

Valor diagnóstico de la citología por aspiración con aguja fina en lesiones nodulares de tiroides

>>> Este estudio revela la importancia de este método diagnóstico en la detección temprana de enfermedades tiroideas y cómo mejorar la calidad de atención médica.

>>> AUTORES

Erick Joffre Urbano Ale^{*}, Manuel Núñez Vergara¹,
Marlene Flores Rodríguez², Manuel Chilca Alva³

1 Facultad de Medicina. Universidad Nacional
Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

2 Hospital Nacional Hipólito Unánue. Lima, Perú.

3 Universidad de Lima. Lima, Perú.

>>> CORRESPONDENCIA

Correo electrónico: erickjof@gmail.com

Fuente: *Revista Cubana de Medicina Militar*
2024;53(2): e024024312

>>> RESUMEN

Introducción: El estudio citológico por punción ecoguiada es rápido, confiable, mínimamente inva-

sivo y beneficioso. Permite reducir procedimientos quirúrgicos innecesarios y clasifica a los pacientes con nódulos benignos o malignos para una intervención quirúrgica oportuna.

Objetivo: Evaluar la utilidad diagnóstica, para enfermedad nodular, de la punción con aguja fina.

Métodos: Estudio observacional, analítico y de corte transversal, basado en el análisis de los resultados de punción aspiración con aguja fina preoperatoria de pacientes sometidos a cirugía tiroidea en el Hospital Hipólito Unánue entre enero 2016 - diciembre 2019.

Resultados: 105 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales el 95 % (n= 100) fueron de sexo femenino. El rango de edad estuvo entre 13 y 82 años. Del total de pacientes en 64 la citología fue informada como benigna y en 19



VISITECT® CD4 ADVANCED DISEASE

Test rápido

En las personas que viven con HIV, el CD4 sigue siendo la mejor medida del estado inmunitario.

La identificación temprana de los niveles de células T CD4+, salva vidas.



VISITECT® CD4 Advanced Disease

es un ensayo de flujo lateral rápido, de lectura visual, a partir de una pequeña gota de sangre que informa si el nivel del paciente está por debajo de 200 células T CD4+/ μ L.

VISITECT® CD4 Advanced Disease es la solución perfecta para realizar pruebas de CD4 el mismo día en entornos descentralizados.



CROMOION
ABASTECIMIENTO INTEGRAL HOSPITALARIO
División Diagnóstico - Biología Molecular

Oporto 6125 (C1408CEA) | Buenos Aires - Argentina | Tel.: (5411) 4644-3205/3206 Líneas rotativas | Fax: (5411) 4643-0150
E-Mail: reporte@cromoion.com | www.cromoion.com



como maligna. El diagnóstico citológico mostró una sensibilidad de un 60 %, especificidad de un 98,1 %, y valores predictivos positivo del 94,7 % y negativo del 81,3 %. La precisión de la prueba diagnóstica de citología fue de un 84,3 % (intervalo de confianza de 95 %: 74,7-91,4).

Conclusión: La punción aspiración con aguja fina permite un diagnóstico simple, mínimamente invasivo, seguro y rentable, para lesiones tiroideas, con una alta especificidad y precisión. Sin embargo, debido a las posibilidades de resultados falsos negativos encontrados en este estudio, se recomienda que incluso los pacientes con hallazgos citológicos benignos sean sometidos a seguimiento clínico regular.

Palabras clave: biopsia con aguja fina; citología; diagnóstico; nódulo tiroideo; sensibilidad y especificidad; valor predictivo de las pruebas.

>>> INTRODUCCIÓN

Los nódulos tiroideos son comunes en la población mundial, tienen nódulos palpables 4-7 % de los adultos; más aún, con el uso de la ecografía tiroidea como herramienta de detección se ha encontrado, de manera incidental, que muchas personas tienen nódulos no palpables hasta en un 67%. (1) Más del 95 % de estos nódulos tiroideos son benignos (2) y, como es reportado en la mayoría de la literatura (3,4) son hasta 4 veces más frecuentes en el sexo femenino que en el masculino.

La importancia clínica de los nódulos tiroideos reside en la necesidad de excluir el cáncer de tiroides, lo que dependerá del método diagnóstico que se use; la frecuencia varía entre 4 y 8 %. (5) En Perú, la prevalencia por cáncer de tiroides se incrementó de 4,7 a 15,2 casos por 100 000 habitantes en el periodo 2005 a 2016, es mayor el aumento en la región de la costa, de 3,2 a 13,9 casos por 100 000 habitantes. (6) La ecografía tiroidea constituye una herramienta fundamental para la valoración de estos pacientes. Horvath y otros (7) propusieron en 2009 un sistema de evaluación de los nódulos denominado TI-RADS, que permite inferir el riesgo de malignidad. Como resultado de estos hallazgos, la necesidad de estudio citológico mediante la punción aspiración con aguja fina (PAAF) eco guiada quedó demostrada, ya que a la vez permite una precisión diagnóstica (sensibili-

dad y especificidad) algo mayor que la guiada solo por palpación, en el diagnóstico de cáncer de tiroides con nódulos palpables o no palpables. (8)

El estudio citológico por este método se caracteriza por ser rápido, confiable, mínimamente invasivo y rentable. Permite reducir procedimientos quirúrgicos innecesarios y clasifica a los pacientes con nódulos sospechosos o malignos para una intervención quirúrgica oportuna. (9,10)

La Conferencia de Tiroides del Instituto Nacional del Cáncer celebrada en Bethesda – Maryland (11) en 2007 permitió estandarizar la nomenclatura y sistematizar los informes de la PAAF tiroidea, con base en la creación de 6 categorías del Sistema Bethesda (SB). Se ha publicado una segunda edición en 2017, con ciertas modificaciones. (9)

Existe un estudio (12) que muestra la concordancia citopatológica del SB; pero es importante considerar la limitación que puede existir en función de variabilidad del operador, ya sea en la obtención de la imagen ecográfica, error de muestreo al momento de la toma, así como en la lectura e informe citológico final. (13,14)

Así, en gran medida, los niveles reportados de sensibilidad y especificidad del PAAF han variado en diferentes estudios extranjeros, (3,4,15) han sido limitados los reportes de estos valores en hospitales de Perú, salvo un artículo de investigación publicado de un hospital de Lima, (16) y otras 3 tesis desarrolladas en hospitales de tercer nivel de atención, durante los últimos 5 años.

El objetivo del presente estudio es evaluar la utilidad diagnóstica de la punción con aguja fina para enfermedad nodular en un hospital nacional de tercer nivel de atención de Lima.

>>> MÉTODOS

Estudio observacional, analítico y de corte transversal, realizado en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Nacional Hipólito Unánue, establecimiento de tercer nivel, en el período comprendido entre enero 2016 y diciembre 2019.

Para calcular la población se tomó como referencia la cantidad de los diagnósticos citoló-

gicos en pacientes sometidos a PAAF de tiroides registrados en el Sistema Informático Único Electrónico (SINGHO) del Servicio de Anatomía Patológica, en el período comprendido entre enero 2016- diciembre 2019. La población estuvo constituida por pacientes de cualquier edad y sexo, cuyos diagnósticos citológicos por estudio de PAAF eco guiada, así como los histológicos fueron realizados en esta institución; se excluyeron a los pacientes con PAAF realizadas en otro centro, así como a los pacientes con diagnósticos citológicos categoría I (insatisfactoria) del SB.

La información fue recogida a través de una ficha que constó de 3 partes: la primera parte recopiló los datos básicos de edad y sexo del paciente; la segunda incluyó el diagnóstico citológico según la clasificación Bethesda (9) (en casos de múltiples punciones en el mismo paciente, se incluyó solo la categoría de mayor riesgo del SB), así como el código correspondiente; y con la última parte se recolectó el resultado histopatológico

con su correspondiente código.

Se utilizó la estadística descriptiva, para reportar el resultado de la prueba de histología para el diagnóstico de patología tiroidea maligna o benigna, se consideraron variables demográficas como género y edad, así como el resultado de la categoría Bethesda (9) y la categorización en maligno, benigno o indeterminado.

Se calcularon los parámetros de prueba diagnóstica: sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN), así como precisión diagnóstica para detectar malignidad, esta última con su respectivo intervalo de confianza al 95 %, empleando estos parámetros para medir la capacidad diagnóstica de la prueba para detectar malignidad ante punciones de alta sospecha (categorías V y VI) frente a pacientes con resultados benignos (categoría II). Las categorías I y III se excluyeron de este análisis debido a que pueden implicar la repetición de PAAF y la IV

Micropipetas Axypet® mono y multicanal

- Amplia variedad de rangos de volumen.
- Diseño ergonómico y durable.
- Construidas con materiales de primera calidad.
- Completamente autoclavables y resistentes a radiación UV.

*Se proveen con certificado de calibración.
3 años de garantía. Cumplen con normas CE.
Producidas bajo normas de calidad ISO 9001.*

AXYGEN CORNING



porque es un diagnóstico indeterminado. Por último, se calculó el índice de Kappa para evaluar la concordancia de los resultados entre la prueba de citología y el *gold standard* (histología) para identificar la enfermedad. Para el procesamiento de información se utilizó el software estadístico R-Commander.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Hipólito Unánue (Carta N°077- 2022-CIEI-HNHU). No se recabaron datos personales, se garantizó secreto y confidencialidad de los datos, así como la privacidad de los pacientes.

>>> RESULTADOS

La población estuvo constituida por 105 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales el 95 % (n= 100) fueron de sexo femenino y un 5 % (n= 5) de sexo masculino. El rango de edad estuvo entre 13 y 82 años, con predominio de casos entre las edades de 40-60 años (45,7%)(tabla 1).

La citología más frecuente entre los pacientes intervenidos fue la categoría II (n= 64) seguido de la categoría IV (n= 18) y VI (n= 18). Respecto a los resultados histológicos se identificaron 38 neoplasias malignas, con el carcinoma papilar como el tumor más frecuente (33 de 38 malignos). Al realizar el correlato anatómopatológico, se identificaron 12 falsos negativos en la categoría II del sistema Bethesda (SB) y un falso positivo para la categoría VI. No hubo falsos positivos en la categoría V (tabla 1).

>> **Tabla 1** - Características demográficas y de la prueba citológica del resultado de histología de los pacientes

Características Demográficas y de la prueba Citológica	Resultado Histología				Total	
	Maligno (n= 38)		Benigno (n= 67)		n	%
	n	%	n	%		
Sexo						
Femenino	35	92,10	65	97,00	100	95
Masculino	3	7,90	2	3,00	5	5
Edad						
0 - 20 >	2	2,63	3	4,48	5	5
20 - 40 >	11	28,95	16	23,88	27	26
40 - 60 >	13	39,47	33	49,23	48	46
60 a +>	10	26,32	15	22,39	25	24
Categoría Bethesda						
II	12	31,60	52	77,60	64	61
III	-	0,00	4	6,00	4	4
IV	8	21,10	10	14,90	18	17
V	1	2,60	-	0,00	1	1
VI	17	44,70	1	1,50	18	17
Citología						
Maligno	18	47,40	1	1,50 %	19	23
Benigno	12	31,60	52	77,60	64	77

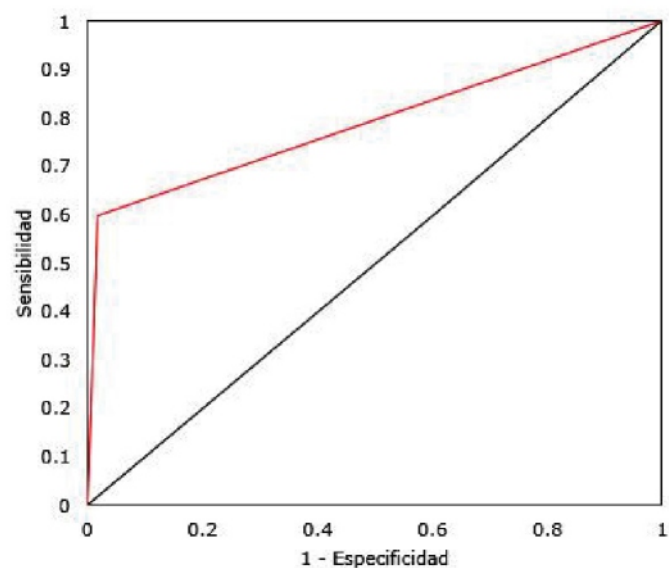
Con relación al rendimiento del SB, la sensibilidad de la prueba de citología para diagnosticar la enfermedad fue de un 60 % y la especificidad del 98 %, mientras que el valor predictivo positivo fue 94,7 % y el valor predictivo negativo, 81,3 %. La prevalencia de la enfermedad fue del 36,14%(tabla 2).

>> **Tabla 2** - Diagnóstico citológico y presencia de enfermedad determinada por resultados de histología en pacientes con nódulos tiroideos

Citología	Histología	
	Maligno	Benigno
Maligno	18 (V+)	1 (F+)
Benigno	12 (F-)	52 (V-)

La precisión de la prueba diagnóstica de citología para diagnosticar la enfermedad fue de un 84,3 % (IC95 %: 0,7471-0,9139), tal como se muestra en la figura 1.

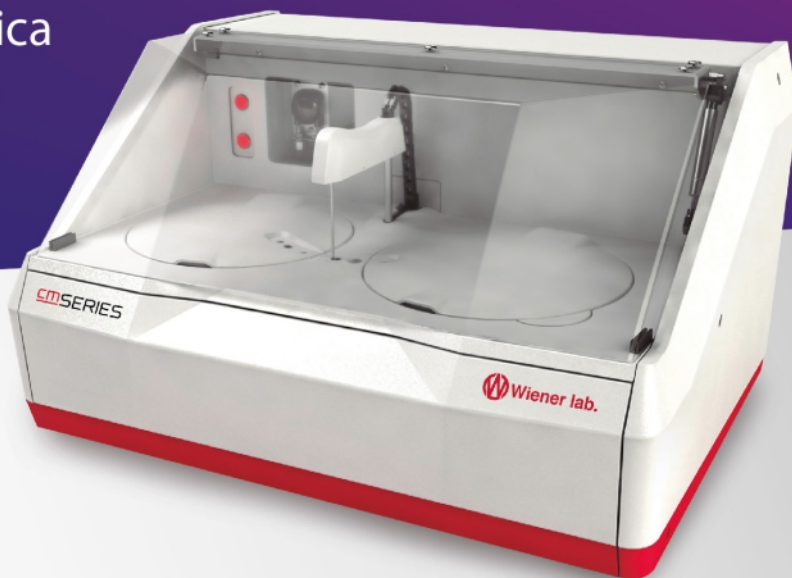
>> **Figura 1** - Curva ROC del diagnóstico de la enfermedad utilizando la prueba de citología.



De acuerdo con el índice de Kappa (0,63-14) calculado, se evidenció que existe una concordancia buena entre el *gold standard* (diagnóstico histológico) y la prueba de citología (diagnóstico

NUEVA GENERACIÓN

Sistemas integrales para química clínica, inmunturbidimetría e ionogramas



cmSERIES

AVANZA AL SIGUIENTE NIVEL

- » Diferentes modelos disponibles: desde 150 test/hora hasta 420 test/hora
- » Fluidez y velocidad en el trabajo. Tecnología Host Query (HL7)
- » Exclusiva línea de reactivos dedicados con código de barras.

INCLUYE LICENCIA



Software de sistema para el control de calidad interno e interlaboratorial

Consulte con su asesor comercial:
marketing@wiener-lab.com

 Wiener lab.

 Wiener lab Group

 @Wienerlabgroup

 **Wiener lab.**

www.wiener-lab.com

citológico) utilizada para diagnosticar la enfermedad.

>>> DISCUSIÓN

El método más conocido en el mundo para la descripción y categorización de las muestras de PAAF tiroidea es el sistema Bethesda (9) basado en 6 categorías diagnósticas, cada una de ellas con un riesgo estimado de cáncer de tiroides, con su última actualización en el año 2017. (9,17) El presente trabajo ha permitido evaluar la concordancia que existe entre el resultado citológico y su único *gold standard* posible: el estudio histológico definitivo, realizado en un hospital de tercer nivel en Perú.

La literatura internacional destaca la utilidad de la prueba del PAAF. Hsiao y otros, (4) en su revisión sistemática de 36 trabajos, encontraron que la sensibilidad fue un 85,6% (IC 95%: 79,9-89,5) y la especificidad del 71,4% (IC 95%: 61,1-79,8), cifras que no han cambiado de manera significativa con el tiempo, y que aún la prueba sigue siendo confiable. A diferencia de esto, la literatura nacional es muy escasa, existen 3 tesis en los últimos 5 años y 2 previas al 2010, y solo un artículo original. (17,18,19,20)

El tamaño de la muestra en la presente investigación es algo superior a 100, y aun cuando es menor al reportado en otros estudios, (21,22,23) está entre los mayores reportes en Perú en términos de cantidad de muestra; solo inferior a la serie reportada por Somocurcio y otros (20) en el 2010, con 401 casos involucrados, y mayor al de otros estudios, (19,24) incluyen al único artículo original publicado al respecto con 27 casos. (16)

En esta muestra se encontró el mayor porcentaje de nódulos tiroideos en mujeres (n= 100, 95%), superior a otros estudios revisados. (25,26) Esto es probable debido a un incremento en el control de nódulos tiroideos en pacientes de sexo femenino en el hospital. Por otro lado, solo un 5% de los casos son varones, con la tendencia común en la literatura, diferente a lo reportado por Bhardwaj y otros, (27) quienes encontraron un 70% de casos en varones, atribuido en su estudio por los autores a las barreras de acceso a los servicios de salud que tienen las mujeres, en particular a centros lejanos de alta complejidad.

Se encontró un mayor número de casos en el intervalo de edad 40 a 59 años (46%), comparable con diversos estudios, (19,23,28) seguido del intervalo 20 a 39 (26%), el de menor frecuencia fue de 60 años a más. Sin embargo, Aman y otros (26) reportan un mayor número de casos en el rango de 21 a 40 años, seguido del rango de 40 a 60 años. Esto es probable relación a la casuística presente en el hospital, así como a las características socioculturales de esta región. Así, se requiere prestar particular atención a pacientes mujeres mayores de 30 años que se presentan para descartar de enfermedad tiroidea.

En el presente estudio se encontró que del total de número de PAAF realizadas a los nódulos tiroideos (n= 105), 68 fueron informadas como categoría II, seguido de la categoría VI (n=18); esto muy similar a lo encontrado por Guarneri y otros. (3) En contraste, en la literatura nacional, se ha reportado en segundo lugar la categoría I insatisfactoria (18) y en primer lugar la categoría VI. (24)

En este estudio, la sensibilidad y especificidad de PAAF tiroidea fueron un 60% y un 98%, respectivamente. Anteriores estudios, (3,8,25,29,30) han reportado valores de sensibilidad del 80,5% y un 100% y de especificidad de un 75% y un 100%. Si bien estos valores son consistentes con los del presente estudio en los niveles de especificidad, la sensibilidad es inferior. Esto indica que la capacidad de detección de malignidad de la PAAF en la presente serie fue moderadamente satisfactoria. Un resultado similar (60,3%) fue reportado por Machala y otros, (22) en un grupo de 1262 pacientes. Se han descrito valores de sensibilidad tan bajos como el 55,3%. (24,31) Las razones que se han argumentado para explicar estas menores sensibilidades, podrían ser una combinación de las siguientes: variabilidad del operador, dificultad diagnóstica del uso de PAAF en ciertas patologías tiroideas, bajo número de casos, entre otras razones. (31) Asimismo, ha de considerarse que algunos pacientes con diagnóstico citológico de malignidad fueron intervenidos en otros hospitales, y no fueron considerado en esta muestra, lo que podría haber afectado el valor de la sensibilidad. (23)

El valor predictivo positivo de la serie estudiada fue un 94,7% frente a 85,2-98% reportado en otros estudios, tanto internacionales

como nacionales; (3,18,22,25,30) el valor predictivo negativo en la presente serie fue del 89,4 %, mientras que, en estudios similares, internacionales y nacionales, (3,18,22,25,30) varió entre 85,4 % y 99,5 %. La precisión de la PAAF en la detección de malignidad de lesiones tiroideas, en nuestro estudio fue del 84,34 % (IC 95 %: 74,71-91,39) comparable con la literatura. (26)

En los pacientes que cumplen criterios para realización de PAAF y según las guías internacionales de la Asociación Americana de Tiroides, el procedimiento se realiza bajo control ecográfico y por un radiólogo asistido por un citopatólogo experto. (30,32) Teniendo en cuenta lo anterior, y en vista de los resultados de este estudio, se analizó la situación y se hallaron los principales puntos débiles. En primer lugar, aquella relacionado con la toma, ya que la PAAF es realizada por radiólogos intervencionistas que van ganando experiencia en este procedimiento; en segundo lugar, aquellas relacionadas con el acceso

al nódulo tiroideo, su profundidad respecto a la piel, así como el deterioro de la imagen ecográfica por detalles técnicos propios del ultrasonógrafo. En tercer lugar, solo existe un anatomopatólogo, que asiste, realiza y diagnostica los extendidos citológicos y bloques celulares de la PAAF de tiroides.

Los hallazgos de este estudio, y aquellos informados por otros estudios similares, muestran que la PAAF es un método sensible y específico para el diagnóstico de lesiones tiroideas, en la medida en que la muestra sea adecuada y provenga de un área representativa. La punción con aspiración con aguja fina, permite un diagnóstico simple, mínimamente invasivo, seguro y rentable, para lesiones tiroideas con una alta especificidad y precisión. En esta institución se cuenta con una buena correlación citopatológica, similar a otros trabajos reportados en la literatura, lo que permite predecir de manera adecuada el riesgo de malignidad y facilitar la toma de



MA3



LABORATORIO ACREDITADO

Símbolo de Garantía de Calidad

La Fundación Bioquímica Argentina certifica que el Laboratorio cuyos datos figuran al pie ha cumplimentado satisfactoriamente las Normas del Manual (MA3) vigente del Programa de Acreditación de Laboratorios (PAL) por lo que se expide el presente CERTIFICADO de ACREDITACION.

MEG@NALIZAR
Tecnología y Calidad al servicio de la Salud

- Endocrinología ● Química Clínica ● Marcadores Tumorales ● Marcadores Virales
- Hematología ● Inmunología ● Drogas Anticonvulsiantes ● Inmunosupresores
- Serología
- Análisis Veterinarios

El Megalaboratorio de los Bioquímicos de Cuyo
Rigurosos Controles Internos y Externos de Calidad
Más de 220 laboratorios de toda la Provincia de Mendoza,
confían en Meganalizar por Tecnología, Calidad y resultados en el día



decisiones. La citología obtenida por PAAF, ha ayudado a reducir las cirugías innecesarias y, por lo tanto, ha mejorado la calidad de vida general de los pacientes con patologías tiroideas.

Sin embargo, a pesar que es un estudio que abarcó la revisión de diagnósticos de un periodo de 4 años, los resultados fueron limitados como consecuencia del número de casos obtenidos, al parecer como consecuencia de ser pocos los diagnósticos citológicos que se someten a cirugía en la misma institución. Por lo tanto, debido a las posibilidades de resultados falsos negativos, se recomienda que incluso los pacientes con hallazgos citológicos benignos se mantengan en un seguimiento clínico regular, lo cual debe acompañarse de fortalecimiento del equipo de especialistas, así como la incorporación de equipos de ultrasonido que permita estudios de elastografía de los nódulos tiroideos.

>>> CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés

>>> CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Conceptualización: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara, Marlene Flores Rodríguez, Manuel Chilca Alva.

Curación de datos: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara, Marlene Flores Rodríguez, Manuel Chilca Alva.

Análisis formal: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara, Marlene Flores Rodríguez, Manuel Chilca Alva.

Adquisición de fondos: Erick Urbano Ale.

Investigación: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara. Metodología: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara. Administración del proyecto: Erick Urbano Ale.

Recursos: Erick Urbano Ale.

Software: Erick Urbano Ale, Manuel Chilca Alva.

Supervisión: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara. Validación: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara. Visualización: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara.

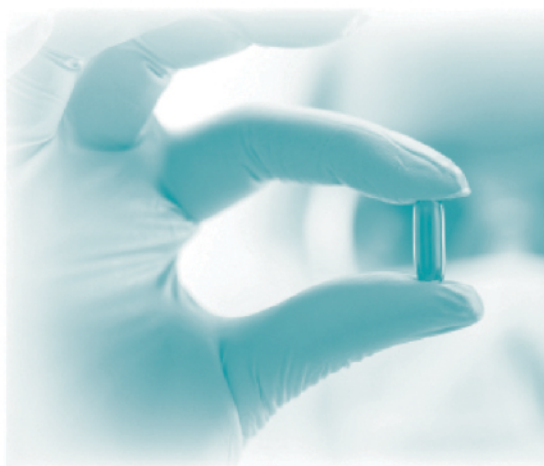
Redacción – borrador original: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara.

Redacción – revisión y edición: Erick Urbano Ale, Manuel Núñez Vergara, Marlene Flores Rodríguez, Manuel Chilca Alva.

>>> REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chiang J, Lee C, Karandikar A, Goh J, Tan S. Accuracy of ultrasonography-guided fine needle aspiration cytology and significance of non-diagnostic cytology in the preoperative detection of thyroid malignancy. *Singapore Med J.* 2019;60(4):193-8. DOI:10.11622/smedj.2018105
- Durante C, Costante G, Lucisano G, Bruno R, Meringolo D, Paciaroni A, et al. The Natural History of Benign Thyroid Nodules. *JAMA.* 2015;313(9):926. DOI:10.1001/jama.2015.0956
- Guarneri C, Parada U, Cazabán L. Rendimiento del Sistema Bethesda en el diagnóstico cito-patológico del nódulo tiroideo en un centro universitario (Hospital de clínicas) de Uruguay, diez años de experiencia. *Rev. méd. Urug.* 2022 [acceso: 22/10/2022];38(2):e207. Disponible en: <https://revista.rmu.org.uy/ojsrsmu311/index.php/rmu/article/view/891/872>
- Hsiao V, Massoud E, Jensen C, Zhang Y, Hanlon BM, Hitchcock M, et al. Diagnostic Accuracy of Fine-Needle Biopsy in the Detection of Thyroid Malignancy: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surg.* 2022 [acceso: 22/10/2022];157(12):1105-13. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/2797357>
- Román-González A, Giraldo LR, Monsalve CA, Vélez A, Restrepo JG. Nódulo tiroideo, enfoque y manejo. Revisión de la literatura. *Iatreia.* 2013 [acceso: 17/01/2023];26(2):197-206. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/14371>
- Atamari-Anahui N, Morales-Concha L, Moncada-Arias AG, De-los-Ríos-Pinto A, Huamanvilca-Yépez Y, Pereira-Victorio CJ, et al. Tendencia nacional de la prevalencia y mortalidad por cáncer de tiroides con datos del Ministerio de Salud de Perú. *Medwave.* 2019 [acceso: 22/10/2022]; 19(4): e7631. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-998136?src=similardocs>
- Horvath E, Majlis S, Rossi R, Franco C, Niedmann JP, Castro A, et al. An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying Cancer Risk for Clinical Management. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009 [acceso: 17/01/2023];94(5):1748-51. Disponible en: <https://academic.oup.com/jcem/article/94/5/1748/2598526>
- Tarigan TJE, Anwar BS, Sinto R, Wisnu W. Diagnostic accuracy of palpation versus ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy for diagnosis of
- Mendoza Montoya LK, Comejo Arenas S del P, Solís Villanueva JE, García Ramos FE, Lazo Porras M de los Á. Características clínicas, ecográficas y citohistológicas de nódulos tiroideos con sospecha de malignidad en un servicio de clínica, citológica e histopatológica en pacientes con el diagnóstico de nódulo tiroideo en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza periodo 2012 - 2017. [Tesis de pregrado]. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín; 2018. [acceso: 17/01/2023]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5847?show=full>
- Somocurcio Peralta J. 2010 Biopsia Punción - Aspiración con Aguja Fina para el diagnóstico del Cáncer de Tiroides (Unidad de Tiroides del Hospital Edgardo Rebagliati Martins en el período del 01 de enero del 2001 al 31 de diciembre del 2005) [Tesis de posgrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San MA, Shanmugam P, et al. Features and diagnostic accuracy of fine needle aspiration cytology of thyroid nodules: retrospective study from Oman. *Ann Saudi Med.* 2022 [acceso: 17/06/2022]; 42(4):246-51. Disponible en: <https://www.annsaudimed.net/doi/10.5144/0256-4947.2022.246>
- Mora-Guzmán I, Muñoz de Nova JL, Marín-Campos C, Jiménez-Heffernan JA, Cuesta Pérez JJ, Lahera Vargas M, et al. Rendimiento del sistema Bethesda en el diagnóstico citopatológico del nódulo tiroideo. *Cir Esp.* 2018; 96(6):363-8. DOI: 10.1016/j.ciresp.2018.02.017
- Mani N, Mistry S, Murthy P. Investigating the value of fine needle aspiration cytology in thyroid cancer. *J Cytol.* 2011; 28(4):185-190. DOI: 10.4103/0970-9371.86345
- González-Tabares R, Fernández-Cedeño O, Castillo-Lamas L. Valor diagnóstico de la ecografía en lesiones nodulares del tiroides. *Revista Cubana de Medicina Militar.* 2021 [acceso: 17/06/2022]; 50(1): [aprox. 17 pant.]. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/869>

SOLUCIONES INNOVADORAS EN DIAGNÓSTICO CLÍNICO AUTOMATIZACIÓN EN BACTERIOLOGÍA



Especializada en el desarrollo, producción y distribución de instrumentos de diagnóstico clínico para la automatización de laboratorios.

Fuertemente orientada hacia la investigación científica y la innovación tecnológica respaldada por un programa de inversión constante.

Proporciona soluciones en microbiología, con pruebas clínicamente útiles para el cultivo de orina, líquidos biológicos, además de pruebas de sensibilidad a antimicrobianos y mecanismos de resistencia bacteriana.



BG ANALIZADORES
Buenos Aires
Aráoz 86
C1414DPB CABA
Tel.: +54 11 4856 2024
ventas@bganalizadores.com.ar
bganalizadores.com.ar

Bahía Blanca
San Luis 63
8000 | Bahía Blanca
Tel.: +54 9 291 441 9072
bgabb@bganalizadores.com.ar
bganalizadores.com.ar

Neuquén
Santa Cruz 1529
8300 | Neuquén
Tel.: +54 299 447 1385
bganqn@bganalizadores.com.ar
bganalizadores.com.ar