

CONTAMINAÇÃO DE VENTILADORES MECÂNICOS: ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO

LUIZ EDUARDO BERMUDEZ¹, ANNE MARIE MEDEIROS VAZ²,

SHEILA MORAES ARAÚJO³.

Instituto Nacional de Câncer, RJ.

RESUMO

Nós estudamos a epidemiologia da contaminação dos circuitos dos respiradores a fim de verificar a necessidade de trocas mais freqüentes do circuito e as possíveis fontes de infecção nesses pacientes. Pacientes requerendo ventilação mecânica contínua foram estudados. Amostras foram cultivadas do tubo do respirador, paciente e solução antisséptica. Nós não fomos capazes de mostrar qualquer contaminação do tubo por outras bactérias, exceto aquelas isoladas também dos pacientes. Nossas observações sugerem que o tubo traqueal do ventilador deve ser trocado a cada 48 horas.

UNITERMOS: ventiladores mecânicos, contaminação, epidemiologia.

INTRODUÇÃO

A freqüência de pneumonia hospitalar causada por bacilos gram-negativos tem aumentado nos últimos anos². Diversas epidemias de pneumonias por bacilos gram-negativos associadas ao uso de ventiladores têm sido relatadas¹. Estudos clássicos enfatizam que nebulizadores contaminados geram micro-aerossóis contendo grande número de bacilos gram-negativos, os quais podem ultrapassar as defesas do hospedeiro, migrar para os bronquíolos terminais e produzir pneumonia necrotizante⁴. Ao contrário dos nebulizadores, os ventiladores utilizados na maioria dos hospitais para ventilação assistida, possuem umidificadores que não geram aerossóis, e são portanto, improváveis fontes na produção de infecções respiratórias. Porém, a traquéia de alguns respiradores, dependendo da posição em que se encontra, poderá apresentar acúmulo de água no seu interior, facilitando a contaminação e posterior proliferação de germes pouco exigentes⁹.

Diversos estudos mostram que a troca diária ou a cada 48 horas^{1,5,8} dos tubos dos respiradores, é segura e não implica na contaminação do trato respiratório do paciente por bactérias colonizadoras do tubo do respirador. Como diversos hospitais não seguem essa rotina devido a razões diversas, podendo apresentar um maior índice de infecção broncopulmonar em pacientes sob respiração artificial, nós realizamos este estudo com a finalidade de conhecer a epidemiologia das infecções respiratórias em pacientes sob respiração mecânica no Hospital do Instituto Nacional de Câncer.

MÉTODO DO ESTUDO

Pacientes hospitalizados na Unidade de Tratamento Intensivo do Instituto Nacional de Câncer, nos quais foi necessário o uso da ventilação mecânica contínua, foram estudados por um máximo de cinco dias no que diz respeito à população bacteriana encontrada na traquéia do respirador, na solução antisséptica utilizada

¹ Unidade de Doenças Infecciosas, ² Laboratório de Bacteriologia, ³ Serviço de enfermagem. Endereço para correspondência: Unidade de Doenças Infecciosas, Instituto Nacional de Câncer, Praça da Cruz Vermelha 23 sala 229, 20230 Rio de Janeiro, RJ. Os autores agradecem a Eduardo Braz Neto e Vera M. Marques Silva pela ajuda técnica.

para limpeza da sonda de aspiração e na secreção pulmonar do paciente. Nenhum paciente foi excluído do estudo baseado em diagnóstico, prognóstico, infecção ou uso de antibiótico. Vários modelos de respiradores foram estudados: Monagham 225, Ohio CCV2 e Bird. Todas as culturas colhidas dos respiradores, dos pacientes e das soluções antissépticas à base de álcool iodado na concentração de 0,1%, o foram por um de nós, utilizando um "swab" estéril, diariamente ou a cada dois dias, colocadas imediatamente em caldo glicosado, e enviadas ao Laboratório de Microbiologia (tempo máximo de 30 minutos), a fim de serem semeadas em ágar de sangue, Teague, Sabouraud e NNN tri - metil - amônia (Cetrimid). Após 24 horas de incubação a 37° C as bactérias isoladas eram identificadas pelos métodos convencionais. Brevemente, as bactérias gram-negativas fermentadoras de glicose, foram identificadas pelo Enterotube (Laboratórios Roche - RJ) e as não fermentadoras foram submetidas ao teste da oxidase. As bactérias gram-positivas, foram identificadas através da morfologia colonial, cultura em salt - manitol e teste de coagulase.

Todos os pacientes permaneceram no estudo até que não necessitassem mais do respirador, evoluíssem para o óbito ou completassem cinco dias de estudo.

Análise Estatística: Os testes de probabilidade incluíram o teste de Fisher e o teste de Student. A análise estatística foi utilizada para avaliar as diferenças entre os pacientes estudados.

RESULTADOS

Cento e quarenta e sete culturas de secreção pulmonar, tubo do respirador e solução antisséptica utilizada para limpeza da sonda de aspiração traqueal, foram colhidas de 19 pacientes. Os 19 pacientes não diferem significativamente quanto a idade, sexo, presença de febre, maior leucocitose encontrada, administração de antibióticos ou desenvolvimento de infiltrados no Rx de Tórax.

CULTURAS DA SOLUÇÃO ANTISSEPTICA: Foram feitas 49 culturas das soluções antissépticas utilizadas para limpeza da sonda de aspiração. Oito (16,3%) foram positivas. **P. aeruginosa** foi isolada 5 vezes, **Klebsiella pneumoniae** 3 vezes, **Klebsiella oxytoca** 2 vezes. **Candida albicans**, **Candida krusei** e **S. aureus** foram isoladas uma vez cada. Em 3 vezes, a flora encontrada na solução era constituída de mais do que um microorganismo. Em sete das oito culturas positivas, os microorganismos encontrados na solução antisséptica foram os mesmos isolados da via respiratória do paciente. Este dado sugere que a contaminação da solução antisséptica é carreada, pela sonda de aspiração, das vias aéreas do paciente para a solução.

BACTERIOLOGIA DA TRAQUEIA DO RESPIRADOR: Das 49 amostras colhidas da traquéia do respirador para cultura, 23 (47%) foram positivas. Em 19 casos dos 23 positivos (83%) o germe encontrado na traquéia do respirador foi o mesmo encontrado nas vias aéreas do paciente. Em 5 dos 19 casos, somente 1 dos germes isolados do paciente foi encontrado na traquéia. Em 6 dos 23 casos (26%), isolou-se mais do que um microorganismo na traquéia do respirador. Em dois dos 23 casos positivos, o germe isolado da traquéia do respirador nunca foi isolado do paciente, mostrando possível contaminação da traquéia por germes hospitalares. Em 5 dos 23 casos (22%) de contaminação da traquéia do respirador, o microorganismo contaminante foi isolado nas primeiras 24 horas de ventilação. Trinta e cinco por cento dos vinte e três casos foram identificados após 48 horas, 43% após 3 dias, e 47% após 4 dias (Fig. 1). Em 53% das 49 amostras colhidas da traquéia do respirador não foi observada contaminação. Em cinco dos sete casos (71%) em que a traquéia permaneceu estéril durante o período do trabalho, não se isolou qualquer microorganismo do paciente. Dos germes isolados na traquéia do respirador, **P. aeruginosa** o foi 18 vezes, **K. pneumoniae** 3 vezes. **E. coli** e **Enterobacter sp.** 2 vezes, **S. aureus**, **K. oxytoca**, **C. Albicans**, **C. Krusei** e **P. mirabilis** o foram 1 vez cada. Seis dos 19 pacientes adquiriram pneumonia hospitalar por gram-negativos após serem colocados no respirador e somente em dois casos o microorganismo foi isolado primeiramente da traquéia do respirador e posteriormente da secreção respiratória do paciente. A alta frequência do **P. aeruginosa** provavelmente reflete a seleção bacteriana secundária à antibioterapia, a propensão desses microorganismos em colonizar pacientes com câncer^{1,10} e a habilidade dessa espécie de sobreviver e propagar-se em meio úmido.

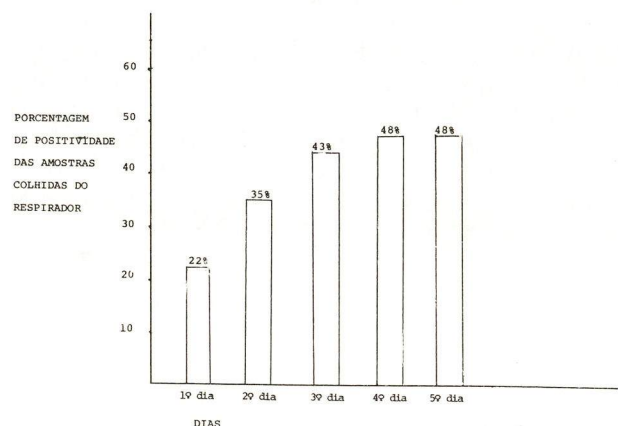


Figura 1

DISCUSSÃO

Uma revisão da prática no cuidado respiratório em pacientes submetidos a ventiladores artificiais, no Instituto Nacional de Câncer, indicou que não havia uma rotina para a troca do circuito de traquéia do respirador. Além disso, no sistema empregado, o tubo que serve de passagem ao ar inspirado é na maior parte do trajeto, o mesmo que serve de passagem ao ar expirado. Nós pensamos que esta prática poderia estar ligada à alta incidência de infecção respiratória nos pacientes sob ventilação artificial. Desde que trabalhos anteriores, utilizando respiradores com circuito fechado (isto é, separação completa dos circuitos pelos quais passam o ar inspirado e o ar expirado) têm mostrado que 48 horas entre cada troca de traquéia do respirador é um tempo seguro no que diz respeito ao risco de contaminação¹, nós estudamos a epidemiologia das infecções respiratórias nos pacientes sob ventilação artificial.

Respiradores que possuem sistema de umidificação ao invés do sistema de nebulização, possuem um menor potencial de contaminação. Ao contrário dos nebulizadores, os umidificadores não formam partículas de aerossol⁶, fator de risco conhecido para a infecção broncopulmonar dos pacientes. Nossos dados mostram que em 83% dos casos o germe encontrado na traquéia era o mesmo encontrado no paciente. Em 22% dos 19 casos, a traquéia do respirador não se encontrava estéril após 24 horas. A contaminação da traquéia do respirador foi máxima após 4 dias. Portanto, a contaminação da traquéia do respirador, assim como da solução antisséptica utilizada para limpeza das sondas de aspiração, provém, na maior parte das vezes, de germes do próprio paciente. Um estudo prospectivo para determinar a frequência de pneumonia hospitalar em pacientes que trocam o tubo do respirador a cada 24, 48 ou 72 horas, deve fornecer melhores evidências sobre o risco da falta de rotina na troca do circuito. Porque nosso estudo mostrou que o índice de pneumonia é maior ($p < 0,001$) nos pacientes no respirador por mais do que 48 horas, nós sugerimos que o circuito seja trocado a cada 48 horas, a fim de evitar a recontaminação do paciente com germes que

não se encontram em contato com os antibióticos presentes na secreção pulmonar, ou ainda, diminuir o risco de infecção secundária à colonização do tubo do respirador por germes hospitalares.

SUMMARY

We studied the contamination of ventilator circuits in order to assess the need for more frequent changes of tubing. Patients requiring continuous mechanical ventilation were studied. Samples were cultured from ventilator tube, patient and solution. We could not show any contamination of tubes by other bacteria except those isolated from patients. Our observations suggest that ventilator tubing need to be changed at 48 hours intervals.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CRAVEN, D., COLLONY, M., McCABE, W.: Contamination of Mechanical Ventilators with Tubing Changes every 24 or 48 hours. N. ENGL. J. MED. 306:1505, 1982.
2. LEPPER, M. H.: Opportunistic Gram-Negative rod Infections. DIS. CHEST. 44:18, 1963.
3. EDWING, W.H., MARTIN, W. J.: Enterobacteriaceae. pg 189-221 in E. H. Lennett, E. H. Spaulding and J. P. Truant (Ed). Manual of Clinical Microbiology. American Society for Microbiology, Washington D. C. 1981.
4. MERTZ, J.J., SCHARER, McCLEMENT, J. H.: A Hospital outbreak of *K. pneumoniae* from inhalation therapy with contaminated aerosol solutions. AM. REV. RESP. DIS. 95:454, 1967.
5. PIERCE, A. K., STANFORD, J. P.: Bacterial contamination of aerosols. ARCH. INTERN. MED. 131:156, 1973.
6. PIERCE, A. K., STANFORD, J. P.: Aerobic gram-negative bacillary pneumonia. AM. REV. RESP. DIS. 110:647, 1974.
7. REINARZ, J. A., PIERCE, A. K.: The potential role of inhalation therapy equipment in nosocomial pulmonary infection. J. CLIN. INVEST. 44:831, 1965.
8. SANDERS, C. V., LUBY, J. P., JOHANSON, W. G. et al.: *Serratia mercensens* infections from inhalation therapy medications: nosocomial outbreak. ANN. INTERN. MED. 73:15, 1970.
9. STANFORD, J., PIERCE, A.: Lower Respiratory Tract Infections in Hospital Infections edited by Bennett J. and Brachman P. Little Brown Company, 1979.
10. BERMUDEZ, L. E., MARQUES SILVA, V. M., VIDAL, E.: Adherence of *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae* and *E. coli* on trachea from patients with Cancer. Annual Meeting of the American Society for Microbiology, St. Louis, march, 1984.