

Punción con Aguja Fina

Carlos Zamorano¹ & Julieta Sepúlveda¹

¹ Licenciado en Tecnología Médica, U. de Concepción, Concepción, Chile

INTRODUCCION

En la actualidad, en el área de la salud se busca nuevos métodos diagnósticos, para llevar a los pacientes al polo positivo de la salud, pero para esto es necesario contar con técnicas que sean rentables, pero a la vez entreguen resultados óptimos en el diagnóstico de diversas patologías. Por su gran cantidad de ventajas la punción por aspiración con aguja fina es contemplada como una técnica de excelencia o gold estándar. Es una técnica de diagnóstico mínimamente invasiva útil para evaluar tumores, infecciones, inflamación, o infiltraciones evaluada por muchos patólogos como efectiva en el diagnóstico por citología.

La Biopsia por Aspiración con Aguja Fina (BAAF) también conocida homológamente como Punción por Aspiración con Aguja Fina (PAAF) es un método de diagnóstico simple, que puede realizarse de forma ambulatoria, además no necesita anestesia general, ni tampoco de instrumentos muy especializados por lo cual es una técnica de elección por su rapidez diagnóstica lo que facilita un tratamiento oportuno de enfermedades infecciosas y malignas.

El método de PAAF es una prueba diagnóstica basado en la obtención de un material citológico susceptible de estudio microscópico, procedente de nódulos o masas que aparecen en el organismo y obtenido mediante la punción por medio de una aguja de calibre fino para extraer células

de una masa o nódulo palpable. Los nódulos superficiales palpables como los que se encuentran en la tiroides, mama, glándulas salivales, ganglios linfáticos y el tejido subcutáneo pueden ser extraídos como muestras para una evaluación diagnóstica mediante esta técnica. Las lesiones en órganos profundos como pulmón, mediastino, hígado, páncreas, riñón y retroperitoneo también se pueden aspirar pero con una guía radiográfica (ecografía o TAC).

MARCO TEORICO

Procedimiento

Los materiales fundamentales para realizar esta técnica son los que se presentan a continuación (Fig. 1):

- Aguja
- Jeringuilla
- Pistola
- Portaobjeto
- Fijador

Para los órganos superficiales y blandos se precisa de aguja corta, de 1,5 cm a 2,5 cm de longitud y 0,4 a 0,6 de diámetro. Por otro lado para las lesiones profundas, como en el caso del pulmón e hígado se utilizan agujas más largas que pueden ir entre 4,5 a 20 cm dependiendo el grado de profundidad. También para aquellas lesiones de consistencia elevada (como con fibrosis) se puede aumentar el diámetro de la aguja a 0,8 cm.

Existen varios modelos de pistolas, que permiten jeringuillas de volúmenes de 10 ml a 20 ml, aunque el modelo más universal es la pistola Cameco.

Es necesaria la identificación de una cantidad de portaobjetos con las iniciales del paciente y/o folio correspondiente, para de esta forma evitar pérdidas o algún tipo de error administrativo, también opcionalmente se puede indicar el número de aspiraciones si hubiera más de uno y el tipo de fijador utilizado.



Figura 1. Instrumental para la toma de un PAAF.

Esta técnica no tiene algún tipo de restricción o compartimento especial para que realice el paciente antes de efectuar la punción por aspiración con aguja fina, pero debe estar consciente que en muchas veces se debe repetir el procedimiento y que en ciertas ocasiones esta técnica no entrega un diagnóstico definitivo. Después de esto, una vez respondidas sus dudas, debe firmar el consentimiento informado, si así lo desea.

Antes de realizar el procedimiento de aspiración, es importante ubicar al paciente en una posición óptima y estable, puede estar sentado, aunque es preferible que se encuentre en decúbito supino. Para la

tiroides y algunas lesiones de cuello se prefiere el estar sentado con la cabeza inclinada hacia atrás, mientras que otras lesiones superficiales pueden ser más accesibles con el paciente acostado en posición supina o en decúbito prono.

Una vez establecido esto, se busca y evalúa la masa sospechosa y la piel donde se realizara la punción debe ser desinfectada con alcohol o yodo. No es recomendada la anestesia local ya que puede interferir en los resultados de la muestra citológica, pero si se cree necesario se pueden utilizar spray tópicos para lesiones intraorales.

El operador con una mano debe estirar la piel de la zona a puncionar para disminuir el dolor, mientras que con la otra mano realiza la punción propiamente tal, en la cual introduce la aguja de forma en vertical dentro de la lesión con firmeza y aspira suavemente con el embolo de la jeringuilla ya sea manualmente o a través del mango de la pistola, y con la presión negativa mantenida realizar pequeños movimientos de entrada y salida y en distintas direcciones con la aguja en el nódulo sin soltar la aspiración para asegurar un muestreo adecuado. Esto se debe hacer hasta observar algo de material en la base de la aguja, después se debe soltar suavemente el émbolo para quitar la fuerza de aspiración y sacar la aguja del nódulo. También se debe aplicar una presión firme en el sitio donde se realizo la punción con una gasa estéril.

El frotis se realiza colocando una gota de material aspirado en el centro de un portaobjetos de vidrio, en que se opone con otro portaobjeto nuevo y la muestra se dispersa muy suavemente sin realizar presión, distribuyendo el material entre los dos portaobjetos, posteriormente se retira la aguja de la jeringa y cualquier material residual se coloca en otro portaobjeto (Figura 2). Adicionalmente cualquier material aspirado restante de la aguja

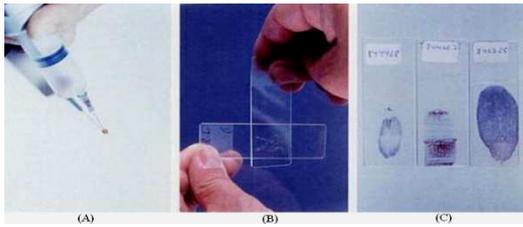


Figura 2. Procedimiento de extensión de la muestra en un portaobjetos en una PAAF. (A) Se coloca una gota del material obtenido en la parte superior del portaobjetos. (B) Extender la gota con otro portaobjeto, sin presionar. (C) El material bien extendido muestra una elipse sobre el portaobjetos.

se puede enjuagar en un medio de cultivo de tejidos donde se pueden realizar estudios complementarios tras la revisión de los frotis como un bloque (corte histológico), cultivo celular o citometría de flujo.

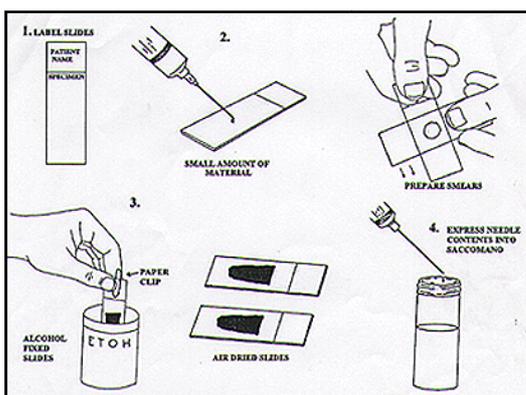


Figura 3. Procedimiento de una PAAF. (1) Rotulación del portaobjetos. (2) Extensión de la gota de muestra sobre el portaobjetos. (3) Fijación al aire y fijación en etanol. (4) Guardar muestra para estudios complementarios.

Inmediatamente las muestras son fijadas con alcohol-éter para tinciones de Papanicolaou que entrega una buena citomorfología nuclear y citoplasmática o al aire (Figura 3) para una tinción de May Grunwald-Giemsa (MGG) o su variante Diff-Quik que es más rápida que se está imponiendo al ser de fácil elaboración y sirve para evaluar la adecuación de la muestra para realizar

un diagnóstico, son especialmente para muestras de trastornos hematológicos o linfoides, mucina, coloide y matriz extracelular.

Ventajas

- Es una técnica rápida y ambulatoria que permite evaluar en terreno, como se explicó anteriormente si el material es adecuado y puede aportar un diagnóstico inmediato.
- Permite establecer las posibles intervenciones diagnósticas adicionales y las opciones terapéuticas, en la visita inicial, por lo eficiente de la técnica.
- Este tipo de examen es bien tolerado por los paciente, sin la necesidad de utilizar anestesia.
- En una sola aspiración se pueden obtener gran cantidad de muestras.
- Ya que, cuando se realiza la aspiración se mueve la aguja en diferentes direcciones, se obtiene muestras de distintas ubicaciones del nódulo, lo que no se puede lograr con una biopsia con aguja gruesa.
- En una sola sesión se puede realizar más de una aspiración si fuera necesario.
- Las muestras obtenidas se pueden utilizar en una gran cantidad de técnicas como para estudios con microscopía electrónica, estudios citogenéticos, análisis de biología molecular e incluso para generar bloques celulares, los cuales son mejores en caso de utilizar técnicas de inmunocitoquímica, que los frotis, los cuales tienen más probabilidad de desprenderse del portaobjeto o arrojar reacciones inespecíficas.
- Otra característica muy importante es que presenta muy bajas complicaciones para los pacientes, en muy pocos casos puede existir hemorragia, edema o hipersensibilidad en el lugar de la punción.
- Además no interviene en el lugar de la punción, es decir que no cambia la arquitectura propia del nódulo, por lo

que posibilita estudios histológicos posteriores, si fueran necesarios.

Desventajas

Una desventaja inherente de esta técnica es que al realizar una aspiración se pierde la arquitectura propia del tejido y las células se dispersan, esto plantea una complicación para el diagnóstico y el reconocimiento específico de patrones tisulares propios de una patología que requiera una subclasificación.

En las masas que se encuentran muy colagenizadas o escleróticas y en las lesiones muy vascularizadas, este tipo de técnica puede conseguir muestras con escasa celularidad, lo que hace más complejo el diagnóstico de una lesión benigna o maligna.

Categorías y criterios

Cuando se emite un informe es importante tener claro los criterios que se quieren evidenciar para lograr un diagnóstico específico y/o una orientación clínica suficiente para abordar un determinado problema. Para esto es necesario establecer categorías diagnósticas que clasifiquen la información que se quiera dar de forma clara y explicativa y permita una postura médica en concreto. Hasta el día de hoy se han publicado muchos trabajos que aportan diferentes calificaciones diagnósticas, sin embargo, la clasificación general que se presenta a continuación puede ser muy útil desde el punto de vista clínico.

En general, las recomendaciones para asegurar la obtención de muestras satisfactorias son tres:

- Aplicar múltiples punciones en sitios diferentes del nódulo.
- Realizar entre 4-6 preparaciones.
- Presencia de mínimo 6-10 grupos celulares bien preservados.

Las categorías diagnósticas del frotis de PAAF son:

- **FROTIS NEGATIVO PARA MALIGNIDAD.** Denominación que se le otorga a los también llamados "frotis benigno". Esto incluye quistes, abscesos, necrosis grasa, cambios fibroquísticos sin componente epitelial proliferativo, el fibroadenoma y otros frotis negativos carentes de especificidad.
- **FROTIS CON CELULAS ATIPICAS DE SIGNIFICADO CLINICO INDETERMINADO.** Aquí se incluyen los frotis con atipia, proliferación, proliferación epitelial con atipia y no concluyentes.
- **FROTIS SOSPECHOSO DE MALIGNIDAD.** Se incluyen en esta categoría los llamados sospechosos, sugerente de malignidad, y los no concluyentes.
- **FROTIS POSITIVO.** Corresponde a los frotis donde se observan células que cumplen los criterios de malignidad.
- **MUESTRA INSATISFACTORIA.** Cuando no hay en el frotis un mínimo de celularidad.

Estas categorías diagnósticas genéricas agrupan a una serie de características observables cuyo reconocimiento en PAAF es posible y, por tanto, deben informarse para proporcionar al clínico la mayor información posible facilitando una decisión terapéutica más apropiada.

En el caso de las muestras insatisfactorias hay una serie de recomendaciones a seguir que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Aptitudes a seguir ante muestras insatisfactorias

MUESTRAS INSATISFACTORIAS	
MATERIAL CELULAR	RECOMENDACIONES
Acelular o solo hemático	Repetir PAAF
Solo coloide	Correlación clínica con nódulo coloide o repetir
La presencia tan solo de linfocitos	Confirmar que se punciona tiroides o existe clínica de tiroiditis. En caso negativo, repetir.
Menos de 6 grupos con 10 de células foliculares (con criterios NO malignos)	Repetir
Mala preservación de las células	Repetir
Abundante coloide y macrófagos (sin elementos foliculares)	Repetir, si el nódulo es >2-4 cm.
Lesión quística acelular con nódulo residual	Repetir

Complicaciones y contraindicaciones

Es importante destacar que las complicaciones graves del procedimiento médico diagnóstico de PAAF en general son muy pocas, relativas y limitadas a condiciones clínicas puntuales. La incidencia de las complicaciones aumenta con el diámetro de la aguja. En lesiones superficiales raramente puede ocurrir un sangrado excesivo y la aplicación de presión local, con un algodón, ayuda a la formación adecuada de coágulos. La PAAF, en general, no tiene complicaciones y lo más habitual es un pequeño hematoma que desaparece a los pocos días. Puede ocurrir una infección local pero es muy raro y una limpieza a fondo de la superficie de la piel con alcohol o yodo minimiza este riesgo.

En lo que se refiere a la disposición del paciente, durante el método es necesaria su colaboración durante todo el procedimiento tanto en la disposición a ser pinchado pero, mucho más importante, en evitar cualquier movimiento. Hay que asegurar de que al realizar la punción, y una vez puncionado, el paciente no haga movimientos violentos como podría ocurrir en niños, pacientes psiquiátricos y ancianos deteriorados o en casos que de una tos que no se pueda suprimir

(PAAF tiroides) porque esto podría dificultar al patólogo la localización de la masa. También es necesario chequear que el paciente no tenga problemas de coagulación o que se le este suministrando fármacos (aspirina) u otros agentes que la afecten, disminución o retardo en ella varios días antes del procedimiento ya que podría arriesgarse a una complicación hemorrágica, en especial en órganos profundos. La observación de la aguja puede generar una reacción vasovagal produciendo un síncope, por lo que, se debe interrumpir inmediatamente y ubicar al paciente en posición de decúbito supino para una recirculación adecuada.

En cuanto a patologías previas, que tenga el paciente, puede ser una contraindicación el realizar el examen en lesiones que sean muy vasculares, como los hemangiomas, debido al riesgo inminente de una hemorragia grave. Otro caso de contraindicación es realizar la PAAF en hígado cuyos pacientes presenten o tengan sospecha de un quiste hidatídico porque se podría desencadenar una reacción anafiláctica. La punción de asas intestinales y vasos importantes tienen contraindicaciones relativas, debido a no tienen complicaciones graves. En las PAAF transtorácicas y de mama se producir un

neumotórax lo que es una complicación potencialmente grave siendo necesario un minucioso seguimiento clínico y una posible internación, sin embargo, son poco frecuentes.

Las PAAF producen necrosis de la lesión puncionada, lo que puede dificultar estudios histológicos posteriores, como ocurre en casi cualquier órgano en el que se realiza este examen. Además aparecen hematomas locales, que pueden dificultar estudios radiológicos posteriores. En algunas ocasiones se puede puncionar grasa o músculo estriado situados en el trayecto de la aguja, lo que puede, impedir la aspiración adecuada del material y obstruir la luz.

Limitaciones

Una de las limitaciones principales de la PAAF es la falta de arquitectura de los tejidos que es necesaria en algunos casos para confirmar la malignidad y no permite una correcta tipificación debido a que ciertas estructuras son relativamente complejas.

Otra limitación es la necesidad de contar con una muestra con una celularidad adecuada para realizar el análisis siendo, ya que, pese a haber realizado una adecuada técnica la muestra obtenida es insuficiente o no concluyente para el diagnóstico.

Las limitaciones son en parte inherentes a las propias lesiones y por otra parte a causa del mismo método, lo que tiene como consecuencia, dificultar o impedir llegar a un diagnóstico definitivo. Existe un grupo de patologías que citológicamente es imposible diferenciar entre un tumor bien diferenciado de baja malignidad y una lesión benigna, como ocurre en las fibromatosis y fibrosarcomas bien diferenciado. Sumado a esto, hay que tener presente las limitaciones por la heterogeneidad tumoral, el fenómeno

zonal, y el carácter infiltrativo local característico de algunos tumores.

Pueden presentarse problemas en la valoración del grado de malignidad en tumores porque pueden mostrar variabilidad morfológica regional y, además, no existir uniformidad de criterios para el diagnóstico de malignidad, como ocurre frecuentemente los sarcomas. Sin embargo, se pueden utilizar los criterios de atípia nuclear, la celularidad y existencia de necrosis para distinguir entre sarcomas de alto y bajo grado.

En el caso de neoplasias foliculares tiroideas, los hallazgos citológicos pueden ser inespecíficos y esto no permite el diagnóstico diferencial entre adenoma y carcinoma, ya que, se basa principalmente en la detección de invasión capsular o vascular por el tumor. Por esto es necesario un análisis histológico de la totalidad de la neoplasia y sólo puede informar por citología una lesión "sospechosa de neoplasia" por lo que no puede realizarse un diagnóstico completo sólo por citología.

Por otro lado, las PAAF requieren un citólogo con formación académica de excelencia y con experiencia práctica para el análisis de la muestra y un diagnóstico certero. Además, las PAAF son difíciles de realizar en niños menores de 13 años cuando no hay asistencia del médico de referencia, y en algunos casos puede ser necesaria la utilización de anestesia.

Diagnóstico e Informe

El diagnóstico citológico se basa en la valoración correcta de los datos obtenidos en la clínica, en los exámenes radiológicos, hallazgos citoarquitecturales y aplicación de técnicas especiales.

Uno de los criterios que se puede aplicar es la orientación al diagnóstico mediante un sistema de análisis de patrones donde se pueden clasificar las

neoplasias, según las características morfológicas de las células, en tumores de células redondas, fusiformes, pleomórficas, poligonales, grandes y pequeñas. Cada una de estas categorías nos otorgan hallazgos citológicos con valor diagnóstico u orientativo.

Por otro lado, el patrón arquitectural es una característica distintiva de algunos tumores y la combinación de tipo de celularidad, matriz y patrón arquitectural puede facilitar el diagnóstico citológico. Por ejemplo un patrón bifásico (células fusiformes y epiteliales) se observa en el mesotelioma, las empalizadas nucleares son características de tumores neurales, las rosetas son frecuentes en los tumores con diferenciación neuroblástica, el patrón estoriforme o en remolino se observa en tumores de células fusiformes del tipo fibrohistiocitoma y el patrón fasciculado es el más común de los tumores de células fusiformes.

El informe final de la citología debe contener la siguiente información:

- Comentario sobre la calidad e idoneidad de la muestra obtenida
- Indicar el número de portaobjetos válidos obtenidos
- Indicar las técnicas realizadas con ellos
- Descripción de la lesión puncionada y de las punciones realizadas
- Comentario sobre la categoría general del diagnóstico (negativo para malignidad, positivo para malignidad, o sospechosas de malignidad o no concluyente)
- Diagnóstico específico, diferencial o descriptivo

La descripción del material citológico puede ser general y el resumen diagnóstico debe claro, preciso y con la mayor especificidad posible dentro de las limitaciones de la técnica. Cuando la lesión no pueda ser tipificada con absoluta certeza como benigna o maligna, se recomienda aconsejar un

estudio histológico, el cual, se evaluará la factibilidad de realizarlo. Cuando el material obtenido no sea suficiente o útil para diagnóstico se debe informar e indicar la repetición de una nueva punción.

Los hallazgos citológicos no deben interpretarse a ciegas, por lo que, es de suma importancia correlacionar los hallazgos citológicos con los hallazgos clínicos y radiológicos e indicar exámenes histológicos si existe una falta de correlación entre los hallazgos citológicos y la sospecha clínica.

CONCLUSIONES

La punción por aspiración con aguja fina es una técnica que presenta muchas ventajas, estableciéndose como un excelente método diagnóstico, que permite la obtención de muestras para diversos estudios. Es necesario tener en cuenta que este tipo de examen se encuentra inmerso en un protocolo diagnóstico, por lo que, en muchas ocasiones entrega resultados válidos pero en otras es necesario la complementariedad con otras técnicas.

Si bien, ningún procedimiento diagnóstico tiene el 100% de precisión, la técnica de punción por aspiración con aguja fina tiene un 90% de precisión en el diagnóstico de cáncer, dependiendo de diferentes factores, como el tamaño y localización de la masa o nódulo. Aunque muchos autores afirman que la alta fiabilidad de este examen está dada por manos experimentadas, por otro lado, afirman que esta experiencia no es difícil de obtener siempre que se cuente con dedicación.

Un dato muy importante que presenta la literatura es que con la ayuda de la PAAF se puede reducir el número de pacientes sometidos a cirugía y el costo por paciente detectado. Además su rendimiento diagnóstico es superior a la gammagrafía y la ecografía, siendo posible detectar lesiones pequeñas,

habiéndose diagnosticado por este método carcinomas de hasta 0,7 cm de diámetro.

Finalmente debido a la sencillez y pocos recursos que necesita, es una técnica que puede instaurarse en pequeños centros hospitalarios que no cuenten con tanta infraestructura, pero que puedan obtener a través de esta prueba un método diagnóstico con múltiples aplicaciones y a un bajo costo.

REFERENCIAS

- ✓ BLANCO A y ROMEO A. Citopatología Doctor Azúa SC. 2005.
- ✓ GARCIA M, COMPANY M y RAMONELL F. Punción aspiración de tiroides: criterios diagnósticos, diagnósticos diferenciales y causas de errores. 9º Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica. 20007. Disponible en: <http://www.conganat.org/9congreso/PDF/713.pdf>
- ✓ MARTINEZ W, PEREZ A y MARRERO R. PAAF de tiroides: efecto económico y valor diagnóstico. Revisión de 11 años de trabajo en el hospital león cuervo rubio.
- ✓ MedicinaXXI.com. Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF). Ediciones Farmavet, S.L. 2000.

Disponible en:
<http://www.medicina21.com/doc.php?apartat=Tecnicas&id=1196>

- ✓ PINEDA PEDRO, ROJAS PAULA, LIBERMAN CLAUDIO, *et al.* Detección de marcadores de malignidad en nódulos tiroideos por transcripción reversa y reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR). *Rev Méd Chile* 2003; 131: 965-972
- ✓ RODRIGUEZ J y DE AGUSTIN D. Punción aspiración con aguja fina de órganos superficiales y profundos. Ediciones Díaz de Santos, S.A. 1997.
- ✓ RODRIGUEZ J, DE AGUSTIN D, *et al.* Punción aspiración con aguja fina de la mama. III Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica. 2000. Disponible en: <http://conganat.uninet.edu/IICVHAP/conferencias/010>
- ✓ WEISS S y GOLDBLUM J. Tumores de partes blandas. 5ta edición, Elsevier España, S.I. 2009.

Ambos autores aportaron por igual al contenido de esta revisión bibliográfica. Para más información sobre el tema contactar a los autores Julieta Sepúlveda & Carlos Zamorano a sus respectivos correos ubicados al pie de página.

www.morfocitologia.blogspot.com