

O escarro induzido no diagnóstico das doenças pulmonares em pacientes positivos ao vírus da imunodeficiência humana*

Induced sputum for the diagnosis of lung disease in HIV-positive patients

ROSEMERI MAURICI DA SILVA, PAULO JOSÉ ZIMERMANN TEIXEIRA, JOSÉ DA SILVA MOREIRA

Introdução: O escarro induzido é utilizado para monitorar a inflamação de vias aéreas, porém seu papel como ferramenta diagnóstica de doenças pulmonares em pacientes imunocomprometidos ainda necessita de melhor definição.

Objetivos: Determinar o rendimento do escarro induzido no diagnóstico das doenças pulmonares em pacientes positivos ao vírus da imunodeficiência humana (HIV).

Método: No período de janeiro de 2001 a setembro de 2002, foram avaliados todos os pacientes com idade superior a 14 anos, infectados com o HIV, admitidos em Hospital de Referência. Foram incluídos aqueles indivíduos que apresentavam manifestações clínicas do aparelho respiratório há pelo menos 7 dias, associadas, ou não, a alterações radiológicas, bem como indivíduos assintomáticos do ponto de vista respiratório, com alterações no radiograma de tórax. Os pacientes foram submetidos à avaliação clínica, radiológica e laboratorial e realizaram a indução de escarro, seguida pela broncofibroscopia, lavado broncoalveolar e biópsia pulmonar transbrônquica. As amostras foram processadas para bacterioscopia pelo método de Gram e Ziehl-Neelsen, cultura quantitativa para bactérias, exame micológico direto, cultura para micobactérias e fungos, pesquisa de citomegalovírus e *Pneumocystis jiroveci*, bem como celularidade total e diferencial.

Resultados: 54 pacientes foram incluídos no estudo. A pesquisa de agente etiológico resultou negativa em 7 pacientes, sendo que nos casos restantes foram isolados 60 agentes. Dentre os agentes isolados, 46,7% foram *P. jiroveci*; 33,5% bactérias piogênicas e 16,7% *Mycobacterium tuberculosis*. O escarro induzido apresentou sensibilidade de 57,5%, especificidade de 42,9%, valor preditivo positivo de 87,1%, valor preditivo negativo de 13% e acurácia de 55,6%.

Conclusões: Nesta população, a análise do escarro induzido é um procedimento simples, seguro e com bom rendimento diagnóstico.

J Bras Pneumol 2004; 30(5) 452-8

Descritores: HIV/Aids. Escarro induzido. Pneumopatias/diagnóstico. Broncofibroscopia.

Background: Induced sputum is widely used in assessing airway inflammation. However, its utility as a diagnostic tool in the diagnosis of lung disease in immunosuppressed patients merits further investigation.

Objectives: To determinate the diagnostic yield of sputum induction in the diagnosis of lung diseases in HIV-positive patients.

Method: Subjects were selected from among HIV-positive patients older than 14 years who were evaluated at a reference hospital between January 2001 and September 2002. Those with respiratory symptoms for 7 days or longer with normal or abnormal chest X-rays, as well as those without respiratory symptoms but with abnormal chest X-rays, were included. All subjects were submitted to clinical examination, radiologic evaluation, sputum induction and laboratory testing. Subsequently, flexible fiberoptic bronchoscopy, bronchoalveolar lavage and transbronchial lung biopsy were performed. Samples were processed for Gram and Ziehl-Neelsen staining, quantitative culture for pyogenic bacteria, direct staining for fungi, culture for mycobacteria and fungi, silver stain for *Pneumocystis jiroveci*, as well as for total and differential cellularity determination.

Results: A total of 54 patients were included. Upon testing negative for any etiologic agent, 7 patients were excluded, resulting in a total of 54 patients studied. A total of 60 infectious agents were isolated. Among the etiologic agents isolated, 46.7% were *P. jiroveci*, 33.5% were pyogenic bacteria and 16.7% were *Mycobacterium tuberculosis*. Sputum induction presented 57.5% sensitivity, 42.9% specificity, 87.1% predictive positive value, 13% predictive negative value and 55.6% overall accuracy.

Conclusions: In this population, sputum induction proved to be a technique that is safe and easily performed, with a good diagnostic yield.

Key words: HIV. Acquired Immunodeficiency Syndrome. Bronchoscopy. Sputum. Lung Disease/diagnosis.

*Trabalho realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Endereço para correspondência: Rosemeri M. Silva. Rua Moçambique, 852, Rio Vermelho - CEP 88058-000, Florianópolis, SC. Fax: 55 48 228 5333. E-mail: rosemaurici@hotmail.com

Recebido para publicação em, 30/1/04. Aprovado, após revisão, em 12/5/04.

INTRODUÇÃO

Estima-se que, em 65% dos pacientes infectados pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), o acometimento pulmonar seja a primeira manifestação clínica da síndrome, e que cerca de 80% desses indivíduos tenham alguma manifestação pulmonar no curso de sua doença⁽¹⁾. As manifestações respiratórias infecciosas no paciente com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (Aids) podem ser causadas por qualquer grupo de patógenos, além do fato de que a infecção com o HIV é uma condição dinâmica na qual o estado imune e o risco para agentes etiológicos específicos alteram-se com o tempo, bem como o estágio da doença⁽²⁾.

O espectro clínico das doenças pulmonares é muito semelhante para os diferentes agentes etiológicos, o que dificulta sobremaneira o diagnóstico baseado somente em sinais e sintomas⁽³⁻⁵⁾. A necessidade de tratamento específico neste grupo de pacientes justifica-se pelo seu alto índice de morbidade e de mortalidade⁽⁶⁾.

Há ainda muita controvérsia sobre o manuseio de pacientes imunocomprometidos com doenças pulmonares^(7,8). A análise de escarro é o método menos invasivo disponível. O fato de que a maioria dos pacientes deste grupo não produz expectoração espontaneamente dificulta a abordagem inicial não invasiva⁽⁹⁾. Para estes indivíduos pode-se utilizar um método de coleta denominado escarro induzido, cujo papel como ferramenta diagnóstica em pacientes imunocomprometidos ainda necessita de maior definição⁽⁸⁾. Sabe-se que procedimentos invasivos não são totalmente isentos de risco e que os pacientes com Aids têm uma chance maior do que pessoas imunocompetentes de desenvolver efeitos adversos pelos procedimentos diagnósticos ou terapêuticos, devido à sua fragilidade física e estado imunológico anormal⁽¹⁰⁾. Estes fatores levam à necessidade de definir o exato papel das técnicas não invasivas, que possam ser realizadas de forma rápida, segura, acessível em instituições nas quais, exames de alta complexidade, não estão amplamente disponíveis, com baixo custo, e com rendimento diagnóstico aceitável. Pelo exposto, justificou-se a realização deste estudo sobre a acurácia do exame de escarro induzido no diagnóstico etiológico de infecções pulmonares em pacientes positivos ao HIV.

MÉTODO

No período de 1º de janeiro de 2001 a 30 de setembro de 2002, foram avaliados todos os

Siglas e abreviaturas utilizadas neste trabalho:

HIV – Vírus da imunodeficiência humana
 VEF₁ – Volume expiratório forçado no primeiro segundo
 TAP – Tempo de atividade protrombínica

pacientes com idade superior a 14 anos, infectados com o HIV, admitidos no Hospital Nereu Ramos (Florianópolis-SC-Brasil). Foram incluídos no estudo pacientes que apresentavam manifestações clínicas do aparelho respiratório há pelo menos 7 dias, associadas, ou não, a sinais radiológicos de afecção pulmonar. Também foram incluídos pacientes assintomáticos do ponto de vista respiratório, mas que apresentavam alterações radiológicas pulmonares⁽¹¹⁾. Foram excluídos pacientes em tratamento empírico para a patologia pulmonar por mais de uma semana; aqueles em uso de tratamento profilático para tuberculose nos últimos 6 meses e/ou pneumonia por *P. Jiroveci* nos 30 dias anteriores à data de admissão; os pacientes com comprometimento extremo do estado geral; incluindo também alterações de coagulação; hipoxemia severa; com queda do VEF₁ maior que 20% durante a indução do escarro e/ou com sinais e sintomas que contra-indicassem o seguimento da indução de escarro, tais como tosse intensa, dispnéia, gosto insuportável de solução salina, náuseas e vômitos. A indução de escarro não efetiva e recusa ou não colaboração com os procedimentos diagnósticos, também foram critérios de exclusão⁽¹²⁻¹⁷⁾. Os pacientes foram submetidos à avaliação clínica, radiológica (tomografia computadorizada de tórax e mediastino) e laboratorial.

Posteriormente, foram realizadas a indução de escarro e a broncofibroscopia com lavado broncoalveolar e biópsia pulmonar transbrônquica, com intervalo de 24 horas entre os dois procedimentos. A indução de escarro foi efetuada com concentrações progressivas de solução salina hipertônica (3%, 4% e 5%), com medições intercaladas do VEF₁, utilizando um nebulímetro US 800 Air Standard[®].⁽¹⁷⁾

No laboratório de análises clínicas foram feitos esfregaços em lâmina, artesanalmente, escolhendo-se uma porção definitivamente purulenta ou grumosa do escarro⁽¹⁸⁾. As amostras de escarro e as obtidas por lavado broncoalveolar foram assim encaminhadas, dentro de no máximo 30 minutos após a realização do procedimento: colorações de *Ziehl-Neelsen* para pesquisa de bacilos ácido-ácido resistentes (BAAR); lâmina a fresco com hidróxido

de potássio, *Giemsa* e *Grocott-Gomori* para pesquisa de *P. Jiroveci* e outros fungos, coloração de Papanicolau para exame citológico diferencial, pesquisa de inclusões citomegálicas e parasitas; e coloração de Gram para pesquisa de bactérias. Ainda foram realizadas culturas para BAAR (*Löwenstein-Jensen*) e para fungos (ágar *Sabouraud*), e cultura quantitativa para bactérias piogênicas (ágar sangue e ágar *MacConkey*)⁽¹⁹⁻²¹⁾. A amostra de escarro foi considerada satisfatória se houvesse menos de 10 células epiteliais escamosas e mais que 25 leucócitos por campo de grande aumento, bem como a presença de macrófagos alveolares^(18,22). Se a amostra fosse considerada insatisfatória, a indução de escarro era repetida dentro de 48 horas do procedimento inicial. A amostra obtida por LBA foi considerada satisfatória se apresentasse macrófagos alveolares e no máximo 10% de células epiteliais⁽²³⁾. Caso fosse considerada insatisfatória, a coleta seria repetida dentro de, no máximo, 48 horas após o primeiro procedimento. As amostras obtidas por BPTB foram examinadas após coloração pelos métodos de Hematoxilina-Eosina, *Ziehl-Neelsen* e *Grocott-Gomori*. Do fragmento de tecido foi também realizado um “in print” em lâmina e corado posteriormente pelo método de *Gram*. Três fragmentos de tecido foram colocados em solução fisiológica e encaminhados para culturas para BAAR (*Löwestein-Jensen*), fungos (ágar *Sabouraud*) e bactérias piogênicas (ágar sangue e ágar *MacConkey*)⁽¹⁹⁻²¹⁾. No caso de amostras insatisfatórias, ou seja, não representativa do parênquima pulmonar, a BPTB era repetida dentro de, no máximo, 48 horas após o primeiro procedimento.

Foram utilizados os seguintes critérios diagnósticos de doenças pulmonares, adotados como padrão áureo: 1)Pneumonia bacteriana: presença de um morfotipo predominante na coloração pelo método de *Gram* e cultura quantitativa com 10⁴ ou mais ufc/ml na amostra obtida por LBA e/ou hemoculturas positivas e/ou demonstração do agente no “in print”, realizado com amostras de BPTB, e/ou isolamento, em cultivo da amostra tecidual^(4,5,24).

2)Tuberculose pulmonar: cultura positiva para *M. tuberculosis* no LBA e/ou demonstração do agente na BPTB^(4,5,25).

3)Micobacteriose atípica: cultura positiva no LBA e demonstração no agente na BPTB^(4,5).

4)Pneumocistose: identificação do agente no LBA e/ou demonstração do agente na BPTB.

5)Histoplasmose, coccidioidomicose, criptococose e paracoccidioidomicose: identificação do agente no LBA ou na BPTB e/ou isolamento em cultivo^(4,5,26).

6)Outros fungos, pneumonia por citomegalovírus, pneumonite intersticial linfóide e pneumonite intersticial não específica: diagnóstico histopatológico^(4,5,27,28).

7)Sarcoma de Kaposi: diagnóstico histopatológico e/ou visualização de lesões compatíveis com Sarcoma de Kaposi na árvore respiratória^(28,29).

8)Doenças parasitárias: identificação do agente no LBA e/ou na BPTB.

9)Outras afecções pulmonares: diagnóstico histopatológico.

Os pacientes que não preencheram critérios diagnósticos com as amostras obtidas por broncofibroscopia, foram divididos pelos padrões radiológicos analisados por um radiologista, em quatro grupos, com o objetivo de definir os procedimentos adicionais na busca do diagnóstico⁽³⁰⁾.

Grupo I = parênquima pulmonar com lesão intersticial ou mista (alveolar e intersticial). Foram submetidos à biópsia pulmonar a céu aberto, com a amostra obtida processada de maneira igual à BPTB⁽³¹⁾.

Grupo 2 = parênquima pulmonar com lesão alveolar. Foram submetidos à punção pulmonar transcutânea aspirativa, com as amostras processadas de maneira igual ao LBA⁽²⁴⁾.

Grupo 3 = adenomegalia mediastinal ou derrame pleural sem lesão parenquimatosa associada. Os pacientes com adenomegalia mediastinal submetidos à mediastinoscopia, sendo que o material obtido foi processado de maneira igual à BPTB⁽²⁾. Aqueles com derrame pleural foram submetidos à punção-biópsia pleural. O material obtido foi processado de maneira igual à BPTB, O líquido pleural foi processado de maneira semelhante às amostras obtidas por LBA, acrescido de dosagens de glicose, LDH, proteínas totais e frações, amilase, adenosina deaminase e pH. Adicionalmente, foram determinadas as concentrações séricas de glicose, LDH, proteínas totais e fracionadas e amilase⁽⁷⁾.

Grupo 4 = exame radiológico do tórax normal. Este grupo não foi submetido a nenhum procedimento adicional, sendo considerada a broncofibroscopia com LBA e BPTB como resultado verdadeiro negativo.

Os pacientes que apresentaram cultura positiva para *M. tuberculosis*, nas amostras de escarro e LBA e BPTB negativas, não foram submetidos a nenhum procedimento adicional, independentemente do

TABELA 1
Características dos pacientes

	n (%)
Idade em anos *	35,7 (+/- 11,3)
Sexo	
Masculino	43 (79,6)
Feminino	11 (20,4)
Raça	
Caucasiano	46 (85,2)
Não-caucasiano	8 (14,8)
Duração da sintomatologia em dias *	24 ±
Contagem de linfócitos T CD4+ (/mm ³) *	125 ±

* média / DP

n = 54

padrão radiológico^(4,5).

O exame de escarro induzido foi considerado verdadeiro positivo quando foi concordante com pelo menos um dos diagnósticos finais em um paciente específico⁽²⁶⁾. A demonstração de bactérias comuns foi considerada significativa quando se evidenciava um morfotipo bacteriano predominante na coloração pelo método de *Gram* e a cultura revelava um crescimento maior ou igual a 10⁶ ufc/ml⁽²⁴⁾.

Confirmados os resultados, ao final do estudo, 20% dos casos foram sorteados aleatoriamente por programa estatístico, para reanálise das lâminas pelo mesmo examinador, a fim de estimar a variabilidade intra-observador. O mesmo material foi analisado por um segundo examinador, para estimar a variabilidade entre observadores, através do índice de concordância *Kappa*⁽³²⁾. Valores de *kappa* maiores do que 0.6 foram considerados relevantes. Foram determinados, sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo e acurácia do escarro induzido, tomando-se

TABELA 2
Apresentação radiológica de 54 pacientes
HIV positivos com doença pulmonar

Apresentação radiológica	n	%
Intersticial	24	44,4
Alveolar	12	22,2
Misto	11	20,4
Derrame pleural sem lesão parenquimatosa	2	3,7
Adenomegalia mediastinal sem lesão parenquimatosa	1	1,9
Normal	1	1,9
Nódulos	1	1,9
Alveolar + Adenomegalia mediastinal	1	1,9
Intersticial + Pneumotórax	1	1,9
Total	54	100

como padrão áureo os critérios diagnósticos de afecções pulmonares, enumeradas de 1 a 9 e anteriormente citadas^(33,34). O protocolo de pesquisa foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital Nereu Ramos.

RESULTADOS

Foram avaliados 547 pacientes, dos quais 89 (16,3%) foram admitidos por afecção respiratória. Destes, 58 foram selecionados para o estudo, já que 31 pacientes não preencheram critérios de inclusão, pois apresentavam manifestações respiratórias há menos de 7 dias. Quatro pacientes foram posteriormente excluídos, 2 por recusa em participar e 2 por coagulopatia, ficando a amostra constituída por 54 pacientes. As características dos pacientes estão descritas na Tabela 1.

A alteração radiológica, mais vezes observada, foi a de padrão intersticial (44,4%), seguida pela de padrão alveolar (22,2%). Nenhuma alteração radiológica foi observada em 1,9% dos participantes (Tabela 2).

O sintoma isolado mais freqüente foi tosse seca (46,3%). Os procedimentos de coleta necessários para o preenchimento de critérios diagnósticos (padrão áureo) estão sumarizados na Tabela 3.

O agente etiológico prevalente foi o *Pneumocystis jiroveci*, seguido pelas bactérias piogênicas. Em 7 casos não foi possível identificar o agente etiológico em nenhum dos testes empregados. Os agentes identificados encontram-se descritos na Tabela 4.

A expectoração espontânea estava presente em 9 pacientes (16,7%) e destes, 2 tiveram resultados concordantes com o padrão áureo, sendo um caso de *P. jiroveci* e um caso de *S. viridans*, sendo que nenhum agente etiológico foi isolado nas amostras restantes.

TABELA 3
Procedimentos adotados para a
obtenção do padrão áureo

Procedimentos	n	%
Lavado broncoalveolar	32	59,3
Lavado broncoalveolar e biópsia pulmonar transbrônquica	12	22,2
Biópsia pulmonar a céu aberto	3	5,6
Biópsia pleural	2	3,7
Hemocultura	2	3,7
Visualização de lesões por broncofibroscopia	2	3,7
Mediastinoscopia	1	1,9
Total	54	100

TABELA 4
Agentes etiológicos isolados de 54 pacientes HIV positivos com doença pulmonar associada

Agentes etiológicos	Padrão Áureo		Escarro Induzido	
	n	%	n	%
Pneumocystis jiroveci	28	46,7	16	40,0
Mycobacterium tuberculosis	10	16,7	9	22,5
Streptococcus pneumoniae	6	10,0	3	7,5
Streptococcus viridans	4	6,7	3	7,5
Pseudomonas aeruginosa	3	5,0	3	7,5
Klebsiella pneumoniae	2	3,3	2	5,0
Salmonella sp.	1	1,7	0	0
Citomegalovírus	1	1,7	0	0
Proteus vulgaris	1	1,7	1	2,5
Enterococcus sp.	1	1,7	1	2,5
Staphylococcus aureus	1	1,7	0	0
Cryptococcus neoformans var. grubii	1	1,7	0	0
Serratia liquefaciens	1	1,7	1	2,5
Total	60	100	40	100

TABELA 5
Rendimento do escarro induzido em 54 pacientes HIV positivos com doença pulmonar associada

Escarro Induzido	Padrão Áureo Positivo	Padrão Áureo Negativo	Total
Positivo	27	4	31
Negativo	20	3	23
Total	47	7	54

Sensibilidade = 57,5%, Especificidade = 42,9%, Valor Preditivo Positivo = 87,1%, Valor Preditivo Negativo = 13%, Acurácia = 55,6%

Em 7 casos, nos quais foi isolado *M. tuberculosis*, o mesmo só foi evidenciado através de cultura. Em 4 casos, o *M. tuberculosis* foi isolado somente nas amostras de escarro induzido, não sendo demonstrado através da broncofibroscopia com LBA e BPTB.

Nenhuma complicação foi observada na indução de escarro e somente um caso de pneumotórax foi registrado após a BPTB, com necessidade de drenagem torácica.

O escarro induzido apresentou, em comparação com o padrão áureo, sensibilidade de 57,5%, especificidade de 42,9%, valor preditivo positivo de 87,1%, valor preditivo negativo de 13% e acurácia de 55,6% (Tabela 5).

Avaliando-se a concordância intra-observador e entre observadores, após seleção aleatória de 20% dos casos (n=11), observou-se para ambos um índice de concordância *Kappa* de 0,7; considerado bom.

DISCUSSÃO

As dificuldades para o diagnóstico etiológico de infecções de vias aéreas inferiores encontram-se multiplicadas no paciente imunocomprometido. Esta

ampla gama de agentes aos quais o indivíduo se encontra susceptível, além do imprevisível comportamento biológico, resultante da interação entre o agente e o hospedeiro, dificulta sobremaneira o diagnóstico baseado somente nos achados clínicos e radiológicos. Associa-se a isto o fato de não existir um método propedêutico único que tenha a capacidade diagnóstica desejável. Sabe-se que as técnicas utilizadas, com diferentes concentrações de salina e tempo de inalação não produzem diferença na celularidade da amostra⁽³⁵⁾. Chuard e colaboradores alertam para o fato de que não é totalmente impossível que a salina hipertônica altere a viabilidade de alguns patógenos⁽³⁶⁾. Se este efeito existir, podemos inferir que as amostras negativas em pacientes com determinados diagnósticos etiológicos podem ter sofrido este viés. No entanto, estudos adicionais ainda são necessários para comprovar ou refutar essa hipótese. Para o processamento do escarro foi utilizada a técnica introduzida no nosso meio por Petrillo, onde a amostra é processada de maneira a eliminar a contaminação salivar, o que é altamente desejável⁽¹⁸⁾. Outra forma de diminuir a

contaminação das vias aéreas superiores é a análise microscópica do escarro e aceitação da amostra através de critérios bem estabelecidos. A sensibilidade da microscopia aumenta com amostras de boa qualidade e também quando as mesmas são encaminhadas rapidamente ao laboratório⁽³⁷⁾. As maiores críticas à análise de escarro como método diagnóstico de infecções pulmonares, são em relação à potencial contaminação. Tais críticas não são infundadas, já que aproximadamente 45% das amostras encaminhadas ao laboratório são amplamente contaminadas por saliva⁽³⁶⁾. Este problema pode ser minimizado com a associação de técnicas de remoção mecânica do material salivar e seleção microscópica das amostras através da presença de macrófagos alveolares, leucócitos polimorfonucleares e células epiteliais. Com relação às pneumonias bacterianas, sabe-se que a cultura quantitativa é uma técnica útil e de grande auxílio para diferenciar colonização de infecção^(37,38). Desta forma, se poderia atribuir um papel etiológico a microorganismos quando encontrados em altas concentrações e um papel contaminante para aqueles encontrados em baixas concentrações⁽³⁹⁾.

Dos 54 pacientes estudados, um diagnóstico final foi obtido em 47 (87%). Em 13 pacientes, dois diagnósticos finais foram confirmados e em 1 deles, três etiologias foram definidas simultaneamente. Rimland e colaboradores descreveram 13% dos pacientes com pneumonia e infecção pelo HIV com duas etiologias e 2% dos casos com três etiologias⁽⁴⁰⁾. Jensen e colaboradores ressaltam o fato de que a co-infecção tem significância prognóstica, conferindo aos pacientes uma maior mortalidade a curto prazo, incrementando a importância do diagnóstico etiológico correto em relação ao prognóstico⁽⁴¹⁾.

Os agentes etiológicos observados com maior frequência foram *P. jiroveci* (46,7%), bactérias piogênicas (33,5%) e *M. tuberculosis* (16,7%). Estudos nacionais demonstraram a maior frequência de pneumocistose nesta população específica, porém não demonstram bactérias piogênicas como agentes etiológicos frequentes⁽⁴²⁾. A pneumonia bacteriana foi o diagnóstico mais frequente em pacientes positivos ao HIV (63% dos casos), em um estudo de Danés e colaboradores⁽⁴³⁾. A importância da cultura para o diagnóstico de tuberculose pulmonar ficou comprovada pelo fato de que, em 7 dos 10 casos diagnosticados, a baciloscopia resultou negativa. Conde e colaboradores

demonstraram a maior sensibilidade da cultura para o diagnóstico da tuberculose pulmonar⁽⁴⁴⁾.

Rolston e colaboradores descreveram uma sensibilidade total de 45% para o escarro induzido na avaliação de 40 pacientes com Aids e pneumonite⁽⁴⁵⁾. Já Miller e colaboradores descrevem sensibilidade de 13% em 82 pacientes com pneumocistose⁽⁴⁶⁾. Estes resultados estão aquém daqueles encontrados em nosso estudo, talvez pelo fato de não terem sido realizados procedimentos invasivos adicionais à broncofibroscopia.

Nossos dados mostram que o escarro induzido é uma técnica efetiva para obtenção de amostras do trato respiratório inferior neste grupo de pacientes. Mostra-se particularmente útil em populações nas quais a produção espontânea de escarro é infrequente e onde tradicionalmente seriam realizados procedimentos invasivos para sua obtenção. Os resultados obtidos demonstraram claramente que o melhor parâmetro individual do escarro induzido, no diagnóstico, foi o seu valor preditivo positivo. Este, associado aos demais resultados, coloca esta estratégia diagnóstica como uma técnica promissora, no sentido de diminuir a necessidade de procedimentos invasivos em um número apreciável de pacientes.

Conclui-se, portanto, que o escarro induzido é uma técnica de fácil realização, que não necessita de equipamento dispendioso, apresentado-se como alternativa na abordagem diagnóstica inicial de pacientes portadores de HIV, especialmente em locais onde o acesso aos métodos invasivos não é factível.

REFERÊNCIAS

1. Suffredini AF, Masur H. Pulmonary dysfunction in patients infected with human immunodeficiency virus. In: Pennington JE, ed. Respiratory infections: diagnosis and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1988:241-63.
2. Haramati LB, Jenny-Avital ER. Approach to the diagnosis of pulmonary disease in patients infected with the human immunodeficiency virus. J Thorac Imaging 1998;13:247-60.
3. Stevens DA. Diagnosis of fungal infections: current status. J Antimicrob Chemother 2002;49:11-9.
4. Murray JF, Mills J. Pulmonary infectious complications of human immunodeficiency virus infection (Part I). Am Rev Respir Dis 1990;141:1356-72.
5. Murray JF, Mills J. Pulmonary infectious complications of human immunodeficiency virus infection (Part II). Am Rev Respir Dis 1990;141:1582-98.
6. Masur H, Shelhamer J. Empiric outpatient management of HIV-related pneumonia: economical or unwise? Ann Intern Med 1996;124:451-3.
7. Smith PR. What diagnostic tests are needed for community-acquired pneumonia? Med Clin North Am;85:1381-96.

8. Santamauro JT, Mangino DA, Stover DE. The lung in the immunocompromised host: diagnostic methods. *Respiration* 1999;66:481-90.
9. Speich R. Diagnosis of pulmonary problems in HIV-infected patients. *Monaldi Arch Chest Dis* 1993;48:221-32.
10. Luce JM. Sputum induction in the acquired immunodeficiency syndrome. *Am Rev Respir Dis* 1986;133:513-4.
11. Gold JA, Rom WN, Harkin TJ. Significance of abnormal chest radiograph findings in patients with HIV-1 infection without respiratory symptoms. *Chest* 2002;121:1471-7.
12. Gracia JD, Miravittles M, Mayordomo C, Ferrer A, Alvarez A, Bravo C, et al. Empiric treatments impair the diagnostic yield of BAL in HIV-positive patients. *Chest* 1997;111:1180-6.
13. Barreto SM, Molinari JF. I Consenso brasileiro sobre pneumonias: pneumonias em portadores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS). *J Pneumol* 1998;24:95-100.
14. Mendelson J. Principles of neoplasia. In: Harrison TR, ed. *Principles of internal medicine*. 2ª ed. New York: McGraw-Hill; 1991. p.1576-87.
15. O'Dell MW, Lubeck DP, O'Driscoll P, Matsuno S. Validity of the Karnofsky performance status in an HIV-infected sample. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1995;10:350-7.
16. Gundy KV, Boylen CT. Fiberoptic bronchoscopy. Indications, complications, contraindications. *Postgrad Med* 1988;83:289-94.
17. Efthimiadis A, Pizzichini E, Pizzichini MM, Hargreave FE. Sputum examination for indices of airway inflammation: laboratory procedures. *Canadian Thoracic Society* 1997.
18. Petrillo VF. A relevância clínica na preparação artesanal do esfregaço do escarro (judiciosamente selecionado) na bacteriologia dessa secreção: estudo comparativo com o aspirado de punção pulmonar transcutânea [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1987.
19. Marshall JR. Manual de laboratório clínico – microbiologia. 1ª ed. São Paulo: Santos Livraria Editora; 1995.
20. Luna LG. Manual of histologic staining methods the armed forces institute of pathology. 3ª ed. New York: McGraw-Hill Book Co New York; 1968.
21. Behmer OA, Tolosa EMC, Neto AGF. Manual de técnicas para histologia normal e patológica. 1ª ed. São Paulo: EDART; 1976.
22. Cordero E, Pachon J, Rivero A, Giron-Gonzalez JA, Gomez-Mateos J, Merino MD, et al. Usefulness of sputum culture for diagnosis of bacterial pneumonia in HIV-infected patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2002;21:362-7.
23. Baughman RP, Dohn MN. Immunocompromised host. In: Baughman RP, ed. *Bronchoalveolar lavage*. St. Louis: Mosby Year Book Inc; 1992:41-63.
24. Skerret JS. Diagnostic testing for community-acquired pneumonia. *Clin Chest Med* 1999;20:531-48.
25. Moreira JS. Valorização do exame de escarro. In: Palombini BC, ed. *Doenças das vias aéreas. Uma visão clínica integradora (Viaerologia)*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p.187-90.
26. Pisani RJ, Wright AJ. Clinical utility of bronchoalveolar lavage in immunocompromised hosts. *Mayo Clin Proc* 1992;67:221-7.
27. Slotar D, Escalante P, Jones BE. Pulmonary manifestations of HIV/AIDS in the tropics. *Clin Chest Med* 2002;23:355-67.
28. White DA, Matthay RA. Noninfectious pulmonary complications of infection with the human immunodeficiency virus. *Am Rev Respir Dis* 1989;140:1763-87.
29. Jeyapalan M, Steffenson S. Diagnosis of pulmonary Kaposi's sarcoma in AIDS patients. *AIDS Patient Care STDs* 1997;11:9-12.
30. Vander Els NJ, Stover DE. Approach to the patient with pulmonary disease. *Clin Chest Med* 1996;17:767-85.
31. Trachiotis GD. Criteria for open lung biopsy. Focusing on patients with AIDS. *Chest* 1995;108:293-4.
32. Pereira CAC, Neder JA. Diretrizes para testes de função pulmonar 2002. *J Pneumol* 2002;28:238.
33. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. *Epidemiologia clínica. Bases científicas da conduta médica*. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1989.
34. Menezes AMB, Santos IS. Curso de epidemiologia básica para pneumologistas. 4ª parte – epidemiologia clínica. *J Pneumol* 1999;25:321-6.
35. Kips JC, Peleman RA, Pauwels RA. Methods of examining induced sputum: do differences matter? *Eur Respir J* 1998;11:529-33.
36. Chuard C, Fracheboud D, Regamey C. Effect of sputum induction by hypertonic saline on specimen quality. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2001;39:211-4.
37. Baselski V, Mason K. Pneumonia in the immunocompromised host: the role of bronchoscopy and newer diagnostic techniques. *Sem Respir Infect* 2000; 15:144-61.
38. Lode H, Schaberg T, Raffenberg M, Mauch H. Diagnostic problems in lower respiratory tract infections. *J Antimicrob Chemoter* 1993;32:29-37.
39. Pirali F, Longo M, Gelmi M, Colombritta D, Ravizzola G, Pinsi G, et al. Diagnosis of bronchopulmonary infections by quantification of microflora. *Eur J Epidemiol* 1994;10:703-6.
40. Rimland D, Navin TR, Lennox JL, Jernigan JA, Kaplan J, Erdman J, et al. Prospective study of etiologic agents of community-acquired pneumonia in patients with HIV infection. *AIDS* 2002;16:85-95.
41. Jensen BN, Gerstoft J, Skinhoj P. The prognosis in HIV-infected patients with pneumonia. Relation to microbiological diagnosis. *Dan Med Bull* 1991; 38:468-70.
42. Weinberg A, Duarte MIS. Respiratory complications in brazilian patients infected with human immunodeficiency virus. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 1993;35:129-39.
43. Danés C, González-Martín J, Pumarola T, Raño A, Benito N, Torres A, et al. Pulmonary infiltrates in immunosuppressed patients: analysis of a diagnostic protocol. *J Clin Microbiol* 2002;40:2134-40.
44. Conde MB, Soares SL, Mello FC, Rezende VW, Almeida LL, Reingold AL, et al. Comparison of sputum induction with fiberoptic bronchoscopy in the diagnosis of tuberculosis: experience at an acquired immune deficiency syndrome reference center in Rio de Janeiro, Brazil. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:2238-40.
45. Rolston KV, Rodriguez S, McRory L, Uribe-Botero G, Morice R, Mansell PW. Diagnostic value of induced sputum in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. *Am J Med* 1988;85:269.
46. Miller RF, Kocjan G, Buckland J, Holton J, Malin A, Sample SJ. Sputum induction for the diagnosis of pulmonary disease in HIV-positive patients. *J Infect* 1991;23:5-15.