e cura da doença bem como de seus efeitos deletérios na unidade de terapia intensiva (UTI) cresce e se traduz em um novo contexto de busca pela melhora da relação saúde e doença. A fisioterapia nas unidades de terapia intensiva oncológicas baseada inteiramente em evidências clínicas, protocolos normativos e padronizados torna a terapia segura e eficaz, o que favorece a recuperação e/ou taxa de sobrevida. O objetivo deste trabalho é a construção de uma proposta terapêutica sobre a abordagem em pacientes com câncer de cabeça e pescoço na UTI, baseando-se nas mais diversas pesquisas científicas que norteiam este contexto de saúde e doença, através da análise de literaturas relevantes nacionais e internacionais.

**Palavras-chave:** Neoplasias de Cabeça e Pescoço, Fisioterapia, Reabilitação, Cuidados Críticos.

## 1. INTRODUÇÃO

O câncer de cabeça e pescoço (CCP) diz respeito ao grupo de neoplasias malignas que acometem o trato aerodigestivo superior. Essa região anatomotopográfica inclui a cavidade oral, faringe, laringe, além da porção cervical do esôfago, seios paranasais, glândulas salivares, tireoide, paratireoide e pele<sup>1</sup>.

Os fatores de risco pertinentes ao câncer de cabeça e pescoço são o etilismo, tabagismo, trauma crônico, má higiene oral, gengivite crônica, imunodeficiência, infecções e presença de tumor primário do trato aerodigestivo. Cada vez mais novos casos de câncer de cabeça e pescoço são inclusos nas estatísticas de mortalidade no mundo<sup>2</sup>.

No contexto atual, com os diversos avanços na pesquisa científica e no tratamento de pacientes oncológicos, cresce a probabilidade de recuperação e cura da doença bem como de seus efeitos deletérios na unidade de terapia intensiva (UTI). Uma UTI oncológica apresenta rotina semelhante à de outras unidades intensivas, entretanto segue um modelo específico de condutas e atribuições que se estendem desde a condução dos pacientes ao tipo de abordagem oncológica<sup>3</sup>.

Nos pacientes admitidos na UTI que passaram por processo cirúrgico, as complicações pulmonares no pós-operatório destacam-se entre as mais significativas causas de morbidade e mortalidade. Essas complicações incluem atelectasia, broncoespasmo, bronquite, pneumonia, exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), edema pulmonar, bem como várias formas de obstrução das vias aéreas superiores<sup>4</sup>.

Segundo Nozawa *et al.*,<sup>5</sup> as instituições estão cada vez mais adotando protocolos preestabelecidos pelos membros da equipe multiprofissional que atuam nas UTI, com base nas condições clínicas dos pacientes e nas recomendações adotadas mundialmente.

Cabe ao fisioterapeuta diante das características patológicas encontradas, atuar de forma efetiva, minimizando os efeitos deletérios da doença. Assim são criados protocolos de tratamento padronizado a serem realizados no pós-operatório de CCP com a condição de respeito à especificidade apresentada.

A terapia tem por objetivo, preservar a forma e função do órgão, garantindo melhora na sobrevivência do paciente. Neste sentido, este trabalho traz uma proposta terapêutica sobre a abordagem em pacientes com câncer de cabeça e pescoço na UTI, baseando-se nas mais diversas pesquisas científicas que norteiam este contexto de saúde e doença através da análise de literaturas relevantes, nacionais e internacionais.

## 1 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo de revisão de literatura, com pesquisas em referenciais impressos de livros altamente conceituados, bancos de dados de registros de ensaios clínicos especializados e artigos nas bases de dados eletrônicas, nacionais e internacionais: LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE (Especializada em Ciências biomédicas e ciências da vida), COCHRANE (Coleção de fontes de informação de boa evidência em atenção à saúde, em inglês), DeCS (Descritores em ciência da saúde), por meio das bibliotecas *online* BIREME, Scielo e PUBMED disponibilizada através do portal da BVS (biblioteca virtual em saúde).

Para maior abrangência do assunto foram consultados livros relacionados à temática do atendimento fisioterapêutico no câncer de cabeça e pescoço e correlações no atendimento em Unidades de Terapia Intensiva. Na estratégia de busca dos artigos utilizaram-se os seguintes descritores: “câncer de cabeça, câncer de pescoço, mais associações com as palavras fisioterapia, funcionalidade, mobilização, exercícios” e “neck cancer, head cancer, physiotherapy, functional, rehabilitation, unit e intensive”. Para inclusão e direcionamento específico a busca, foi utilizada o operador booleano “AND” que permitiu a seleção de artigos que contenham ambos os descritores contemplando conteúdos que se adequem as temáticas de escolha.

Foram incluídos estudos publicados nos idiomas inglês, português e espanhol, englobando todos os tipos de estudos sem exceção quanto a sua classificação científica e ano de publicação, o qual incluíram periódicos que abordassem reabilitação fisioterapêutica, ventilação mecânica, abordagem na UTI e aspectos clínicos do câncer de cabeça e pescoço. Logo após a seleção dos artigos, realizou-se a extração das informações pertinentes a atuação fisioterapêutica no câncer de cabeça e pescoço em pacientes internados na UTI e com base nisso organizadas de forma aplicativa e sugestiva para um protocolo fisioterapêutico.

## **1.1 DISCUSSÃO**

Os achados da pesquisa foram organizados de acordo com as complicações evidentes no pós-operatório de câncer de cabeça e pescoço, nas suas heterogeneidades e a potencial atuação fisioterapêutica nestas disfunções.

As somatórias de informações foram adequadas de acordo com a propedêutica fisioterapêutica na UTI, através de etapas que se estendem desde o pós-operatório imediato, assim que o paciente chega à unidade de tratamento intensivo ao ponto em que o paciente se encontra hemodinamicamente estável, em bom estado geral (BEG) até uma possível alta da UTI, adequando-os através de **Steps** segundo Vital<sup>3</sup>. O uso de escalas e protocolos normatizados durante a reabilitação são de suma importância desde que se encaixem a especificidade do paciente.

### **1.1.1 ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA**

As condutas fisioterapêuticas estão sempre voltadas para as disfunções cinético-funcionais do paciente. As complicações respiratórias agravantes com atelectasias devem ser tratadas através da ventilação protetora e ajustes no ventilador mecânico, somada a mobilização precoce para evitar trombose venosa profunda e minimizar os efeitos da síndrome do imobilismo.

Além disso, a literatura aponta que a mobilização precoce após 24 horas de internação diminui significativamente os efeitos da síndrome do imobilismo, garante melhora na funcionalidade, auxilia no padrão respiratório, diminui o tempo de internação e o percentual de morbidade e mortalidade.

As técnicas que induzem exercícios respiratórios garantem evolução positiva, minimizando as alterações induzidas pela anestesia, como diminuição da capacidade residual funcional (CRF), baixo volume corrente (VC) e fluxo respiratório. A adequação de escalas avaliativas no decorrer do atendimento facilita a evolução do paciente e direcionam a um novo patamar de condutas<sup>26</sup>.

## 1.1.2 ETAPAS DAS CONDUTAS

### 1.1.2.1 Step 1

Esta fase corresponde ao pós-operatório imediato, assim que o paciente é admitido na unidade de terapia intensiva. Pacientes sob ventilação mecânica invasiva (VMI) geralmente encontram-se neste estado por conta de respostas negativas a anestesia, infecções respiratórias e atelectasias<sup>6</sup>.

De acordo com a proposta da ARDS Network na estratégia de ventilação protetora, utiliza-se baixo volume corrente (6ml/kg), instituído a partir do cálculo do peso predito (Tabela 1), o valor da PEEP deve adequar-se conforme à gravidade do quadro clínico do paciente, manter a pressão de platô (P<sub>platô</sub>) abaixo de 30 cmH<sub>2</sub>O, o controle da Driving Pressure ( $\Delta P$ ), relacionada a diferença entre as P<sub>platô</sub> e PEEP deve manter um ponto de corte para segurança de 15 cmH<sub>2</sub>O objetivando valores menores ou igual a 10 cmH<sub>2</sub>O<sup>7</sup>.

Em caso de presença de assincronias entre o ventilador-paciente, a mesma deve ser corrigida através dos aspectos observados entre os esforços e as necessidades ventilatórias do paciente em relação ao que é ofertado pelo ventilador<sup>8</sup>.

PESO PREDITO	
Gênero	Fórmula
Feminino	$45,5 + 0,91 \times (\text{altura em cm} - 152,4)$
Masculino	$50 + 0,91 \times (\text{altura em cm} - 152,4)$

**Tabela 1** Fórmula do peso predito para homens e mulheres.

A análise gasométrica é fundamental nesta etapa, sendo essencial integrar o quadro clínico com os dados laboratoriais para interpretação correta do estado ácido-base e oxigenação. A elevação ou redução do PH podem ser compensadas de duas formas principais: (1) respiratória e (2) renal. Estas respostas geralmente não impedem a variação do PH, mas evitam grandes desvios. Com a conclusão do distúrbio inerente, devem-se utilizar as fórmulas pertinentes para o cálculo da resposta compensatória<sup>9</sup>.

Nos casos de **acidose metabólica**, deve ser avaliado se há compensação respiratória através da diminuição do valor da PCO<sub>2</sub>, para isto, é utilizada a fórmula de winter **PCO<sub>2</sub>**:  $1,5 \times [\text{HCO}_3] + 8 \pm 2$ . Nos casos de não compensação, significa dizer que há presença de distúrbios secundários, ou alcalose ou acidose respiratória, para isto, deve ser realizados ajustes na frequência respiratória (FR) no ventilador mecânico, utilizando-se a fórmula da FR desejada<sup>10</sup>.

$$\text{FR (desejada)} = \frac{\text{PCO}_2 (\text{conhecido}) \times \text{FR} (\text{conhecida})}{\text{PCO}_2 (\text{desejada})}$$

Nos casos de **alcalose metabólica**, uma resposta compensatória esperada se dá através do aumento da PCO<sub>2</sub>. Para determinar o limite de compensação, é realizado o cálculo

para a estimativa da  $PCO_2$  através da utilização da fórmula  **$PCO_2$  esperada** =  $0,7 \times [HCO_3] + 20$  (variação de  $\pm 5$ ). Na presença de distúrbios secundários ou alcalose ou acidose respiratória, utilizar a fórmula da FR desejada conforme mencionado acima, realizando ajuste no ventilador mecânico.

Nos casos de **alcalose respiratória**, é esperada uma resposta compensatória através da diminuição do  $HCO_3$ , e nos casos de **acidose respiratória**, a resposta compensatória esperada é o aumento do  $HCO_3$ . Tanto na alcalose quanto na acidose respiratória, os ajustes no ventilador mecânico devem ser feitos a partir da realização do cálculo da FR desejada, buscando a correção do distúrbio da alcalose e acidose respiratória, através da diminuição e aumento do volume minuto, respectivamente.

Nos casos de distúrbios relacionados à oxigenação, existe a necessidade do uso de oxigenioterapia somente nos casos de hipoxemia, visto que o oxigênio é prescrito para o alívio da hipoxemia e não a falta de ar. A hipoxemia é tanto um marcador de risco de um mau resultado devido à gravidade da(s) doença(s) subjacente(s) que determinaram esta seqüela como um fator de risco independente de mau prognóstico. Existem riscos associados tanto à hipoxemia como à hiperoxemia, subjacentes à importância de prescrever oxigênio, somente se necessário, dentro de um intervalo de saturação de oxigênio alvo<sup>11</sup>.

A oximetria de pulso deve estar disponível em todas as situações clínicas nas quais o oxigênio é usado. A saturação parcial de oxigênio medida pela oximetria de pulso deve ser considerada um "sinal vital" e documentado com outros sinais vitais na avaliação e gestão do paciente.

Na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e em outras condições associadas à insuficiência respiratória crônica, oxigênio deve ser administrado se a  $SpO_2$  for menor que 88% e titulada para uma faixa de  $SpO_2$  alvo de 88% a 92%. Em outras condições médicas agudas, o oxigênio deve ser administrado se a  $SpO_2$  for inferior a 92%, e titulado para uma faixa de  $SpO_2$  alvo de 92% a 96%<sup>12</sup>.

As medições de gasometria arterial devem ser consideradas nas seguintes situações: pacientes gravemente doentes com disfunção cardiorrespiratória ou metabólica com  $SpO_2 < 92\%$ , deterioração da saturação de oxigênio, exigindo aumento da  $FiO_2$ , pacientes com risco de hipercapnia e pacientes sem fôlego em quem um sinal de oximetria confiável não pode ser obtido. Utilizar a fórmula da  $PO_2$  ideal:  $PO_2$  (ideal) =  $109 - (0,43 \times idade) \pm 4$ , após garantir a  $PO_2$  ideal, aplicar a fórmula da  $FiO_2$ :

$$FiO_2 \text{ (desejada)} = \frac{PaO_2 \text{ (desejada)} \times FiO_2 \text{ (conhecida)}}{PaO_2 \text{ (conhecida)}}$$

Considerar nestes pacientes o nível de consciência com Glasgow  $> 10$ , e instituir oxigênio suplementar, a escolha do sistema de entrega dependerá do nível de  $SpO_2$  (maior  $FiO_2$  com reduções cada vez mais graves na  $SpO_2$ ), e titulado para atingir a  $SpO_2$  alvo o mais rápido possível. Utilizar a fórmula:  $21 + 4 \times O_2$  ofertado (fluxômetro).

Se a  $SpO_2 \geq 92\%$ , a oxigenoterapia não é rotineiramente requerida.

Após a análise gasométrica, o passo seguinte com a obtenção dos valores e determinantes clínicos é efetivar o cálculo da reserva hemodinâmica para programa de reabilitação. A prescrição deve ser atualizada periodicamente para adaptar-se ao perfil e morbidade de

cada paciente<sup>13</sup>. Em grande parte da clínica a intolerância ao exercício pode estar associada a diversas características do indivíduo, como: composição corporal, grau de obstrução ao fluxo aéreo, presença de comorbidades, disfunção respiratória e muscular<sup>14</sup>.

Fórmula de Karvonen:  $220 - \text{idade}$  (Considerando a utilização de 60 a 80% da FC máxima nesta fase inicial para os pacientes que evoluírem hemodinamicamente com BEG).

Por seguinte avaliar os preditores de reserva respiratória com base no índice de oxigenação e SpO<sub>2</sub>. Utilizar a fórmula:

$$\text{IO} = \frac{\text{PaO}_2}{\text{FiO}_2}$$

Valor < 100 não indicado fisioterapia, 200 - 300 baixa reserva (Bordeline), > 300 indicados fisioterapia. Saturação periférica de oxigênio deve estar situada  $\geq 92\%$ , quando houver quedas < 4% = baixa reserva respiratória, nestes casos instituir oxigenoterapia.

O próximo passo no step 1 é a progressão para a interrupção da ventilação mecânica considerando a clínica do paciente. Neste ponto, instituir o bundle ABCDE como preditor primário no processo de evolução.

Os motivos que levam a sedação de pacientes são os mais diversos, embora as abordagens não farmacológicas, como posicionamento no leito e apoios verbais, sejam consideradas razoáveis, o tratamento farmacológico se faz frequentemente necessário no âmbito da UTI. Tal uso de sedoanalgésicos de forma efetiva e bem indicada facilita o manejo de pacientes críticos que evoluem com ansiedade, desconforto respiratório, delirium, entre outros<sup>15</sup>.

Contudo, atualmente diversos estudos tem evidenciado que as aplicações dos protocolos de despertar diário de pacientes internados cursam principalmente com uma redução significativa do tempo de permanência em VM e conseqüentemente redução no tempo de internação, entre outros benefícios como menor risco de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), hemorragias digestivas, bacteremia e barotraumas. Por isso se faz necessário uma boa implementação do protocolo de despertar diário desses pacientes, através dos pontos fundamentais que o compõem (acordar; gestão de desmame; interação entre as ações de acordar e desmame; manejo do delirium; mobilização precoce) bem como uma boa interação entre os profissionais envolvidos<sup>15</sup>.

#### 1.1.2.2 Step 2

Esta fase corresponde ao tempo de 2 a 6 horas após a extubação ou 2 horas após admissão na UTI. É considerável neste ponto a aplicação da tríade de reabilitação cinético funcional na UTI, com treino da musculatura inspiratória, reabilitação respiratória e reabilitação motora. O contexto que rege esta proposta de reabilitação fundamenta-se nas recomendações da Sociedade Respiratória Europeia e da Sociedade Europeia de Força-Tarefa de Medicina Intensiva em Fisioterapia para pacientes criticamente doentes<sup>16</sup>.

A mobilização precoce e o posicionamento do corpo na posição vertical após uma cirurgia de grande porte assume uma importância primordial para aumentar o volume pulmonar e

prevenção de complicações. Na fisioterapia respiratória devem-se considerar os efeitos deletérios da doença e sua repercussão na evolução do paciente<sup>16</sup>.

No treino da musculatura inspiratório (TMI), deve envolver a manovacuometria determinando os valores de força muscular respiratória para a aplicabilidade do treino de endurance. A manovacuometria é um teste simples, rápido, não invasivo, voluntário e esforço dependente, por meio do qual a pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) e a pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>) são obtidas, a fim de auxiliar na avaliação muscular respiratória<sup>17</sup>. Sua aplicabilidade é ampla e visa identificar alterações clínicas como fraqueza muscular, habilidade de tossir e expectorar (refletida pela PE<sub>máx</sub>) e, dessa forma, auxiliar no diagnóstico de doenças neuromusculares e progressivas, na prescrição de programas de treinamento muscular respiratório, no desmame da ventilação mecânica e na avaliação da responsividade às intervenções<sup>18</sup>.

É indispensável nesta etapa a utilização do índice de resistência à fadiga (IRF). Utilizar as fórmulas seguintes:  $IRF = PI \text{ máx final} \div PI \text{ Máx inicial}$  (Mede-se PI<sub>max</sub> inicial e após aplica-se carga 30% PI Max inicial por 2 minutos e mede-se a PI<sub>Max</sub> final). A reduzida capacidade de geração de pressão dos músculos inspiratórios contribui para a intolerância ao exercício e a percepção de dispneia<sup>19</sup>.

O American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, esclarece que o treinamento que impõem exercício de resistência, apesar de conferir grandes ganhos em capacidade de exercício e reduzir dispneia, não parece melhorar a capacidade de gerar pressão dos músculos inspiratórios, provavelmente porque a carga ventilatória durante o exercício de todo o corpo é insuficiente e tem repercussão sem grande magnitude para conferir uma adaptação ao treinamento. Por esse motivo, tem havido interesse em aplicar uma carga de treinamento específica aos músculos inspiratórios em indivíduos com enfraquecimento destes músculos, em um esforço para aumentar a capacidade de exercício e reduzir dispneia<sup>16</sup>.

De acordo com a literatura, nestes casos deve-se aplicar ao treino de força muscular com 40 a 60% da PI<sub>máx</sub> (realizar 3 séries de 33 repetições). As próprias recomendações da *Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation* descrevem o treinamento muscular inspiratório como um coadjuvante no treinamento de corpo inteiro garantindo benefícios adicionais na força e resistência muscular inspiratória, entretanto sem atingir significância estatística sobre a capacidade de exercício funcional. É primordial nesta fase o treinamento de endurance com 20 a 40% da PI<sub>máx</sub> (realizar 3 séries de 33 repetições). Assim é cabível que o TMI seja útil quando adicionado ao treinamento físico de corpo inteiro em indivíduos com fraqueza muscular inspiratória ou aqueles incapazes de executar qualquer atividade por conta de comorbidades, porém requer de novos estudos sobre esta temática com uma avaliação minuciosa prospectivamente<sup>20</sup>.

O próximo passo neste degrau é a reabilitação respiratória baseada inteiramente nas tomadas de condutas da European Task Force para manobra de higiene brônquica e reexpansão pulmonar. A abordagem é descrita em pacientes ventilados mecanicamente e respirando espontaneamente em ar ambiente.

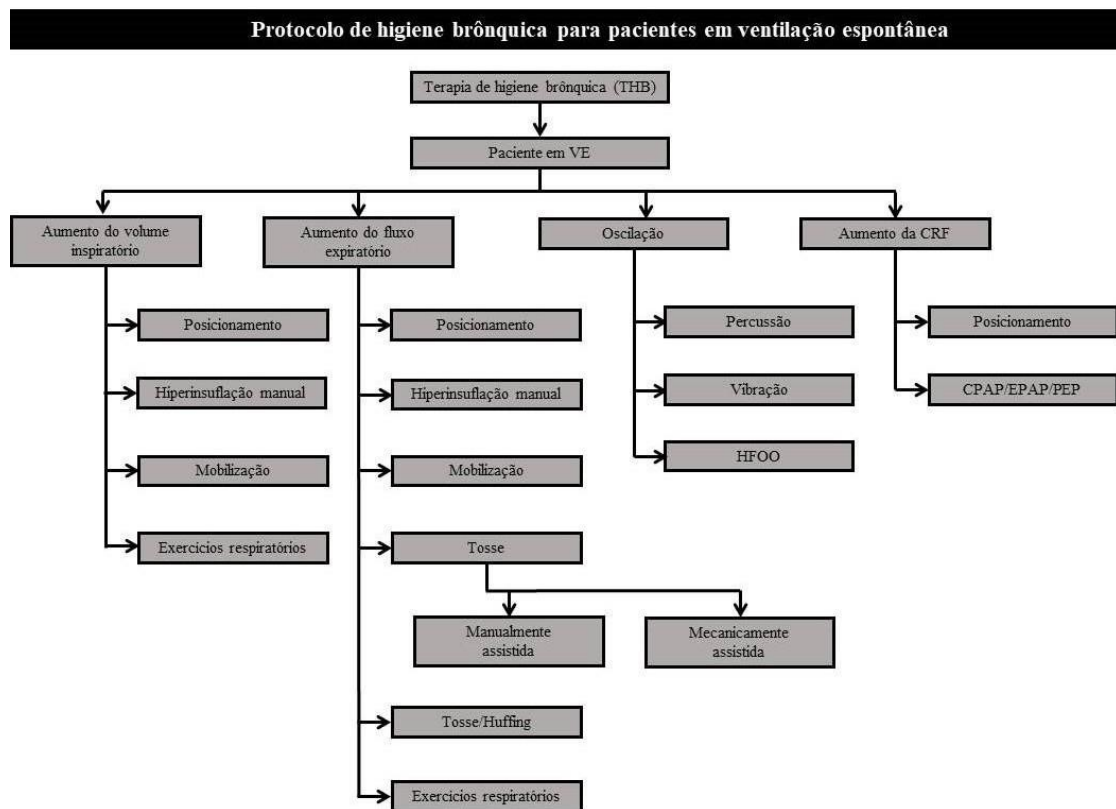
Complicações relacionadas à intubação endotraqueal e a ventilação mecânica são bastante comuns de modo a tornar o desmame ventilatório em um grande desafio, entretanto, uma vez alcançado a etapa de extubação, a fisioterapia deve ser crucial para evitar a iminente necessidade e risco e reintubação. Os objetivos da fisioterapia nas disfunções respiratórias



são melhorar de forma global e/ou ventilação regional e pulmonar e comorbidades, para reduzir a resistência das vias aéreas e o trabalho respiratório, além de eliminar secreções das vias aéreas<sup>21</sup>.

Em pacientes não intubados as intervenções estão destinadas ao aumento do volume inspiratório, considerando a expansão pulmonar afetada, atuando sobre tudo com aumento da ventilação regional para minimizar a resistência das vias aéreas. A figura 1 registra a aplicabilidade das decisões no protocolo de higiene brônquica nos pacientes em ventilação espontânea<sup>21</sup>.

As intervenções destinadas ao aumento do fluxo expiratório incluem expirações forçadas (tanto ativas quanto passivas). Ativamente, estes podem ser empregados com uma glote



**Algoritmo para terapia de higiene brônquica de pacientes em unidade de terapia intensiva em ventilação espontânea.**  
VE: Ventilação espontânea, CRF: Capacidade residual funcional, CPAP: *Continue positive airway pressure*, EPAP: *Expiratory positive airway pressure*, PEP: *Positive expiratory pressure*, HFOO: *High frequency oral oscillation*.

**Figura 1 Algoritmo para terapia de higiene brônquica em unidade de terapia intensiva em ventilação espontânea**

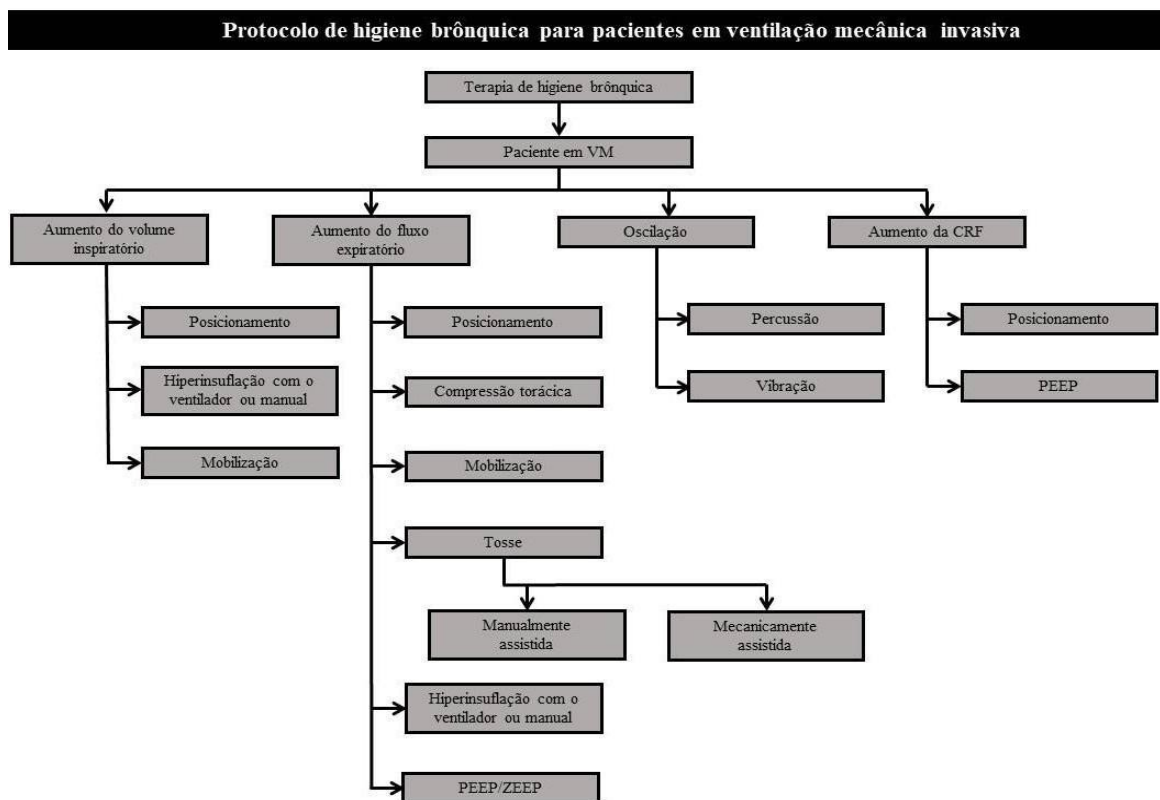
aberta (huff), ou com a glote fechada (tosse). Manualmente a tosse assistida, deve ocorrer com uso torácico ou compressão abdominal, que pode ser indicado para pacientes com fraqueza muscular ou fadiga. Todas as técnicas de expiração forçada em um volume inspiratório adequado precisam ser acompanhadas por intervenções específicas para aumentar o volume, caso o volume inspiratório esteja reduzido, suspeitar de contribuição para uma tosse ineficaz<sup>14</sup>.

A utilização de uma bolsa de insuflação pulmonar através de um bocal ou máscara facial pode ser usada para entregar uma pressão inspiratória seguida de uma alta força expiratória negativa. Isso aumentará o volume e consequente fluxo expiratório, assim indicado quando o paciente não consegue expectorar as secreções. Esta técnica é usada

unicamente para mobilizar as secreções das regiões periféricas para as regiões centrais, que são considerados um problema primário quando outras técnicas são ineficazes<sup>21, 22</sup>.

Nos pacientes intubados e ventilados mecanicamente, o posicionamento corporal e a mobilização são as melhores estratégias para otimizar a depuração das secreções nas vias aéreas e oxigenação, melhorando a ventilação, o recrutamento alveolar e a relação  $V/Q$ <sup>14,21</sup>.

A hiperinsuflação manual (HM), hiperinsuflação do ventilador (Hmec), a pressão expiratória positiva final (PEEP) e a aspiração das vias aéreas, podem ajudar na depuração da secreção. A figura 2 aponta a tomada de decisões no protocolo de higiene brônquica para pacientes em ventilação mecânica invasiva<sup>14</sup>.



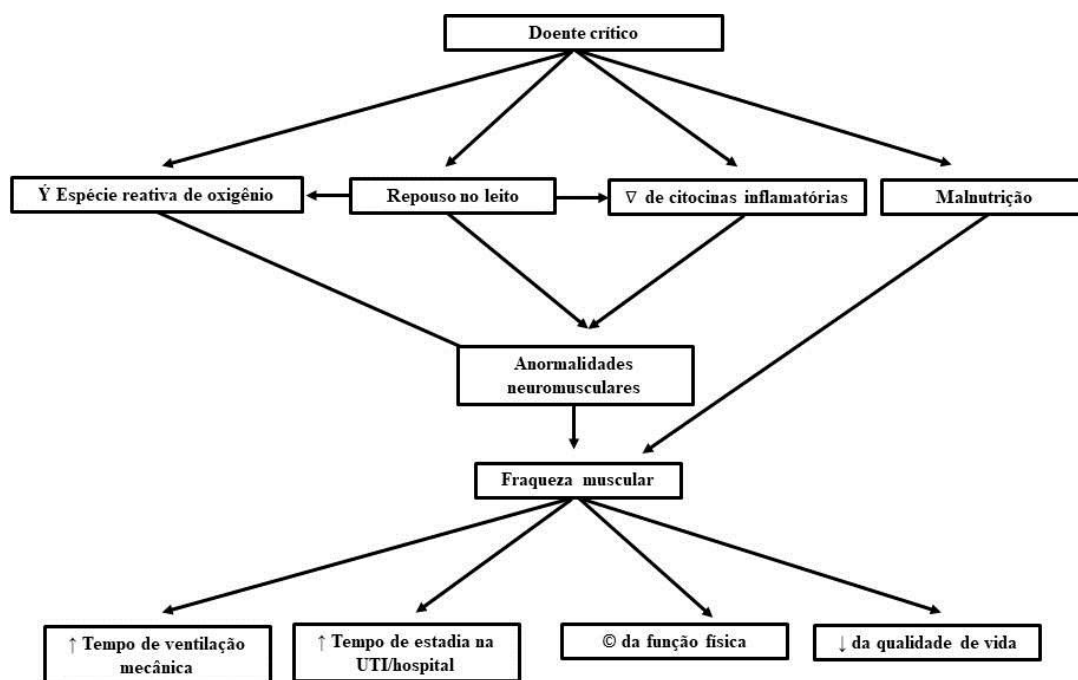
**Algoritmo para terapia de higiene brônquica de pacientes em unidade de terapia intensiva em ventilação mecânica.**  
VM: Ventilação mecânica, CRF: Capacidade residual funcional, PEEP: *positive end-expiratory pressure*, ZEEP: *Zero end-expiratory pressure*.

**Figura 2 Algoritmo para terapia de higiene brônquica em unidade de terapia intensiva em ventilação mecânica**

Fechando a tríade de reabilitação, a reabilitação motora garante avanços significativos na funcionalidade do paciente. Talvez seja o primeiro ponto no processo de mobilidade e significativa repercussão hemodinâmica. Pacientes com instabilidade hemodinâmica, ou aqueles em alta  $FiO_2$  e altos níveis de suporte ventilatório, não são candidatos para mobilização agressiva. O risco de mover um paciente gravemente doente deve ser pesado contra os riscos implicado pela imobilidade e decúbito. Entretanto a literatura sustenta os efeitos benéficos da mobilização precoce diminuindo o tempo de internação e o risco de mortalidade na UTI<sup>23,24</sup>.

O posicionamento e mobilização são opções potentes para o tratamento que pode otimizar a oxigenação melhorando ventilação, relação V/Q, usando a dependência da gravidade para aumentar recrutamento alveolar e perfusão pulmonar. O retorno dos níveis de função física é frequentemente prolongado à medida que os pacientes permanecem por um grande período na unidade de terapia intensiva. A fraqueza musculoesquelética, a perda de força e as disfunções cognitivas adquiridas na UTI continuam sendo o maior problema clínico<sup>25</sup>. A figura 3 demonstra o mecanismo e as consequências da fraqueza muscular obtida pelos pacientes críticos.

**Figura 3 Mecanismo e consequências da fraqueza muscular em pacientes críticos.**



**Mecanismos e consequências da fraqueza muscular em pacientes críticos.**

Traduzido de: Truong AD, Fan E, Brower RG, Needham DM, Needham DM. Bench-to bedside review: mobilizing patients in the intensive care unit--from pathophysiology to clinical trials. *Critical Care*. 2009;13(4):216. UTI – unidade de terapia intensiva.

Diversos estudos detalham a viabilidade da mobilização precoce ressaltando a melhora nos resultados. O termo mobilização descreve medidas envolvendo o paciente, de forma efetiva com a introdução e/ou auxílio de movimentos passivos ou ativos e exercícios ligados à condição do paciente que visam promover ou sustentar a mobilidade<sup>27,28</sup>.

Devem ser considerados os seguintes pontos de referência na mobilização precoce: pressão arterial média > 65 ou <110 mm Hg, pressão arterial sistólica <200 mm Hg, frequência cardíaca (FC) > 40 ou <130 bpm, saturação parcial de oxigênio (oximetria de pulso) ≥ 88%, não estar sobre terapia com vasopressores de alta dosagem. Nos casos que a instabilidade cardiopulmonar se desenvolva durante o curso da mobilização, a unidade de exercícios deve ser descontinuada até que a estabilização retorne ou conduza para uma extensão adaptada (nível de evidência 2b, grau de recomendação A). Seguem ainda critérios de exclusão altamente esclarecidos na literatura, como: aumento da pressão intracraniana, sangramento ativo, isquemia miocárdica aguda e delirium agitado. Estes aspectos podem cominar para a não elegibilidade do paciente ao movimento mais leve<sup>26</sup>.

Nos estudos prospectivos apurados e avaliados por Bein *et al.*,<sup>26</sup> fica demonstrado que a mobilização foi iniciada dentro de 72 h após internação na unidade de terapia intensiva com um aumento gradual, ou 24 horas com preditores hemodinâmicos para indução da mobilização passiva leve. As ações foram conduzidas em média ou pelo menos 20 minutos duas vezes por dia. A abordagem deve ser gradual para gerar as medidas adaptativas funcionais ao indivíduo.

Baseado nas recomendações da European Task Force (levando em consideração o desenvolvimento psicomotor normal) deve ocorrer:

- a) Mudança de decúbitos e posicionamento funcional, mobilização passiva, exercícios ativo-assistidos e ativos, uso de cicloergômetro na cama; sentar na borda da cama; ortostatismo, marcha estacionária, transferência da cama para poltrona, exercícios na poltrona e caminhada<sup>14</sup>.

Instituir VNI nos casos de IRpA ou para tratamento fisioterapêutico como recurso de aumento da pressão transpulmonar ( $P_{transp} = P_{alv} - P_{pl}$ ). Nos casos que cursam com esofagectomia: CPAP = 7,5 cmH<sub>2</sub>O ou Bilevel = PS 10 cmH<sub>2</sub>O e PEEP 5 cmH<sub>2</sub>O limitados<sup>8</sup>.

- b) Aplicar as escalas funcionais **MRC** e **PFIT**.

Bein *et al.*,<sup>26</sup> afirma que a utilização de escalas avaliativas e funcionais devem ser adequadas antes, durante e após a conduta, tendo como preditores primários: dor, medo, agitação, delírio, função cardiopulmonar, aspectos físicos (força muscular, amplitude de movimento e correlação com fraqueza muscular adquirida na UTI) e repercussão hemodinâmica.

O Medical Research Council (MRC) é uma escala de avaliação utilizada para a mensuração da força muscular, bem como no diagnóstico de fraqueza muscular adquirida na UTI (FAUTI). É uma escala fidedigna, de fácil aplicação e entendimento avaliador-paciente.

Esta ferramenta é extremamente importante na triagem e eletividade dos grupos de pacientes para a viabilidade em programas terapêuticos. Diversos estudos utilizam deste instrumento como forte indicador de limitações e redução da capacidade funcional de exercícios, principalmente naqueles de risco para declínio funcional inerente. Em ensaios clínicos randomizados a aplicação o MRC permitiu quantificar valores de forma transparente por conta da simplicidade na avaliação dos sintomas.<sup>29, 30, 31, 32, 33,34</sup>

Desta forma o teste consiste em quantificar a força exercida contra a resistência manual aplicada pelo avaliador, bilateralmente em 6 grupos musculares dos membros superiores e inferiores obtendo um score total que varia de 0 a 60, no qual um score < 48 indica FAUTI. Este é realizado preferencialmente na posição sentada à beira leito, mas pode ser adaptado no leito.

A literatura afirma a utilização de vários instrumentos atualmente disponíveis que podem ser usados para avaliar o estado de mobilidade de pacientes na UTI, dentre eles destaca-se o Physical Function Intensive Care Unit (PFIT). Este instrumento avaliativo demonstrou segurança, viabilidade e capacidade de resposta em estudos pilotos e forneceu informações importantes sobre habilidades funcionais dos pacientes.

A PFIT é uma escala de avaliação funcional de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva, sendo desenvolvido especificamente para uso com pacientes criticamente doentes que no atual estado jamais poderiam alcançar a capacidade de executar outros testes com maiores domínios e dificuldade de execução. O instrumento é composto pelos itens preditivos de funcionalidade: de sentado para em pé, cadência de marcha estacionária (passos/min), força de extensores do joelho e força dos flexores de ombro. Os domínios seguem a condição hemodinâmica e estabilidade do paciente assegurando adaptações no processo de aplicação.

Após a avaliação, somam-se esses valores e se tem um escore de 0 a 12 ou de 0 a 10 (na escala modificada), onde quanto mais baixos forem os escores, menos função apresenta o paciente, ou mais dependente ele é, e quanto maior o valor desses escores, maior será seu grau de funcionalidade ou independência.

Skinner *et al.*<sup>35</sup> e Denehy *et al.*,<sup>36</sup> descrevem em seus estudos a grande importância e finalidade na aplicação do instrumento PFIT, onde desenvolveram uma bateria de testes de função na UTI, com o objetivo de medir a resistência, força, capacidade cardiovascular e nível de funcionalidade em pacientes ventilados mecanicamente. Neste estudo os pacientes foram submetidos a um protocolo piloto de treino de exercícios junto à realização do PFIT, baseando-se na capacidade de ficar em pé e posteriormente a uma nova realização do PFIT após o desmame ventilatório. Seus resultados apontaram que o PFIT demonstrou boa confiabilidade e foi responsivo quanto à adequação aos pacientes fornecendo um bom coeficiente de correlação.

O PFIT garante resultados confiáveis e correlação com protocolos seguros de exercícios, através de seus resultados para prescrever a indução da mobilização por meio de seus critérios avaliativos. Skinner *et al.*,<sup>35</sup> afirma que pesquisas futuras devem investigar a capacidade de usar o PFIT como preditor de risco de readmissão na UTI através do desenvolvimento de uma nova pontuação.

O estudo de Denehy *et al.*,<sup>36</sup> faz uma análise sobre a unidimensionalidade, validade, capacidade preditiva e responsividade do PFIT com modificação de seus componentes. Fica demonstrada a validade do instrumento e responsivo a mudanças com repercussão positiva na prática clínica sobre a reabilitação e redução do tempo de internação hospitalar.

Com base na escala de avaliação da funcionalidade (PFIT) também foi criada uma proposta de treinamento funcional, idealizada pela aplicação do exercício em séries e estipulada por número de execução e tempo, sendo descrita como Physical Function Intensive Care Unit Trainer (PFIT trainer)<sup>35,36</sup>. Sua aplicabilidade e validade baseiam-se nos conceitos da medida de função<sup>37</sup>.

### 1.1.2.3 Step 3

Esta fase corresponde ao tempo de 6 a 8 horas após a extubação até o terceiro dia de pós-operatório. Proceder nesta etapa com a monitorização hemodinâmica, avaliação cinético-funcional prévia, assumindo sua importância para o direcionamento do plano fisioterapêutico alinhados a aplicação dos instrumentos avaliativos, fornecendo dados preditivos ao direcionamento do protocolo de reabilitação funcional.<sup>38,21</sup>

Este ponto inclui a manovacuometria para avaliação da disfunção muscular respiratória que deve ocorrer seguindo os critérios estabelecidos no **step 2** para identificação clínica de fraqueza muscular respiratória. A avaliação deve ocorrer de forma sistemática e seriada das pressões geradas pelos músculos inspiratórios (PImáx) e expiratórios (PEmáx) nos pacientes cooperativos e não cooperativos<sup>20,21</sup>.

Proceder nesta fase, principalmente com cálculo da reserva hemodinâmica e de forma indispensável o índice de resistência à fadiga (IRF) já descritos nos step 1 e 2. Considerar para os pacientes cooperativos o Medical Research Council (MRC) e Physical Function Intensive Care Unit (PFIT), ambos descritos nesta revisão como fortes indicadores de pacientes com déficit funcional, além fornecer dados acerca da conduta.

Dessa forma segue a aplicação dos componentes do exercício, associado a ferramentas indicativas do nível de dor e percepção subjetiva de esforço como a escala visual analógica (EVA) e escala de percepção do esforço físico Borg em sua versão modificada, respectivamente.

Considerando que a dor é uma sensação perceptiva e subjetiva, de etiologia muitas vezes variada, que cria impotência funcional, medo, comprometimento psicológico, e se traduz na diminuição das respostas impostas pelo exercício, é fundamental a aplicação de instrumentos que quantifiquem a percepção da intensidade da dor. A escala visual analógica é prática e de rápida aplicação, entretanto nas unidades de terapia deve-se considerar o nível de consciência e sua resolutividade na colaboração do indivíduo.<sup>39, 40</sup>

A escala é aplicada através de uma linha numérica com valores de 0 a 10 (sendo 0 ausências de dor; 5 dor moderada; e 10 dor insuportável e incapacitante), logo, os pacientes devem apontar na linha a dor presente naquele momento<sup>39</sup>.

Em seu estudo Ciena *et al.*,<sup>41</sup> considera a ferramenta EVA como um instrumento de forte auxílio na pesquisa e determinante nos objetivos do estudo por ser de fácil aplicação e entendimento dos indivíduos avaliados. No seu estudo buscou-se determinar a influência da intensidade da dor sobre as respostas nas escalas unidimensionais de mensuração de dor em idosos e adultos jovens internados em um hospital.

Outra ferramenta já mencionada que também pode ser utilizada na UTI, sobretudo nesta etapa de tratamento, é a escala de percepção do esforço físico Borg com possíveis adequações sugerindo sua forma modificada. Esta ferramenta é bastante utilizada durante a realização do exercício físico com objetivo de avaliar a percepção do esforço do paciente realizado durante o exercício, verificar o grau de dificuldade da atividade e monitorar a intensidade aplicada. Ela é indicada aos pacientes oncológicos, em diversos estágios da doença, que estejam em programa de reabilitação.

Diversos estudos compactuam sobre a eficácia da escala padronizada de Borg e sua importância no contexto clínico considerando a relevância fisioterapeuta - paciente na comunicação e avaliação durante o segmento interno.<sup>42,43,44</sup>

A fraqueza muscular adquirida na UTI e a fraqueza neuromuscular, tópicos aqui já abordados, são em grande parte, consequências de uma série de fatores que na maioria das vezes estão interligados. Dentre estes fatores encontram-se a ventilação mecânica prolongada, a imobilidade no leito, distúrbios clínicos como a sepse e a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SRIS), déficit nutricional e exposição a agentes farmacológicos como bloqueadores neuromusculares e corticosteroides que podem afetar

adversamente o status funcional e resultar em maior período de intubação orotraqueal e internação hospitalar.

Como alternativa de prevenção e tratamento dessas doenças neuromusculares a fisioterapia tem sido defendida através de programas de mobilização precoce no paciente crítico com indução de exercícios funcionais e treinamentos de fortalecimento adequados ao quadro de limitações.<sup>26,46</sup> A Tabela 2 apresenta uma proposta de protocolo fisioterapêutico para os pacientes que apresentam condições ligadas a esta etapa ou encontram-se neste período de pós-operatório.

<b>Protocolo fisioterapêutico para o step 3</b>	
1	Treino de “ponte” em decúbito dorsal com evolução para uso de bola terapêutica e controle cruzado de MMSS/MMII
2	Manipulação (mobilização passiva) em articulação cervical e cintura escapular
3	Aplicação de técnicas para readequação diafragmática em posicionamento estático
4	Sedestação beira leito (mínimo 20 minutos 3 x ao dia) associando com movimentos em diagonais de MMSS. – respeitando ADM do paciente com angulação esperada de 90°
5	Cicloergometria por 20 minutos de forma contínua ou intermitente, em MMSS e MMII
6	Movimentos de rotação de tronco mais treino de equilíbrio latero-lateral e antero-posterior
7	Cinesioterapia respiratória
8	Treino da musculatura respiratória (TMR)
9	Adoção da postura ortostática
10	Aplicação da PFIT Trainer
11	Deambulação assistida
12	Permanência na poltrona por mais de 1 hora

**Tabela 2 Proposta de tratamento fisioterapêutico para pacientes que se adéquam ao step 3.**

No contexto atual destaca-se a utilização de equipamentos que auxiliam na evolução dos pacientes críticos, em específico sobre a função cardiorrespiratória e, sobretudo na melhora da capacidade funcional. O cicloergômetro é um aparelho estacionário, que em sua função permite de forma prática, rotações cíclicas podendo ser utilizado para realizar exercícios passivos, ativos e resistidos com os pacientes<sup>46</sup>.

Alguns estudos relatam que o uso deste dispositivo de forma precoce em pacientes críticos ventilados mecanicamente traduz ganhos significativos sobre a força muscular com associação direta com a melhora da funcionalidade dos indivíduos. Entretanto não se observa efeitos do cicloergômetro no tempo de VM e de internação hospitalar<sup>47</sup>.

Pires-Neto *et al.*<sup>46</sup> e Coutinho *et al.*,<sup>48</sup> asseguram em seus estudos a viabilidade de atividades com o cicloergômetro em pacientes na UTI, com grande aceitação por parte dos pacientes colaborativos. Destaca-se ainda que a utilização de um protocolo de mobilização precoce com a adição do cicloergômetro não resulta em alterações cardiorrespiratórias sem repercussão na hemodinâmica dos indivíduos, ressaltando sua segurança em pacientes internados na UTI que estejam sobre VM. Estatisticamente não existem dados significantes sobre seus efeitos no tempo de internação da UTI e hospitalar, porém é indiscutível sua repercussão sobre a melhora funcional e qualidade de vida.

O posicionamento funcional é uma técnica que se estende desde o step 1 até a alta hospitalar, antecede todas as etapas e auxilia na parte respiratória e motora. Esta técnica de primeira escolha deve considerar toda clínica do paciente e utilizada como base do plano terapêutica. O posicionamento funcional pode ser utilizado de forma passiva ou ativa para estimulação do sistema neuromusculoesquelético, com benefícios no controle autonômico, melhora do estado de alerta e da estimulação vestibular, além de facilitar uma boa resposta a postura antigravitacional, sobre a mecânica respiratória, e também auxilia na prevenção de contraturas musculares, reduzindo os efeitos adversos da imobilização prolongada no leito.<sup>21</sup>

A aplicação do exercício terapêutico é descrita como um elemento primordial na maioria dos planos de assistência da fisioterapia, com a finalidade de aprimorar o aspecto funcional e prevenir as incapacidades decorrentes do imobilismo. Sua aplicabilidade assume importância no plano de tratamento com uma ampla gama de atividades terapêutica e repercussão sobre o tempo de hospitalização. Estes exercícios aprimoram ou preservam a função física e/ou o estado de saúde dos indivíduos críticos e previnem ou minimizam as suas futuras deficiências, perdas funcionais ou incapacidades.

Porta *et al.*,<sup>49</sup> descrevem em seu estudo a aplicabilidade de protocolos fisioterapêuticos em dois grupos, sobretudo com a indução da cinesioterapia e associações. Avaliaram os efeitos do treinamento físico precoce em pacientes em recuperação de insuficiência respiratória aguda com necessidade de ventilação mecânica. O estudo aponta a eficácia do treinamento precoce de membros superiores e sua viabilidade em pacientes internados criticamente o qual foram recentemente desmamados da VM. Houve em ambos os grupos resultados significativos com leve diferença estatística positiva ao grupo 1 com fisioterapia geral e adição de treinamento de membros superiores.

Em seu estudo Martin *et al.*,<sup>50</sup> aponta a reabilitação de corpo inteiro como parte fundamental no processo de reabilitação, bem como a interação da equipe multidisciplinar na estabilização da doença. A pesquisa considerou pacientes de diagnósticos variados em VM durante 14 dias ou mais de 2 falhas consecutivas no desmame. Os autores salientam que todos os pacientes têm graus comparáveis de força motora e de estado funcional no momento da alta. A força motora de membros superiores parece ser um preditor simples, mas significativo, do tempo de desmame nesses pacientes. O benefício da reabilitação parece ser aplicável mesmo em pacientes com as formas mais graves de descondicionamento.

Chiang *et al.*,<sup>51</sup> em seu estudo randomizado controlado com pacientes de diagnósticos variados em VM a mais de 14 dias, submetidos ao exercício cinesioterápico para MMSS e MMII, treino funcional no leito, deambulação, TMR com evolução do tempo das respirações espontâneas, demonstra que seus resultados convergem para aumento da força muscular periférica, melhora no FIM e Barthel, aumento no tempo livre de VM no grupo intervenção submetido ao treino funcional.



Diversos estudos colaboram para a viabilidade de intervenções com protocolos de atividades normatizados e padronizados através mobilização precoce para prevenir ou melhorar a fraqueza e a mobilidade física<sup>52</sup>. No estudo de Bourdin *et al.*,<sup>53</sup> a fisioterapia precoce, incluindo a mobilidade, é viável e pode ser realizada com segurança, mesmo durante a intubação e suporte ventilatório. Fica demonstrado neste estudo que atividades com adoção da sedestação beira-leito e ortostase garantem benefícios significativos sobre a funcionalidade.

#### 1.1.2.4 Step 4

Esta fase corresponde ao 4º dia de pós-operatório até a previsão de alta da UTI. Considera-se nesta etapa a funcionalidade como um ponto de ênfase na evolução clínica do paciente. Os apanhados de estudos corroboram para a continuidade do protocolo através das escalas funcionais PFIT, MRC, aplicação de manovacuometria, cálculo de reserva hemodinâmica e teste de caminhada de 6 minutos (TC6M). A proposta de continuidade de um protocolo fisioterapêutico baseados nas condições de pacientes elegíveis ao step 4 (Tabela 3), finaliza o segmento de técnicas que visam a máxima condição de reabilitação e perspectiva de alta hospitalar.

1	Manipulação de cervical e cintura escapular
2	Movimentos de circundução glenoumeral, respiração diafragmática associada à postura (conceito RPG)
3	Sedestação beira leito
4	Treinamento muscular respiratório a partir da manovacuometria
5	Treinamento isométrico (halteres, faixa elástica, etc) com movimentos nos três eixos e planos.
6	Cicloergometria em MMSS e MMII por um total de 20 minutos
7	Ortostatismo com treino de equilíbrio e propriocepção, com uso do disco proprioceptivo
8	Aplicação da PFIT Trainer
9	Aplicação teste de caminhada de 6 minutos (TC6M)

**Tabela 3 Proposta de tratamento fisioterapêutico para pacientes que se adéquam ao step 4.**

A utilização de ferramentas avaliativas e preditoras de funcionalidade durante as intervenções auxiliam no proceder do tratamento das mais diversas condições. O teste de caminhada de seis minutos (TC6M) pode beneficiar no tratamento de pacientes internados nas UTI ao produzir um marcador funcional, ao avaliar intervenções terapêuticas e ao contribuir para elaboração de prognóstico. Uma gama de estudos garante sua confiabilidade e uso nos diagnósticos variados.

Nesta etapa de tratamento são elegíveis os indivíduos que sejam capazes de deambular, com avanços no ganho de força muscular periférica e domínio físico. A importância da aplicação do TC6M, o qual, por mensurar a capacidade funcional, pode fornecer a

caracterização de risco e promover estratégias preventivas e/ou terapêuticas. Dessa forma, podem-se evitar futuras complicações e proporcionar tratamento planejado e adequado.<sup>54,55,56,57,58,59</sup>

As utilizações de escalas funcionais e de outros recursos fisioterapêuticos como a cinesioterapia e manobras respiratórias fazem parte do contexto das unidades de tratamento intensivo, entretanto na UTI oncológica deve-se considerar a necessidade de instrumentos adaptativos, visto que as complicações do câncer repercutem com alterações funcionais sejam elas provenientes da cirurgia ou não. O paciente deve adaptar-se a retirada do tumor ou mesmo reconhecer a real condição de inabilidade funcional.

A literatura é rica em informações ligada as limitações e complicações quem envolvem o aparelho respiratório, bem como todos os déficits funcionais que estão atribuídos ao tempo de permanência na UTI, porém há dificuldades em encontrar estudos abordando o tratamento fisioterapêutico aplicado à oncologia, em específico nas neoplasias de cabeça e pescoço, fazendo-se necessárias mais pesquisas sobre a atuação destes profissionais nesta área.

## **2 CONCLUSÃO**

Apesar da gravidade e grau de limitação física decorrentes da agressividade da doença ou intervenção cirúrgica, é fundamental o desempenho do fisioterapeuta frente a estas desordens.

Alterações funcionais na região de cervical e ombros como dor intensa, mobilidade reduzida, rigidez articular, fraqueza muscular e complicações envolvendo a função pulmonar, podem repercutir no estado global dos pacientes, portanto a fisioterapia baseada em evidências e protocolada segundo as normas e recursos padronizados, auxilia na redução do tempo de permanência na UTI, diminui o índice de mortalidade e a taxa de reinternação, especialmente com melhoras na funcionalidade e qualidade de vida.

### 3 REFERÊNCIAS

1. Shimoya-Bittencourt W, Silva AE, Alencar DD, Arruda TRA, Leite CA, Salício MA. Alterações Funcionais em Pacientes com Câncer de Cabeça e Pescoço e a Atuação da Fisioterapia Nestas Disfunções: Estudo de Revisão. *J Health Sci* 2016;18(2):129-33.
2. Casati MFM et al. Epidemiologia do câncer de cabeça e pescoço no Brasil: estudo transversal de base populacional. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço*, v.41, nº4, p.186-191, outubro/novembro/dezembro. 2012.
3. Vital FMR. Fisioterapia em oncologia: protocolos assistenciais. 1.ed. – Rio de Janeiro: Atheneu, 2017.
4. Paiva TM, Filho WH, Schleder JC, Ramos GHA, Kowalsk LP. Complicações respiratórias em cirurgias oncológicas de grande porte em cabeça e pescoço: revisão de literatura. *Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço*, v.43, nº 4, p. 213-219, Outubro / Novembro / Dezembro 2014.
5. Nozawa E et al. Perfil de fisioterapeutas brasileiros que atuam em Unidade de tratamento intensivo. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v.15, n.2, p.177-82, abr./jun. 2008.
6. Seiberlich E, Santana JA, Chaves RA, Seiberlich RC. Ventilação mecânica protetora, Por que utilizar?. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. Vol 61, nº5, setembro-outubro, 2011.
7. Cavalcanti AB, Laranjeira LN, Paisani DM, Ribeiro GM. Manual de operações estratégia ART. HCor. Maio 2015, versão 3.
8. Barbas CSV, Ísola AM, Farias AM, Cavalcanti AB, Gama AM, Duarte AC, et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014;26(2):89-121.
9. Medwriters Clínica Médica vol. 20 – Distúrbios Hidroelétricos e Ácido - básico. 2014.
10. Carbatti APCP. Abordagem clínica dos distúrbios do equilíbrio ácido-base. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2012, 45(2): 244-62. Disponível em: <http://www.fmrp.usp.br/revista>.
11. O'Drescoll BR, Howard LS, Davison AG. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. *Thorax* 2008; 63 (Suppl VI): vi1-vi68.
12. Beasley R, et al. Thoracic Society of Australia and New Zealand oxygen guidelines for acute oxygen use in adults: swimming between the flags. *Respirology*, 20: 1182-1191. 2015.
13. Herdy AH, et al. Diretriz sul-americana de prevenção e reabilitação cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2014; 103 (2 Supl 1): 1-31.
14. Spruit MA, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American Journal of respiratory and critical care medicine*. vol

188, 2013.

15. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Intensiva Adulto: Ciclo 5/ [organizado pela] Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia Intensiva; organizadora geral: Jocimar Avelar Martins; organizadores: Cristina Márcia Dias, Flávio Maciel Dias de Andrade. – Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2014.

16. Gosselink R, et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of intensive care med (icine taske force on physiotherapy for critically ill patients. *Intensive care med* (2008) 34: 1188- 1199.

17. Santos RMG, Santos BVP, Reis IMM, Labadessa IG, Jamami M. Manovacuometria realizada por meio de traqueias de diferentes comprimentos. *Fisioter Pesqui*: 2017; 24(1) 9-14.

18. Ruivo EAB, Mello JRC, Cavenaghi OM, Werneck AL, Ferreira LL. Respiratory muscle strength of patients with esophagus and stomach neoplasms. *Fisioter Mov*. 2017; 30 (Suppl 1): S131-8.

19. Winkelmann ER, Dallazen F, Bronzatti ABS, Lorenzoni JCW, Windmollen D. Análise do protocolo adaptado de Steeps na reabilitação cardíaca na fase hospitalar. *Rev. Bras Cir Cardiovasc* vol. 30 no 1. São José do Rio Preto Jan/Feb. 2015.

20. Passarelli RCV, Tonella RM, Souza HCD, Gastaldi AC. Avaliação da força muscular inspiratória (PIMÁX) durante o desmame da ventilação mecânica em pacientes neurológicos internados na unidade de terapia intensiva. *Fisioterapia e pesquisa*, São Paulo, V.18, n1, p48-53, jan/mar. 2011.

21. França EET, Ferrari F, Fernandes P, Cavalcanti R, Duarte A, Martinez BP et al. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira; *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012; 24(1):6-22.

22. Matilde INE, et al. Manobra de higiene brônquica em pacientes em ventilação mecânica: quais e por que são utilizados. *Einstein (São Paulo)*. 2018; 16(1):1-7.

23. Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical Therapy for the critically ill in the ICU: A systematic Review and Meta-Analysis. *Critical Care Medicine*. June. 2013. Vol 41. n6.

24. Schweickert WD, Kress JP. Implementing early mobilization interventions in mechanically ventilated patients in the ICU. *CHEST* 2011; 140(6):1612-1617.

25. Olkowski BF, Shah SO. Early Mobilization in the neuro-ICU: How far can we go?. *Neurocrit car*. December, 2016.

26. Bein TH, Bischoff M, Brückner U, et al. S2e guideline: positioning and early mobilisation in prophylaxis or therapy of pulmonary disorders, Revision 2015: S2e guideline of the German Society of Anaesthesiology and Intensive

Care Medicine (DGAJ). Der Anaesthesist Suppl 1 - 2015.

27. Luiz VMB, Oliveira RC, Peixoto E, Carvalho NAA. Fisioterapia motora em pacientes adultos em terapia intensiva. Rev Bras Ter Intensiva. 2009; 21(4):446-452.

28. Silva VS, Pinto JG, Martinez BP, Camelier FWR. Mobilização na Unidade de Terapia Intensiva: revisão sistemática. Fisioter Pesq. 2014;21(4):398-404.

29. Takeda T, Takeuchi M, Saitoh M, Takeda S. Improvement in Patient-Reported Outcomes and Forced Vital Capacity during Nintedanib Treatment of Idiopathic Pulmonary Fibrosis. Tohoku J. Exp. Med., 2018, 245, 107-111 The Patient.

30. Party W. Medical Research Council trial of treatment of hypertension in older adults: principal results. BMJ 1992; 304:405-12.

31. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 1999; 54:581-586.

32. Herer B, Chinet T. Acute exacerbation of COPD during pulmonary rehabilitation: outcomes and risk prediction. International Journal of COPD 2018;13 1767-1774.

33. Fuke R, et al. Early rehabilitation to prevent postintensive care syndrome in patients with critical illness: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open 2018; 8: e019998.

34. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. J Bras Pneumol. 2008;34(12):1008-1018.

35. Skinner EH, Berney S, Warrillow S, Denehy L. Development of a physical function outcome measure (PFIT) and a pilot exercise training protocol for use in intensive care. Crit Care Resusc 2009; 11: 110-115.

36. Denehy L, Morton NA, Skinner EH, Edbrooke L, Haines K, Warrillow S, Berney S. A Physical Function Test for Use in the Intensive Care Unit: Validity, Responsiveness, and Predictive Utility of the Physical Function ICU Test (Scored). Phys Ther. 2013; 93:1636-1645.

37. Nordon-Craft A, Schenkman M, Edbrooke L, Malone DJ, Moss M, Denehy L. The Physical Function Intensive Care Test: Implementation in Survivors of Critical Illness. Phys Ther. 2014; 94:1499-1507.

38. Corrêa IVFP. Protocolo de Reabilitação Funcional Baseado na Progressão de Atividades em Pacientes Criticamente Doentes: um ensaio clínico aleatório. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/ UFMG, Belo Horizonte 2013.

39. Silva FC, Deliberato PCP. ANÁLISE DAS ESCALAS DE DOR: REVISÃO DE

LITERATURA. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, ano VII, nº 19, jan/mar 2009.

40. Fortunato JGS, Furtado MS, Hirabae LFA, Oliveira JA. Escalas de dor no paciente crítico: uma revisão integrativa. Revista HUPE, Rio de Janeiro, 2013;12(3):110-117.

41. Ciena AP, Gatto R, Pacini VC, et al. Influência da intensidade da dor sobre as respostas nas escalas unidimensionais de mensuração da dor em uma população de idosos e de adultos jovens. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 29, n. 2, p. 201-212, jul./dez. 2008.

42. Manual de reabilitação em oncologia do ICESP/ editores Christina May Moran de Brito... [et al.]. – Barueri, SP: Manole, 2014.

43. Cavalcanti TMC, Diccini S, Barbosa DA, Bittencourt ARC. Uso da escala modificada de Borg na crise asmática. Acta Paul Enferm 2008;21(3): 466-73.

44. Forti M, Zamunér AR, Kunz VC, Salviatti MR, Nery TAG, Silva E. Percepção subjetiva do esforço no limiar anaeróbico em pacientes com doenças arterial coronariana. Fisioter Pesq. 2014;21(2):113-119.

45. Callahan LA, Supinski GS. Early Mobilization in the Intensive Care Unit: Help or Hype?. Crit Care Med. Author manuscript; available in PMC 2017 June 01.

46. Pires-Neto RC, Pereira AL, Parente C, et al. Caracterização do uso do cicloergômetro para auxiliar no atendimento fisioterapêutico em pacientes críticos. Rev Bras Ter Intensiva. 2013; 25(1):39-43.

47. Machado AS, Pires-Neto RC, Carvalho MTX, Soares JC, Cardoso MD, Albuquerque IM. 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. 2017;43(2):134-139.

48. Coutinho WM, Santos LJ, Fernandes J, Vieira SRR, Junior LAF, Dias AS. Efeito agudo da utilização do cicloergômetro durante atendimento fisioterapêutico em pacientes críticos ventilados mecanicamente. Fisioter Pesqui. 2016;23(3):278-83.

49. Porta R, Vitacca M, Gilè LS, et al. Supported Arm Training in Patients Recently Weaned From Mechanical Ventilation\*. CHEST / 128 / 4 / OCTOBER, 2005.

50. Martin UJ, Hincapie L, Nimchuk M, Gaughan J, Criner GJ. Impact of whole-body rehabilitation in patients receiving chronic mechanical ventilation. Crit Care Med 2005 Vol. 33, No. 10.

51. Chiang LL, Wang LY, Wu CP, Wu WD, Wu YT. Effects of Physical Training on Functional Status in Patients With Prolonged Mechanical Ventilation. PHYS THER. 2006; 86:1271-1281.

52. Hopkins RO. Early Activity in the ICU: Beyond Safety and Feasibility. RESPIRATORY CARE, APRIL 2010 VOL 55 NO 4.

53. Bourdin G, Barbier J, Burle JF, et al. The Feasibility of Early Physical Activity in Intensive Care Unit Patients: A Prospective Observational One-Center Study. *RESPIRATORY CARE*, APRIL 2010 VOL 55 NO 4.
54. Santos LJ, Silveira SF, Müller FF, et al. Avaliação funcional de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva adulto do Hospital Universitário de Canoas. *Fisioter Pesqui*. 2017;24(4):437-443.
55. Teixeira JAC, Messias RL, Dias CP, et al. Estudo por Analisador de Gases do Teste de Caminhada de Seis Minutos na Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Normal. *Int J Cardiovasc Sci*. 2018;31(2)143-151.
56. Bustamante MJ, Acevedo M, Valentino G, et al. Impacto de un programa de rehabilitación cardiovascular fase II sobre la calidad de vida de los pacientes. *Rev Chil Cardiol* 2017; 36: 9-16.
57. Raso V, Matsudo SMM, Santana MG, et al. Exercise and non-exercise aerobic power prediction models using six-minute walk test. *MedicalExpress (Sao Paulo, online)* 2016;3(5):M160502.
58. Suzuki FS, Evangelista AL, Teixeira CVS, et al. EFFECTS OF A MULTICOMPONENT EXERCISE PROGRAM ON THE FUNCTIONAL FITNESS IN ELDERLY WOMEN. *Rev Bras Med Esporte – Vol. 24, No 1 – Jan/Fev, 2018*.
59. Siqueira JS, Guedes LBA. TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS NA FASE HOSPITALAR DO PÓS-OPERATÓRIO DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: revisão de literatura. Pós-Graduação em Fisioterapia Hospitalar, 2016.