

# **Fisioterapia Respiratória Pediátrica: Além da Remoção de Secreções**

**Mariângela Pinheiro de Lima<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fisioterapeuta especialista em neuro-pediatria, alterações posturais e idealizadora do Método Reequilíbrio Tóraco-abdominal.

## **Introdução**

Historicamente a fisioterapia respiratória pediátrica tem sido aplicada baseada em um modelo intensivista, no qual o maior objetivo é a remoção de secreções pulmonares. Este artigo tem por objetivo propor uma ampliação da abordagem terapêutica, a qual deve privilegiar o retorno global da função respiratória. Isto inclui a possibilidade de coordenar a respiração com outras funções, tais como a alimentação, a excreção, a expressão através da fala, das atividades lúdicas, esportivas e a aprendizagem. O fisioterapeuta respiratório deve conhecer as particularidades da biomecânica respiratória e as fases do desenvolvimento sensório-motor do bebê e da criança para entender como esta se relaciona consigo mesma e com o meio no qual está inserida. Estes conceitos conduzem a uma reflexão que impede a prática de técnicas invasivas e que possam produzir alterações negativas dos parâmetros ventilatórios.

## **O Sistema Respiratório e suas Coordenações**

Os principais componentes do Sistema Respiratório são os pulmões e a bomba muscular respiratória. A função primordial dos músculos respiratórios é mover ritmicamente a parede torácica deslocando o ar para dentro e para fora dos pulmões(1). Portanto os músculos respiratórios são os principais responsáveis pela ventilação independente e pelo caráter de defesa e higienização dos pulmões. As pesquisas em biomecânica do Sistema Respiratório têm comprovado ao longo dos anos, a complexidade e sofisticação de seu funcionamento. Sabe-se atualmente que o bombeamento do ar ocorre através de coordenações ou ações sinérgicas que se destinam a perpetuar o movimento respiratório, com mínimo esforço e mínimo gasto de energia. Estas coordenações apresentam-se de três maneiras: 1) Sincronismo Tóraco-Abdominal Respiratório: fruto da ação sinérgica entre músculos motores primários e acessórios da respiração - A eficiência dos músculos diafragma, escalenos e paraesternais (motores primários da inspiração em repouso) depende da estabilização da parede torácica por parte dos músculos acessórios da inspiração e da manutenção de pressão abdominal e posicionamento adequado das costelas obtido através da tonicidade normal dos músculos abdominais (acessórios da expiração) (2). 2) Coordenação entre atividades respiratórias e não respiratórias - Os músculos respiratórios apresentam dupla função: uma respiratória e outra postural(3). Estas funções devem interagir durante a vida de relação do indivíduo que, somente desta forma pode manifestar-se e realizar suas aptidões laborais, lúdicas, afetivas, artísticas e desportivas. A coordenação entre a respiração e estas outras funções é parte do padrão respiratório normal e evolui sobretudo durante o desenvolvimento sensório-motor no primeiro ano de vida da criança. 3) Percepção do grau de carga imposta ao Sistema Respiratório e a mudanças de forma da parede torácica - mudanças na profundidade e duração da respiração modificam o feedback a respeito das instantâneas mudanças do volume pulmonar e da configuração da parede do tronco (4). Na presença de doenças respiratórias, os arranjos biomecânicos ventilatórios se modificam por causa da atividade muscular em esforço.

Seja nas patologias obstrutivas ou restritivas, a imposição de cargas elásticas ou resistivas ao Sistema Respiratório desorganiza a função e traz como conseqüência o aumento do gasto de energia, a redução da ventilação e dos mecanismos de defesa dos pulmões e ainda a restrição das funções posturais dos músculos respiratórios. Assim, o paciente perde a qualidade das funções globais para privilegiar a respiração. No bebê e na criança, as repercussões destes eventos são importantes pois podem interferir em seu desenvolvimento.

### **Correlação entre Esforço Muscular Ventilatório, Estabilidade da Caixa Torácica e Ventilação**

O volume de ar inspirado e expirado deve corresponder ao deslocamento simultâneo dos compartimentos torácico e abdominal(5), tanto no repouso quanto no esforço para a fala, o choro e movimentação global. Embora pareça tarefa fácil, os músculos respiratórios devem vencer a resistência ao fluxo do ar passando pelas vias aéreas, vencer a resistência elástica e viscosa do tecido pulmonar e ainda a inércia do sistema. Durante este processo, a parede da caixa torácica necessita permanecer estável para que haja expansão pulmonar, pois a contração dos músculos respiratórios implica em queda da pressão pleural. Este aumento da negatividade da pressão pleural, quando não compatível com a estabilidade torácica, pode resultar em asincronismos entre os compartimentos torácico e abdominal e ainda em retração da parede torácica durante a inspiração ( distorções tóraco-abdominais). Na população pediátrica com distúrbios ventilatórios, o prejuízo da função respiratória pode alcançar enormes proporções devido às suas características desvantagens mecânicas. Quanto menor a idade cronológica e ou gestacional, menores também são as possibilidades de combater a injúria do sistema respiratório. Fatores como: natureza cartilaginosa do arcabouço torácico, posição horizontalizada das costelas, ausência ou diminuição da área de justaposição do diafragma na caixa torácica, ausência ou diminuição dos poros de Kohn e canais de Lambert, fraqueza relativa da cartilagem brônquica, menor complacência pulmonar, menor quantidade de fibras resistentes à fadiga e grande período do dia dormindo em sono REM(6), contribuem para uma resposta desfavorável à agressão pulmonar. Na vigência de distúrbios respiratórios, as diferentes estratégias de recrutamento muscular ventilatório, geram assincronismos respiratórios, distorções tóraco-abdominais, encurtamento e perda de força dos músculos respiratórios, incoordenação entre as atividades respiratórias e posturais, aprisionamento de ar, diminuição do volume corrente e da ventilação, aumento do gasto de energia, diminuição do ganho de peso, deformidades torácicas, apnéia e finalmente, fadiga dos músculos respiratórios. O acúmulo de secreções pulmonares é apenas uma das conseqüências das doenças respiratórias. De fato, o acúmulo de muco obstrui as vias aéreas e diminui a ventilação, mas também é verdade que a ventilação sofre os efeitos das alterações musculares, posturais e sensório-motoras oriundas da doença respiratória. Sob estas circunstâncias, a avaliação e o tratamento dos distúrbios respiratórios pediátricos merece um olhar mais profundo. Ver além dos pulmões e vislumbrar a recuperação das capacidades funcionais da criança pode contribuir para uma terapêutica mais eficaz.

### **Como Avaliar e Tratar a Criança com Distúrbios Ventilatórios**

A avaliação do bebê e da criança com distúrbios respiratórios deve incluir, além da ausculta, sinais vitais, saturação de oxigênio, gasometria e espirometria, dados relativos ao funcionamento biomecânico do Sistema Respiratório, tais como: padrão respiratório,

assincronismos e distorções tóraco-abdominais. Além disto é necessário profundo conhecimento da postura e do movimento em diferentes etapas do desenvolvimento para que seja possível recuperar a coordenação entre a respiração e outras atividades funcionais. É essencial detectar as seqüelas posturais das doenças respiratórias agudas e crônicas, entre elas: elevação das costelas e do esterno, descurvatura das costelas, impactação da coluna vertebral, elevação dos ombros, encurtamento do pescoço, cifoses costais localizadas, aumento das lordoses cervical, lombar e lombo-sacra, retração das costelas e do esterno, assimetrias torácicas e alterações da tonicidade e da força da parede abdominal. A instalação de um ou alguns destes componentes de bloqueio respiratório impede a atuação sinérgica dos músculos respiratórios e favorece o aumento do esforço e do gasto de energia. A avaliação abrangente do padrão respiratório e postural, além de fornecer subsídios para o prognóstico, facilita a compreensão de suas repercussões clínicas e da conduta a ser tomada para reverter o quadro. Quando o bloqueio respiratório não é tratado, a criança tende a ser mais secretiva, apresentar infecções respiratórias de repetição, ter dificuldade de coordenação entre a respiração e a deglutição ( maior facilidade para bronco aspirar ) e a ser limitada em relação a sua capacidade para o exercício. Como o tratamento fisioterápico da criança com distúrbios respiratórios depende de uma indicação médica, a abordagem global da criança será possível, somente quando a indicação for precoce e enfatizada a necessidade de continuidade do tratamento até que as seqüelas sejam minimizadas e as funções recuperadas. Doenças crônicas devem ser cronicamente tratadas para evitar a instalação de seqüelas e suas possíveis interferências nos mecanismos normais de defesa pulmonar. A avaliação e a conduta terapêutica de médicos e fisioterapeutas devem apontar para a coordenação de ações respiratórias e posturais. Desta maneira a criança poderá, de forma qualitativa, manifestar suas aptidões lúdicas, artísticas, desportivas, afetivas e de aprendizagem. Em respeito ao paciente, é necessário evitar a máxima de que os fins justificam os meios, descartando técnicas invasivas que produzam alterações negativas dos parâmetros ventilatórios, principalmente as técnicas que utilizam a compressão da parede torácica. As técnicas compressivas são particularmente inadequadas em pacientes que possuem pouca estabilidade da parede torácica e baixa complacência pulmonar. Estudos científicos têm indicado que pode haver formação de atelectasias como conseqüência de compressões torácicas(7). Além disto, é necessário avaliar se estas técnicas produzem aumento da pressão intra-craniana, sobretudo nos bebês prematuros. Na abordagem inicial e durante todo o tratamento é essencial o estabelecimento de um vínculo afetivo entre a criança e o terapeuta. A criança precisa ter certeza que vai encontrar apoio, acolhimento e segurança em um momento especial , no qual tem dificuldade de manter a respiração que é sua mais forte relação com a vida. O respeito a estes princípios pode facilitar o trabalho, apontar soluções criativas, e tornar muito prazeroso o momento da terapia e seus resultados, tanto para a criança quanto para o fisioterapeuta.

### **Leitura Recomendada**

1. Edwards RHT, Faulkner J. Structure and function of the respiratory muscles. In: Roussos C, Macklem PT, editors. The thorax, part A. New York: Marcel Dekker; 1986. p. 297-326.
2. De Troyer A, Estenne M. Coordination between rib cage muscles and diaphragm during quiet breathing in humans. J Appl Physiol 1984;57:899-906.

3. Celli BR, Rasso J, Make B. Dyssynchronous breathing associated with arm but not leg exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 1986; 314:1485-1490.
4. Puckree T, Frank C, Beverly B. Abdominal motor unity during respiratory and nonrespiratory tasks. *J Appl Physiol* 1998 84(5): 1707-15.
5. Konno K, Mead J. Measurement of the separate volume changes of rib cage and abdomen during breathing. *J Appl Physiol* 1967; 22:407-22.
6. Miyoshi MH, Guinsburg R, Kopelman BI. Síndrome do Desconforto Respiratório do Recém nascido. In: Kopelman BI, Miyoshi MH, editors. *Distúrbios Respiratórios no Período Neonatal*. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 63-74.
7. Platzker ACG and cols. Thoracoabdominal compression and respiratory system compliance in HIV infants. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161:1567-71.