

## ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM A DOENTES COM ALTERAÇÕES NA ELIMINAÇÃO DA SECREÇÃO TRAQUEOBRÔNQUICA

*Cilene Aparecida Costardi Ide \**

IDE, C.A.C. Assistência de enfermagem a doentes com alterações na eliminação da secreção traqueobrônquica. *Rev. Esc. Enf. USP*, v. 25, n. 2, p. 217-27, ago. 1991.

*Este artigo analisa os mecanismos de defesa do sistema respiratório, com ênfase na atividade muco-ciliar e no reflexo da tosse. Identifica possíveis alterações nestes mecanismos e as complicações pulmonares decorrentes, salientando suas manifestações clínicas, bem como as condutas de enfermagem necessárias à assistência desse doente.*

UNITERMOS: *Assistência de Enfermagem. Respiração. Pulmão-secreções.*

### 1. INTRODUÇÃO

A respiração é o processo pelo qual é fornecido às células o oxigênio necessário, ao mesmo tempo em que é eliminado o gás carbônico formado nas oxidações celulares. Esse processo compreende quatro fases: a externa, quando se dão as trocas gasosas entre a atmosfera e os alvéolos, o que ocorre ao nível dos pulmões (função ventilatória); o transporte, através do sangue, de gases dos pulmões para os tecidos e vice versa (função alvéolo-respiratória); a respiração interna, compreendendo as trocas gasosas entre sangue e células, através do líquido intersticial, culminando na respiração celular, quarta fase, que consiste nos processos oxidativos intracelulares.

Entretanto, a existência de pulmões normais não é suficiente para manter uma ventilação alveolar em níveis de normalidade. É preciso que exista integração e integridade dos elos que mantêm a normalidade da função respiratória. É indispensável, também, que mecanismos de defesa estejam em ação uma vez que a função ventilatória expõe permanentemente o sistema respiratório e agressões do meio ambiente. Cada inspiração transporta, para dentro das vias aéreas, ar com temperatura e umidade diversas das observadas nas superfícies mucosas, além de grande número de impurezas capazes de produzir lesões locais e sistêmicas. Frente a essas agressões, o estado de saúde seria mantido por mecanismos de defesa existentes ao nível nasofaríngeo e nos compartimentos traqueobrônquico e alveolar.

---

\* Enfermeira. Professora Doutora da Disciplina Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. ?

Os mecanismos localizados no compartimento superior ajustam a temperatura e umidade do ar inspirado, além de filtrarem as partículas que colidem com as vias aéreas. Salienta-se, ainda, a existência do reflexo epiglótico, que interrompe a ventilação, por um período curto, como resposta à exposição a gás ou partículas grandes, impedindo sua passagem da faringe para as vias aéreas inferiores.

Ao nível traqueobrônquico localizam-se os mecanismos diretamente responsáveis pela expectoração, eliminação que se dá graças à interação do transporte muco-ciliar e o reflexo da tosse, configurando um contexto a ser desenvolvido do decorrer deste trabalho.

No compartimento alveolar, a defesa do sistema respiratório compreende: a atividade do transporte alveolar, responsável pela captação de partículas pela película líquida que reveste o alvéolo; a remoção dessas partículas pelo fluxo intersticial e, finalmente, o mecanismo de depuração, quando esses elementos atingem o interstício, ao nível dos espaços perivasculares. Nessa fase, a neutralização das partículas ocorreria tanto por fagocitose, envolvendo-as por substâncias tensoativas ou enzimáticas, como também por reações imunológicas ou inflamatórias.

A partir dessa caracterização geral serão, agora, analisados aspectos específicos dos mecanismos localizados no compartimento traqueobrônquico, diretamente responsáveis pela expectoração.

## 2. PRODUÇÃO E ELIMINAÇÃO DA SECREÇÃO TRAQUEOBRÔNQUICA

A expectoração é a eliminação, pela tosse, da secreção traqueobrônquica que se mistura, a nível de cavidade bucal, com a saliva e que é conhecida por secreção brônquica, muco, catarro ou escarro.

Essa eliminação se dá graças a dois mecanismos de defesa existentes neste comportamento: o *transporte muco-ciliar* e o *reflexo da tosse*. A defesa muco ciliar capta e arrasta para fora qualquer substância estranha inalada. O reflexo da tosse permite a propulsão de corpos estranhos para fora das vias aéreas.

### 2.1 O TRANSPORTE MUCO-CILIAR

Toda árvore traqueobrônquica é recoberta por epitélio ciliado e por muco (glicoproteínas). Uma película de muco é continuamente deslocada, como uma esteira rolante, até a hipofaringe, de onde é deglutida ou expectorada. A mobilização desse tapete de muco é conseguida pela atividade ciliar eficaz e pelas características de fluxo desse muco.

#### 2.1.1 *Composição bioquímica do muco*

Em condições normais, as estruturas secretoras produzem em torno de 100 a 150ml de secreção por dia, que se distribuem sobre a super-

fície epitelial e que é reabsorvida. A secreção traqueobrônquica é o produto dos processos de secreção, transudação, exudação e esfoliação de uma mucosa altamente diferenciada, contendo<sup>2</sup>:

95% — água

5% — cinza, proteínas, carboidratos, lipídeos, N, ADN, resíduos

Essas substâncias são, em parte, de procedência plasmática (albumina, fibrinogênio), que se difundem passivamente e, em parte, de produção local, a nível da mucosa brônquica (Ig A secretora). Estão presentes em duas formas: como um gel viscoso, localizado nas pontas dos cílios, e como um sol aquoso, no qual os cílios batem. Essa secreção é produzida por células que possuem grânulos secretores (caliciformes e de clara), localizadas ao longo das vias aéreas (traquéia, brônquios e bronquíolos), em nível mucoso e submucoso, que se intercalam às células ciliadas. A produção ocorre também em glândulas alojadas na submucosa.

### 2.1.2 A ATIVIDADE CILIAR

Os cílios têm uma altura que vai diminuindo gradualmente dos tratos proximais para os distais. Mantêm um movimento constante, na mesma direção, transportando até as zonas tussígenas, substâncias estranhas inaladas, ou o excesso de muco produzido.

O batimento ciliar é bifásico, constituído por um rápido movimento para frente seguido por um lento para trás, como um movimento pendular, comparável ao que se verifica numa plantação de trigo sob a ação do vento. Sua freqüência é de 500 a 1300 batimentos por minuto, tendo como provável fonte de energia o ATP. Assim agindo, os cílios conferem ao muco as características de fluxo necessárias ao transporte. Esse transporte dependerá, ainda, da quantidade da secreção produzida, ou seja, da carga contra a qual os cílios têm que lutar e das características de visco-elasticidade desse muco<sup>4</sup>.

Vale salientar que não é ainda conhecido, exatamente, como se realiza a estimulação ciliar e qual o mecanismo que controla seu batimento.

Contudo, seu movimento é intensificado por substâncias adrenérgicas, pela acetilcolina e nicotina. É deprimido pelos bloqueadores  $\alpha\beta$ , pela atropina, pelo álcool e fumaça de cigarro. O sistema nervoso simpático aumenta, também, a secreção das glândulas produtoras de muco. Entretanto, a produção ao nível celular não sofre influência do sistema nervoso autônomo, sendo estimulada por irritação local.

### 2.1.3 ATIVIDADE MUCO-CILIAR

Em síntese, pode-se considerar que esses dois mecanismos interagem numa cooperação funcional conjunta, tendo como finalidade<sup>4</sup>:

- filtração e diluição de substâncias inaladas
- depuração de partículas microscópicas (agentes bacterianos, vi-rais e macromoléculas)
- ação enzimática
- captação e transporte de partículas inaladas
- hidratação das vias aéreas

## 2.2 O mecanismo da tosse

A tosse é caracterizada por um movimento expiratório, de caráter explosivo, que inclui: uma fase inspiratória, quando a musculatura inspiratória promove no pulmão um aumento do volume inspiratório; uma fase hipertensiva, quando a musculatura expiratória comprime o ar dos pulmões contra a glote fechada, aumentando a pressão intra-torácica, culminando na fase expiratória ou explosiva, com abertura súbita da glote, forçando o ar para fora, aumentando o fluxo aéreo, com a expulsão de secreções ou partículas existentes na árvore traqueobrônquica<sup>3</sup>.

Esse mecanismo é usualmente reflexo, podendo ter controle voluntário. Suas vias aferentes são mediadas pelo vago e suas vias eferentes são constituídas pelos nervos recorrente, frênico, espinais e intercostais, que estimulam os músculos inspiratórios, glóticos e expiratórios, seqüencialmente. O centro da tosse situa-se no bulbo, próximo ao centro respiratório.

A tosse é mais violenta e assídua quanto mais alta se localiza a excitação, não havendo tosse de origem bronquiolar ou alveolar. As zonas tussígenas localizam-se na pleura, carina, laringe, faringe, traquéia e grandes brônquios. Pelas suas especificidades, a tosse pode ser caracterizada como sendo:

- seca ou improdutiva: aquela em que não há secreção (fase inicial de processos inflamatórios, na insuficiência cardíaca, nas pleurites, no câncer, nos distúrbios emocionais)
- úmida ou produtiva: quando existe secreção (processos inflamatórios e infecciosos)
- relacionada ao horário: matutina (doentes bronquíticos, bronquiectásicos) ou noturna (doentes suscetíveis a processos alérgicos)
- relacionada ao decúbito — produzida pelo deslocamento de líquidos coletados que, pelo movimento passam a irritar a pleura ou mucosa brônquica
- relacionada ao timbre e tonalidade: bitonal (paralisia das cordas vocais, lesões do nervo recorrente ou por compressão); rouca ou afônica (processos que envolvem as cordas vocais: tumores,

blastomicose, tuberculose, edema) ou metálica (compressões brônquicas e de traquéia)

— relacionada à intensidade e frequência: intensas ou ligeiras, eventuais ou freqüentes

### 3. ALTERAÇÕES NOS MECANISMOS DE DEFESA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO LOCALIZADOS NO COMPARTIMENTO TRAQUEOBRÔNQUICO

#### 3.1 ALTERAÇÕES RELACIONADAS À COMPOSIÇÃO DO MUCO

— Alterações quantitativas: *hipersecreção brônquica*, “considerada como a tentativa da mucosa de aumentar o tapete de secreções que reveste e protege o epitélio ciliado. Além disso, a hipersecreção implica em maior aporte através do plasma de substâncias de atividade biológica antibacteriana, de proteínas e enzimas indispensáveis à defesa da superfície respiratória”<sup>4</sup>. Frequentemente, a hipersecreção representa o primeiro sintoma de:

- . processos inflamatórios ou infecciosos, que propiciam vasodilatação local e edema, com passagem de proteínas e enzimas do plasma para as secreções;
- . ação de fatores irritativos: alérgenos, cigarro, inalação de gases secos ou em concentração elevada, provocando irritação do epitélio e aumento da secreção produzida.

Assim, a hipersecreção brônquica junto com o broncoespasmo da musculatura lisa brônquica, presentes nesses processos contribuem na determinação da obstrução das vias aéreas periféricas, com conseqüente estase de secreções, passando a funcionar como “rolhas” que impedem a ventilação.

— Alterações qualitativas: relacionadas a modificações na relação entre os vários componentes bioquímicos e imunológicos do muco, que se refletem na sua condição de visco-elasticidade. Tanto a hipo como a hiperviscosidade tornam menos eficiente o batimento ciliar e a depuração mecânica das vias aéreas, contribuindo para a sua obstrução.

— Alterações no aspecto do muco produzido:

- . seroso: fluido, abundante, espumoso, transparente (presentes na Insuficiência Cardíaca Congestiva, na asma)
- . mucoso: transparente, vítreo, viscoso (processos inflamatórios, alérgicos, infecciosos)
- . purulento: opaco, fluido, com coloração (processos infecciosos)
- . mucopurulento: muco e pus misturados

- . sanguíneo ou hemoptoico: quando há eliminação de sangue isolado ou junto com o escarro (processos neoplásicos, dentre outros)

### 3.2 ALTERAÇÕES RELACIONADAS AO TRANSPORTE MUCOCILIAR E AO REFLEXO DA TOSSE

- . características do muco: como resultado da hipersecreção e da composição da secreção, as propriedades do fluxo e, por conseguinte, o transporte são modificados: ele torna-se mais lento.
- . dor ou inconsciência: condições em que o reflexo da tosse pode estar deprimido ou abolido.
- . comprometimento da musculatura respiratória, em decorrência: de processos que determinam a debilidade muscular (desnutrição, patologias neurológicas, dentre outras); de traumatismos que lesam a musculatura e/ou caixa torácica; além da ação farmacológica, induzindo bloqueio neuro-muscular (administração de curare).
- . exposição do epitélio traqueobrônquico à ação de gases em concentrações inadequadas ou de substâncias tóxicas (álcool, fumaça de cigarro), que provocam lesão do epitélio e alteração do movimento ciliar.
- . alterações anatômicas da árvore traqueobrônquica, dificultando a drenagem natural (bronquiectasias).

## 4. CONDICIONANTES DAS ALTERAÇÕES DOS MECANISMOS DE DEFESA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

- ### 4.1
- Condicionantes inerentes ao perfil de reprodução social do doente, incluindo suas condições de trabalho e de consumo. Nesse contexto, pessoas portadoras de afecções respiratórias crônicas ou de doenças profissionais que comprometem esse sistema seriam mais suscetíveis a alterações na eliminação da secreção traqueobrônquica na vigência de uma hospitalização e, mais ainda, de uma cirurgia. Por outro lado, privações no âmbito do consumo simples (alimentação, repouso, habitação, vestuário) e do consumo ampliado (acesso à educação, serviços de saúde, transporte), também atuariam como determinantes das referidas alterações. Assim, pessoas com níveis de remuneração abaixo do necessário para garantir a sobrevivência, com grau de trabalho intenso, com consumo básico irregular e insuficiente, com intensas limitações ao acesso aos serviços, expostas a formas de urbanização desordenada e precária, comporiam um grupo suscetível a infecções, à debilidade muscular, incluindo a musculatura respiratória, enfim, a processos que comprometem a dinâmica respiratória como um todo, inclusive a ação dos seus me-

canismos de defesa. Vale salientar que a dependência de hábitos como o tabagismo, também atuam no comprometimento dessas funções. A contrapartida dessa situação de carência seria aquela relacionada às alterações de hábitos, principalmente de alimentação. A obesidade é importante fator de risco para complicações pulmonares no pós-operatório. A capacidade residual funcional e o volume de reserva expiratória diminuem progressivamente com o aumento de peso, predispondo a formação de atelectasias. O desgaste biológico inerente ao envelhecimento também aumenta o risco de complicações, pela diminuição dos reflexos das vias respiratórias superiores e dificuldade de eliminações de secreções e pela diminuição dos volumes pulmonares estáticos.

#### 4.2 CONDICIONANTES INERENTES AO PROCESSO DE HOSPITALIZAÇÃO

. situação cirúrgica — especialmente das cirurgias abdominais altas e torácicas que expõem o doente a<sup>5</sup>:

- elevado tempo de duração;
- exposição às drogas anestésicas e coadjuvantes, que induzem depressão do centro respiratório e ressecamento da árvore traqueobrônquica;
- administração de gases secos e em concentração elevada, ocasionando a inibição do reflexo da tosse e da atividade mucociliar;
- utilização de procedimentos invasivos, como a cânula endotraqueal, sondas de aspiração e dependência de ventiladores;

. imobilização no leito, em decorrência:

- da presença de artefatos (sondas, drenos, cateteres);
- do enfraquecimento;
- da dor e medo (rompimento dos pontos, mobilização dos artefatos);
- da ação do anestésico ou analgésicos

. distensão abdominal, conseqüente à:

- manipulação cirúrgica;
- desequilíbrio hidro-eletrolítico;
- efeito colateral das drogas utilizadas na cirurgia;
- imobilidade do doente;
- depressão do reflexo da tosse, com diminuição da expansibilidade torácica e uniformização dos movimentos respiratórios, que tendem a ser rápidos e superficiais<sup>1</sup>.

## 5. COMPLICAÇÕES PULMONARES DECORRENTES DA ALTERAÇÃO NA PRODUÇÃO E ELIMINAÇÃO DA SECREÇÃO TRAQUEOBRÔNQUICA

Na situação de pós-operatório, os mecanismos de defesa estão comprometidos “pela inibição da tosse, pela diminuição da atividade muco-ciliar, pela alteração na constituição do muco e pela hipoxemia”<sup>1</sup>. Especificamente após cirurgias abdominais e pulmonares, surgem *alterações fisiopatológicas* relativas aos volumes pulmonares (principalmente diminuição da capacidade vital nos primeiros dias de pós-operatório), ao padrão de ventilação (diminuição do volume corrente, com igual aumento da frequência respiratória) e à queda na pressão parcial de O<sub>2</sub>.

Assim, a presença de alterações nos mecanismos de defesa associada às alterações fisiopatológicas inerentes ao pós-operatório culminaria na instalação de complicações pulmonares, tendo como manifestações<sup>1</sup>:

- a *atelectasia*, ou seja, o colapso alveolar e que pode estar presente de maneira difusa em múltiplos alvéolos ou localizada, com colapso de segmentos, lobos ou todo o pulmão. São identificadas pela hipoxemia progressiva, aumento do “shunt” e diminuição da complacência pulmonar. As causas mais comuns de atelectasia são:
  - . secreção retida — com obstrução das unidades respiratórias, que irão se colapsar uma vez que o ar nelas contido será reabsorvido;
  - . depressão ou abolição do mecanismo de suspiro;
- a infecção bronco-pulmonar que vai desde a exacerbação de processos crônicos (bronquite) até a pneumonia pós-operatória.

## 6. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DAS COMPLICAÇÕES PULMONARES

Alterações nos mecanismos de defesa do Sistema Respiratório comprometem a dinâmica ventilatória como um todo, determinando como manifestações clínicas:

- . alterações dos sinais vitais:
  - temperatura — pode se elevar na vigência de um processo infeccioso
  - respiração — alteração de frequência: aumento decorrente da hipóxia, que estimula o centro respiratório
    - alteração do padrão ventilatório: respiração rápida, superficial
    - alteração do som: respiração ruidosa (estertores, roncos)
  - pulso — aumento da frequência para compensar hipóxia

- . utilização de musculatura acessória (batimento de asa de nariz, músculos intercostais, esternocleidomastoideos), como tentativa do organismo, de compensar o baixo volume corrente
- . cianose
  - decorrente da hipoxemia (5 g/100ml ou mais de hemoglobina reduzida no sangue arterial)
- . sudorese
  - conseqüente à hipotensão arterial e hipóxia tissular
- . alteração do nível de consciência
  - mal estar, irritabilidade, coma ( $\text{PaO}_2 < 30 \text{ mmHg}$ )
- . tosse produtiva
  - decorrente da hipersecreção traqueobrônquica
- . alterações laboratoriais
  - gasometria arterial: hipóxia ( $\text{PaO}_2 < 70 \text{ mmHg}$  em ar ambiente) e hipercapnia ( $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ )
  - hemograma: leucocitose
  - culturas: positivas

## 7. CONDUTAS DE ENFERMAGEM NO CONTROLE DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA

A intervenção do enfermeiro pressupõe um processo sistematizado a partir da avaliação do doente, culminando na prescrição de cuidados, dentre os quais salienta-se<sup>5</sup>:

- . controle das condições gerais
  - T P R P A
  - balanço hídrico
  - circulação periférica
  - nível de consciência
  - padrão respiratório
  - sinais de infecção (expectoração)
- . manutenção das condições
  - nutrição
  - hidratação

. fisioterapia respiratória

- mobilização e remoção de secreções (manutenção da permeabilidade das vias aéreas)
- reexpansão pulmonar

INSPIRAÇÃO PROFUNDA MANTIDA - HORA/HORA

. liquificação da secreção traqueobrônquica

- prescrição médica
- manutenção da hidratação

. movimentação ativa ou passiva do doente

. prevenção ou diminuição da dor

. acompanhamento dos exames laboratoriais

. cuidados com o ambiente, no sentido de garantir condições de higiene e bem estar.

Vale esclarecer que a inclusão destes cuidados no planejamento da assistência, bem como a frequência dos mesmos, dependerá das condições de cada doente, a serem avaliadas pelo enfermeiro de forma dinâmica e sistematizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de hospitalização pode significar para a maioria dos doentes uma ruptura e ameaça a um projeto de vida, fazendo emergir a sua vulnerabilidade perante a morte, a sua inserção numa instituição total, a sua dependência de outrem. Nesse contexto, cabe aos profissionais de saúde a organização do seu processo de trabalho no sentido de garantir uma prática competente. Competência entendida na sua dimensão técnica e política. Especificamente no âmbito técnico, de caráter imediato ainda que paliativo, deveria ser responsabilidade da equipe uma intervenção sistematizada no sentido de restabelecer as condições físicas que, por estarem alteradas, tornaram a hospitalização do doente necessária. Dentre as alterações, vale salientar as complicações pulmonares, prévias ou desencadeadas no decorrer da internação. No âmbito da Enfermagem, a assistência ao doente hospitalizado, acamado, pressupõe a prevenção de tais complicações. Na sua vigência, as ações deverão abranger uma intervenção sistematizada, garantindo, principalmente, o controle dos parâmetros hemodinâmicos, a tentativa de manter ou melhorar as condições gerais do doente, a manutenção da permeabilidade das vias aéreas promovendo, ainda, a reexpansão pulmonar.

IDE, C.A.C. Nursing care to patients with clearance of airways alterations. *Rev. Esc. Enf. USP*, v. 25, n. 2, p. 217-27, Aug. 1991.

*This research discuss the respiratory defense mechanisms with special attention to the cilio-muco activity and cough reflex. It shows the alteration in these mechanisms, the follow pulmonary complications and the nurse role in the care with this kind of patients.*

UNITERMS: *Nursing care. Respiration. Lung-secretions.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FRANCO, C.A.B. et al. Avaliação de risco pulmonar para a cirurgia. **ABS CURANDI**, v. 17, n. 5, p. 145-54, 1984.
2. MEDICI, T.C. et al. Muco brônquico e drogas. In: COLETANEA série asma. São Paulo, SANDOZ, s.d., p. 71-84.
3. OLIVEIRA, C. Insuficiência respiratória. In: GOMES, A.M. **Enfermagem na unidade de terapia intensiva**. São Paulo, EPU, 1978. cap. 7, p. 66-95.
4. OLIVIERI, D.; BLASI, A. Hipersecreção brônquica. São Paulo, Andrei, 1983. p. 9-23: **Fisiopatologia**.
5. VALENTE, M.A.P.; IDE, C.A.C. Atuação da enfermeira junto ao paciente cirúrgico na prevenção de complicações pulmonares. *Rev. Esc. Enf. USP*, v. 16, n. 3, p. 265-74, 1982.

Recebido em 1990

Aprovado em 15-5-81