

Métodos e técnicas em Fisioterapia Respiratória

www.fisiokinesiterapia.biz

- Além da cinesioterapia, os novos recursos mecânicos da fisioterapia respiratória têm demonstrado eficiência como tratamento coadjuvante das diversas patologias pulmonares promovendo uma diminuição da morbidade de pacientes pneumopatas, aumento da capacidade funcional, melhora da auto-estima e finalmente melhora da qualidade de vida destes.

TÉCNICAS PARA HIGIENE BRÔNQUICA

- A terapia de higiene brônquica tem como finalidade auxiliar na mobilização e remoção de secreções retidas nas vias aéreas e, como consequência, melhorar a relação entre a ventilação e a troca gasosa e diminuir o trabalho respiratório.

A fisioterapia desobstrutiva broncopulmonar, como também é conhecida, envolve diversas técnicas, algumas tradicionais como a drenagem postural e outras mais recentes como dispositivos mecânicos projetados para aumentar a eliminação de secreções

Segundo Cuello & Arcodaci (1987), essa eliminação é possível devido à três condições:

- 1º) Durante a inspiração os brônquios se ampliam e estendem permitindo que o ar chegue aos alvéolos sem que a secreção seja levada mais profundamente.
- 2º) Na expiração os brônquios se estreitam e encurtam, o que propicia a mobilização das secreções (acentua-se com a tosse).
- 3º) O epitélio vibrátil das células da mucosa bronquial está em permanente movimento ondulante e facilitando um *clearence* das vias aéreas, em uma ação de arraste das secreções desde os pequenos brônquios até a traquéia sendo em seguida expelidos pela tosse ou deglutidas.

Scanlan *et al.* (2000) - 5 tipos de higiene brônquica

- **drenagem postural (incluindo a percussão e a vibração);**
- **a tosse e as técnicas relacionadas de expulsão;**
- **oscilação de alta frequência;**
- **pressão positiva das vias aéreas**
- **e a mobilização e exercícios.**

DRENAGEM POSTURAL

Segundo Barbosa (2002), esta técnica tem como finalidade deslocar o excesso de secreção broncopulmonar em direção aos hilos pulmonares para então ser expelida dos pulmões utilizando para isso, a força da gravidade através do posicionamento do corpo a seu favor.

Drenagem postural

[...] para que haja a drenagem da secreção o paciente deverá ser mantido em posição capaz de facilitar o fluxo da secreção patológica, das ramificações brônquicas segmentares para as lobares. A partir destas ramificações, segue para os brônquios principais e a traquéia e, finalmente, para fora do sistema respiratório (COSTA, 2004, p.62).

Cuidado

- A terapia deve ser realizada antes ou pelo menos 1½ à 2 horas após as refeições ou alimentações enterais. Antes de iniciar a técnica todos os equipamentos conectados ao paciente devem ser verificados assim como os sinais vitais e ausculta do tórax, sendo estes importantes para monitorização da resposta do paciente durante o procedimento e podem auxiliar na determinação do resultado (SCANLAN *et al.*, 2000).

- Segundo Scanlan *et al.* (2000), um item importante que deve ser utilizado durante a drenagem postural é o oxímetro, pois a mesma causa dessaturação arterial.

Posições de drenagem postural

I) Lobo superior direito ou esquerdo, segmento posterior:

O paciente deve girar $\frac{1}{4}$ do decúbito ventral com o braço direito ou esquerdo hiperestendido por trás e elevar a cabeça e os ombros (auxílio de travesseiros ou almofadas).

II) Lobos superiores, segmentos anteriores:

Paciente em decúbito dorsal com almofadas sob os joelhos para que fique numa postura relaxada.

III) Lobo superior esquerdo, língua:

Paciente deve girar $\frac{1}{4}$ do decúbito dorsal, tendo o lado esquerdo mais elevado. Coloca-se a cama em Trendelenburg com uma elevação de 35 cm.

IV) Lobo médio:

A mesma posição que anteriormente, exceto que o lado mais elevado é o direito.

V) Lobos inferiores, segmento apical:

- **VI)** Lobos inferior esquerdo, segmento basal lateral:
- Paciente em decúbito lateral com um suporte colocado na zona lombar para manter a coluna reta. Os ombros não devem descansar sobre as almofadas. Coloca-se a cama em Trendelemburg com uma elevação de 50 cm.
- **VII)** Lobos inferiores, segmentos basais anteriores:
- Paciente em decúbito dorsal e em Trendelemburg com uma elevação de 50 cm.
- **VIII)** Lobos inferiores, segmentos basais posteriores:
- Em decúbito ventral com duas almofadas por debaixo do abdome em Trendelemburg com elevação de 50 cm.

IX) Lobo inferior, segmento basal lateral:

Paciente rodado $\frac{1}{4}$ sobre o decúbito lateral do lado sadio. Colocar duas almofadas embaixo do quadril. e posicionar em Trendelemburg com uma elevação de 35 cm.

X) Lobo superior, segmento apical:

Sentado, ligeiramente inclinado para frente e para o lado sadio.

De acordo com Costa (2004), a drenagem postural não deve ser realizada nas seguintes condições:

Pós-operatório imediato e de neurocirurgia craniana;

Anastomose esofágica;

Hérnia de hiato;

Uso de sonda nasogástrica fechada;

Paciente sob ventilação mecânica e com insuficiência respiratória;

Infarto do miocárdio;

Arritmias;

Insuficiência cardíaca congestiva;

Edema e embolia pulmonar;

Hemoptise;

Tuberculose ativa;

Pneumotórax;

Intolerância à posição.

- As principais complicações que podem ocorrer durante a terapia segundo Scanlan *et al.* (2000), são: hipoxemia, aumento da pressão intracraniana, hipotensão aguda, hemorragia pulmonar, dor, vômitos e aspiração, broncoespasmo e arritmias.

DRENAGEM AUTÓGENA

- Segundo o Consenso de Lyon (1994), ela é “uma técnica de higiene brônquica ativa utilizando inspirações e expirações lentas e controladas pelo paciente” respirando em diferentes volumes pulmonares. Inicia-se no volume de reserva expiratório (VRE), para mobilizar as secreções distais, e depois, progressivamente, no volume de reserva inspiratório (VRI), para eliminação proximal. Dentre todas as técnicas de higiene brônquica, ela parece produzir a maior quantidade de expectoração, porém, só pode ser utilizada em pacientes cooperativos.

PERCUSSÃO E VIBRAÇÃO

São técnicas caracterizadas por uma aplicação de energia mecânica sobre a parede torácica sendo transmitida para a região pulmonar e aumentando a amplitude dos batimentos ciliares. São realizadas de forma ritmada utilizando as mãos ou dispositivos elétricos.

A percussão possui várias modalidades que são a tapotagem, a percussão cubital, punho-percussão ou dígito percussão, esta realizada com as pontas dos dedos nas crianças. Ela deve ser realizada com as mãos em concha e com os dedos e o polegar fechados.

A vibração é realizada com as mãos espalmadas, acopladas no tórax do paciente fazendo movimentos vibratórios durante a expiração exercendo uma pressão discreta (COSTA, 2004; SCANLAN *et al*, 2000).

- De acordo com o Consenso de Lyon (1994), o efeito clínico da vibração ocorre através da mudança da diminuição da viscosidade do muco pelo efeito de tixotropismo facilitando sua depuração.**
- Um outro efeito teórico seria o de se aproximar de 13 Hz, amplificando o movimento dos cílios, porém seria difícil para o fisioterapeuta realizar a vibração nessa frequência por um tempo suficiente.**

Segundo Scanlan *et al.* (2000), a percussão desloca as secreções retidas facilitando sua remoção através da tosse ou da aspiração, enquanto que a vibração auxilia na movimentação das secreções em direção às vias aéreas centrais durante a expiração.

TÉCNICAS PARA ESTIMULAÇÃO DA TOSSE

- Tosse induzida: uma delas é pressionar com os dedos a região superior da traquéia (tiquetraqueal). Podem ser estimulados também a cavidade nasal, no palato da boca ou na epiglote com o auxílio de um cotonete ou espátula (COSTA, 2004);

TOSSE DIRIGIDA: técnica que mimetiza as características da tosse espontânea eficaz. O paciente deve ser posicionado preferencialmente sentado com os pés apoiados, o tronco e a cabeça levemente fletidos e os braços relaxados. O fisioterapeuta deve instruir o paciente a inspirar de forma lenta e profunda pelo nariz, utilizando o padrão diafragmático. Em seguida, o paciente deve pressionar contra a glote de maneira semelhante à Manobra de Valsalva e em seguida tossir (SCANLAN *et al.* 2000);

- Expiração forçada: esta técnica consiste em “uma ou duas expirações forçadas de volume pulmonar médio a baixo *sem fechamento da glote*, seguidas por um período e respiração diafragmática e relaxamento” (SCANLAN *et al.*, 2000, p.832). Para maior eficácia deve-se ensinar o “*huff*” pois ajuda a manter a glote aberta.

Segundo o Consenso de Lyon (1994) os efeitos secundários na presença de tosse espontânea, violenta, repetida e muito prolongada, são:

- 1. Vias aéreas superiores: traumatismo da laringe e esmagamento da epiglote obre a faringe;**
- 2. Vias aéreas inferiores: redução da depuração mucociliar ao nível do segmento limitante e risco de ruptura alveolar;**
- 3. Tórax: risco de fraturas na presença de osteoporose;**
- 4. Abdômen: hérnia, prolapso vaginal, incontinência urinária, hematoma da parede abdominal;**
- 5. Vertigens e vista turva;**
- 6. Hemodinâmica sistêmica e pulmonar: picos hipertensivos.**

OSCILAÇÃO ORAL DE ALTA FREQUÊNCIA

“Graças à pressão positiva oscilatória, os brônquios são dilatados até as estruturas periféricas, facilitando e promovendo deslocamento do muco e inibindo o colapso precoce brônquico” (CARVALHO, 2001, p.270).

Aparelhos

Os aparelhos portáteis mais conhecidos para a aplicação da OAAF são o Flutter modelo VRP1, o Shaker, o qual possui as mesmas características que o primeiro, e a Acapella que, além de produzir a pressão positiva oscilatória de alta frequência, associa a inalação através de um copo para inalação que pode ser acoplado ao aparelho.

Contra-indicações

- a – Em qualquer paciente adulto ou criança, que não consiga gerar fluxo expiratório suficiente para produzir níveis de oscilação;
- b – Broncoespasmo;
- c – Doença cardíaca descompensada;
- d – Fraturas faciais instáveis e fraturas escalonadas de arcos costais;
- e – Grandes queimaduras;
- f – Pacientes hemodinamicamente instáveis;
- g – Alterações renais e gastrintestinais graves;
- h – DPOC descompensada;
- i – Traumatismo torácico grave;
- j – Tuberculose pulmonar em atividade;
- k – Pneumotórax, hemotórax ou derrame pleural sem drenagem prévia.

Contra indicações relativas

- a – Seqüelas de tuberculose pulmonar;
- b – Doenças infecto-contagiosas, em especial a AIDS;
- c – Hipertensão arterial;
- d – Neoplasia pulmonar;
- e – DPOC compensada;

HIGIENE BRÔNQUICA COM PRESSÃO POSITIVA

- CPAP
- EPAP
- RPPI

TÉCNICAS COMPLEMENTARES

- AEROSSOLTERAPIA
- ASPIRAÇÃO ???
- AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Os critérios são:

- alteração da produção de escarro;
- alterações dos ruídos respiratórios dos campos pulmonares que estão sendo drenados;
- resposta subjetiva do paciente à terapia;
- alterações dos sinais vitais;
- alterações da radiografia torácica;
- alterações dos valores de gasometria arterial ou da saturação de oxigênio;
- alterações das variáveis do ventilador.

TÉCNICAS DE EXPANSÃO PULMONAR

- A terapia de expansão pulmonar inclui uma variedade de técnicas respiratórias destinadas a corrigir ou prevenir a atelectasia, a unidade *shunt* e a hipoxemia (AZEREDO, 2002; SCANLAN *et al.*, 2000).

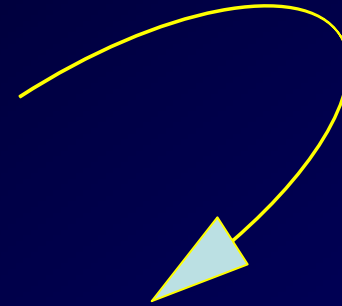
Segundo Azeredo (2000), os efeitos imediatos das técnicas de expansão pulmonar são:

- aumento da complacência pulmonar;
- diminuição do trabalho ventilatório;
- aumento da oxigenação arterial;
- aumento da remoção das secreções brônquicas.

INCENTIVADORES RESPIRATÓRIOS

Esta técnica utiliza aparelhos portáteis que promovem um feedback de que foi alcançado o fluxo ou o volume desejado, sendo de fácil manuseio, tendo um baixo custo e podendo ser utilizada tanto por crianças como por adultos (COSTA, 2004; SCANLAN *et.al.*,2000; MARINI, 2004).

ALINEAR



LINEAR

- **TRESHOLD**
- **VOLDYNE**
- **RESPIRON**
- **TRIFLO**
- **RESPIREX**

A inspirometria de incentivo também referido como **inspiração máxima sustentada (SMI)** é uma técnica lançada em 1976 e consiste em fazer o paciente realizar, através de incentivadores uma inspiração máxima sustentada que consiste em uma inspiração profunda e lenta da capacidade residual funcional (CRF) até a capacidade pulmonar total (CPT), seguida por uma sustentação da inspiração durante 5 a 10 segundos.

Inspirômetros a volume

- Sistema de pistão em que um êmbolo ou disco deve ser elevado até atingir a capacidade inspiratória máxima ou nível predeterminado.
- Este 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. Um exemplo de incentivador a volume é o *Voldyne*.

Inspirômetros a fluxo

- Uma ou mais câmeras plásticas que abrigam esferas semelhantes a bolas de pingue-pongue que se elevam em fluxos inspiratórios altos promovendo um incentivo visual ao paciente.
- Neste podem ocorrer fluxo turbulento inicial e alteração no trabalho ventilatório alternando, portanto, o padrão de ventilação durante a terapia.
- O *Triflow* e o *Respiron* são exemplos de incentivadores a fluxo (COSTA, 2004; AZEREDO, 2000).

Padrões

- **INSPIRAÇÃO PROFUNDA**
 1. Esta é uma técnica de expansão pulmonar que somente pode ser utilizada em pacientes estáveis e cooperativos assim como os outros padrões ventilatórios. Ela pode ser realizada através de diversos padrões como é descrito na seqüência.

Inspiração fracionada ou em tempos

- O paciente deve realizar uma inspiração suave e curta, por via nasal, interrompendo-a por curtos períodos de apnéia pós-inspiratória e programada para 2, 3, 4 ou 6 tempos repetitivos de acordo com as condições de mobilidade torácica do paciente e sua familiarização com a técnica. A expiração é oral e pode ser realizada até o repouso expiratório ou volume residual expiratório médio.

A inspiração fracionada ou em tempos é eficaz na melhora da complacência tóracopulmonar e no incremento da capacidade inspiratória (CI) sendo contra-indicada quando há aumento da resistência nas vias aéreas pois pode ocorrer aumento excessivo do trabalho respiratório.

Padrão ventilatório com soluções inspiratórios

- Este é um padrão ventilatório que foi proposto em 1952 e sua eficiência novamente comprovada por Cuello *et. al.* (*apud* AZEREDO, 2000), o qual também demonstrou que através deste padrão respiratório “é possível reexpandir as zonas basais, incrementando a capacidade residual funcional e o volume de reserva inspiratório, promovendo a dilatação brônquica e diminuindo o infiltrado intersticial e a congestão vascular pulmonar”.

Padrão ventilatório com soluções inspiratórios

Esta técnica consiste em realizar várias inspirações curtas e sucessivas sem apnéia pós-inspiratória até atingir a capacidade pulmonar total (CPT) sendo a última inspiração efetuada por via oral. A expiração deverá ser suave e também por via oral.

Padrão ventilatório com apnéia máxima pós-inspiratória

- Ele consiste em realizar uma apnéia de 3 a 10 segundos após atingir a capacidade inspiratória máxima através de uma inspiração nasal, lenta, suave e uniforme.
- Conforme Tarantino (2002), a finalidade da apnéia pós-inspiratória é obter melhor distribuição do ar inspirado melhorando as trocas gasosas. A expiração é oral, lenta e sem esforço, até o volume de reserva expiratório máximo.
- De acordo com Feltrin e *col.* (*apud* TARANTINO, 2002), a posição ideal para realizar este padrão é a sentada pois um maior volume corrente é movimentado.

EXPIRAÇÃO ABREVIADA

- Segundo Cuello *et. al.* (*apud* AZEREDO, 2000), esse padrão incrementa o volume de reserva inspiratória, a capacidade residual funcional e a capacidade pulmonar total.
- Ele consiste em realizar ciclos intermitentes de inspiração profunda nasa, intercalados com pequenas expirações, sendo que no terceiro ciclo expira completamente.
- Os efeitos pulmonares promovidos por esta técnica ocorrem por meio da expiração que, por ser incompleta, aumenta a capacidade residual funcional mantendo o alvéolo com uma maior volume (AZEREDO, 2000).

PRESSÃO POSITIVA EXPIRATÓRIA NAS VIAS AÉREAS (EPAP)

A PEEP é definida como sendo a manutenção da pressão alveolar acima da pressão atmosférica ao final da expiração.

É um sistema de demanda constituído por uma válvula unidirecional acoplada a uma máscara facial, e uma resistência qualquer na fase expiratória a qual determinará a PEEP.

A inspiração é ativa e é realizada sem nenhum fluxo adicional. Porém, numa sensibilidade menor da válvula unidirecional provocará aumento do trabalho inspiratório. A expiração é feita contra uma resistência, tornando-a positiva ao seu final (AZEREDO, 2002).

Efeitos

- **variação na pressão intra-alveolar;**
- **melhora da complacência pulmonar;**
- **aumento da CRF;**
- **recrutamento alveolar;**
- **redistribuição da água extravascular;**
- **diminuição do shunt intrapulmonar;**
- **remoção das secreções brônquicas.**

Manobras

- **TEMP**
- **MANOBRA DE PRESSÃO NEGATIVA**
- **MANOBRA CONTRARIADA (BLOQUEIO INSPIRATÓRIO)**
- **EXTEROCEPÇÃO**
- **MANOBRA INFRAUMBILICAL**
- **REFLEXO DE ESTIRAMENTO**

TÉCNICAS DE TREINAMENTO DA MUSCULATURA RESPIRATÓRIA

- A avaliação da força da musculatura respiratória é importante para que se possa ter idéia da capacidade muscular em estar apto para uma efetiva contração e um efetivo trabalho muscular.
- A avaliação é feita em termos da pressão gerada pelos músculos respiratórios e é realizada através da manovacuometria (PiMax e PeMax).
- Segundo Azeredo (2002), a PiMax em indivíduos normais é de aproximadamente $-125 \text{ cmH}_2\text{O} \pm -25 \text{ cmH}_2\text{O}$.
- Uma PiMax entre -70 a $-46 \text{ cmH}_2\text{O}$ é considerada fraqueza muscular; entre -44 a $-25 \text{ cmH}_2\text{O}$ é considerada fadiga muscular; e PiMax abaixo de $-20 \text{ cmH}_2\text{O}$ é considerada falência do músculo respiratório.
- Quanto à força muscular expiratória, o seu valor normal é de $+100$ a $+150 \text{ cmH}_2\text{O}$ em um adulto jovem.

MÉTODOS

- **hiperventilação voluntária isocápnic;**
- **inspiração contra uma carga alinear pressórica;**
- **inspiração contra uma carga linear pressórica.**

Outros padrões

- **Padrão ventilatório para broncoespasmo**
- **Freno labial**













