

Procedimento Operacional Padrão

**POP/UNIDADE DE
REABILITAÇÃO/025/ 2015**

**Técnicas de Fisioterapia
Respiratória em pacientes Adultos**

Versão 1.0

**UNIDADE DE
REABILITAÇÃO**

Procedimento Operacional Padrão

POP/UNIDADE DE REABILITAÇÃO/025/2015

**Técnicas de Fisioterapia Respiratória em pacientes
Adultos**

© 2015, Ebserh. Todos os direitos reservados
Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – Ebserh
www.Ebserh.gov.br

Material produzido pela Unidade de Reabilitação do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro / Ebserh
Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte e sem fins comerciais.

Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – Ministério da Educação

POP: Técnicas de Fisioterapia Respiratória em Pacientes Adultos --
Unidade de Reabilitação do Hospital de Clínicas da Universidade
Federal do Triângulo Mineiro – Uberaba: EBSEH – Empresa Brasileira
de Serviços Hospitalares, 2015. p.

Palavras-chaves: 1 – POP; 2 – Fisioterapia; 3 - Técnicas.

**HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
ADMINISTRADO PELA EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES
(EBSERH)**

Avenida Getúlio Guaritá, nº 130
Bairro Abadia | CEP: 38025-440 | Uberaba-MG
Telefone: (034) 3318-5200 | Sítio: www.uftm.edu.br

ALOIZIO MERCADANTE OLIVA
Ministro de Estado da Educação

NEWTON LIMA NETO
Presidente da Ebserh

LUIZ ANTÔNIO PERTILI RODRIGUES DE RESENDE
Superintendente do HC-UFTM

AUGUSTO CÉSAR HOYLER
Gerente Administrativo do HC-UFTM

DALMO CORREIA FILHO
Gerente de Ensino e Pesquisa do HC-UFTM

MURILO ANTÔNIO ROCHA
Gerente de Atenção à Saúde do HC-UFTM/

JUVERSON ALVES TERRA JUNIOR
Chefe do Setor de Apoio Terapêutico do HC-UFTM

RENATA DE MELO BATISTA
Chefe da Unidade de Reabilitação do HC-UFTM

EXPEDIENTE

**Unidade de Reabilitação do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo
Mineiro**

Produção

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Versão	Descrição	Gestor do POP	Autor/responsável por alterações
17/12/2015	1.0	Trata da padronização de técnicas de fisioterapia respiratória em pacientes Adultos	Renata de Melo Batista	Danielle Ferreira Modesto Flávia Contini Rodrigues Taciane Cristina Santana

SUMÁRIO

OBJETIVO	6
GLOSSÁRIO	6
APLICAÇÃO.....	6
INFORMAÇÕES GERAIS	6
I Introdução	6
II Objetivos.....	8
III Indicações.....	8
DESCRIÇÃO DAS TAREFAS	8
Fisioterapia Respiratória	8
Terapia de Higiene Brônquica	9
Terapia de Expansão Pulmonar	18
Técnicas de Fortalecimento Muscular Respiratório	18
REFERENCIAL TEÓRICO	20

OBJETIVO

Padronizar entre a equipe de fisioterapia as técnicas de fisioterapia respiratória na assistência ao paciente adulto internado no HC/UFTM.

GLOSSÁRIO

DF – Distrito Federal

Ebserh – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares

Ed. - Edifício

OMS – Organização Mundial de Saúde

p. - Página

POP – Protocolo Operacional Padrão

UFTM- Universidade Federal do Triângulo Mineiro

CRF - Capacidade Residual funcional

VE - Ventilação espontânea

VM - Ventilação Mecânica

APLICAÇÃO

UTI Adulta e Coronariana

Enfermarias da Clínica Médica, Cirúrgica, Ginecologia, Ortopedia e Neurologia

Unidade de Doenças Infecciosas e Parasitárias (UDIP)

Pronto-Socorro Adulto

INFORMAÇÕES GERAIS

I Introdução

Um dos princípios básicos da fisioterapia respiratória é a facilitação do clearance mucociliar e as manobras de desobstrução brônquica (manobras de higiene).

As manobras de higiene visam manter a permeabilidade das vias aéreas e evitar acúmulos de secreção, possibilitando assim uma melhor respiração ao indivíduo.

As secreções aumentam a resistência ao fluxo aéreo, dificultam as trocas gasosas e tornam excessivo o trabalho dos músculos respiratórios.

Os recursos manuais da fisioterapia respiratória compõem um grupo de técnicas de exercícios manuais específicos que visam a prevenção no intuito de evitar complicações de um quadro de pneumopatia instalado, a melhora ou reabilitação de uma disfunção toracopulmonar e o treinamento e recondicionamento físico das condições respiratórias do paciente pneumopata.

A indicação da terapia de higiene brônquica deve ser baseada no diagnóstico funcional, no impacto da retenção de secreções sobre a função pulmonar, na dificuldade de expectoração do paciente, no nível de cooperação e desempenho do mesmo, na escolha da intervenção de maior efeito e menor dano, no custo operacional e na preferência do paciente.

O aumento dos índices de injúrias pulmonar predispõe a redução de volume alveolar e consequentemente aumento das morbidades. A realização de técnicas de reexpansão visa aumentar a ventilação alveolar, melhora a oxigenação e diminui o trabalho respiratório.

Os recursos terapêuticos para expansão ou reexpansão pulmonar surgiram pela necessidade de se prevenir ou tratar a redução de volume pulmonar. O colapso alveolar causa perda volumétrica com consequente redução na capacidade residual (CRF), podendo levar à hipoxemia e aumento no risco de infecções e lesão pulmonar caso não seja revertido.

O colapso pulmonar ocorre com frequência em pacientes com doenças respiratórias e neuromusculares, pacientes acamados por longos períodos, pacientes intubados sob ventilação mecânica e em diversos tipos de pós-operatórios, principalmente de cirurgias torácicas e abdominais. Assim, as técnicas de expansão ou reexpansão podem ser efetivas tanto na profilaxia quanto no tratamento do colapso pulmonar associado a determinadas situações clínicas.

Manobras de expansão pulmonar são consideradas fundamentais na prevenção de complicações, tais como, atelectasias e pneumonias, em pacientes de alto risco. O emprego desta manobra reduz em até 50% o risco de complicações pulmonares.

Pacientes em ventilação espontânea (VE) ou sob ventilação mecânica (VM), por ação dos músculos respiratórios ou utilização de dispositivos ou equipamentos que geram pressões positivas intra-alveolares, podem se beneficiar dos efeitos positivos da expansão pulmonar.

A redução da pressão pleural ocorre a partir da contração muscular inspiratória. Quanto mais potente for a contração muscular, maior será o gradiente de pressão transpulmonar gerado e, consequentemente, maior será o volume de gás mobilizado.

Diante dessas afirmações evidencia-se que as técnicas de higiene brônquica e as técnicas de reexpansão pulmonar são de suma importância para o tratamento dos pacientes internados em nossa instituição, visto que o HC-UFTM é referência em casos de alta complexidade.

II Objetivos

- proporcionar uma melhora da ausculta pulmonar;
- deslocamento da secreção brônquica para segmentos de maior calibre;
- manter integridade de trocas gasosas;
- mobilizar caixa torácica;
- favorecer a mobilidade diafragmática;
- favorecer a drenagem torácica (em derrames pleurais);
- recuperar volumes e capacidade pulmonares;
- Prevenir ou reexpandir áreas colapsadas;

III Indicações

- Pacientes com produção excessiva de secreção
- Pacientes com insuficiência respiratória aguda e que apresentam sinais clínicos de acúmulo de secreção (ruídos adventícios, alterações gasométricas ou de radiografia torácica)
- Pacientes que apresentam atelectasias
- Anormalidades na relação ventilação/perfusão.
- Tosse ineficaz
- Queda de saturação de oxigênio ou taquidispneia (podem indicar retenção de secreção em VAS ou necessidade de maior fluxo de oxigênio)

DESCRIÇÃO DAS TAREFAS

Fisioterapia Respiratória

O foco de atuação do fisioterapeuta é eleito de acordo com a avaliação prévia do paciente, ou seja, a escolha das técnicas deve ser baseada no diagnóstico funcional,

considerando uma terapêutica com menor gasto de energia pelo paciente e maior eficácia respeitando o nível de cooperação e compreensão do paciente.

- **Terapia de Higiene Brônquica:**

A terapia de higiene brônquica utiliza-se de técnicas que visam auxiliar a mobilização e a eliminação de secreções, melhorando as trocas gasosas e evitando as complicações de um quadro de pneumopatia previamente instalado e consiste de técnicas não invasivas e invasivas.

As técnicas não são utilizadas de maneira isolada, mas sim associadas não só entre si, como também a outras modalidades dentro da fisioterapia respiratória.

Técnicas Não invasivas:

1. Drenagem Postural

A drenagem postural utiliza-se da ação da gravidade para auxiliar a movimentação das secreções no trato respiratório, direcionando-as para as vias aéreas centrais onde poderão ser removidas através da tosse, promovendo também melhora da relação ventilação/perfusão. Nessa técnica a ação da gravidade atua auxiliando o deslocamento de secreções periféricas para regiões proximais do pulmão. O uso do posicionamento como forma de drenagem baseia-se na anatomia da árvore brônquica. Adotando-se a postura invertida do segmento pulmonar acometido, a secreção é encaminhada para uma porção mais central, em que será removida por meio de tosse ou aspiração. Geralmente está associada a outras técnicas como vibração.

2. Percussões pulmonares manuais

As percussões pulmonares abrangem qualquer manobra realizada com as mãos sobre a superfície externa do tórax do paciente proporcionando vibrações mecânicas, as quais serão transmitidas aos pulmões, gerando mobilização de secreções pulmonares. Entre as percussões pulmonares mais utilizadas, destacam-se a tapotagem e a percussão cubital, sendo o objetivo de ambas deslocar o muco e permitir o seu encaminhamento para as vias aéreas centrais, facilitando assim sua eliminação.

3. Vibrocompressão Torácica

Consiste na associação das manobras de vibração e de compressão torácica, no sentido anatômicos dos arcos costais, aplicada na fase expiratória do ciclo respiratório, de forma constante, lenta e moderada, promovendo fluidificação e deslocamento de secreções pulmonares para vias aéreas de maior calibre para que, posteriormente, sejam eliminadas pela tosse ou aspiração. A vibração pode ser realizada manualmente ou por meio de aparelho específico. A vibração manual consiste em movimentos oscilatórios empregados no tórax por meio de contração isométrica da musculatura do antebraço e deve ser realizada na fase expiratória. A vibrocompressão associa essa vibração com compressão torácica. O fundamento da vibração está vinculado à propriedade do muco de liquefazer-se durante a agitação, portanto, o emprego desse recurso facilita a depuração da secreção.

4. Pressão Expiratória

A manobra de pressão expiratória consiste em deprimir de maneira passiva o gradil costal do paciente, durante o período expiratório, com a finalidade de aumentar a ventilação. Quando aplicada após a vibratoterapia ou percussão, tem o papel de conduzir secreções para os brônquios de maior calibre, facilitando sua eliminação pela tosse ou aspiração.

5. Tosse

A tosse é um mecanismo de defesa para remoção de secreções brônquicas e de corpos estranhos das vias aéreas. Ela pode ser dirigida ou provocada. A tosse dirigida trata-se de um esforço de tosse voluntária que o fisioterapeuta obtém quando solicita ao paciente cooperante. A tosse provocada trata-se de uma tosse reflexa aplicada no paciente incapaz de cooperar e, portanto, de realizar uma tosse ativa. É induzida pela estimulação dos receptores mecânicos situados na parede da traquéia extratorácica. É obtida pela indução manual denominada tic-traqueal, o qual consiste em realizar um movimento lateral da traquéia durante a fase inspiratória auxiliando o ato de tossir.

A tosse assistida consiste na aplicação de uma pressão externa sobre a caixa torácica ou sobre a região epigástrica, fornecendo assim um auxílio ao ato de tossir

6. Aceleração do fluxo expiratório (AFE)

Consiste no aumento ativo assistido ou passivo do volume de ar expirado com o objetivo de mobilizar, deslocar e eliminar secreções traqueobrônquicas. Consiste em um movimento toracoabdominal sincronizado. Dessa maneira promove-se um esvaziamento passivo do ar presente nos pulmões, facilitando o deslocamento de secreções. A forma passiva da técnica é normalmente realizada em crianças sem nível de colaboração. A forma ativa assistida consiste em o paciente realizar a expiração com a glote aberta, necessitando do terapeuta para a pressão manual, e a ativa consiste na participação plena do paciente.

O fisioterapeuta posiciona-se em pé ao lado do paciente, coloca uma mão sobre o tórax dele (entre a fúrcula esternal e a linha intermamária) e a outra sobre o abdome (em cima do umbigo) e faz um movimento sincrônico aproximando as duas mãos do início ao fim da expiração.

7. Drenagem Autógena (DA)

A drenagem autógena (DA) utiliza inspirações e expirações lentas, de forma ativa, controladas pelo paciente, iniciando no volume de reserva expiratório até o volume de reserva inspiratório. Dessa forma tenta-se a mobilização, inicialmente, de secreções de vias aéreas distais e posteriormente de vias aéreas mais proximais. A manobra visa maximizar o fluxo de ar nas vias aéreas para melhorar a eliminação do muco e da ventilação pulmonar, sendo uma combinação de controle respiratório em vários níveis de volumes pulmonares. A DA apresenta a limitação de necessitar da colaboração efetiva do paciente.

8. Técnica de Expiração Forçada (TEF) ou *Huffing*

Consiste em um ou dois esforços expiratórios (huffs) realizados com a glote aberta com objetivo de remoção de secreções brônquicas com a menor alteração da pressão pleural e menor probabilidade de colapso bronquiolar. São expirações forçadas a partir de médio volume inspiratório e com a glote aberta, aumentando assim o fluxo expiratório e favorecendo a tosse;

09. Ciclo Ativo da Respiração (CAR)

A técnica é uma combinação de técnicas de expiração forçada, controle da respiração, exercícios de expansão torácica. Dessa forma, a técnica de ciclo ativo da respiração (CAR) é

efetiva na remoção de secreções, evitando o efeito indexável de obstrução do fluxo aéreo, que pode estar presente durante a terapia de expiração forçada isolada.

Método de execução: O paciente pode estar sentado ou em decúbitos ou posições específicas de drenagem. A sequência da combinação compreende: relaxamento e controle da respiração, três a quatro exercícios de expansão torácica, relaxamento e controle respiratório, repetir três a quatro exercícios de expansão torácica, repetir o controle da respiração e relaxamento, executar uma ou duas técnicas de expiração forçada, terminar com o controle da respiração e relaxamento.

10. Pressão Expiratória Positiva (EPAP)

A EPAP é uma técnica que consiste na aplicação de pressão positiva somente durante a fase expiratória do ciclo respiratório. Esta pressão positiva é produzida por dispositivos que geram resistência ao fluxo expiratório, como válvulas spring-loaded, com pressões de 5, 10, 15 ou 20 cmH₂O, que podem estar conectados a máscaras, bocais ou diretamente à via aérea artificial VAA) dos pacientes. A pressão positiva expiratória final (positive expiratory end pressure-PEEP) produzida promove aumento dos volumes pulmonares e recrutamento alveolar (podendo também ser considerada como técnica reexpansiva), além de ser uma alternativa efetiva de higiene brônquica.

Essa técnica promove a remoção das secreções nas vias aéreas maiores através da chegada de ar a segmentos pouco ou não ventilados pela ventilação colateral e por prevenir o colapso das vias aéreas durante a expiração. Portanto, um aumento no volume pulmonar faz com que o ar localizado atrás das secreções, que obstruem as pequenas vias, ajude a removê-las.

A EPAP pode ser considerada tanto uma técnica desobstrutiva quanto uma técnica reexpansiva

11. Terapia por Oscilação oral de alta frequência

Nessa modalidade utiliza-se como instrumentos o Flutter (força da gravidade), o Shaker (força da gravidade) e o Acapella (força de atuação magnética).

O Flutter é um aparelho portátil formado por um bocal, um cone, uma bola de acido inoxidável e uma tampa perfurada. A melhor posição para realizá-lo é sentado. O

fisioterapeuta solicita uma inspiração profunda seguida de expiração. Durante a expiração a esfera vibra e produz uma pressão expiratória oscilatória positiva de 20 a 25 cmH₂O com o objetivo de melhorar a depuração mucociliar e a função pulmonar, o paciente deve manter bochechas contraídas para que as ondas de pressão não sejam dissipadas na cavidade bucal.

O Shaker é um aparelho nacional portátil composto por um bocal, um cone, uma bola de aço inoxidável e uma tampa perfurada. Apresenta o mesmo princípio do Flutter. Há produção de frenagem do fluxo respiratório por produzir curtas e sucessivas interrupções à passagem do fluxo, com pressão expiratória positiva de 10 a 18 cm H₂O, permitindo uma repercussão oscilatória produzida pelo resistor do aparelho com frequência de 9 a 18 Hz, que é transmitida à árvore brônquica.

O Acapella tem mecanismo baseado, também, na vibração com pressão oscilatória positiva intrabrônquica durante a expiração. A diferença está na forma como acontece a oscilação, realizada por um cone pivotante que possui uma válvula que regulará a resistência. O paciente pode executar em qualquer posição, com frequência ajustável ou máscara. O Acapella pode ser associado com nebulização para medicamentos em aerossol. Todos esses dispositivos atuam como um monolítico físico, acentuando a tosse e deslocando as secreções. São indicados para pessoas ativas, que tenham bom nível de consciência e compreensão.

O paciente é instruído a inspirar lenta e profundamente, com volumes pulmonares entre a capacidade residual funcional e a capacidade pulmonar total, e a expiração realizada à capacidade residual funcional.

Técnicas de Higiene Brônquica Invasiva:

1. Aspiração traqueobrônquica

É um procedimento invasivo que consiste na retirada de secreções de vias aéreas inferiores com o objetivo de manter a permeabilidade, facilitar oxigenação e prevenção da broncoaspiração em pacientes com uso de TOT e TQT, ou em pacientes que não conseguem expectorar voluntariamente. A aspiração de secreções é classicamente realizada com a desconexão do paciente do ventilador e com a introdução do cateter de sucção dentro do tubo endotraqueal (sistema aberto). Alternadamente esse procedimento pode ser realizado com a

utilização de um sistema acoplado ao circuito do ventilador, que permite a introdução do cateter de aspiração sem a desconexão do paciente da ventilação mecânica (sistema fechado). Indicações: presença visível de secreções na luz do tubo, sons respiratórios audíveis ou alterações na ausculta pulmonar, mudanças radiológicas consistentes com a retenção de secreções, obtenção de amostras de secreções pulmonares, aumento aparente do trabalho respiratório, deterioração dos gases arteriais sugerindo hipoxemia, hipercapnia ou queda na saturação de oxigênio.

2. Hiperinsuflação manual com ambu (HM)

Originalmente chamada de "bag squeezing", a técnica é utilizada em pacientes que cursam com quadro de hipersecreção pulmonar e que estejam em uso de VM. Consiste na utilização do ambu associado às técnicas de vibração e compressão torácicas. Trata-se de uma série de excursões respiratórias amplas, profundas, com uma pausa inspiratória de 3 segundos, seguida de rápida expiração simulando a tosse.

A técnica consiste na utilização de uma bolsa de hiperinsuflação manual (Ambu) em associação com manobras de vibração e pressão torácica. Deve ser realizada por 2 fisioterapeutas em uma atuação em conjunta. O primeiro administrará o ambu, fornecendo um volume maior que o volume corrente (VC) utilizado pelo paciente, se possível, para chegar próximo ao limite da capacidade pulmonar total (CPT) e o segundo sincronizará a manobra de vibrocompressão após a hiperinsuflação. Desse modo, provoca-se a aceleração do fluxo expiratório, o que gera um fluxo turbulento e estimula o mecanismo de tosse, levando a um deslocamento das secreções impactadas na periferia pulmonar e carreando-as para a região de vias aéreas de maior calibre. É utilizado em pacientes entubados, sob ventilação mecânica ou traqueostomizados, para prevenir áreas de colapso pulmonar e retenção de secreções.

3. Manobra de PEEP/ZEEP

Na manobra de pressão expiratória final positiva-pressão expiratória final zero (PEEP-ZEEP), teoricamente, ao elevarmos a PEEP, o gás é redistribuído através da ventilação colateral, alcançando alvéolos adjacentes previamente colapsados por muco. Essa redistribuição propicia a reabertura de pequenas vias aéreas descolando o muco aderido à sua

parede. Posteriormente, ao diminuirmos a PEEP para 0 cmH₂O, modifica-se o padrão de fluxo expiratório auxiliando o transporte das secreções das vias aéreas de menor calibre para as centrais.

- **Terapia de Expansão Pulmonar**

Os recursos terapêuticos para expansão ou reexpansão pulmonar no manejo dos pacientes criticamente enfermos surgiram pela necessidade de se prevenir ou tratar a redução de volume pulmonar. O colapso alveolar causa perda volumétrica com conseqüente redução na capacidade residual funcional (CRF), podendo levar à hipoxemia e aumento no risco de infecções e lesão pulmonar caso não seja revertido.

Assim, as técnicas de expansão ou reexpansão podem ser efetivas tanto na profilaxia quanto no tratamento do colapso pulmonar associado a determinadas situações clínicas.

1. Exercícios Respiratórios

Os exercícios respiratórios, também conhecidos como exercícios de inspiração profunda e a espirometria de incentivo, estão indicados para pacientes colaborativos e capazes de gerar grandes volumes pulmonares. Capacidade vital forçada (CVF) superior a 20ml/kg, com risco de complicações pulmonares decorrentes da hipoventilação.

A Inspiração Fracionada consiste em realizar inspirações nasais sucessivas e curtas, com uma pausa (apneia) após cada inspiração curta, até atingir a capacidade pulmonar total, e a seguir, uma expiração bucal. Tem-se também a Inspiração Sustentada Máxima, em que o paciente é orientado a realizar uma inspiração profunda até a capacidade inspiratória máxima, seguida de uma pausa inspiratória, e em seguida, a expiração bucal. Estes exercícios podem ser associados à elevação dos membros superiores.

2. Inspirometria de Incentivo

Consiste na utilização de aparelhos portáteis que promovem um *feedback* de que foi alcançado o fluxo ou o volume desejado. A sua utilização depende do nível de consciência, da compreensão e colaboração do paciente. Muitos são os incentivadores respiratórios sobretudo os inspiratórios. Esses incentivadores são exercitadores respiratórios que tem como objetivo reexpansão pulmonar, aumento da permeabilidade das vias aéreas e fortalecimento

dos músculos respiratórios. Incentivadores como o Respirom e o *Voldyne* são exemplos de aparelhos bastante utilizados pelo serviço de fisioterapia do HC-UFTM, na reexpansão pulmonar.

São aparelhos que oferecem um estímulo visual para o paciente, como forma de encorajá-lo a realizar uma inspiração máxima sustentada e alcançar a capacidade pulmonar total. A execução é feita com parte do volume residual seguido de uma inspiração máxima até atingir a capacidade pulmonar total e aplicada no incentivador por via oral, ativa e profunda, de início rápido e mantido no final, no qual ocorre o maior incremento do trabalho ventilatório. Após a inspiração máxima pode-se ou não realizar uma pausa inspiratória fora do bocal, que potencializa o ar intra-alveolar e ocorre maior ventilação colateral e o recrutamento de unidades alveolares colapsadas.

Existem dois tipos de incentivadores: a fluxo e a volume.

O incentivador a fluxo consiste em uma ou mais câmeras plásticas que abrigam esferas semelhantes a bolas de pingue-pongue que se elevam em fluxos inspiratórios altos e turbulentos. O utilizado no HC-UFTM é o Respirom.

O incentivador a volume consiste em um sistema de pistão em que um êmbolo ou disco deve ser elevado até atingir a capacidade inspiratória máxima ou nível predeterminado. Esse tipo é mais fisiológico, pois o volume de treinamento é mais constante e gera um fluxo menos turbulento quando comparado com o incentivador a fluxo.

3. Técnicas com pressão positiva

O uso de dispositivos ou equipamentos que geram pressão positiva nas vias aéreas pode ser aplicado somente na fase inspiratória, somente na fase expiratória ou em ambas as fases da respiração. Neste grupo estão os dispositivos que oferecem RPPI (Respiração por pressão positiva intermitente), sistema EPAP, CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas) e ventilação com dois níveis de pressão nas vias aéreas (BiPAP).

Ventilação mecânica não-invasiva: A CPAP (Pressão positiva contínua nas vias aéreas) é obtida com gerador de fluxo podendo ser utilizada em pacientes em ventilação espontânea com e sem vias aéreas artificiais e consiste na aplicação de um nível de PEEP associada a um fluxo inspiratório nas vias aéreas. Os benefícios do uso da CPAP estão largamente descritos na literatura e estão diretamente relacionados ao aumento da pressão

alveolar e da CRF. Estes benefícios, conseqüentemente, determinam recrutamento de alvéolos previamente colapsados.

O Bilevel é um modo de ventilação não-invasiva que tem como característica a utilização de dois níveis de pressão positiva, que são aplicadas na fase inspiratória e expiratória, gerando aumento do volume pulmonar. A pressão aplicada durante a fase inspiratória é sempre maior que a expiratória permitindo que, mesmo com mínima ou nenhuma colaboração do paciente, ocorra aumento da pressão transpulmonar. Na atualidade, o Bilevel e a CPAP são recursos utilizados para expansão pulmonar, contudo o Bilevel deve ser o recurso de primeira escolha devido à vantagem de fornecer dois níveis de pressão separadamente. A CPAP não é capaz de aumentar a ventilação alveolar, motivo pelo qual, na presença de hipercapnia, é dada preferência ao uso da ventilação não-invasiva com dois níveis de pressão. O ideal é manter o Bilevel, com pressões mais baixas (EPAP < 8 e IPAP < 15).

Se o paciente evoluir para intubação orotraqueal e ventilação mecânica, o fisioterapeuta deve monitorizar os parâmetros de ventilação mecânica, a pressão do balonete, progredir o desmame e a extubação. O auxílio à equipe é indispensável em situações de emergência.

4. Técnicas Manuais de Reexpansão Pulmonar

Consistem em comprimir o tórax na expiração e descomprimir de forma abrupta permitindo restaurar a ventilação das unidades alveolares comprometidas. Pressiona-se manualmente a região torácica correspondente à área pulmonar comprometida durante a fase expiratória que deve ser forçada e longa. Em seguida, pede-se ao paciente que realize uma inspiração profunda; nesse momento encontrará uma resistência promovida pelo fisioterapeuta que, no mesmo momento, retira a compressão bruscamente, o que direciona o fluxo ventilatório para a região dependente e promove a expansibilidade da região a ser tratada.

5. Hiperinsuflação manual e com ventilador mecânico

A hiperinsuflação manual (técnica conhecida como bag squeezing), consiste em inspirações lentas e profundas consecutivas, seguidas de pausa inspiratória e rápida liberação da pressão, associada, ou não, à vibração torácica, promovendo aumento do fluxo expiratório,

além de um recurso para melhorar a oxigenação pré e pós aspiração traqueal, mobilizar o excesso de secreção brônquica e re-expandir áreas pulmonares colapsadas.

O uso do ventilador mecânico como recurso fisioterapêutico para manobras de expansão pulmonar consiste no aumento de pressão de pico ou da PEEP em pacientes ventilados mecanicamente com objetivo de promover o recrutamento de áreas pulmonares colapsadas, sem repercussões hemodinâmicas.

- **Técnicas de Fortalecimento Muscular Respiratório**

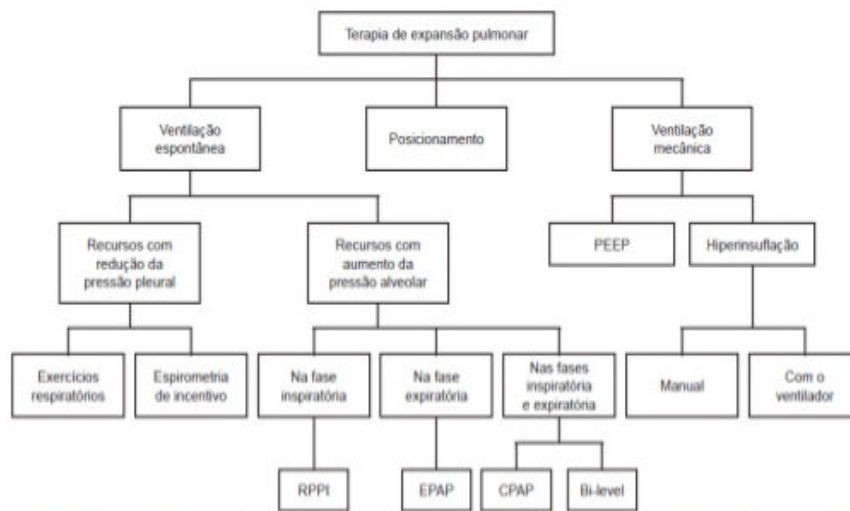
Treinamento muscular respiratório (TMR): pode ser realizado através de um sistema de molas (threshold) ou orifícios ofertado por dispositivos que impõe uma carga resistiva contra a inspiração. Em relação ao Threshold, o treino pode ser iniciado com carga de 15 a 30% da PI máx e evoluir para 60 a 70% de acordo com o objetivo de treinamento. A duração pode variar entre 15 e 30 minutos ou realizar séries de 20-30 respirações, com uma frequência de duas vezes ao dia, durante 5 a 7 dias por semana. Deve ser preconizado um período de treinamento entre oito a doze semanas.

I Fluxograma de Terapia de Higiene Brônquica



Fonte: Força Tarefa Sobre a Fisioterapia em Pacientes Críticos Adultos. Rev Bras Ter Intensiva. 2012; 24(1):6-22

II Fluxograma de Terapia de Expansão Pulmonar



Fonte: Força Tarefa Sobre a Fisioterapia em Pacientes Críticos Adultos. Rev Bras Ter Intensiva. 2012; 24(1):6-22

REFERENCIAL TEÓRICO

- Ciesla ND. Chest physical therapy for patients in the intensive care unit. *Phys Ther*, 1996;76(6):609-25.
- Zadai CC. Physical therapy for the acutely ill medical patient. *Phys Ther*. 1981;61(12):1746-54.
- Safdar N, Crnich CJ, Maki DG. The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention. *Respir Care*. 2005;50(6):725-39; discussion 739-41
- Azeredo CAC. *Fisioterapia respiratória*. Rio de Janeiro: Panamed; 1984.
- Marini JJ, Pierson DJ, Hudson LD. Acute lobar atelectasis: a prospective comparison of fiberoptic bronchoscopy and respiratory therapy. *Am Rev Respir Dis*. 1979;119(6):971-8
- Thomas JA, McIntosh JM. Are incentive spirometry, intermittent positive pressure breathing, and deep breathing exercises effective in the prevention of postoperative pulmonary complications after upper abdominal surgery? A systematic overview and meta-analysis. *Ph*
- Hall JC, Tarala R, Harris J, Tapper J, Christiansen K. Incentive spirometry versus routine chest physiotherapy for prevention of pulmonary complications after abdominal surgery. *Lancet*. 1991;337(8747):953-6.
- Hall JC, Tarala RA, Tapper J, Hall JL. Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial. *BMJ*. 1996;312(7024):148-52; discussion 152-3.
- Força Tarefa Sobre a Fisioterapia em Pacientes Críticos Adultos: Diretrizes da Associação Brasileira de Fisioterapia Respiratória e Terapia Intensiva (ASSOBRAFIR) e Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). França, Eduardo ET; Ferrari, Francimar R; Fernandes Patrícia V; Cavalcanti, Renata; Duarte, Antonio; Aquim, Esperidião E; Damasceno, M.C.P. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012; 24(1):6-22
- RODRIGUES MACHADO, Maria da Glória. *Bases da fisioterapia respiratória: terapia intensiva e reabilitação*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.



**EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES – EBSERH
HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO
MINEIRO**

Avenida Getúlio Guaritá, 130
Bairro Abadia | CEP: 38025-440 | Uberaba-MG |
Telefone: (34) 3318-5200 | Sítio: www.uftm.edu.br