1. OBJETIVO

Padronizar entre a equipe de fisioterapia ambulatorial e multiprofissional da Unidade de Reabilitação (UR) do Hospital de Clinicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM) a assistência fisioterapêutica pulmonar ao paciente adulto e pediátrico portador de doenças respiratórias.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Centro de Reabilitação da Unidade de Reabilitação do HC-UFTM.

3. INTRODUÇÃO

- A fisioterapia respiratória atua, tanto na prevenção quanto no tratamento das pneumopatias, utilizando-se de diversas técnicas e procedimentos terapêuticos objetivando estabelecer ou restabelecer um padrão respiratório funcional com o intuito de reduzir os gastos energéticos durante a respiração, capacitando o indivíduo a realizar as mais diferentes atividades de vida diária (AVDs) sem promover grandes transtornos e repercussões negativas em seu organismo (MACHADO, 2008).
- Para que isto ocorra é necessário melhorar o *clearance* mucociliar, a ventilação pulmonar e prevenir ou eliminar o acúmulo de secreções, favorecendo assim, as trocas gasosas, além de manter ou melhorar a mobilidade da caixa torácica (BRITTO, BRANT, PARREIRA, 2009).
- Conforme Machado (2008), a progressão das doenças pulmonares, leva a uma piora da sintomatologia e da qualidade de vida dos pacientes, ocasionando limitação progressiva das atividades profissionais e AVDs. Essa limitação pode se tornar um ciclo vicioso e evoluir até a dependência funcional do indivíduo, alterando sua vida social, econômica e emocional. Assim, parece que a morbidade destes pacientes não depende apenas do grau de limitação ao fluxo aéreo, mas também da severidade dos sintomas, da dispnéia e da redução na capacidade funcional.
- Dentre as várias abordagens no tratamento fisioterapêutico em pneumopatas é possível atuar na manutenção e/ou melhora da ventilação alveolar, prevenção de crises respiratórias, educação ao paciente, suporte ventilatório nos períodos de crise e/ou insuficiência respiratória e melhora da capacidade física (MACHADO, 2008).
- É importante ressaltar que, para se atingir resultados positivos, é primordial um amplo estudo do quadro patológico apresentado pelo paciente, além de uma criteriosa avaliação das condições clínicas desse indivíduo e do traçado de um tratamento condizente com suas necessidades atuais por meio de equipe multiprofissional do HC-UFTM.
- A fisioterapia trata pacientes com doenças respiratórias agudas e crônicas, incluindo doenças pulmonares obstrutivas e restritivas; pacientes com doenças neuromusculares; pacientes submetidos a grandes cirurgias, além de pacientes com doenças graves e em terapia intensiva (GOMES; FARESIN, 2007).
- Este trabalho foi realizado por meio de revisão literária visando padronizar e otimizar o programa de Reabilitação Pulmonar com a equipe multiprofissional do Centro de Reabilitação, objetivando melhorar a qualidade de vida desses pacientes.

3.1 Doenças Pulmonares Restritivas

- Uma doença restritiva tem como característica mecânica a baixa complacência pulmonar**,** como, por exemplo, quando se tem menor produção de surfactante alveolar. Nestas condições, há maior tensão superficial na parede dos alvéolos, fazendo com que apresentem uma tendência muito mais forte ao colabamento, ou seja, o ar tende a ser expulso dos alvéolos, quando não se produz uma quantidade adequada de surfactante. Sendo assim, irá penetrar menor quantidade de ar nos alvéolos, ou seja, haverá diminuição na ventilação. Portanto, para que haja a mesma entrada de ar que numa situação normal, é necessário o emprego de uma força maior, junto à musculatura associada à inspiração (GOMES; FARESIN, 2007).
- Doenças respiratórias que afetam a complacência pulmonar:

✓ Bronquiolite e síndrome da membrana hialina;
✓ Fibrose intersticial;
✓ Obesidade;
✓ Paralisia da musculatura e deformidade torácica;
✓ Doenças autoimunes que provoquem a destruição de receptores colinérgicos.

3.2 Doenças Pulmonares Obstrutivas

- Os portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) possuem uma limitação crônica ao fluxo aéreo, progressiva e irreversível, com aumento da resistência das vias aéreas (VA) e aprisionamento de ar, o que leva a uma dificuldade expiratória (KIRCHENCHTEJN; JARDIM, 1997).
- A maioria das pessoas com esta doença apresenta, tanto as características da bronquite crônica, quanto às do enfisema pulmonar e é chamado DPOC. Quando é utilizado o termo DPOC de forma genérica, está se fazendo referência a todas as doenças pulmonares obstrutivas crônicas mais comuns: bronquite crônica, enfisema pulmonar e asma brônquica. A obstrução ao fluxo aéreo é geralmente progressiva e está associada a uma resposta inflamatória anormal dos pulmões a partículas nocivas ou gases (FROWNFELTER; DEAN, 2004).
- As doenças respiratórias obstrutivas são:

✓ Bronquite crônica;
✓ Enfisema;
✓ Asma.

3.3 Doenças Pulmonares Infecciosas

- As doenças infecciosas acometem o trato respiratório e estão relacionadas a altas taxas de morbidade e mortalidade. A identificação de novos patógenos associada com o amplo espectro de microorganismos já conhecidos, com o surgimento de resistência aos antibióticos disponíveis e com as outras doenças que alteram a resposta imune às infecções, sugere a necessidade de constante monitorização dessas doenças e interações. Novas drogas têm sido relacionadas à evolução de doenças infecciosas pulmonares (GOMES; FARESIN, 2007).
- Os mesmos autores descrevem abaixo as infecções virais e bacterianas:

✓ Infecções Virais: o vírus *influenza* e suas complicações são responsáveis por aumento das hospitalizações, mortes e gastos com os serviços de saúde que acometem mais comumente pessoas idosas e portadoras de doenças crônicas;

- ✓ Infecções Bacterianas: entre os agentes etiológicos das pneumonias adquiridas na comunidade, o pneumococo é o mais frequente, independentemente da idade e da presença ou não de fatores de risco.
- Dentre as intervenções terapêuticas direcionadas à melhora dos sintomas referidos pelos pacientes, tem-se as medicamentosas e fisioterapêuticas.
- A fisioterapia contribui para a avaliação e para o tratamento de vários aspectos das doenças respiratórias, tais como obstrução do fluxo aéreo; retenção de secreção; alterações na função ventilatória; dispneia, mau condicionamento físico; além de contribuir para a melhora da qualidade de vida (GOSSELINK, 2006).
- A atuação da fisioterapia pulmonar pode ser dividida em: reeducação da função muscular respiratória, desobstrução brônquica, desinsuflação pulmonar, correção de deformidades posturais (torácicas, como a cifose) e uma melhora do condicionamento físico e da ventilação mecânica (BETHLEM, 2002).

4. REABILITAÇÃO PULMONAR

- A Reabilitação Pulmonar é um programa multiprofissional de cuidados aos pacientes com alteração respiratória crônica, que é desenvolvido individualmente para otimizar a performance física, social e a autonomia do paciente em questão.
- Para tanto, no Centro de Reabilitação são desenvolvidas ações incluindo na equipe, além do fisioterapeuta, médico clínico geral, enfermeiro, nutricionista, psicólogo, educador físico e assistente social objetivando as mudanças nos hábitos de vida e maior adesão ao tratamento.
- Tanto os pacientes como os membros da família, ou seja, o cuidador, participa de programas educativos e esclarecimentos quanto à fisiopatologia da doença pulmonar, os mecanismos de ação das drogas em uso, sua importância, bem como a relação da doença com a atividade física regular e a utilização das técnicas de conservação de energia. Os hábitos de vida e alimentares devem seguir enfatizando o mais importante, no caso, para quem fuma, abandonar o tabagismo.

5. OBJETIVOS DA FISIOTERAPIA PULMONAR AMBULATORIAL

- Melhorar trocas gasosas;
- Mobilizar e eliminar secreções;
- Reexpandir os pulmões;
- Promover a desinsuflação pulmonar;
- Controlar a respiração com o mínimo esforço;
- Auxiliar a eficiência da tosse;
- Aumentar a tolerância e o desempenho nos exercícios;
- Reduzir os sintomas;
- Amenizar a progressão da doença e evitar complicações;
- Melhorar a qualidade de vida e reduzir a mortalidade;
- Promover um padrão normal relaxado da respiração;
- Mobilizar a caixa torácica;
- Melhorar força e *endurance* dos músculos respiratórios;

- Aumentar volume corrente (VC) e promover relaxamento;
- Desenvolver a funcionalidade do paciente com DPOC com as técnicas de conservação de energia.

6. AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA PULMONAR

- A avaliação fisioterapêutica é realizada seguindo uma ficha específica contendo todas as informações clínicas enviadas pelo médico responsável. Em seguida, o paciente ou responsável é submetido à entrevista, sendo preenchida a ficha de avaliação para atividade física, contendo dados pessoais, hábitos de vida, antecedentes familiares, histórico da moléstia atual, história pregressa, etc. Dando sequência, o paciente, criança ou adulto, é submetido ao exame físico, sendo realizada a ausculta pulmonar e cardíaca, além das avaliações postural e muscular para verificar a existência de possíveis alterações posturais, retrações musculares e diminuição de força muscular periférica.
- A ausculta pulmonar ajuda a identificar as áreas dos pulmões nas quais existe congestão e onde devem ser empregadas técnicas de higiene de VA, determinar a efetividade de limpeza de VA, determinar se os pulmões estão ou não limpos e se as intervenções devem ou não ser interrompidas (KISNER, 2004).
- Os pacientes (adultos ou crianças cooperativas) que serão submetidos ao treinamento físico aeróbio, realizam o teste de caminhada de 6 minutos (TC6') e/ou teste ergométrico (TE) máximo, com o objetivo de avaliar a capacidade funcional, conforme descrito a seguir por Ribeiro, Toledo e Costa (2005):

✓ Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) consiste de uma caminhada na qual o paciente é orientado a percorrer a maior distância possível por um período de seis minutos, com incentivo padronizado a cada minuto. Os pacientes são acompanhados pelo avaliador durante os seis minutos, com monitorização contínua da saturação periférica de oxigênio (SpO_2), e os registros dos valores de frequência cardíaca (FC) e sensação de dispneia no 2°, 4° e 6° minutos. É realizado num corredor plano de 30 metros de comprimento e 1,5 metros de largura, demarcados a cada 3 metros. Antes de iniciar o teste são mensuradas pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD); a FC; a SpO_2, por meio de um oxímetro de pulso portátil e a sensação de dispneia por meio da escala de percepção de esforço de Borg. De acordo com os critérios da *American Thoracic Society* (2002), o teste deve ser interrompido imediatamente caso o paciente apresente dor torácica, dispneia intolerável, câimbra nas pernas, vertigem e palidez intensa.

- Ainda durante a avaliação fisioterapêutica os pacientes (adultos ou crianças cooperativas) realizam a medida do pico de fluxo expiratório e o teste de força muscular respiratória, descrito por Ribeiro, Toledo e Costa (2005):

✓ Medida do pico de fluxo expiratório: é utilizado um aparelho portátil, *Peak Flow Meter,* em L/min, através de uma manobra expiratória forçada a partir da capacidade pulmonar total (CPT), com o paciente usando um clipe nasal, e em posição ortostática. Cada manobra é realizada no mínimo três vezes, sendo considerado para a análise o maior valor.

✓ Força Muscular Respiratória: obtida utilizando-se um manovacuômetro escalonado em cmH_2O. As pressões inspiratória máxima (PImax) e expiratória máxima (PEmax) são mensuradas com o indivíduo na posição ortostática e fazendo uso de um clipe nasal. A PImax é mensurada a partir do volume residual (VR), após uma expiração máxima e a PEmax mensurada a partir da CPT,

após uma inspiração máxima. Os pacientes são orientados a manter a pressão por mais de um segundo e cada manobra é realizada no mínimo três vezes, sendo considerado para a análise o maior valor.

- O Índice Diafragmático (ID) é descrito a seguir conforme relatado por Sarmento em 2005:

✓ É capaz de refletir o movimento tóraco-abdominal, que é obtido com um magnetômetro ou pletismografia de indutância e ainda com uma fita métrica simples. Este índice é capaz de dizer fielmente as mudanças de dimensões do tórax e do abdome durante a inspiração e expiração, com a seguinte fórmula: ID = Δ AB/Δ AB + Δ CT. O Δ AB é a diferença da dimensão abdominal obtida entre a fase inspiratória e expiratória, e ΔCT, a diferença da dimensão da caixa torácica também obtida nas fases inspiratória e expiratória.

○ paciente posicionado em decúbito dorsal horizontal, sendo o ΔCT medida com a fita posicionada no 4º espaço intercostal e o ΔAB posicionada na cicatriz umbilical;

○ foi solicitado que o paciente realizasse uma inspiração profunda máxima até a CPT, seguida de uma expiração total, caracterizando a capacidade residual funcional (CRF) por 2 vezes consecutivas com pausa nos movimentos respiratórios ao final da inspiração e da expiração para mensurar as variações dimensionais perimétricas do tórax;

- Para avaliar os músculos periféricos, segue-se o protocolo conforme a descrição de Pulz, Guizilini e Peres (2006) a seguir:

✓ Teste de Força Muscular (RM): é utilizado para determinar a quantidade máxima de peso que o indivíduo consegue realizar em um único movimento de um determinado exercício. O teste é denominado *Teste de 1 Resistência Máxima (1RM)*. Antes da realização desse teste, deve-se avaliar a elegibilidade do paciente. Segue a seguinte metodologia:

○ verificar critérios de inclusão e exclusão para participar de um programa de treinamento resistido;

○ realizar teste ergoespirométrico previamente;

○ manter o paciente em repouso por 5 minutos;

○ monitorar PA, FC, frequência respiratória (FR) e saturação de oxigênio ($SatO_2$);

○ realizar alongamentos globais;

○ posicionar adequadamente o paciente;

○ orientar o paciente quanto à realização do exercício e padrão respiratório;

○ realizar 15 a 20 movimentos com carga baixa como aquecimento;

○ acrescentar 10 a 20% de peso sobre a carga de aquecimento conforme o grupo muscular testado;

○ repousar 3 minutos;

○ repetir os itens 8 e 9 até a não execução ou execução incorreta do movimento;

○ retornar à carga anterior com acréscimo de 1% a 5% desta, até a não execução ou execução incorreta do movimento;

○ a carga obtida no último movimento antes da não execução ou execução incorreta é a carga máxima ou 1RM

- Ainda os mesmos autores, Pulz, Guizilini e Peres (2006), citam que diante da impossibilidade ou a não opção pelo teste de 1RM, é prescrito o Teste de Repetições Máximas (RM) e escala subjetiva de esforço (Borg), descritos a seguir:

✓ O *Teste de Repetições Máximas (RM)* consiste na obtenção do maior número de repetições de

um determinado exercício, que é realizado com uma carga constante. Posteriormente à obtenção do maior número de repetições possíveis, executadas de forma correta, encontra-se o seu equivalente em percentual do Teste de 1RM por meio da tabela de Berger:

- verificar critérios de inclusão e exclusão para participar de um treinamento resistido;
- realizar teste ergoespirométrico previamente;
- manter o paciente em repouso por 5 minutos;
- monitorara PA, FC, FR e $SatO_2$;
- realizar alongamentos globais;
- posicionar adequadamente o paciente;
- orientar o paciente quanto à realização do exercício e ao padrão respiratório;
- realizar 15 a 20 movimentos com carga baixa como aquecimento;
- acrescentar 50% de peso sobre a carga de aquecimento e solicitar que o paciente realize o maior número de repetições possíveis.

7. FISIOTERAPIA PULMONAR

- O tratamento fisioterapêutico é prescrito conforme avaliação realizada. De acordo com cada patologia, bem como o quadro clínico apresentado, a fisioterapia atua, reeducando a respiração, higienizando as VA, reexpandindo os pulmões, treinando técnicas de conservação de energia, além de fortalecer músculos respiratórios e periféricos. Em situações em que o paciente necessita de um cuidador, seja ele adulto ou criança, incluindo aqueles que precisam de aspiração traqueal, estes são orientados e acompanhados com tal procedimento. O programa tem supervisão direta do fisioterapeuta, com controle dos sinais e sintomas, aferição da FC, PA e $SatO_2$, e se necessário monitorização cardíaca por meio do eletrocardiograma durante toda a sessão de tratamento.
- Sendo assim, a fisioterapia dispõe de manobras e recursos para minimizar desconfortos respiratórios como a dispneia. As técnicas apresentadas abaixo são utilizadas no HC-UFTM e foram descritas por Britto, Brant e Parreira em 2009.

7.1 Técnicas de Desobstrução Brônquica

A terapia de higiene brônquica utiliza de técnicas que visam auxiliar a mobilização e a eliminação de secreções, melhorando as trocas gasosas, descritas a seguir:

- Desobstrução Rinofaríngea Retrógrada (manobra específica para crianças)

✓ Esta manobra é uma técnica de inspiração forçada destinada à desobstrução das VA que pode ser acompanhada ou não de instilação local de soro fisiológico. A técnica aproveita o reflexo inspiratório originado pelo choro ou após uma manobra de expiração lenta prolongada, aceleração do fluxo expiratório (AFE) ou tosse provocada.

✓ Durante a aplicação da técnica na forma passiva, a criança é posicionada em decúbito dorsal, o fisioterapeuta com uma das mãos, eleva a mandíbula, apoiando o dedo indicador na base da língua, ao final do tempo expiratório, obrigando a criança a inspirar profundamente pelo nariz.

- Expiração Lenta e Prolongada (manobra específica para crianças)

✓ É o prolongamento de uma respiração espontânea, que se dá por meio de uma pressão manual exercida de forma contínua e simultânea sobre o tórax e o abdome, potencializando o fluxo expiratório e deslocando secreções de VA periféricas para as VA mais proximais.

✓ Com a criança posicionada em decúbito dorsal em uma superfície rígida, o fisioterapeuta posiciona uma das mãos sobre o tórax, respeitando-se a mobilidade costal, e a outra mão sobre o abdome. Ao final da expiração espontânea da criança, faz-se o deslocamento no sentido caudal da mão apoiada sobre o tórax concomitantemente ao deslocamento no sentido cranial da mão apoiada sobre o abdome. Essa pressão deve ser mantida durante dois a três tempos inspiratórios, quando é liberada, permitindo que a criança respire normalmente. Aguarda-se a próxima expiração para que possa ser reiniciada a manobra, caso seja necessário. Par certificar de que o número de manobras realizadas foi suficiente para deslocar a secreção, é necessário que o fisioterapeuta realize a ausculta pulmonar.

- Expiração Lenta Total com Glote Aberta em Infralateral (ELTGOL)

✓ Esta técnica está indicada para indivíduos acima de 10 anos. O paciente deve ser posicionado em decúbito lateral, com a região a ser tratada em contato com a superfície de apoio, assim o pulmão a ser tratado ficará posicionado em infralateral.

✓ O fisioterapeuta deve situar-se posteriormente ao paciente, com uma das mãos na região abdominal inferiormente e a outra no terço inferior do tórax superior. É solicitado que o paciente inspire nasal em nível de VC e expire oral lentamente com a glote aberta em nível de VR. Durante a expiração o fisioterapeuta realiza uma compressão no sentido diagonal, favorecendo a desinsuflação do pulmão infralateral. Deve ser utilizado um bocal objetivando manter a glote aberta.

- Aceleração do Fluxo Expiratório (AFE)

✓ O paciente deve estar em decúbito dorsal e a técnica consiste em um movimento toracoabdominal sincronizado, gerado pelas mãos do fisioterapeuta na fase expiratória. Uma das mãos do profissional é colocada sobre o tórax e a outra sobre o abdome. Pede-se ao paciente uma inspiração máxima e uma expiração com velocidade superior a uma expiração normal, sendo que, quando atingido o platô inspiratório, o terapeuta auxilia a aceleração do fluxo pela aplicação da manobra. Com a mão que está no tórax, exerce uma pressão oblíqua de cima para baixo e de frente para trás e, ao mesmo tempo, com a mão que está no abdome, efetua uma pressão também obliqua, mas em sentido oposto.

- Técnica de Expiração Forçada (TEF)

✓ Durante a técnica, a glote deve manter-se aberta, e para isso, o paciente deve emitir sons de "huff" durante a expiração. O "huff" é uma manobra forçada e a sua duração ou a força de contração dos músculos expiratórios podem ser moduladas para ampliar o fluxo expiratório e diminuir o risco de colapso das VA.

✓ Um "huff" de volume pulmonar médio é realizado a partir de uma respiração média com a boca e a glote abertas e o ar deve ser expulso dos pulmões pela ação dos músculos da parede torácica e os abdominais. Enquanto um "huff" de baixo volume pulmonar move secreções periféricas, um "huff" de alto volume remove muco localizado nas partes proximais das VA superiores. Portanto, quando necessário, o "huff" deve ser longo o bastante para descolar secreções mais distais, porém não deve se prolongar muito, o que causaria uma tosse paroxística desnecessária, ou mais breve, uma vez que as secreções já atingiram as VA superiores. A pausa entre um ou dois "huffs" é muito importante, pois prevenir um possível aumento na obstrução do fluxo aéreo e sua duração varia de acordo com as características físicas de cada paciente.

✓ A TEF tem se mostrado bastante eficaz para a higiene brônquica de pacientes com tendência ao colapso das VA durante a tosse normal, como é o caso dos bronquiectásicos, enfisematosos e portadores de fibrose cística.

- Técnica Expiratória Manual Passiva (TEMP)

✓ É uma técnica em que consiste em comprimir manualmente o tórax durante a fase expiratória com objetivo de aumentar o fluxo respiratório e descomprimi-lo ao final desta fase.

✓ Deve-se aplicar a técnica com cautela, respeitando o ciclo respiratório para não o modificar, acarretando em hiperventilação ou hipoventilação, sempre na fase expiratória.

- Drenagem Postural (DP)

✓ Durante a execução dessa 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. Adota-se a postura invertida do segmento pulmonar acometido, assim, a secreção é encaminhada para uma porção mais central, em que se torna mais facilmente removida por meio de tosse ou aspiração. Deve ser associada a outras técnicas como vibração. Muitos estudos relatam os benefícios da DP em pacientes portadores de bronquiectasia que apresentam acúmulo de secreção. Em crianças, a DP pode ser oferecida, em posições específicas, no colo dos pais ou do fisioterapeuta. Cada posição deve ser mantida até que a área afetada esteja livre de secreções (CONDE, 2008).

- <u>Vibração e vibrocompressão</u>

✓ A vibração pode ser realizada manualmente ou por meio de aparelho especifico. 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. Os movimentos vibratórios propiciam a depuração mucociliar e facilitam a eliminação de secreções.

✓ Para realizar a vibrocompressão, associa-se 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 (COSTA, 1999).

- Tosse

Para as técnicas relacionadas com o mecanismo da tosse, citadas a seguir, por Conde (2008), o paciente deve ser posicionado de forma relaxada e confortável para realizar a respiração profunda e em seguida a tosse. A posição sentada ou de forma inclinada para frente, normalmente, é a melhor escolha para efetuar a tosse. O pescoço do paciente deve estar um pouco fletido de forma a favorecer um mecanismo mais favorável a oferecer mais conforto.

✓ Tosse Dirigida

○ O paciente é orientado a realizar uma tosse voluntária que deve ser precedida de uma inspiração profunda seguida de uma contração ou ativação brusca da musculatura abdominal. Esta tosse deve ser realizada com a glote fechada e, no final o paciente deve expectorar. Esta manobra assemelha-se ao reflexo de tosse sem a fase irritativa. A posição sentada é mais benéfica, pois contribui para um favorecimento da mecânica diafragmática e da contração da musculatura abdominal.

✓ Tosse assistida

○ A tosse é um importante mecanismo para eliminar secreções traqueobrônquicas. A técnica de tosse assistida corresponde à imposição das mãos do terapeuta no tórax do paciente,

realizando uma expiração forçada, com o intuito de aumentar o fluxo expiratório e tornar a tosse mais eficaz.

✓ Tosse estimulada

○ Pode ser estimulada manualmente através da excitação dos receptores da tosse localizados na região da traqueia. Realiza-se a indução manual denominada *tic-traqueal*, o qual consiste em fazer movimentos circulares ou um movimento lateral da traqueia durante a fase inspiratória. Por tratar-se de um recurso pouco agradável restringe-se aos pacientes não colaborativos, com confusão mental, ou ainda aqueles que apresentam reflexo da tosse ausente ou diminuído.

- Aspiração

✓ É utilizada para manter VA pérvias, entretanto, deve ser empregada com critério e indicação, quando por meio da avaliação, observa-se a presença de secreção nas VA, uma vez que o paciente não apresenta tosse eficaz para expectorar.

✓ Em situações em que o paciente estiver respirando por via nasal, a aspiração realizada será nasotraqueal e se estiver respirando por traqueostomia (TQT), a aspiração acontecerá por esta via. É possível realizar o procedimento somente pelo fisioterapeuta ou também poderá ter o acompanhamento por outro fisioterapeuta, estagiário de fisioterapia, enfermeiro ou cuidador. Todo o material deve ser preparado anteriormente, o aspirador testado e a utilização de um oxímetro ou até de um monitor multiparâmetro é imprescindível.

✓ Utilizam-se os seguintes materiais: aspirador, água destilada ou soro fisiológico, ressuscitador manual (AMBU), oxímetro, monitor multiparâmetro, bala de oxigênio (O_2), cateter tipo óculos nasal, máscara de O_2, luvas estéreis, sonda de aspiração de números 06 a 14 (o tamanho da sonda utilizada depende se o paciente é adulto ou criança), máscara, óculos de proteção, avental, estetoscópio, gaze e compressa estéreis.

○ Aspiração Nasotraqueal: deverá ser feita apenas quando for extremamente necessária, pois, é uma técnica asséptica. É importante usar lidocaína (gel) para lubrificar a sonda, assim, também se evita trauma da mucosa nasal. Após a preparação do material e o paramento dos profissionais, inicia-se o procedimento, ofertando O_2 ao paciente, posicionando-o em decúbito dorsal com cabeça em linha média e o pescoço em extensão. Com a sonda lubrificada, inseri-la na via nasofaríngea durante a fase inspiratória com a glote aberta até atingir a traqueia. Realizar movimentos circulares com a mesma e o procedimento não deverá exceder 10 segundos. A introdução da sonda irá estimular tosse, que facilitará a remoção da secreção pela aspiração. Repetir o procedimento quantas vezes forem necessárias até que não se observe ruídos adventícios característicos de presença de secreção traqueobrônquica por meio da ausculta pulmonar.

○ Aspiração Endotraqueal: os pacientes atendidos que necessitam desse procedimento encontram-se traqueostomizados e utilizam sonda metálica em fase de desmame ou sonda traqueal definitiva. Toda a técnica é executada da mesma forma que na aspiração nasotraqueal, porém o que difere é a via de acesso. A cânula deve ser higienizada para evitar obstrução. Normalmente os cuidadores destes pacientes já estão orientados para realizar as aspirações, bem como a higienização da cânula em nível domiciliar. O fisioterapeuta solicita ao cuidador que acompanhe o procedimento. Também é pedido ao mesmo que realize a aspiração para verificar se está sendo executada de forma adequada.

- Instrumentos de oscilação de alta frequência (Flutter®/Shaker): combinam as técnicas de pressão positiva expiratória (EPAP) com estas oscilações na abertura das VA. São indicados para crianças e adultos que tenham nível cognitivo satisfatório para a compreensão de execução da técnica.

✓ O Flutter® é um aparelho portátil formado por um bocal, um cone, uma bola de aço inoxidável e uma tampa perfurada. A posição utilizada é com o paciente sentado e o corpo inclinado a 30º. É solicitado que o paciente realize uma inspiração profunda seguida de expiração. Na fase expiratória a esfera vibra e produz uma pressão expiratória oscilatória positiva de 20 a 25 cmH_2O 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 que apresenta o mesmo princípio do Flutter®; é composto por um bocal, um cone, uma bola de aço inoxidável e uma tampa perfurada. 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 H_2O, permitindo uma repercussão oscilatória produzida pelo resistor do aparelho com frequência de 9 a 18 Hz, transmitida a arvore brônquica. Este é um instrumento que associa a pressão expiratória positiva com vibrações que favorecem o aumento da permeabilidade das VA diminuindo a dispneia e facilitando a expectoração.

Observação: Para melhor efetividade das técnicas de desobstrução brônquica aplica-se a aerossolterapia antes das manobras supracitadas. Pode ser administrada em conjunto ou não com a terapia medicamentosa (com prescrição médica), sobretudo os mucolíticos e broncodilatadores, fluidificando as secreções, diminuindo os processos inflamatórios e reduzindo o broncoespasmo.

7.2 Exercícios Respiratórios Terapêuticos

A fisioterapia respiratória dispõe de uma variedade de técnicas capazes de influenciar a mecânica respiratória com exercícios que objetivam modificar o grau de participação dos músculos respiratórios com a finalidade de influenciar a ventilação pulmonar. Abaixo serão descritos os exercícios respiratórios utilizados para o tratamento dos pacientes pediátricos e adultos colaborativos, citados por Britto, Brant e Parreira em 2009.

- Exercícios Respiratórios com Freno-labial

✓ A importância da expiração com freno-labial está em promover a melhora na oxigenação. É capaz de promover uma inspiração mais lenta e profunda associada ao prolongamento dos tempos expiratório e total, tanto em repouso como no exercício. É muito utilizado nos pacientes portadores de DPOC. O aumento da resistência expiratória, criado pela expiração com freno-labial foi vencido pelo recrutamento dos músculos expiratórios.

✓ O paciente deve estar na posição sentada e a expiração é realizada com lábios ou dentes semicerrados, de maneira suave e controlada, não sendo forçada e não muito prolongada, mantendo-se a relação inspiração/expiração de 1:2.

- Exercício Respiratório Diafragmático

✓ Esta modalidade de exercício é utilizada em processos agudos e crônicos que provocam redução do volume pulmonar. Objetiva melhorar a ventilação pulmonar, sobretudo em regiões basais e também pode ser realizada em conjunto com manobras de remoção de secreção brônquica. É realizada aplicando estímulo manual na região abdominal, com leve compressão, solicitando-se inspiração nasal de forma suave e profunda com deslocamento anterior da região abdominal.

- Exercício Respiratório com Suspiros Inspiratórios

✓ Este exercício favorece o recrutamento alveolar, bem como, o aumento da complacência pulmonar. Consiste em inspirações nasais breves, sucessivas e rápidas até atingir a capacidade inspiratória máxima, podendo ser associada à colocação das mãos sobre a região abdominal ou torácica inferior. A expiração deve ser realizada de forma suave e prolongada, com resistência labial e leve compressão na região estimulada. O tempo inspiratório é prolongado, atingindo valores acima de 6 segundos, favorecendo o aumento do volume inspirado e a melhor distribuição da ventilação. A inspiração deve ser nasal e a expiração oral.

- Exercício Respiratório com Inspiração em Tempos:

✓ Esta técnica consiste em inspirações nasais curtas, suaves e sucessivas até atingir uma alta porcentagem da capacidade inspiratória, fracionando o tempo inspiratório total com pausas intermediárias. A expiração deve ser oral, lenta e suave com freno labial. A posição ideal para realizar este exercício é sentada, na qual um maior VC é movimentado. Entretanto, este exercício também pode gerar um grande VC quando realizado em decúbito dorsal, lateral direito e lateral esquerdo.

- Exercício Respiratório com Expiração Abreviada:

✓ Neste exercício respiratório utiliza-se de inspiração nasal de pequeno volume de ar, seguida de expiração com freno labial sem expirar todo o volume inspirado. Posteriormente realiza-se nova inspiração de médio volume pulmonar e nova expiração, como descrito anteriormente. Por último realiza-se uma inspiração até a capacidade máxima e expira-se prolongada e suavemente, podendo-se associar o freno-labial. O estímulo manual deve exercer leve compressão na região durante a fase expiratória.

- Exercício Respiratório desde o VR:

✓ Este exercício respiratório tem a finalidade de melhorar a ventilação nas regiões pulmonares apicais. Consiste na realização de uma expiração prolongada entre os lábios até atingir o nível do VR com o paciente na posição sentada. A seguir, realiza-se uma inspiração nasal, profunda, expandindo a região torácica superior. O estímulo manual deve ser exercido durante a fase expiratória com compressão da região torácica superior. Na fase inspiratória, deve-se manter o apoio firme da mão.

- Exercício Respiratório Inspiração Máxima:

✓ Este exercício consiste na colocação das mãos na região torácica inferior ou na região abdominal, associando uma inspiração lenta e suave, nasal, até a máxima capacidade inspiratória. Em seguida, faz-se a eliminação de pequeno volume de ar, outra inspiração máxima, nova expiração breve e uma última inspiração máxima. Ao final, faz-se uma expiração labial suave até a CRF.

- Exercício Respiratório com Inspiração Máxima Sustentada:

✓ Este exercício está indicado para aumentar o volume pulmonar em pacientes com dor e desvantagem mecânica por redução da complacência pulmonar e/ou de caixa torácica. A inspiração sustentada máxima é realizada com um esforço inspiratório máximo, de forma lenta, pela via nasal, até atingir a máxima capacidade inspiratória. Mantém-se a inspiração máxima por cerca de 3 segundos, realizando, a seguir, a expiração sem esforço. A expiração pode ser feita entre os lábios. A inspiração é lenta para diminuir a velocidade e aumentar a força de contração muscular e máxima, com pausa ao final, para que o recrutamento de fibras musculares gere maior redução da pressão intratorácica, melhorando, assim, a distribuição do gás.

- Exercício Respiratório com Manobra de Compressão e Descompressão Torácica (manobra de pressão negativa de *Farley* Campos ou descompressão torácica abrupta localizada)

✓ Consiste na realização de pressão manual na região torácica acometida, em geral, a região torácica inferior. Solicita-se a realização de uma expiração prolongada e, em seguida, uma inspiração nasal profunda. No início da fase inspiratória, realiza-se uma resistência com as mãos, a qual é retirada abruptamente, promovendo uma descompressão local. Este procedimento busca a negativação da pressão pleural regional com consequente direcionamento do fluxo de ar para esta área. Acredita-se que a variação da pressão pleural provocada pela compressão e descompressão torácica atue no sistema de reabsorção do liquido pleural; assim, a técnica é bem indicada em casos de derrame pleural.

7.3 Espirometria de Incentivo

- Existem basicamente dois tipos de espirômetros de incentivo: espirômetros orientados a volume, nos quais um volume pré-determinado deve ser atingido, e espirômetros orientados a fluxo, nos quais um fluxo pré-determinado deve ser atingido.
- Os espirômetros de incentivo a volume têm indicadores da qualidade do fluxo inspiratório, portanto, deve-se prescrever o volume a ser alcançado e orientar quanto ao fluxo inspiratório. Os espirômetros de incentivo a fluxo não têm marcador de volume, mas somente escalas numéricas indicando o fluxo inspiratório.
- Existem diferentes marcas disponíveis no mercado, como exemplo:

✓ espirômetros a volume: *Coach e Coach*®, *Voldayne* 5000®, *Voldayne* 4000® e *Voldayne* 2500®.

✓ espirômetros a fluxo: *Triflo II*®, *Respirex*®, *Air*® e Respiron®.

- Esta técnica tem como objetivo incentivar, por meio de *feedback* visual e/ou auditivo, a inspiração máxima sustentada, e assim, prevenir ou reverter o colapso alveolar. Os pacientes devem ser bem orientados e motivados a fazer inspirações máximas imitando o suspiro e instruídos a:

✓ Envolver o bocal do aparelho com os lábios, de forma que evite a entrada de ar externamente a ele;

✓ Segurar o espirômetros de incentivo na posição vertical, dentro do seu campo de visão;

✓ Inspirar profunda e lentamente, tentando manter o fluxo inspiratório constante até atingir o volume ou fluxo prescritos. Essa inspiração deve ser iniciada a partir da CRF, ponto de equilíbrio do sistema respiratório;

✓ Retirar os lábios do bocal;

✓ Realizar uma pausa pós-inspiratória de 3 a 5 segundos;

- ✓ Expirar até a CRF, de maneira suave, sem realizar expiração forçada;
- ✓ Repetir as inspirações no mínimo de 5 a 10 vezes, podendo haver descanso entre elas para evitar a ocorrência da hiperventilação.

- Quando o paciente inspira, deve ser possível visualizar o deslocamento de um pistom nos espirômetros orientados a volume ou das esferas por meio de um cilindro transparente graduado.
- Quanto ao número de séries e repetições, são variáveis para cada paciente. A prescrição é feita conforme resultado da avaliação fisioterapêutica. Varia entre 3 a 5 séries de 5 a 20 repetições em cada série, com 3 sessões por semana.
- Os exercícios para expansão pulmonar estão indicados com realização diária. Em nível ambulatorial, o paciente é orientado a adquirir o equipamento ou recebem orientações para fazer os exercícios respiratórios terapêuticos para expansão pulmonar em nível domiciliar.

7.4 Treinamento Específico da Musculatura Respiratória

- O treinamento da musculatura respiratória pode ser feito com o objetivo de aumentar a força e a *endurance*. Para ganho da força, deve-se utilizar uma intensidade alta e baixo número de repetições (5 a 20), enquanto para o ganho da *endurance* deve-se enfatizar o fator tempo, sendo considerado adequado um mínimo de 15 minutos de maneira contínua ou intervalada.
- Os Exercícios de Fortalecimento Muscular Respiratório inspiratório e expiratório são realizados com o equipamento *Threshold®*, onde o treino dos músculos inspiratórios com carga linear, utiliza-se a intensidade de 30% a 70% da PImáx (sendo acrescido 10% por semana) e o treino dos músculos expiratórios utiliza-se a intensidade de 40% da PEmáx (sendo acrescido 10% por semana).
- Para treinar *endurance*, é utilizado o tempo de 15 minutos, que são acrescidos conforme a capacidade e tolerância do paciente até 20 minutos, respeitando-se a carga citada acima, tanto, para os músculos inspiratórios quanto para expiratórios.
- Para realizar o procedimento, o paciente deve inspirar por meio de um bocal com utilização de um clipe nasal e gerar uma pressão subatmosférica capaz de abrir a válvula. Quando a pressão gerada for maior que a exercida pela mola, o ar é inspirado através do aparelho. A sobrecarga é aumentada com o aumento de resistência da mola.

7.5 Condicionamento Físico Geral

- Embora todo o tratamento de reabilitação de nosso serviço seja multidisciplinar, na reabilitação pulmonar é primordial a atuação de profissionais além do fisioterapeuta, o psicólogo e o nutricionista.
- Os pacientes portadores de pneumopatias crônicas como o DPOC são inseridos em programa de condicionamento físico geral, pois a disfunção muscular esquelética, representada pela fraqueza ou pela atrofia muscular é um dos acometimentos sistêmicos.
- O treinamento com exercícios baseia-se nos princípios da sobrecarga, especificidade e reversibilidade.
- A definição do programa de exercícios é precedida de uma avaliação individual da capacidade funcional acompanhada de avaliação da tolerância subjetiva aos exercícios,

utilizando-se a escala de Borg modificada. Vários testes podem ser utilizados para avaliar a capacidade funcional e orientar a prescrição de exercícios, dentre eles, os testes incrementais em esteira e bicicleta ergométrica e o TC6'.

- A prescrição é de forma criteriosa e envolve a intensidade (sobrecarga), duração, frequência e tipo de exercício.
- A prescrição da intensidade dos exercícios é determinada com base na frequência cardíaca de treinamento pela fórmula de *Karvonen*, onde é utilizada a FC máxima alcançada no TE máximo ou no teste submáximo.
- A duração da sessão de treinamento é estipulada entre 45 e 50 minutos, com frequência de 3 vezes por semana em dias alternados. O programa de exercícios é dividido em 3 etapas: aquecimento (cerca de 10 a 15 minutos incluindo, caminhada, exercícios de baixa intensidade, exercícios localizados de resistência muscular periférica e alternados exercícios de membros superiores e membros inferiores e de alongamento); fase de treinamento (de 20 a 30 minutos, com treino de resistência muscular, exercícios de grandes grupos musculares, esteira, corridas e bicicleta ergométrica) e o desaquecimento (com duração de 5 a 10 min, exercícios de alongamento, caminhadas leves e conscientização corporal).
- A programação de exercícios é individualizada e a progressão da intensidade é feita normalmente de 3 em 3 meses analisando-se as respostas de FC ao treinamento, a sensação subjetiva pela escala de Borg, a FR e a SpO_2. Para alterar o treinamento é necessária realização de novos testes (TC6'). Após 6 meses da realização do TE máximo, um novo teste é feito para avaliar as respostas adaptativas ao treinamento físico e reprogramar a intensidade de esforço.
- Durante toda a sessão, o paciente é monitorado por meio das medidas, da FC, FR, PA, SpO_2 e a sensação subjetivo de cansaço por meio da escala de Borg. Uma fonte de O_2 é essencial, e em geral já está prescrita pelo médico responsável pelo paciente e é utilizado sempre que a SpO_2 estiver menor que 90%.

7.6 Técnicas de Conservação de Energia

- As técnicas de conservação de energia são ferramentas utilizada no programa de reabilitação pulmonar com a finalidade de ajudar a diminuir o quadro de dispneia que interfere nas atividades profissionais, familiares, sociais e na vida diária do paciente portador de DPOC.
- Estas técnicas atuam na redução do gasto energético desses pacientes durante a realização de suas AVDs, diminuem também a sensação de dispneia e aumentam sua a funcionalidade. Esforços de membros superiores não sustentados levam a dissincronia toracoabdominal e à dispneia em tempo mais curto e com menor consumo de oxigênio do que os exercícios de membros inferiores. Nesses casos, ocorre dissincronia toracoabdominal, não devida à fadiga diafragmática. As atividades funcionais mais comuns no cotidiano humano envolvem os membros superiores e inferiores, porém os superiores são utilizados extensivamente para realizar desde as atividades mais simples até as mais complexas. Alguns dos músculos como o trapézio, peitoral menor, escalenos e os intercostais, que participam no posicionamento dos braços, podem ter funções posturais e ventilatórias (VELLOSO, JARDIM, 2006).
- Ainda conforme os mesmos autores, a simples elevação dos braços resulta em considerável aumento do consumo de oxigênio (16%) e da ventilação pulmonar (24%) em indivíduos normais.

Isto sugere que a elevação dos braços altera o recrutamento muscular ventilatório e postural, alterando, consequentemente, a mecânica da caixa torácica e do compartimento abdominal, levando a dispneia mais rapidamente por esforço excessivo da musculatura recrutada de forma inadequada pelo DPOC (VELLOSO, JARDIM, 2006).

- Estudos mostram que 78% dos pacientes com DPOC têm dispneia ao realizarem atividades rotineiras do cotidiano e que 55% deles necessitam de assistência para realizá-las.
- Abaixo estão descritas a avaliação das AVD e a aplicabilidade das técnicas de conservação de energia, descritas por Velloso e Jardim, em 2006.:

✓ Avaliação das AVD:

○ Inicialmente é solicitado aos pacientes que mimetizem as atividades, realizando-as como se estivessem em casa, sem interferência do examinador. Neste momento, pode-se ter uma noção de quanto tempo o paciente demora em cada atividade, qual a posição de corpo adotada, além do comportamento da frequência cardíaca, SpO_2 e da dispneia.

○ Posteriormente, os dados coletados são utilizados para se desenvolver um programa educativo e de orientação, na tentativa de modificar os hábitos dos pacientes, incluindo a utilização das técnicas de conservação de energia.

✓ Uso das Técnicas de Conservação de Energia: para sua aplicação, devem ser feitas a adaptações do ambiente com as mudanças nas posturas, para a realização das AVDs. Apresentam os seguintes objetivos:

○ treinar a respiração diafragmática, primeiro em repouso, para que o paciente tenha percepção dos movimentos respiratórios durante a inspiração e expiração e depois, durante a realização das tarefas, evitando que o paciente faça breves períodos de apneia;

○ treinar os membros superiores visando ao aumento da tolerância ao trabalho;

○ programar atividades com níveis distintos de exigência, iniciando com atividades leves, lentas e com menor gasto energético, por exemplo, treinar primeiramente atividades de higiene pessoal em posição sentada e com apoio dos membros superiores (escovar dentes, pentear cabelos, fazer a barba, lavar o rosto, maquiar-se) e depois, sentada sem apoio de membros superiores (depilar axilas e tomar banho);

○ simplificar o desenvolvimento de algumas tarefas, adaptando o ambiente, como elevação do vaso sanitário, colocação de barras de apoio e corrimão no banheiro, ou fazendo uso de tecnologia assistiva, como calçadeira de cabo longo, pente com cabo longo, andadores com assento e cesta de bagagem, entre outros;

○ eliminar atividades desnecessárias, como enxugar louças (uso de escorredor), secar-se após o banho (uso de roupão felpudo) ou amarrar sapatos (preferir calçados sem cadarços);

○ orientar quanto à importância em solicitar auxílio de familiares, cuidadores ou outros, quando necessário;

○ organizar o tempo, planejando o dia e a semana, considerando os tempos gastos na realização das atividades e o tempo necessário para descanso, incentivando o uso de agendas;

○ organizar o ambiente de modo que os materiais a serem utilizados pelo paciente permaneçam em locais de fácil acesso, ou seja, entre as cinturas escapular e pélvica, evitando a necessidade de grandes amplitudes de movimento de membros superiores sem sustentação, além da flexão de tronco;

- orientar quanto às posturas mais adequadas na realização de cada uma das tarefas, adaptando a forma de realizar as atividades, ou seja, quando o paciente tiver que utilizar os braços deve fazê-lo com apoio em uma mesa, bancada ou mesmo no lavatório do banheiro, além de evitar a flexão do tronco. As figuras abaixo demonstram alguns exemplos das técnicas de conservação de energia, segundo Velloso e Jardim, 2006.
- A figura 1 mostra que ao abaixar o espelho do banheiro, evita-se que o paciente faça sua higiene pessoal na posição ortostática e com os membros superiores sem apoio.

Figura 1 - A) Paciente realizando as atividades de higiene pessoal sem a utilização das técnicas de conservação de energia; B) Paciente realizando as atividades de higiene pessoal utilizando as técnicas de conservação de energia

Fonte: VELLOSO, JARDIM, 2006

- A figura 2 apresenta o ensinamento para se cruzar uma perna sobre a outra, o que evita que o paciente faça flexão de tronco durante o ato de colocar e retirar os sapatos.

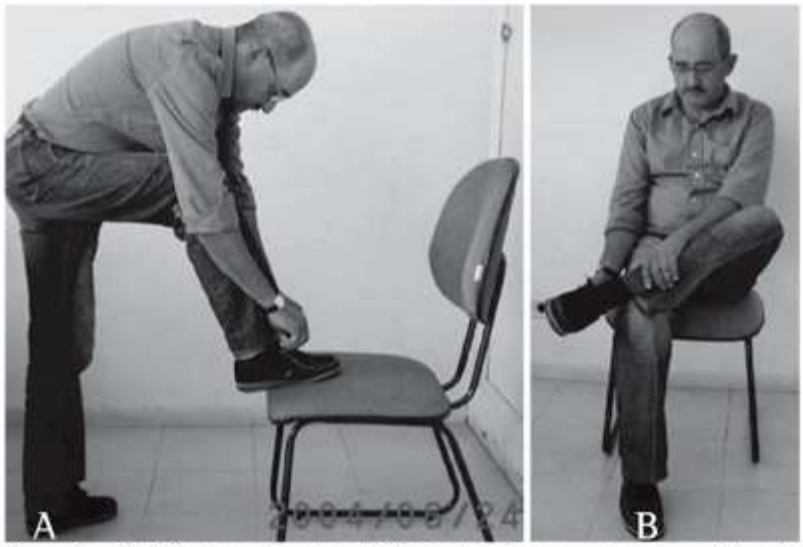

Figura 2 - A) Paciente realizando a atividade de colocar sapatos sem a utilização das técnicas de conservação de energia; B) Paciente realizando a atividade de colocar os sapatos utilizando as técnicas de conservação de energia

Fonte: VELLOSO, JARDIM, 2006

- Nas figuras 3 e 4 são apresentadas a organização do ambiente e os objetos de uso frequente, que evitam grandes amplitudes de movimento para guardar seus utensílios em lugares muito altos ou muito baixos.

Figura 3 - A) Paciente realizando a atividade de guardar utensílios em prateleiras altas sem a utilização das técnicas de conservação de energia; B) Paciente realizando a atividade de guardar utensílios em prateleiras altas utilizando as técnicas de conservação de energia

Figura 4 - A) Paciente realizando a atividade de guardar utensílios em prateleiras baixas sem a utilização das técnicas de conservação de energia; B) Paciente realizando a atividade de guardar utensílios em prateleiras baixas utilizando as técnicas de conservação de energia

Fonte: VELLOSO, JARDIM, 2006

- As técnicas de conservação de energia auxiliam o paciente a manter sua funcionalidade de forma ativa e independente, isto quebra o ciclo da inatividade, mesmo realizando as atividades em um ritmo mais lento. Sendo assim, o paciente diminuirá o grau de dispneia e o desconforto que, na maioria das vezes, leva os portadores de DPOC a diminuírem ou até mesmo a abandonarem suas atividades funcionais, levando ao agravamento da doença com quadros de depressão e ansiedade (VELLOSO, JARDIM, 2006).

8. REFERÊNCIAS

BETHLEM Newton. Pneumologia e Tisiologia. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

BRITTO Raquel Rodrigues, BRANT Tereza Cristina Silva, PARREIRA Verônica Franco. Recursos Manuais e Instrumentais em Fisioterapia Respiratória. Barueri, SP: Manole, 2009.

CONDE Maria das Graças de Oliveira. Atuação da Fisioterapia na Bronquiectasia. Rio de Janeiro. Universidade Veiga de Almeida, 2008.

COSTA, Dirceu. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo: Atheneu, 1999.

FROWNFELTER Donna, DEAN Elizabeth. Fisioterapia Cardiopulmonar: Princípios e Prática. 3ª ed. São Paulo: Revinter, 2004.

GOMES, Mauro, FARESIN, Sônia Maria. Pneumologia: Atualização e reciclagem. 7ª. ed. São Paulo: ROCA, 2007

GOSSELINK Rik, Physical Therapy in Adults With Respiratory Disorders: Where Are We? Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 10, n. 4, p. 361-372, out./dez. 2006.

KIRCHENCHTEJN, S. F.; JARDIM, J. B. Limitação crônica ao fluxo aéreo. Rev Bras Med, v. 54, p. 176-188, 1997.

KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn. A. Exercícios Terapêuticos, fundamentos e técnicas. Ed. Manoel. Barueri-SP. 4.ed. 2004.

MACHADO, Maria da Glória Rodrigues. Bases da Fisioterapia Respiratória: Terapia Intensiva e Reabilitação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

RIBEIRO Karla; TOLEDO Andreza; COSTA Dirceu; Efeitos de um programa de reabilitação pulmonar em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); Rev. biociên., Taubaté, v.11, n. 1-2, p. 63-68, jan,/jun. 2005.

VELLOSO Marcelo, JARDIM José Roberto. Functionality of patients with chronic obstructive pulmonary disease: energy conservation techniques, J Bras Pneumol. 2006;32(6):580-6

9. HISTÓRICO DE ELABORAÇÃO/REVISÃO

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO
02	17/09/2019	Não houve da elaboração até a presente momento, Consenso ou Diretriz que alterasse quaisquer dos elementos contidos neste documento. As atualizações resumiram-se em adequação da escrita. Alterada a numeração do documento para atender ao novo modelo oficial de POP, padronização pela Ebserh (antigo POP/Unidade de Reabilitação/17/2016)

Versão 1 **Elaboração** Luciana Duarte Novaes da Silva e Marcia Souza Volpe, professoras adjuntas Mª de Lourdes Borges, Mª de Lourdes Silva e Vanessa Miranda Lidio, fisioterapeutas **Registro, análise e revisão** Ana Paula Corrêa Gomes, chefe da Unidade de Planejamento **Validação** Renata Melo Batista, chefe da Unidade de Reabilitação Adriano Jander Ferreira, chefe da Divisão de Apoio Diagnóstico e Terapêutico **Aprovação** Colegiado Executivo	Data: 03/05/2016
Versão 2 **Revisão da equipe** Renata Melo Batista, fisioterapeuta **Registro, análise e revisão** Ana Paula Corrêa Gomes, chefe da Unidade de Planejamento **Validação** Izabella Barberato Silva Antonelli, chefe da Unidade de Reabilitação **Aprovação** Marina Casteli Monteiro, chefe da Divisão de Apoio Diagnóstico e Terapêutico	Data: 11/10/2019 Data: 15/01/2020 Data: 22/01/2020 Data: 31/01/2020

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte e sem fins lucrativos.
® 2019, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Todos os direitos reservados
www.Ebserh.gov.br