

Punção aspirativa por agulha guiada por ultrassom endobrônquico no estadiamento do câncer de pulmão: experiência inicial no Brasil*

Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration for lung cancer staging: early experience in Brazil

Viviane Rossi Figueiredo, Paulo Francisco Guerreiro Cardoso, Márcia Jacomelli, Sérgio Eduardo Demarzo, Addy Lidvina Mejia Palomino, Ascédio José Rodrigues, Ricardo Mingarini Terra, Paulo Manoel Pego-Fernandes, Carlos Roberto Ribeiro Carvalho

Resumo

Objetivo: A *endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration* (EBUS-TBNA, punção aspirativa por agulha guiada por ultrassom endobrônquico) é um método seguro e preciso para a coleta de amostras de linfonodos mediastinais e hilares. O presente estudo teve por objetivo avaliar os resultados iniciais com EBUS-TBNA para o estadiamento linfonodal de câncer de pulmão em 3 hospitais acadêmicos no Brasil. **Métodos:** Análise retrospectiva de pacientes com neoplasia de pulmão diagnosticada e submetidos a EBUS-TBNA para estadiamento linfonodal mediastinal. Todos os procedimentos foram realizados sob anestesia geral. Utilizou-se um ecobroncoscópio, uma processadora de ultrassom e agulhas 22 G descartáveis e compatíveis com o ecobroncoscópio. **Resultados:** Entre janeiro de 2011 e janeiro de 2014, 149 pacientes foram submetidos ao estadiamento linfonodal com EBUS-TBNA. A média de idade foi 66 ± 12 anos, sendo 58% do sexo masculino. Um total de 407 linfonodos foram puncionados via EBUS-TBNA. Os tipos mais comuns de neoplasia brônquica foram adenocarcinoma (em 67%) e carcinoma escamoso (em 24%). Para o estadiamento da neoplasia, o EBUS-TBNA apresentou sensibilidade de 96%, especificidade de 100% e valor preditivo negativo de 85%. **Conclusões:** A EBUS-TBNA mostrou-se um método seguro e acurado no estadiamento linfonodal em pacientes com câncer de pulmão.

Descritores: Neoplasias Pulmonares; Estadiamento de neoplasias; Broncoscopia; Aspiração por agulha fina guiada por ultrassom endoscópico; Linfonodos.

Abstract

Objective: Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA) is a minimally invasive, safe and accurate method for collecting samples from mediastinal and hilar lymph nodes. This study focused on the initial results obtained with EBUS-TBNA for lung cancer and lymph node staging at three teaching hospitals in Brazil. **Methods:** This was a retrospective analysis of patients diagnosed with lung cancer and submitted to EBUS-TBNA for mediastinal lymph node staging. The EBUS-TBNA procedures, which involved the use of an EBUS scope, an ultrasound processor, and a compatible, disposable 22 G needle, were performed while the patients were under general anesthesia. **Results:** Between January of 2011 and January of 2014, 149 patients underwent EBUS-TBNA for lymph node staging. The mean age was 66 ± 12 years, and 58% were male. A total of 407 lymph nodes were sampled by EBUS-TBNA. The most common types of lung neoplasm were adenocarcinoma (in 67%) and squamous cell carcinoma (in 24%). For lung cancer staging, EBUS-TBNA was found to have a sensitivity of 96%, a specificity of 100%, and a negative predictive value of 85%. **Conclusions:** We found EBUS-TBNA to be a safe and accurate method for lymph node staging in lung cancer patients.

Keywords: Lung neoplasms; Neoplasm staging; Bronchoscopy; Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration; Lymph nodes.

*Trabalho realizado no Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo e no Hospital Sírio-Libanês, São Paulo (SP) Brasil.

Endereço para correspondência: Paulo Francisco Guerreiro Cardoso. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, FMUSP, Rua Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44, Bloco II, Andar Térreo (CAPI) Cerqueira César, CEP 05403-000, São Paulo, SP, Brasil.

Tel. 55 11 3221-2232. E-mail: cardosop@gmail.com

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 7/11/2014. Aprovado, após revisão, em 17/12/2014.

Introdução

O câncer de pulmão é a principal causa de morte por câncer; estima-se que tenha sido responsável por 160.000 mortes nos Estados Unidos em 2012.⁽¹⁾ No Brasil, há cerca de 27.000 novos casos de câncer de pulmão a cada ano.⁽²⁾ O prognóstico depende de diagnóstico precoce, histologia e estadiamento. A TC e a tomografia por emissão de pósitrons (PET, do inglês *positron emission tomography*) com TC (PET/TC) são passos importantes no processo de estadiamento do câncer de pulmão. A coleta de amostras de linfonodos mediastinais para citologia e histopatologia é essencial para um estadiamento preciso, pois fornece as diretrizes para o tratamento e pode evitar cirurgias desnecessárias. As amostras para a citologia e histopatologia dos linfonodos podem ser obtidas endoscopicamente (por meio de biópsia aspirativa broncoscópica convencional ou guiada por ultrassom) ou cirurgicamente (por meio de mediastinoscopia, mediastinotomia, amostragem mediastinal ou dissecação dos linfonodos mediastinais).

Demonstrou-se que a *endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration* (EBUS-TBNA, aspiração transbrônquica com agulha, guiada por ultrassom endobrônquico), um método minimamente invasivo, é segura e precisa para a coleta de amostras de linfonodos mediastinais e hilares. No estadiamento dos linfonodos mediastinais em pacientes com câncer de pulmão, a EBUS-TBNA demonstrou precisão de 98%⁽³⁾ e superioridade com relação à TC e à PET/TC, mesmo na ausência de adenopatia mediastinal (linfonodo ≥ 10 mm de diâmetro) na TC. Como a EBUS-TBNA é um procedimento não cirúrgico, causa menos desconforto ao paciente e pode ser realizada em regime ambulatorial; o custo de tratamento com a EBUS-TBNA é, portanto, menor do que com a mediastinoscopia.⁽⁴⁾

Estudos prospectivos comparando a EBUS-TBNA à mediastinoscopia mostraram que, no estadiamento dos linfonodos de pacientes com câncer pulmonar de células não pequenas, há um alto nível de concordância entre os dois métodos.^(4,5) Além disso, a EBUS-TBNA é capaz de identificar metástases linfonodais hilares contralaterais. O exame começa com os linfonodos da cadeia N3 e avança em direção às cadeias N2 e N1. A coleta de amostras inclui qualquer cadeia com linfonodos com mais de 5 mm de diâmetro em seu eixo curto.

A implantação da EBUS-TBNA no Brasil tem exigido planejamento, treinamento de médicos e enfermeiros, mudanças na estrutura física de instalações, um novo protocolo operacional e uma estratégia de cobrança adaptada ao uso do procedimento no país.⁽⁶⁾ Este estudo concentrou-se nos resultados do uso da EBUS-TBNA para estadiamento de câncer de pulmão em três hospitais universitários no Brasil.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal retrospectivo que incluiu pacientes ≥ 18 anos de idade com diagnóstico de câncer de pulmão submetidos a EBUS-TBNA para estadiamento linfonodal entre janeiro de 2011 e janeiro de 2014. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Protocolo nº 435.645), na cidade de São Paulo (SP).

Cada EBUS-TBNA foi realizada por um broncoscopista de um grupo de três broncoscopistas experientes, todos os quais treinados para realizar broncoscopia padrão e broncoscopia intervencionista, com níveis semelhantes de treinamento para a realização de EBUS-TBNA; cada um havia realizado o procedimento mais de 50 vezes. Em todos os casos, foi usado um ecobroncoscópio (BF-UC180F; Olympus Medical Systems, Tóquio, Japão). A ultrassonografia foi realizada por meio da processadora de ultrassom EU-ME1 (Olympus Medical Systems) ou Prosound $\alpha 5$ (Aloka, Tóquio, Japão). Foram usadas agulhas 22 G descartáveis, compatíveis com o ecobroncoscópio: NA-201SX-4022 (Olympus Medical Systems); ECHO-HD-22-EBUS-O (Cook Medical, Winston-Salem, NC, EUA) ou GUS-45-18-022 (Medi-Globe, Achenmühle, Alemanha). O procedimento foi realizado no centro cirúrgico ou na suíte de endoscopia. Na maioria dos procedimentos, um citopatologista treinado esteve presente para analisar os aspirados citológicos dos linfonodos e determinar se o material coletado era satisfatório para o diagnóstico. O mapa de linfonodos descrito por Yasufuku et al.⁽⁷⁾ foi usado para localizar as cadeias linfonodais em todos os procedimentos.

Para verificar se havia lesões intraluminais nas vias aéreas, a EBUS-TBNA foi precedida de broncoscopia convencional com anestesia local (instilação de xilocaína a 1% na via aérea). Caso fossem identificadas lesões desse tipo, as biópsias

eram realizadas somente ao fim do estadiamento por EBUS-TBNA. A EBUS-TBNA seguiu os passos padronizados, desde a avaliação das imagens de TC e PET/TC até o procedimento em si. O planejamento do procedimento incluiu a decisão a respeito de quais cadeias linfonodais seriam puncionadas em uma sequência de biópsias aspirativas, primeiro na cadeia linfonodal mais distante do tumor (cadeia N3) e, em seguida, nas cadeias linfonodais mais próximas do tumor (N2 e N1).⁽⁸⁾ O procedimento foi realizado com o paciente sob anestesia geral. A via aérea foi mantida com máscara laríngea ou intubação endotraqueal. Antes da coleta das amostras, as cadeias linfonodais mediastinais foram mapeadas, medidas e fotografadas. O conteúdo dos linfonodos foi aspirado a fim de coletar aspirados celulares para citologia. Foram também coletadas amostras de tecido para histologia. O material coletado foi empurrado para fora da agulha pelo fio-guia e disposto em lâminas de vidro ou em um recipiente. Uma única gota do material foi colocada sobre a lâmina de vidro e uma mancha uniforme foi então produzida. O restante do material dentro da agulha foi despejado em solução de formaldeído a 10% para a preparação de blocos celulares. Amostras sólidas foram colocadas em um recipiente separado com solução de formaldeído a 10% para histopatologia. No departamento de patologia,

fragmentos e sedimentos foram embebidos em parafina para histologia e imuno-histoquímica.

Os dados coletados são apresentados na forma de números absolutos e porcentagens. A sensibilidade, a especificidade e o valor preditivo negativo para a detecção de metástase linfonodal foram calculados da seguinte maneira:

- sensibilidade = $vp / (vp + fn)$
- especificidade = $vn / (vn + fp)$
- valor preditivo positivo = $vp / (vp + fp)$
- valor preditivo negativo = $vn / (vn + fn)$

em que *vp* é verdadeiro positivo; *vn* é verdadeiro negativo; *fp* é falso positivo e *fn* é falso negativo. A diferença de tamanho entre linfonodos malignos e benignos foi calculada por meio do teste z. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

Resultados

Cento e quarenta e nove pacientes com diagnóstico de câncer de pulmão foram submetidos a EBUS-TBNA para estadiamento linfonodal. A média de idade foi de 66 ± 12 anos, e 87 (58%) dos pacientes eram do sexo masculino. A Figura 1 resume o processo de inclusão dos pacientes e os resultados da EBUS-TBNA. Com base nos achados da EBUS-TBNA, o câncer foi classificado em N0/N1 em 69 pacientes (46%) e em N2/N3 em 80 (54%). A histopatologia e o estadiamento linfonodal mediastinal por meio da EBUS-TBNA

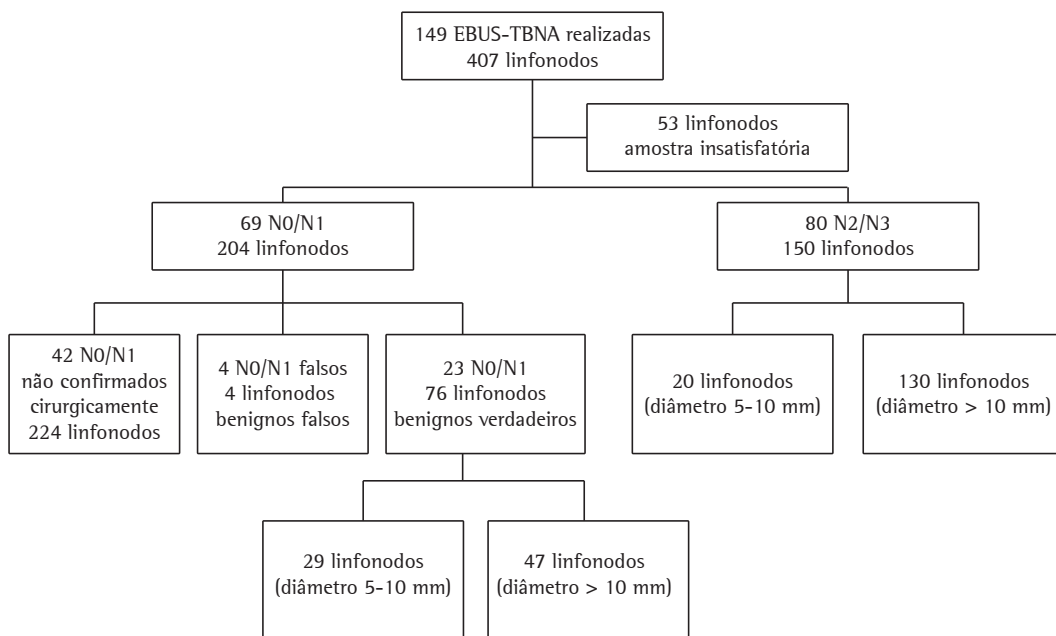


Figura 1 – Fluxograma do processo de inclusão de pacientes, dos linfonodos puncionados e dos resultados da *endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration* (EBUS-TBNA).

Tabela 1 – Histopatologia e estadiamento linfonodal mediastinal por meio de *endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration*.

Histopatologia	Nº de pacientes (%)			
	Total	N0/N1	N2	N3
Adenocarcinoma	100 (67)	46 (46)	34 (34)	20 (20)
Carcinoma de células escamosas	36 (24)	17 (47)	14 (39)	5 (14)
Carcinoma de células pequenas	7 (5)	1 (14)	5 (72)	1 (14)
Tumor carcinoide	3 (2)	2 (67)	0	1 (33)
Sarcoma	2 (1)	2 (100)	0	0
Carcinoma mucoepidermoide	1 (0,7)	1 (100)	0	0
Total	149 (100)	69 (46)	53 (36)	27 (18)

estão descritos na Tabela 1. A histologia do tumor mostrou que, em nossa amostra, o tipo mais comum de neoplasia foi o adenocarcinoma, que foi identificado em 100 casos (67%), seguido de carcinoma de células escamosas, em 36 (24%), carcinoma de células pequenas, em 7 (5%), tumor carcinoide, em 3 (2%), sarcoma, em 2 (1%) e carcinoma mucoepidermoide, em 1 (0,5%). A EBUS-TBNA identificou câncer de pulmão e linfonodos N0/N1 em 69 pacientes, 27 (39%) dos quais foram submetidos a estadiamento linfonodal cirúrgico. Houve 23 resultados positivos verdadeiros e 4 resultados negativos falsos (3 adenocarcinomas e 1 tumor carcinoide). Dos demais 42 pacientes (aqueles nos quais o estadiamento não foi confirmado por cirurgia), 32% foram considerados inaptos para cirurgia, 17% apresentaram metástases à distância, 4% apresentaram outro tumor primário, fora do pulmão, e 13% não foram encontrados. Houve uma complicação relativa ao procedimento – sangramento endobrônquico no local da punção em um paciente com carcinoma de células pequenas – que foi controlada endoscopicamente. Não houve mortalidade relativa ao procedimento entre os pacientes de nossa amostra.

Um total de 407 linfonodos com diâmetro ≥ 5 mm foi avaliado por meio de EBUS-TBNA, com uma média de 3,15 linfonodos por paciente. Cinquenta e três (13%) das punções foram consideradas insatisfatórias para análise pelo patologista. As cadeias linfonodais das quais se coletaram amostras foram 2R (0,8%); 2L (0,4%); 4R (23,5%); 4L (14,0%); 7 (30,8%); 10R (6,0%); 10L (4,6%); 11R (8,8%); 11L (10,4%); 12R (0,4%) e 12L (0,2%). As Figuras 2 e 3 ilustram as amostras citológicas e histológicas, respectivamente.

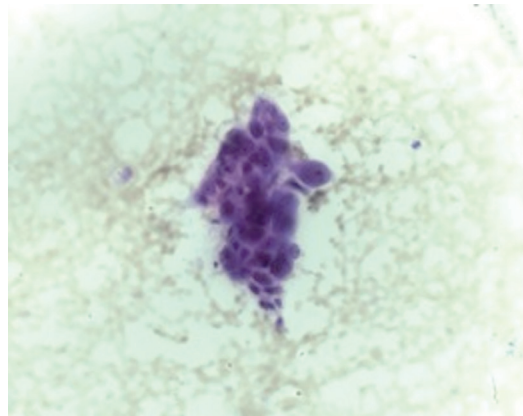


Figura 2 – Citologia aspirativa por agulha fina de um linfonodo com carcinoma espinocelular (coloração com tionina; aumento: 400x). Cortesia do Laboratório de Patologia, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

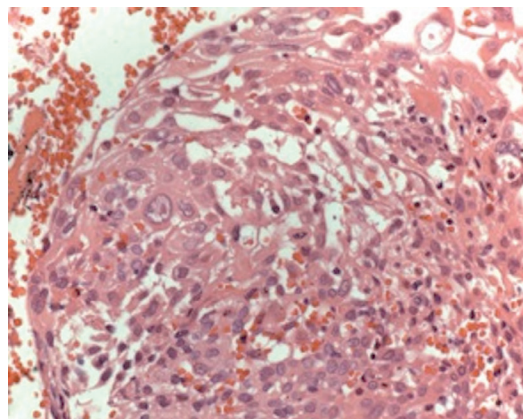


Figura 3 – Histopatologia de bloco celular de um linfonodo com carcinoma espinocelular (coloração com H&E; aumento: 400x). Cortesia do Laboratório de Patologia, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

O diagnóstico citológico final e o diâmetro dos linfonodos estão descritos na Tabela 2. No tocante ao tamanho dos linfonodos, a comparação entre linfonodos benignos e malignos mostrou que aqueles com mais de 10 mm de diâmetro eram mais frequentemente malignos. Dos 407 linfonodos submetidos à biópsia, 76 (19%) foram classificados em benignos com base nos achados cirúrgicos. Desses 76 linfonodos, 47 (62%) tinham diâmetro > 10 mm e 29 (38%) tinham de 5 a 10 mm de diâmetro, com linfadenite reacional em 75 e resultado positivo para tuberculose em 1. O achado de malignidade em linfonodos

Tabela 2 – Diagnóstico citológico final em 407 linfonodos.

Diagnóstico citológico final	Nº de linfonodos (%)		
	n (%)	Diâmetro	
		5-10 mm	> 10 mm
Positivo para células malignas	150 (37)	20 (13)	130 (87)*
Benigno ^a	76 (19)	29 (38)	47 (62)*
Negativo para células malignas ^b	128 (31)	38 (30)	90 (70)
Benigno falso	4 (1)	1 (25)	3 (75)
Amostra insatisfatória	53 (13)	7 (13)	46 (87)
Total	407	91 (22)	316 (78)

*diferença significativa (p < 0,001; IC95%: 0,137-0,363).

^aConfirmado por cirurgia. ^bNão confirmado por cirurgia.

que haviam sido classificados em insuspeitos por outros métodos de imagem (PET/TC e TC) resultou em mudança da estratégia de tratamento em 5 pacientes (o que corresponde a 33% dos pacientes nos quais nem a PET/TC nem a TC levantaram suspeita a respeito dos linfonodos mediastinais em questão). A Tabela 2 mostra os diâmetros dos linfonodos e os diagnósticos citológicos finais. Para a detecção de metástases linfonodais em nossa amostra, a EBUS-TBNA apresentou sensibilidade de 96% (103 de 117), especificidade de 100% e valor preditivo negativo de 85% (23 de 27).

Discussão

Resultados preliminares dos três primeiros centros brasileiros nos quais a EBUS-TBNA foi implantada demonstraram que se trata de um método seguro e preciso para o estadiamento do câncer de pulmão. A preferência por anestesia geral em vez de sedação consciente baseia-se no conforto que aquela proporciona aos pacientes e à equipe de EBUS-TBNA. A realização da citopatologia no mesmo local frequentemente aumenta o tempo do procedimento em troca de resultados mais precisos. No entanto, o uso rotineiro de anestesia geral aumenta o custo e a duração do procedimento (no centro cirúrgico ou na suíte de endoscopia). No tocante à precisão, um estudo comparando a sedação profunda à sedação consciente para estadiamento de câncer por meio de EBUS-TBNA mostrou que mais linfonodos foram puncionados sob sedação profunda do que sob sedação consciente, com rendimentos diagnósticos de 80% e 66%, respectivamente.⁽⁹⁾ Como a EBUS-TBNA é tecnicamente difícil e

trabalhosa, acreditamos que seja necessário realizar sedação profunda ou anestesia geral para que se possa realizar o procedimento de maneira fácil e segura. Além disso, é mais fácil ensinar a EBUS-TBNA em hospitais universitários se o procedimento é realizado sob anestesia geral. Em alguns centros, a EBUS-TBNA é realizada com um broncoscópio rígido sob anestesia geral.⁽¹⁰⁾ Em outros, é realizada por meio de um tubo endotraqueal sob sedação profunda ou por meio de uma máscara laríngea sob anestesia geral.^(11,12) Em nosso centro, a preferência é pela realização do procedimento por meio de uma máscara laríngea sob anestesia geral.

Foram propostas várias estratégias de abordagem dos linfonodos mediastinais e hilares.⁽⁸⁾ A punção e o mapeamento de linfonodos podem ser realizados simultaneamente, sendo que os linfonodos com características malignas, tais como diâmetro > 10 mm, forma esférica, margens bem definidas, necrose, heterogeneidade e ausência de hilo são identificados seletivamente.⁽¹³⁾ Em nosso estudo, fizemos o mapeamento ultrassonográfico de todos os linfonodos acessíveis antes da punção das cadeias linfonodais. Conforme a recomendação de outros autores,^(11,13) coletamos amostras de linfonodos cujo diâmetro era ≥ 5 mm, os quais supostamente teriam um impacto maior no estadiamento e manejo.

Verificamos que, nos pacientes com câncer de pulmão avaliados no presente estudo, linfonodos com mais de 10 mm de diâmetro foram mais frequentemente malignos, em conformidade com a literatura. No entanto, Herth et al.⁽¹⁴⁾ relataram que, para a detecção de linfonodos metastáticos de 5-10 mm de diâmetro, a EBUS-TBNA tem sensibilidade de 89% e valor preditivo negativo de 98,9%. Em nosso estudo, 13% dos linfonodos positivos para malignidade tinham diâmetro ≤ 10 mm. Esse achado resultou em mudança do tratamento do câncer em 5 pacientes (33% dos pacientes nos quais linfonodos mediastinais haviam sido classificados em insuspeitos por meio de PET/TC e TC). Nesse contexto, a EBUS-TBNA poderia desempenhar um papel importante na abordagem de linfonodos mediastinais e hilares inicialmente considerados metastáticos ou não metastáticos com base apenas em seu diâmetro, determinado por outros métodos de imagem. Nossos dados mostram que 62% dos linfonodos mediastinais verdadeiramente benignos tinham diâmetro > 10 mm, ao passo que 13%

dos linfonodos mediastinais verdadeiramente malignos tinham diâmetro menor que 10 mm. Outro estudo comparando TC, PET/TC e EBUS-TBNA para a detecção de metástases linfonodais em uma amostra de 102 pacientes com câncer de pulmão mostrou que a precisão da TC, PET/TC e EBUS-TBNA foi de 60,8%, 72,5% e 98%, respectivamente.⁽³⁾

Em amostras de EBUS-TBNA, a morfologia dos linfonodos também pode sugerir malignidade. Certas características, tais como ser redondo, ter densidade heterogênea, apresentar necrose e ter margens bem definidas, podem sugerir malignidade. Por outro lado, ter diâmetro < 10 mm, ter forma oval, ter densidade homogênea, não apresentar necrose, ter margens mal definidas e a presença de uma estrutura hilar central sugerem um linfonodo benigno.⁽¹³⁾

O presente estudo tem algumas limitações. Em virtude do desenho retrospectivo e do pequeno número de pacientes, não podemos estabelecer nenhuma correlação entre os padrões ultrassonográficos dos linfonodos e a presença de metástase. Não obstante, em virtude da elevada prevalência de doenças granulomatosas infecciosas em nossa população de pacientes, o reconhecimento e a diferenciação dos padrões ultrassonográficos dos linfonodos podem vir a ser importantes para discernir entre doença benigna e maligna.

Em nossa opinião, a presença de um citopatologista durante o procedimento é essencial para determinar se o material coletado é satisfatório (quanto ao volume e caráter) para o diagnóstico. O citopatologista pode também contribuir para a triagem e processamento de amostras para outros procedimentos, tais como histoquímica, imuno-histoquímica, testes de mutação genética e cultura.⁽¹⁵⁾

A curva de aprendizado da EBUS-TBNA foi considerada “íngreme”; para se tornar um especialista, é preciso realizar pelo menos 50 procedimentos, sob a supervisão de um broncoscopista experiente.⁽⁷⁾ De fato, em um estudo preliminar com apenas 50 pacientes, observamos que apenas 74% das amostras foram consideradas satisfatórias para a citologia.⁽¹⁶⁾ Desde então, essa proporção aumentou consideravelmente à medida que adquirimos experiência e passamos a usar a citopatologia no local durante a EBUS-TBNA. Outros autores já questionaram a necessidade de ter um citopatologista no

local a fim de melhorar a precisão diagnóstica da EBUS-TBNA.⁽¹⁷⁾ Após termos relatado nossa experiência inicial com a EBUS-TBNA, houve melhorias na técnica e na coleta, preparação e processamento de amostras, e a experiência da equipe aumentou. Mais importante, a presença de um citopatologista no local reduziu a proporção de amostras consideradas insatisfatórias para o diagnóstico, de 26% no primeiro ano de nossa experiência para 13% até o momento.

Há muitas evidências de que a EBUS-TBNA seja um procedimento seguro; segundo se relatou, a taxa de complicações, incluindo complicações menores, como broncoespasmo e sangramento endobrônquico, e complicações mais graves, como pneumomediastino e mediastinite, varia de 0,5% a 1,2%.⁽¹⁸⁾ No presente estudo, houve apenas uma complicação relativa ao procedimento nos 149 pacientes avaliados, e não houve mortes relativas ao procedimento.

Há relatos de novos métodos cuja finalidade é melhorar a coleta de amostras guiada por EBUS.⁽¹⁹⁾ Tais métodos incluem o uso de minifórceps para a coleta de fragmentos de linfonodos através de pequenas perfurações na parede brônquica.⁽¹⁹⁾ Além disso, a análise do perfil genético dos tumores nas amostras coletadas foi recentemente incluída em protocolos de EBUS-TBNA.^(20,21) Nesse contexto, mudanças no procedimento e na coleta e análise das amostras são indicadores do desenvolvimento tecnológico contínuo da EBUS-TBNA.

Em suma, os resultados iniciais obtidos com a EBUS-TBNA no Brasil indicam que se trata de um procedimento seguro e preciso para o estadiamento do câncer de pulmão. Trata-se de um procedimento minimamente invasivo cujos resultados podem ter um impacto significativo na estratégia terapêutica; a chance de um paciente ser submetido a cirurgia desnecessária é maior quando as decisões terapêuticas baseiam-se exclusivamente em achados radiológicos. O sucesso da EBUS-TBNA depende da colaboração entre os membros de uma equipe multidisciplinar composta por médicos (broncoscopista, citopatologista e anestesista) e paramédicos.

Referências

1. American Lung Association [homepage on the Internet]. Washington DC: The Association [cited 2014 Aug 30]. Lung Cancer Fact Sheet. Available from: <http://www.lung.org/lung-disease/lung-cancer/resources/facts-figures/lung-cancer-fact-sheet.html>

- Instituto Nacional de Câncer. [homepage on the Internet]. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde do Brasil [cited 2014 Aug 30]. Incidência de Câncer no Brasil: estimativa 2014. Available from: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2014>
- Yasufuku K, Nakajima T, Motoori K, Sekine Y, Shibuya K, Hiroshima K, et al. Comparison of endobronchial ultrasound, positron emission tomography, and CT for lymph node staging of lung cancer. *Chest*. 2006;130(3):710-8. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.130.3.710>
- Yasufuku K, Pierre A, Darling G, de Perrot M, Waddell T, Johnston M, et al. A prospective controlled trial of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration compared with mediastinoscopy for mediastinal lymph node staging of lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;142(6):1393-400.e1. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2011.08.037>
- Ernst A, Anantham D, Eberhardt R, Krasnik M, Herth FJ. Diagnosis of mediastinal adenopathy-real-time endobronchial ultrasound guided needle aspiration versus mediastinoscopy. *J Thorac Oncol*. 2008;3(6):577-82. <http://dx.doi.org/10.1097/JTO.0b013e3181753b5e>
- Figueiredo VR, Jacomelli M, Rodrigues AJ, Canzian M, Cardoso PF, Jatene FB. Current status and clinical applicability of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *J Bras Pneumol*. 2013;39(2):226-37. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132013000200015>
- Endobronchial ultrasound: an atlas and practical guide. Ernst A, Herth FJ, editors. Dordrecht; New York: Springer; 2009. 169 p.
- Rusch VW, Asamura H, Watanabe H, Giroux DJ, Rami-Porta R, Goldstraw P. The IASLC lung cancer staging project: a proposal for a new international lymph node map in the forthcoming seventh edition of the TNM classification for lung cancer. *J Thorac Oncol*. 2009;4(5):568-77. <http://dx.doi.org/10.1097/JTO.0b013e3181a0d82e>
- Yarmus LB, Akulian JA, Gilbert C, Mathai SC, Sathiyamoorthy S, Sahetya S, et al. Comparison of moderate versus deep sedation for endobronchial ultrasound transbronchial needle aspiration. *Ann Am Thorac Soc*. 2013;10(2):121-6. <http://dx.doi.org/10.1513/AnnalsATS.201209-0740C>
- Nakajima T, Yasufuku K. The techniques of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *Innovations (Phila)*. 2011;6(1):57-64. <http://dx.doi.org/10.1097/IMI.0b013e31820c91a7>
- Endobronchial ultrasonography. Kurimoto N, Fielding D, Musani A, editors. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011. 176 p. <http://dx.doi.org/10.1002/9781444314366>
- Fujiwara T, Yasufuku K, Nakajima T, Chiyo M, Yoshida S, Suzuki M, et al. The utility of sonographic features during endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration for lymph node staging in patients with lung cancer: a standard endobronchial ultrasound image classification system. *Chest*. 2010;138(3):641-7. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.09-2006>
- Herth FJ, Eberhardt R, Krasnik M, Ernst A. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration of lymph nodes in the radiologically and positron emission tomography-normal mediastinum in patients with lung cancer. *Chest*. 2008;133(4):887-91. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.07-2535>
- Monaco SE, Pantanowitz L, Khalbuss WE. Comparing endobronchial ultrasound-guided fine needle aspiration specimens with and without rapid on-site evaluation. *Cytojournal*. 2012;9:2. <http://dx.doi.org/10.4103/1742-6413.92414>
- Tedde ML, Figueiredo VR, Terra RM, Minamoto H, Jatene FB. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis and staging of mediastinal lymphadenopathy: initial experience in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2012;38(1):33-40. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000100006>
- Griffin AC, Schwartz LE, Baloch ZW. Utility of on-site evaluation of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration specimens. *Cytojournal*. 2011;8:20. <http://dx.doi.org/10.4103/1742-6413.90081>
- Asano F, Aoe M, Ohsaki Y, Okada Y, Sasada S, Sato S, et al. Complications associated with endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: a nationwide survey by the Japan Society for Respiratory Endoscopy. *Respiratory Res*. 2013;14:50. <http://dx.doi.org/10.1186/1465-9921-14-50>
- Franke KJ, Bruckner C, Szyrach M, Ruhle KH, Nilius G, Theegarten D. The contribution of endobronchial ultrasound-guided forceps biopsy in the diagnostic workup of unexplained mediastinal and hilar lymphadenopathy. *Lung*. 2012;190(2):227-32. <http://dx.doi.org/10.1007/s00408-011-9341-0>
- Bulman W, Saqi A, Powell CA. Acquisition and processing of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration specimens in the era of targeted lung cancer chemotherapy. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(6):606-11. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201107-1199CI>
- Santis G, Angell R, Nickless G, Quinn A, Herbert A, Cane P, et al. Screening for EGFR and KRAS mutations in endobronchial ultrasound derived transbronchial needle aspirates in non-small cell lung cancer using COLD-PCR. *PLoS One*. 2011;6(9):e25191. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0025191>

Sobre os autores

Viviane Rossi Figueiredo

Diretora Médica do Serviço de Endoscopia Respiratória. Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Paulo Francisco Guerreiro Cardoso

Cirurgião Torácico Assistente. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Márcia Jacomelli

Supervisora Médica do Serviço de Endoscopia Respiratória. Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Sérgio Eduardo Demarzo

Médico Assistente. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Addy Lidvina Mejia Palomino

Médico Assistente. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Ascédio José Rodrigues

Médico Assistente. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Ricardo Mingarini Terra

Professor Doutor. Departamento de Cardiopneumologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Paulo Manoel Pego-Fernandes

Professor Titular. Disciplina de Cirurgia Torácica, Departamento de Cardiopneumologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Carlos Roberto Ribeiro Carvalho

Professor Titular. Disciplina de Pneumologia, Departamento de Cardiopneumologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.