



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**“Modificación de la técnica de muestreo para punción transbronquial guiada por Ultrasonografía endobronquial (EBUS-TBN) del Mediastino: Resultados de un estudio observacional prospectivo”**

**Fredy Alexander Rodríguez Reyes**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna  
Bogotá, Colombia

2011

# **“Modificación de la técnica de muestreo para punción transbronquial guiada por Ultrasonografía endobronquial (EBUS-TBN) del Mediastino: Resultados de un estudio observacional prospectivo”**

**Fredy Alexander Rodríguez Reyes**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Especialista en Neumología Clínica**

Director:

Doctor Edgar Alberto Sánchez Morales

Línea de Investigación:

Intervencionismo de la Vía aérea

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna  
Bogotá, Colombia

2011

*No basta saber, se debe también aplicar.  
No es suficiente querer, se debe también  
hacer.*

***Johann Wolfgang Goethe***



## **Agradecimientos**

Agradecimientos a los Doctores Luis Miguel Seijo Maceiras, Pablo Sánchez Salcedo, Javier Zulueta Francés, y todo el personal del Departamento de Neumología de la Clínica Universidad de Navarra en Pamplona (España); sin quienes este trabajo no hubiera sido posible.

A mis padres, hermanos y amigos; quienes nunca dejaron que desfalleciera y me brindaron su apoyo en cada jornada.



## Resumen

Las biopsias por aspiración con punción transbronquial guiada por Ultrasonografía endobronquial (EBUS-TBNA) es un método de diagnóstico endoscópico para el estudio de compromiso mediastinal, con una buena sensibilidad y especificidad en cáncer de Pulmón y otras condiciones. En este estudio presentamos los resultados después de una modificación en la técnica clásica de muestreo.

**Métodos.** El estudio incluyó todos los pacientes sometidos a exploración con EBUS entre el 1 de Enero y el 31 de Agosto de 2011 en el departamento de Neumología de la Clínica Universidad de Navarra en Pamplona, España. Las muestras fueron tomadas por acción capilar (FNC). No se aplicó succión y el estilete interno nunca se retiró por completo, como dicta la técnica clásica de muestreo.

**Resultados.** Cuarenta y cuatro pacientes (75% Hombres) fueron incluidos en el estudio. La exploración mediastinal con EBUS identificó Adenopatías o masas en 38 pacientes (86.4%). Más de un Ganglio Linfático fue muestreado en 23 pacientes (52.3%). El análisis citológico reportó que todas las muestras de Ganglio Linfático por punción con la técnica de capilaridad fueron adecuadas y representativas para interpretación, con un rendimiento diagnóstico de 86.8%. La sensibilidad diagnóstica alcanzada con la técnica de EBUS-FNC fue 84.1% para la totalidad de procedimientos. Se reportó complicaciones en solo 2 pacientes (4.5%).

**Conclusiones.** Nuestro estudio sugiere que la técnica modificada de muestreo (EBUS-FNC) es segura y comparable en términos de eficacia y calidad de la muestra a la reportada para EBUS-TBNA. Así mismo es más simple que la técnica clásica.

**Palabras clave:** Broncoscopia, Ultrasonografía endobronquial, Biopsias por punción, Estadificación mediastinal, Cáncer de Pulmón

## **Abstract**

The endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA) is a method of endoscopic diagnosis for study of mediastinal involvement, with a good sensitivity and specificity in lung cancer and others conditions. In this study we present the results after a change in the classical sampling technique in our institution.

**Methods.** The study included all patients undergoing EBUS exploration between January 1 to August 31 of 2011 in the pulmonology department of the Clínica Universidad de Navarra in Pamplona, Spain. The samples was collected for capillary action (FNC). No suction was applied and the inner stylet was never completely removed, as dictated by the classical technique.

**Results.** Forty-four patients (75% male) were included in the study. EBUS exploration the mediastinum identified lymphadenopathy or mediastinal masses in 38 patients (86,4%). More than one lymph node was sampled in 23 patients (52,3%). The analysis of samples reported that all punctures in Lymph nodes with the capillarity technical provided adequate and representative material for interpretation, with a diagnostic yield of 86.8%. The diagnostic sensitivity achieved with the technique of EBUS-FNC was 84,1% of all procedures. Complications were reported in only two patients (4.5%).

**Conclusions.** Our study suggests that the modified technique (EBUS-FNC) is safe and comparable in terms of efficacy and sample adequacy to EBUS-TBNA yields.

Furthermore is arguably simpler than the classical technique.

**Keywords:** Bronchoscopy, Endobronchial ultrasonography, Puncture biopsies, Mediastinal staging, Lung Cancer.



# Contenido

	Pág.
<b>Resumen .....</b>	<b>VII</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>VIII</b>
<b>Lista de tablas .....</b>	<b>X</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Materiales y métodos .....</b>	<b>3</b>
1.1 Muestreo con aguja por capilaridad guiada por ultrasonografía endobronquial (EBUS-FNC)....	3
1.2 Citología.....	5
1.3 Análisis estadístico.....	5
<b>2. Resultados.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Discusión.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Conclusiones.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.3</b>
<b>5. Tablas.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.5</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>19</b>

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Características clínicas y demográficas de los pacientes.	15
<b>Tabla 2.</b> Características Técnicas de la EBUS-FNC.	16
<b>Tabla 3.</b> Análisis de las muestras por el departamento de Citopatología.	17
<b>Tabla 4.</b> Rendimiento de la EBUS-FNC con respecto a la calidad de la muestra en punción de Ganglio Linfático	17
<b>Tabla 5.</b> Rendimiento de la EBUS-FNC con respecto al sitio puncionado	18

# Introducción

La aspiración por punción transbronquial guiada por ultrasonografía endobronquial lineal (EBUS-TBNA) es un método endoscópico diagnóstico utilizado en Neumología para el estudio de compromiso mediastínico [1-7]. Dentro de sus ventajas están el ser mínimamente invasivo y no tener reporte de complicaciones serias [3,5,7].

Se reporta una sensibilidad entre 89-98%, especificidad de 100% y valor predictivo negativo (VPN) entre 92-98.9% para la estadificación ganglionar en cáncer de Pulmón de célula no pequeña [2,8-13]. Igualmente, se ha demostrado su utilidad en el estudio y diagnóstico de otras condiciones que pueden afectar los ganglios linfáticos en mediastino. En Linfoma, por ejemplo, Kennedy y co. [14] reportan una sensibilidad de 91%, especificidad de 100% y un VPN de 93%. En Sarcoidosis, se reporta una sensibilidad que oscila entre el 85-93% según el estadio radiológico del paciente y el diámetro de los ganglios linfáticos [15-17].

Su tasa de éxito depende, además del buen funcionamiento del equipo y la lectura de la muestra por un citopatólogo con experiencia, de una adecuada técnica del procedimiento [18-20].

Clásicamente, la técnica de muestreo usada en la EBUS-TBN utiliza succión [20]. Se sugiere que la presión negativa aumenta la cantidad de tejido obtenido y mantiene fija la lesión blanco contra la aguja [21-22]. Es el método usado por todos los estudios con EBUS-TBNA.

No obstante, Brifford [23] describe una técnica de toma de muestras con aguja en lesiones de mama sin la aplicación de fuerza externa alguna. Estudios posteriores en ganglio linfático y otros órganos, sugieren mejor calidad y utilidad diagnóstica de la muestra en comparación con la técnica clásica.

El presente estudio pretende dar a conocer los resultados tras una modificación en la técnica clásica de muestreo en EBUS-TBN. El objetivo principal fue determinar la calidad

de las muestras y el rendimiento de la EBUS-TBN con la técnica de muestreo usada por nuestro servicio.

# 1. Materiales y métodos

Entre el 1 de Enero y el 31 de Agosto de 2011, todos los pacientes que fueron valorados en el departamento de Neumología de la Clínica Universidad de Navarra en Pamplona (España) para la realización de EBUS-TBN dentro del estudio de lesiones y/o adenopatías en mediastino, así como para la estadificación de cáncer de Pulmón, fueron incluidos en el estudio.

Se realizó una valoración médica inicial a todos los participantes donde, además de registrar los datos demográficos relevantes, se corroboró la indicación del procedimiento y se descartaron posibles contraindicaciones para el mismo. Además, las imágenes diagnósticas (TAC y PET scan de Tórax) fueron valoradas por el grupo de investigadores para ubicar la(s) posible(s) lesión(es) blanco susceptible(s) de punción y planificación de la intervención.

Al finalizar la valoración, se explicó a cada paciente en que consistía la EBUS-TBN y su indicación según el caso, los riesgos y posibles complicaciones del mismo, y se solicitó el consentimiento firmado por parte del paciente.

## 1.1 Muestreo con aguja por capilaridad guiada por Ultrasonografía endobronquial (EBUS-FNC)

En sala de endoscopia, con el paciente en posición supina, bajo protocolo de sedación (Midazolam y Fentanyl) y anestesia local (Lidocaina al 2% sin epinefrina), con monitoria continua de constantes vitales y vía transoral, el broncoscopio era insertado a través de las cuerdas vocales llegando a Carina principal. Se usó un broncoscopio con sonda de ultrasonografía lineal en su extremo distal (BF-UC260F-OL8; Olympus Ltda, Tokio, Japón), con un diámetro exterior de 6.9mm y canal de trabajo de 2mm. El transductor de ultrasonido era de 7.5MHz, el cual se conectó a un procesador de imágenes (EU.C60;

#### 4 **Modificación de la técnica de muestreo para punción transbronquial guiada por Ultrasonografía endobronquial (EBUS-TBN) del Mediastino: Resultados de un estudio observacional prospectivo**

---

Olympus Ltda, Tokio, Japón). La sonda se cubría con un balón inflable con agua para mejorar la resolución, reduciendo la interface aire-líquido tisular.

La exploración se realizó en modo B y con el balón parcialmente inflado (1-2cm de agua) en forma sistemática por todas las estaciones ganglionares, según la propuesta de mapa ganglionar de Mountain [24-25]; con énfasis en aquellas donde se había identificado posibles lesiones blanco en las imágenes diagnósticas.

Una vez identificada la(s) lesión(es) blanco, se modificaba el eje de exploración y se descartó la interposición de vasos sanguíneos usando el doppler color, buscando el plano más adecuado para la punción. Al mismo tiempo, se midió la lesión en su eje mayor y se registraba sus características morfológicas para el informe. Todo ganglio mayor de 5mm fue puncionado.

En el momento de la punción, se determinó la profundidad a la que se podía llegar en cada caso, con posterior toma de la muestra mediante aguja fina de calibre 22 (NA-201SX-4022; Olympus Ltda, Tokio, Japón) a través del canal de trabajo del equipo.

Una vez confirmada la posición del instrumento dentro de la lesión blanco, se limpiaba la punta de la luz con el estilete interno para minimizar la contaminación de la muestra con epitelio bronquial. Se realizaba un movimiento continuo de avance y retroceso dentro de la lesión, mientras se retiraba progresivamente el estilete interno de la aguja. El movimiento dentro de la lesión se repetía unas 10-15 veces.

La técnica clásica [20], dicta que debe retirarse el estilete interno de la aguja por completo y conectar un sistema de presión negativa al verificar, con la imagen ecográfica, la correcta posición de la aguja dentro del blanco. Se recomienda el uso de la jeringa de Vaclok, especialmente diseñada para tal fin, o una jeringa con conexión a una llave de 3 vías. Con ello, la muestra se obtiene por aspiración con aguja fina (FNA).

En la técnica usada por nuestro grupo, nunca se retiró el estilete interno por completo, ni se aplicó presión negativa en ningún momento, como recomienda la técnica usual. La muestra se conseguía por efecto de capilaridad de la aguja fina (FNC).

Cada EBUS-FNC se realizó por un grupo conformado por 1 Neumólogo y 2 enfermeras del grupo de investigación, como mínimo.

## 1.2 Citología

El material obtenido era disperso en láminas de vidrio, las cuales fueron marcadas con el número de punción correspondiente y el sitio de origen de la muestra. De cada punción, una lámina fue sometida a tinción rápida con el método Diff-Quik para ser analizada por el citopatólogo presente en la sala con el método de evaluación rápida (ROSE), quien determinaba la presencia de material diagnóstico. Los criterios usados para catalogar una muestra como adecuada fueron los designados por Davenport [26]. Las láminas restantes fueron fijadas en etanol al 96% para su posterior procesamiento.

Para calificar una muestra como adecuada se evaluó la presencia de células malignas, evidencia de Linfocitos en muestras provenientes de ganglio linfático (al menos, 30% de la celularidad total deben ser Linfocitos), o la capacidad de diagnosticar una patología no neoplásica específica con el espécimen. Aquellas con alto contenido hemático o mucoide, células del epitelio respiratorio, o acelulares, se consideraron muestras inadecuadas [26].

Cada lesión fue puncionada el número de veces necesario (3-4 veces en promedio) para obtener una cantidad suficiente de muestra para los estudios complementarios (Pruebas de inmunohistoquímica, técnicas moleculares, etc.) según el criterio del citopatólogo.

Cada caso, junto con el reporte de la unidad de Citología, fue analizado por el grupo de investigación para determinar si la EBUS-TBN era o no diagnóstica. Además, se determinó la conducta terapéutica y pertinencia de pruebas adicionales.

### **1.3 Análisis estadístico**

Todas las variables fueron registradas y analizadas con el programa editor de datos SPSS 15.0 para Windows, versión 15.0.1 de Noviembre de 2006, creado por LEAD Technologies Inc.

Se calculó la media para los periodos de tiempo, con desviación estándar e intervalo de confianza del 95%. Así mismo, se determinó la frecuencia de las variables en estudio.



## 2. Resultados

En total se incluyeron 44 pacientes al estudio, con una media de edad de 62.2 años (SD +/-9.8 años, IC 95%) y de los cuales el 75% (33/44) fueron Hombres. Las características de la población al inicio del estudio se resumen en la Tabla 1.

El 79.5% (35/44) de los participantes tenía antecedente de Tabaquismo, con una media de 51.8 años-paquete (SD +/-28.4 años-paquete, IC 95%) y mayor prevalencia en los hombres (88.6% de los fumadores, 31/35). Así mismo, se registró una prevalencia de 31,8% de antecedente de Neoplasia en la población.

Todos los pacientes tenían compromiso linfático mediastinal aparente por imágenes radiológicas (TAC y/o PET scan de Tórax) y 90.9% (40/44) tenía una aparente lesión primaria identificable. El 81.8% (36/44) de las EBUS-TBN se planificaron con sospecha de Neoplasia como indicación.

Tras la exploración con EBUS, en el 86.4% (38/44) de los procedimientos se realizó punción ganglionar. En 4 pacientes se reportó la no presencia de adenopatías tras la exploración con Ultrasonografía, en 1 caso sólo se observó un ganglio linfático no susceptible de punción por su tamaño, y en 1 caso no se definió claramente la lesión en la imagen. En 52.3% (23/44) de las intervenciones se puncionó 2 o más lesiones.

Las estaciones ganglionares puncionadas se resumen en la Tabla 2, con un total de 192 pases para todos los procedimientos realizados y una media de 5 pases por ganglio puncionado.

La incidencia de complicaciones durante el procedimiento fue de 4.5% (2/44), dadas por sangrado leve-moderado controlable con medidas locales. Uno de los casos se asocio a crisis hipertensiva por la no ingesta del tratamiento habitual. No se encontró asociación con el número de sitios puncionados. No se reportó muertes asociadas con el estudio.

## 8 **Modificación de la técnica de muestreo para punción transbronquial guiada por Ultrasonografía endobronquial (EBUS-TBN) del Mediastino: Resultados de un estudio observacional prospectivo**

---

El análisis de las muestras por el departamento de citopatología reportó que todas las punciones ganglionares realizadas con la técnica en evaluación (EBUS-FNC) aportaron material adecuado y representativo para su interpretación (Tabla 3), con un rendimiento diagnóstico de 86,8% (Tabla 4). Para el total de los procedimientos, se encontró una sensibilidad para EBUS-FNC de 84,1% del total de las muestras (Tabla 5).

El diagnóstico definitivo fue Cáncer de Pulmón en 61.4% (27/44) de los casos, siendo más prevalente en Hombres (81.5%) y aquellos con antecedente de Tabaquismo (88.9%). Otros diagnósticos reportados fueron compromiso metastásico ganglionar (Renal, Melanoma y mama; por orden descendente en frecuencia), Linfadenitis granulomatosa mediastinal no tuberculosa (2 casos), Tumor de células Plasmocitoides (1 caso) y Adenopatías reactivas con foco infeccioso evidente (2 casos).

En 4 de los 7 casos que la EBUS-FNC no permitió un diagnóstico definitivo; la correlación entre anamnesis, imágenes diagnósticas y reporte de estudio de las muestras por el departamento de Citopatología, permitieron llegar a una conclusión diagnóstica y terapéutica. Los pacientes mostraron evolución clínica y radiológica adecuada al tratamiento instaurado.

### 3. Discusión

El potencial diagnóstico de la EBUS-TBNA depende de múltiples factores: imágenes diagnósticas recientes para una buena planificación del procedimiento, un equipo de EBUS funcional, un operador experto en el manejo del equipo y competente para la realización del procedimiento, un citopatólogo experto en ROSE en la sala donde se realiza la intervención y, una muestra adecuada y representativa [18-20,27-30].

La técnica clásica de la EBUS-TBNA [20] implica el uso de un dispositivo de presión negativa, obteniendo la muestra de la lesión blanco por FNA. Este método pretende disminuir la proporción de biopsias por punción fallidas a causa de muestras inadecuadas, a menos del 5% [22,30]. En forma accesoria, se reporta un aumento en la cantidad de muestra obtenida [31].

Zajdela y co. en 1975 [32], en una serie de 2772 casos de lesiones de mama, obtuvo una sensibilidad del 88-89% para muestras por FNA. En una publicación posterior [33], Zajdela reportó un alto contenido hemático de la muestra por trauma tisular local, diluyendola y dificultando su lectura por los citopatólogos, principalmente en los órganos y/o lesiones muy vascularizadas. En contra, Bhutani y co. [34] describió una buena capacidad diagnóstica de las muestras de ganglio linfático obtenidas mediante la aspiración con aguja fina guiada con Ultrasonografía endoscópica (EUS-FNA).

Brifford [23] en 1982, describe por primera vez una técnica de citopunción sin aspiración en el seguimiento de carcinoma de mama, con buena correlación entre la citología y la histología de las lesiones estudiadas. Al suprimir la presión negativa, como lo realizamos en nuestro departamento, la muestra se obtiene por efecto de FNC.

La capilaridad, propiedad intrínseca de medios fluidos (o semifluidos), permite que la superficie de un líquido se eleve espontáneamente al entrar en contacto con un tubo

10 **Modificación de la técnica de muestreo para punción transbronquial guiada por Ultrasonografía endobronquial (EBUS-TBN) del Mediastino: Resultados de un estudio observacional prospectivo**

---

capilar. Este efecto es causado porque la fuerza de cohesión entre las moléculas del fluido (o tensión superficial) es menor que la adhesión de estas al material del tubo. El ascenso del líquido es directamente proporcional a la tensión superficial del fluido e inversamente proporcional al calibre del tubo [35]. Se sugiere que en ganglio linfático la FNC puede ser un método útil, ya que las células no están unidas en forma compacta y se favorece el efecto de capilaridad [36].

La FNC aporta material con celularidad y capacidad diagnóstica comparable a la FNA, según los datos obtenidos en la cohorte de 8512 pacientes con tumores de mama del Instituto Curie de Francia [33]. No se reportó diferencias al agrupar por etiología o tamaño de la lesión. Se evidencia, además, una frecuencia de muestras inadecuadas comparable entre los métodos (6% en FNA vs 5.5% en FNC).

Estudios comparativos en Tiroides [33,37] e Hígado [36] encuentran alteración en la arquitectura celular en especímenes tomados por FNA, además de los artefactos con anterioridad mencionados. Con todo, se determinó una sensibilidad diagnóstica comparable entre las técnicas (90% vs 80-90% para FNC y FNA, respectivamente) [36,38] y se comienza a cuestionar la utilidad de la aspiración en biopsias tomadas con aguja.

Nuestros resultados apoyan estas observaciones al no alterar la calidad, ni la capacidad diagnóstica en la totalidad de las muestras; con la totalidad de las muestras reportadas como adecuadas y una sensibilidad de 86,8% en caso de muestra de Ganglio Linfático, y un rendimiento diagnóstico de 84,1% al considerar todas las muestras. Por lo tanto, si se considera una tasa reportada de muestras adecuadas por EBUS-TBN con la técnica de FNA entre 77-100% según la serie [13,39-40], no se compromete el rendimiento diagnóstico de la prueba.

Evidencia previa con respecto al beneficio entre FNA y FNC en EBUS-TBN, es nula. Nuestros datos son los primeros. Se han publicado estudios de comparación entre los métodos en EUS [41-43] con información contradictoria y, que no permite definir superioridad entre la aplicación de presión negativa o el muestreo por capilaridad.

Puri y co. [43] comunicó una mayor sensibilidad y VPN de las muestras tomadas por EUS-FNA en comparación con EUS-FNC (85.7% vs 66.7%). En contraposición, Wallace [41] y Storch [42] no encontraron diferencias entre la calidad y la capacidad diagnóstica de las muestras tomadas por EUS con FNA y FNC. Se reporta una probabilidad 4.7 veces mayor de contenido hemático y 2.9 veces mayor de más abundante contenido celular en la muestra tomada con la FNA [41], sin mejorar la capacidad de alcanzar un correcto diagnóstico. Wallace y co. concluyó que el uso de la succión deteriora la calidad del espécimen al incrementar la cantidad de sangre en la muestra.

Debe tenerse en cuenta que no hay criterios establecidos, o son muy escasos, para juzgar una muestra tomada por punción como adecuada. La evaluación tiende a ser muy subjetiva, dependiente del conocimiento y experiencia de cada citopatólogo, por lo que se encuentra pobre reproducibilidad interobservador [44].

Sin embargo, al obviar el trauma de los tejidos generado con la aspiración de la técnica clásica con FNA, se reporta menor contaminación con sangre [33,41,45] y conservación de la morfología celular en la muestra [45-46]. Se consigue así especímenes con mejor capacidad diagnóstica, en comparación con FNA [33,37,45-47].

Al alterar la calidad de las muestras, se reporta que la EUS con técnica de muestreo por FNA requiere mayor número de pases para conseguir un diagnóstico. Se ha determinado 5 como el número óptimo de pases para ganglio linfático y 7 para tumores sólidos [48] en muestreo por FNA, con sensibilidad de 77% y 83% respectivamente, y especificidad de 100% [49].

Wallace [41] reportó 3 pases como el número necesario para un diagnóstico con sensibilidad de 100%, en su trabajo con muestreo por FNC. Al considerar que cada punción de la lesión blanco con FNA requiere de 3-5 minutos aproximadamente, y unos 15 minutos adicionales por cada ganglio linfático puncionado; se sugiere, que con la técnica de muestreo por FNC, puede que se consiga una reducción del tiempo en sala del paciente. De igual forma, al aumentar el número de muestras, puede incrementarse el tiempo y esfuerzo requeridos por el citotécnico y citopatólogo para su análisis por ROSE.

## 12 **Modificación de la técnica de muestreo para punción transbronquial guiada por Ultrasonografía endobronquial (EBUS-TBN) del Mediastino: Resultados de un estudio observacional prospectivo**

---

Un aspecto no mencionado en las publicaciones existentes, es la limitada y escasa cantidad de la muestra que se obtiene. Es uno de los motivos para requerir varias punciones de la lesión blanco, así como medidas de optimización en la recuperación de la alícuota (paso del estilete interno para recuperar el ejemplar, junto con lavados con aire e, incluso, suero fisiológico de la aguja). Con la técnica clásica, adicionalmente, se debe tener la precaución de suspender la presión negativa antes de retirar la aguja de la lesión en estudio [20]; de lo contrario, puede perderse parte o la totalidad de la muestra, con repercusiones para el rendimiento del procedimiento. Con el muestreo por capilaridad, se elimina dicho riesgo.

Para finalizar, la técnica por capilaridad puede implicar una simplificación en la complejidad técnica de ejecución de la EBUS-TBN, al no requerir el retiro del estilete interno de la aguja y el montaje del dispositivo de presión negativa mientras se encuentra la aguja dentro de la lesión objetivo.

Nuestra investigación, al ser de tipo observacional prospectivo y contar con una pequeña muestra, no permite hacer conclusiones tacitas sobre los posibles beneficios planteados. Por lo mismo, no se puede asegurar que nuestra técnica es mejor a la clásicamente descrita. Sin embargo, los resultados son prometedores y pueden ser el punto de inicio para un estudio de casos y controles que ratifiquen nuestros hallazgos. Conjuntamente, se profundice en los efectos que pueda tener sobre la rentabilidad y otros aspectos operativos del procedimiento.

## **4. Conclusiones**

En conclusión, la simplificación del método de muestreo para EBUS-TBN propuesto por nuestro departamento, permite obtener muestras adecuadas y diagnósticas, sin comprometer el rendimiento diagnóstico del estudio. Al mismo tiempo, disminuye la complejidad de la intervención y elimina el riesgo de pérdida de la muestra por el uso de presión negativa. Con la evidencia actual no puede demostrarse superioridad del muestreo por capilaridad, pero es suficiente para dar libertad al operador de usar la técnica de punción que considere más adecuada.





## 5.Tablas

<b>Tabla 1. Características clínicas y demográficas de los pacientes (N= 44)</b>	
<b>Característica</b>	<b>Porcentaje</b>
Sexo Femenino	25% (11)
Edad	62.2 años +/-9.8
Antecedente de Tabaquismo	79.5% (35)
Años-paquete	51.8 años +/-28.4
Antecedente de Neoplasia	33,3% (14)
Riñón	4
Vejiga	3
Pulmón	2
Próstata	1
Mama	1
Otros	3
Lesión primaria evidente	90.9% (40)
Lóbulo superior derecho	5
Lóbulo medio	5
Lóbulo inferior derecho	5
Lóbulo superior Izquierdo	6
Lóbulo inferior izquierdo	5
Hiliar	5
Mediastino	2
Otra ubicación	7
Indicación del estudio	
Sospecha de Neoplasia	81.8% (36)
Estudio de anomalías Parenquimatosas/Mediastinales	18.2% (18)

<b>Tabla 2. Características Técnicas de la EBUS-FNC (N=44)</b>	
Punción Ganglionar	86.4% (38)
Estaciones ganglionares puncionadas	
4R	18.5%
4L	6.2%
5	15.4%
7	29.2%
10R	10.8%
10L	9.2%
PAAF directa de masa o lesión	10.7%
Número de sitios puncionados	
No punción	4.5% (2)
Sólo 1 sitio	43.2% (19)
2 o más sitios	52.3% (23)
Total de pases en EBUS-FNC	192
Media de pases por sitio	5
Complicaciones relacionadas con el procedimiento	4.5% (2)

<b>Tabla 3. Análisis de las muestras por el departamento de Citopatología</b>	
Muestra adecuada	95.5% (42/44)
Punción ganglionar	38
Punción en otra ubicación	4
EBUS-FNC diagnóstico	84.1% (37/44)
Cáncer no microcítico de Pulmón	24
Cáncer microcítico de Pulmón	3
Metástasis ganglionares	5
Otro diagnóstico	6

<b>Tabla 4. Rendimiento de la EBUS-FNC con respecto a la calidad de la muestra en punción de Ganglio Linfático</b>				
		EBUS-FNC diagnóstico?		Total
		SI	NO	
Muestra adecuada?	SI	33	5	38
	NO	0	0	0
Total		33	5	38

**Tabla 5. Rendimiento de la EBUS-FNC  
con respecto al sitio puncionado**

		EBUS-FNC diagnóstico?		Total
		SI	NO	
Punción ganglionar?	SI	33	5	38
	NO	4	2	6
Total		37	7	44

## Bibliografía

1. HERTH F, BECKER HD, ERNST A. Ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. An experience in 242 patients. *Chest* 2003; 123 (2): 604-607.
2. HERTH F, BECKER HD, ERNST A. Conventional vs endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: a randomized trial. *Chest* 2004; 125 (1): 322–325.
3. YASUFUKU K, CHIYO M, SEKINE Y, y co. Real-time endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration of mediastinal and hilar lymph nodes. *Chest* 2004; 126 (1): 122–128.
4. RINTOUL RC, SKWARSKI KM, MURCHINSON JT, y co. Endobronchial and endoscopic ultrasound-guided real-time fine needle aspiration for mediastinal staging. *Eur Respir J* 2005; 25 (3): 416-421.
5. PLAT G, PIERARD P, HALLER A, y co. Endobronchial ultrasound and positron emission tomography positive mediastinal lymph nodes. *Eur Respir J* 2006; 27 (2): 276–281.
6. HERTH FJ, EBERHARDT R, VILMANN P, y co. Real-time endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration for sampling mediastinal lymph nodes. *Thorax* 2006; 61 (9): 795-798.
7. BAUWENS O, DUSART M, PIERARD P, y co. Endobronchial ultrasound and value of PET for prediction of pathological results of mediastinal hot spots in Lung cancer patients. *Lung cancer* 2008; 61 (3): 356–361.
8. YASUFUKU K, NAKAJIMA T, MOTOORI K, y co. Comparison of endobronchial ultrasound, positron emission tomography, and CT for lymph node staging of Lung cancer. *Chest* 2006; 130 (3): 710–718.
9. DETTERBECK FC, JANTZ MA, WALLACE M, y co. Invasive mediastinal staging of Lung cancer: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest* 2007; 132 (supl. 3): 202s–220s

10. HERTH FJ, EBERHARDT R, KRASNIK M, y co. 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): 887–891.
11. GU P, ZHAO Y, JIANG L, y co. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration for staging of Lung cancer: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Cancer* 2009; 45 (8): 1389-1396.
12. ADAMS K, SHAH PL, EDMONDS L, y co. Test performance of endobronchial ultrasound and transbronchial needle aspiration biopsy for mediastinal staging in patients with Lung cancer: systematic review and meta-analysis. *Thorax* 2009; 64 (9): 757-762.
13. VARELA-LEMA L, FERNÁNDEZ-VILLAR A, RUANO-RIVANO A. Effectiveness and safety of endobronchial ultrasound–transbronchial needle aspiration: a systematic review. *Eur Respir J* 2009; 33 (5): 1156–1164.
14. KENNEDY MP, JIMENEZ CA, BR UZZI JF, y co. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis of lymphoma. *Thorax* 2008; 63 (4): 360–365.
15. GARWOOD S, JUDSON MA, SILVESTRI G, y co. Endobronchial ultrasound for the diagnosis of pulmonary sarcoidosis. *Chest* 2007; 132 (4): 1298–1304.
16. WONG M, YASUFUKU K, NAKAJIMA T, y co. Endobronchial ultrasound: new insight for the diagnosis of sarcoidosis. *Eur. Respir J* 2007; 29 (6): 1182–1186.
17. OKI M, SAKA H, KITAGAWA C, y co. Real-time endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration is useful for diagnosing sarcoidosis. *Respirology* 2007; 12 (6): 863–868.
18. DIETTE GB, WHITE P, TERRY P, y co. Utility of on-site cytopathology assessment for bronchoscopic evaluation of Lung masses and adenopathy. *Chest* 2000; 117 (4): 1186–1190.
19. DIACON AH, SCHUURMANS MM, THERON J, y co. Utility of rapid on-site evaluation of transbronchial needle aspirates. *Respiration* 2005; 72 (2): 182–188

20. BOLLIGER CT, HERTH FJF, MAYO PH, y co. Clinical chest ultrasound: From the ICU to the bronchoscopy suite. *Progress in Respiratory research*, Vol. 37. Basel, Switzerland: Karger AG. 2009. Pág. 147-159. ISBN 978-3-8055-8642-9.
21. THOMPSON HD. Thin needle aspiration biopsy. *Acta Cytol* 1982; 26: 262-263.
22. DAS DK. Fine-needle aspiration cytology: Its origin, development, and present status with special reference to a developing country, India. *Diagn Cytopathol* 2003; 28 (6): 345–351.
23. BRIFFOD M, GENTILE A, HEBERT H. Cytopuncture in the follow-up of breast carcinoma. *Acta Cytol* 1982; 26: 195-200.
24. MOUNTAIN CF. A new international system for staging Lung cancer. *Chest* 1986; 89 (supl. 4): 225s–233s.
25. MOUNTAIN C. Revisions in the International System for Staging Lung cancer. *Chest* 1997; 111 (6): 1710–1717.
26. DAVENPORT RD. Rapid on-site evaluation of transbronchial aspirates. *Chest* 1990; 98 (1): 59–61.
27. FRITSCHER-RAVENS A. Endoscopic ultrasound evaluation in the diagnosis and staging of Lung cancer. *Lung Cancer* 2003; 41 (3): 259-267.
28. MICAMES CG, MCCRORY DC, PAVEY DA, y co. Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration for non-small cell Lung cancer staging. *Chest* 2007; 131 (2): 539-548.
29. MEDFORD ARL, BENNETT JA, FREE CM, y co. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA): applications in chest medicine. *Respirology* 2010; 15 (1): 71-79.
30. CAMERON SEH, ANDRADE RS, PAMBUCCIAN SE. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration citology: a state of the art review. *Cytopathology* 2010; 21 (1): 6-26.
31. HOPPER KD, ABENDROTH CS, STURTZ KW, y co. Fine-needle aspiration biopsy for cytopathologic analysis: utility of syringe handles, automated guns, and the nonsuction method. *Radiology* 1992; 185 (3): 819-824.
32. ZAJDELA A, GBOSSEIN NA, PILLERON JP, y co. The value of aspiration cytology in the diagnosis of breast cancer: Experience at the Foundation Curie. *Cancer* 1975; 35: 499-506.

33. ZAJDELA A, ZILLHARDT P, VOILLEMOT N. Cytological diagnosis by fine needle sampling without aspiration. *Cancer* 1987; 59 (6): 1201-1205.
34. BHUTANI MS, SURYAPRASAD S, MOEZZI J, y co. Improved technique for performing endoscopic ultrasound guided fine needle aspiration of lymph nodes. *Endoscopy* 1999; 31 (7): 550-553.
35. SANTOS JEC, LEIMAN G. Non- aspiration Fine Needle Cytology-Application of a New Technique to Nodular Thyroid Disease. *Acta Cytol* 1988; 32: 353-56.
36. FAGELMAN D, CHESS Q. Non-aspiration fine needle cytology of liver: A new technique for obtaining diagnostic samples. *AJR Am J Roentgenol* 1990;155: 1217-1219.
37. RIZVI SA, HUSAIN M, KHAN S, y co. A comparative study of fine needle aspiration cytology versus non-aspiration technique in thyroid lesions. *Surgeon* 2005; 3 (4): 273-276.
38. MAIR, S, DUNBAR F, BECKER PJ, y co. Fine needle cytology: is aspiration suction necessary? A study of 100 masses in various sites. *Acta Cytol.* 1989; 33 (6):809-813.
39. JACOB-AMPUERO MP, HAAS AR, CIOCCA V, y co. Cytologic accuracy of samples obtained by endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration at Thomas Jefferson University Hospital. *Acta Cytol* 2008; 52 (6): 687–690.
40. DIAZ J, CHAWLA M, SIMOFF M. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis of metastatic thyroid cancer. *J Bronchol Intervent Pulmonol* 2009; 16: 70–71.
41. WALLACE MB, KENNEDY T, DURKALSKI V, y co. Randomized controlled trial of EUS-guided fine needle aspiration techniques for the detection of malignant lymphadenopathy. *Gastrointest Endosc* 2001; 54 (4): 441-447.
42. STORCH IM, SUSSMAN DA, JORDA M, y co. Evaluation of fine needle aspiration vs. fine needle capillary sampling on specimen quality and diagnostic accuracy in endoscopic ultrasound-guided biopsy. *Acta Cytol.* 2007; 51 (6): 837-842.



43. PURI R, VILMANN P, SĂFTOIU A, y co. Randomized controlled trial of endoscopic ultrasound-guided fine-needle sampling with or without suction for better cytological diagnosis. *Scand J Gastroenterol* 2009; 44 (4): 499-504.
44. SKOV BG, BAANDRUP U, JAKOBSEN GK, y co. Cytopathologic diagnoses of fine needle aspirations from endoscopic ultrasound of the mediastinum: reproducibility of the diagnoses and representativeness of aspirates from lymph nodes. *Cancer* 2007; 111 (4): 234–241.
45. GHOSH A, MISRA RK, SHARMA SP, y co. Aspiration vs nonaspiration technique of cytodiagnosis--a critical evaluation in 160 cases. *Indian J Pathol Microbiol.* 2000; 43 (2): 107-112.
46. KATE MS, KAMAL MM, BOBHATE SK, y co. Evaluation of fine needle capillary sampling in superficial and deep-seated lesions. An analysis of 670 cases. *Acta Cytol* 1998; 42 (3): 679-684.
47. BAKSH S, MASIH K, SINGH S, y co. Diagnostic utility of fine needle non-aspiration cytology versus fine needle aspiration cytology in breast masses. *Indian J Pathol Microbiol* 2004; 47 (3): 319-321.
48. CIACCIA D, MCGRATH K, KIM I, y co. Prosepective evaluation of the incremental sen-sitivity for diagnostic EUS-guided FNAB [abstract]. *Gastro-intest Endosc* 2000; 51: AB176.
49. LEBLANC JK, CIACCIA D, AL-ASSI MT, y co. Optimal number of EUS-guided fine needle passes needed to obtain a correct diagnosis. *Gastrointest Endosc* 2004; 59: 475-481.