

124 11209



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

CORRELACION DE LA BIOPSIA POR ASPIRACION CON
AGUJA FINA Y ESTUDIO DEFINITIVO EN PACIENTES
CON NODULOS TIROIDEOS EN EL HOSPITAL GENERAL
REGIONAL NO.1 "GABRIEL MANCERA"

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO GENERAL
P R E S E N T A

DR. JOSE ARMANDO JIMENEZ RICARDEZ

ASESORES

DR. MANUEL CHAVELAS LLUCK
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL

DR. GILBERTO GUZMAN VALDIVIA
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL



IMSS

MEXICO, D.F.

2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Halabe

Dr. José Halabe Cheren
Jefe de Enseñanza e Investigación
Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."
Centro Médico Nacional siglo XXI

[Signature]

Dr. Roberto Blanco Benavides
Jefe del Servicio de Cirugía General
Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."
Centro Médico Nacional Siglo XXI

[Signature]

Dr. Manuel Chavelas Luck
Asesor de Tesis
Jefe del Servicio de Cirugía General
Hospital General regional No. 1 "Gabriel Mancera"

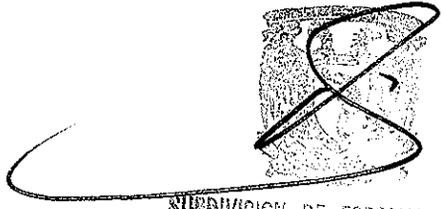
[Signature]

Dr. Gilberto Guzmán Valdivia
Asesor de Tesis
Médico de Base del Servicio de Cirugía General
Hospital General Regional No. 1 "Gabriel Mancera"

[Signature]

Dr. José Armando Jiménez Ricárdez
Residente del cuarto grado de Cirugía General
Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DELEGACION 3 SUROESTE D.E.
C.M.N. SIGLO XXI
HOSP. DE ESPECIALIDADES
REVISADO
DIV. EDUCACION E INVESTIG. MEDICA



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

INDICE

1. Antecedentes.....	4
2. Planteamiento del problema y objetivos.....	11
3. Material y métodos.....	11
4. Descripción de las variables.....	12
5. Resultados.....	16
6. Discusión.....	22
7. Bibliografía.....	23

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CORRELACIÓN DE LA BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA Y ESTUDIO DEFINITIVO EN PACIENTES CON NÓDULOS TIROIDEOS EN EL HOSPITAL GENERAL No 1 "GABRIEL MANCERA"

DR. JOSÉ ARMANDO JIMÉNEZ RICARDEZ
DR. VICTOR EDMUNDO VALDESPINO CASTILLO
DR. MANUEL CHAVELAS LLUCK
DR. GILBERTO GUZMÁN VALDIVIA

Antecedentes

La biopsia por aspiración con aguja fina se describió en 1948, se desarrolló en Escandinavia . No fue sino hasta la década de 1970 cuando se uso en la mayoría de los países europeos y, una década después ganó aceptación en toda Europa y Estados Unidos para el diagnóstico de nódulos tiroideos. Actualmente la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) en tiroides es usada en todo el mundo y se considera un paso esencial en el estudio de los nódulos tiroideos. Dos consideraciones importantes sobre el uso de la biopsia por aspiración con aguja fina: una, en preoperatorio para seleccionar los nódulos tiroideos, la decisión de remover todos los nódulos se ha visto que es de importancia, cuando se observa una alta frecuencia de los nódulos tiroideos que ocurren en la población general llegando a ser de hasta un 5%. El diagnóstico histopatológico de los nódulos tiroideos mediante la BAAF es de suma importancia para la selección del tratamiento quirúrgico o no quirúrgico y evitar cirugías innecesarias. [1,8]

Usando un modelo de análisis, Molitch y colaboradores, mostraron que la calidad y expectativa de vida es ligeramente mejor cuando se restringe la cirugía a casos seleccionados con BAAF versus realizar cirugía a todos los nódulos. [2]

La ventaja del uso de la BAAF, es mas notable cuando se presentan complicaciones en cirugía o cuando se descubre un cáncer. Una consideración importante también es su costo eficiencia, ya que al usarse en pacientes reduce las operaciones en nódulos tiroideos solitarios de entre un 25% a un 50 %, en pacientes que se someten a cirugía, elimina la necesidad de corte congelado , reduciendo el tiempo quirúrgico y anestésico; un estudio reporto ahorro de 500 a 1300 dólares por paciente.[1]

En años recientes el uso de BAAF en tiroides ha tenido cambios substanciales en el diagnóstico de nódulos tiroideos, trayendo con esto avances tecnológicos en la adquisición de nuevos datos. Como el uso del ultrasonido de cuello de alta resolución, revelando que los nódulos tiroideos son más comunes de lo que previamente se pensaba y la palpación de los nódulos representa solo una pequeña proporción de todos los nódulos tiroideos.

Los nódulos tiroideos se consideraban tradicionalmente con bajo riesgo de cáncer, por ejemplo, las lesiones quísticas, nódulos en el contexto de un bocio multinodular o bocio endémico; nódulos de larga evolución y nódulos concomitantes con hipertiroidismo tiene un potencial de riesgo para cáncer mayor. En algunas ocasiones el uso del gammagrama no es usado extensamente como primer paso en la evaluación de nódulos tiroideos por el costo

y por someter a los pacientes a radiación. Tradicionalmente un hallazgo de nódulos "fríos" en un gammagrama fue sujeto de evaluación citológica, encontrándose en el 90% a 95% de todos los nódulos. Pruebas como la estimulación con supresión hormonal, que llevan a la reducción de un nódulo, en caso de ser positiva, se considera criterio de benignidad. [2]

Dado que el resultado de esta prueba (BAAF) depende de la experiencia tanto del médico que toma la biopsia, de su conocimiento preciso y dominio de la técnica de punción, así como del histopatólogo que interpreta la muestra, nos debe orientar al estudio y la práctica de este método diagnóstico para obtener resultados cada vez más precisos y el dominio adecuado del procedimiento y de esta manera brindar adecuada atención médica de mejor calidad a nuestros pacientes que requieren o no manejo quirúrgico. [2]

El uso rutinario de la BAAF ha revelado limitaciones en este procedimiento. El uso óptimo de la BAAF requiere no únicamente experiencia en la técnica de aspiración y en la lectura de los frotis citológicos, además de estar conciente de que la BAAF tiene limitaciones clínicas significativas en la aportación de datos.[3]

Indicaciones

La mayoría de las indicaciones de la BAAF es en la selección preoperatoria de los nódulos tiroideos. Los nódulos palpables de tiroides ocurren en aproximadamente 5% de las personas que viven en áreas de yodo suficiente en Estados Unidos. De estos de dos a tres veces son más frecuentes en zonas de bocio endémico donde la ingesta de yodo es moderadamente deficiente. [1] El riesgo de malignidad de un nódulo palpable en áreas de yodo suficiente es de 4% a 8% y cuando están en zonas de yodo insuficiente es de 2% a 3%. Pacientes con bocio multinodular o con nódulos quísticos, una vez se pensó que tenían un bajo riesgo de cáncer, recientemente ahora se ha mostrado que tienen un riesgo similar que en pacientes con nódulos solitarios sólidos. Aunque el cáncer tiroideo aparece como un discreto nódulo tiroideo, frecuentemente de evolución clínica indolente, éste puede ser una enfermedad mortal que necesita el diagnóstico y tratamiento oportuno. [1,4]

Acorde a este abordaje, la BAAF, es para realizar un primer examen diagnóstico de todos los nódulos sin previa gammagrafía. El gammagrama que demuestra nódulos "calientes", representa un 5% a 10% de todos los nódulos, que tendrá un riesgo para cáncer de 0.2% a 0.5%. La precisión de la BAAF se observa similar en nódulos "calientes" y nódulos "fríos". Ocasionalmente cuando un paciente tiene síntomas o signos bioquímicos de tirotoxicosis el gammagrama se realiza antes que la BAAF. [4]

Los nódulos no palpables aproximadamente son el 90% de todos los nódulos y la prevalencia incrementa casi linealmente con la edad. Un examen masivo con ultrasonido realizado por Brander 1988 y colaboradores, encontraron una prevalencia de 27.3% en la población abierta en una zona no endémica. Una prevalencia similar de entre 25% a 42% de sujetos mayores y menores de 50 años, respectivamente, fue encontrada por otros autores. Sorpresivamente los nódulos no palpables no son necesariamente pequeños. De modo constante, los nódulos tan grandes como de 2 cm se localizan en lo profundo y en el contexto de bocio frecuentemente escapa a su detección en el examen físico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El cáncer de tiroides es incomún con una prevalencia de aproximadamente 2.5 casos por 1000 personas , mientras que el cáncer oculto de tiroides tiene hallazgos en autopsias de prevalencia de 36 casos por 1000 personas. [1,5]

Algunas características sonográficas como la presencia de pequeñas calcificaciones o lesiones nodulares con márgenes, en pacientes con historia de exposición a radiación pueden sugerir un incremento de riesgo de cáncer.

Otro estudio encontró una alta incidencia de calcificaciones en cáncer de tiroides hasta de 54%, seguido de bocio multinodular en 40 %, bocio nodular solitario en 14 %, y adenomas foliculares 12 %. [5]

Crecimiento tiroideo no nodular.

Crecimiento tiroideo con una no definida presencia de nódulos puede requerir examen con BAAF. El cáncer anaplásico de tiroides y linfomas ocurren en aproximadamente 10% a 3 % de todos los tumores malignos tiroideos, respectivamente. Los linfomas malignos ocurren en presencia de tiroiditis crónica habitualmente. Ambos tipos de enfermedad maligna usualmente están presentes en bocios multinodulares de crecimiento rápido, pero ellos pueden también presentar un aparente crecimiento tiroideo difuso de uno o ambos lóbulos. En ambos casos el diagnóstico citológico es crucial para proponer terapia adecuada. [6]

Técnica

La biopsia con aspiración con aguja fina en tiroides, es un procedimiento bastante simple y es usualmente, llevado a cabo en el consultorio. Se requiere un entrenamiento y experiencia. En la mayoría de los pacientes es posible realizarse con mínimo dolor y malestar y, obtener un a muestra representativa, evitando complicaciones.

No es necesario la anestesia local, pero es usada en algunas condiciones clínicas para realizarse muchas aspiraciones. El cuello debe ser explorado cuidadosamente para identificar todos los nódulos palpables. La aspiración es usualmente llevada a cabo con una aguja tan fina como la 23G o menor en una jeringa de plástico de 20ml. El paciente se coloca en posición de decúbito dorsal. El nódulo se fija con una mano y se coloca la jeringa puncionando el nódulo con aspiración, auxiliado por ambas manos, se le indica al paciente que no hable ni realice deglución. Realizada la punción se hace rápidamente un movimiento hacia delante y atrás, preferiblemente en diferentes áreas del nódulo evitando la parte central del nódulo, que frecuentemente contiene áreas de degeneración quística. Esto es con el objetivo de cosechar el suficiente material celular sin causar sangrado. [2,7]

Es útil realizar más de una punción por nódulo en la muestra, en un intento de incrementar la cosecha celular y examinar diferentes áreas del mismo nódulo. Dos a cuatro punciones son usualmente suficientes y bien toleradas por el paciente.

El método de elección para la tinción del espécimen recuperado por BAAF puede ser Papanicolau o el de Giemsa. En una serie prefieren el de Papanicolaou por que mejora los detalles de cromatina nuclear incluyendo detalles de crecimiento nuclear, característico del cáncer papilar. El coloide es también mejor evidenciado por este método. Las células linfoides son mejor reconocidas con el método de Giemsa .[8]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los principales fallas en el reconocimiento de las muestras por BAAF son los falsos negativos. Hamburger, sugirió que es permitido juzgar muestras como muestras adecuadas y negativas para cáncer cuando el campo contiene una cantidad de al menos 6 racimos celulares foliculares benignas, cada uno conteniendo de 10 a 15 células. Otros criterios pueden ser aceptados de acuerdo a la experiencia local. Muestras que contienen solo células inflamatorias o coloide deben ser clasificadas como inadecuadas. En una revisión que compara BAAF contra estudio histopatológico por congelación, el primero puede eliminar hasta en 99% la necesidad de este último, observándose una sensibilidad que va desde el 32% al 70% dependiendo de población seleccionada. [1,9]

Precisión Diagnóstica.

La sensibilidad, especificidad y precisión del diagnóstico hecho son usualmente calculados comparando resultados de diferentes estudios realizados en ejercicios clínicos. El diagnóstico preciso de BAAF en tiroides es calculado por diferentes investigadores. Aspiraciones no diagnósticas son incluidas en el cálculo, teniendo rangos de 7 % hasta 25%, dependiendo de la exactitud de los criterios usados. Cuando criterios estrictos son adoptados el diagnóstico preciso puede incrementarse, pero el diagnóstico es obtenido solo en 75% a 90% de todos los nódulos. Otras series reportan desde un 2% hasta un 23% de muestras inadecuadas, y cuando supera el 90 % de certeza ameritan los pacientes hasta 8 punciones [4,10,]

Los rangos de malignidad en los nódulos tiroideos va de 2% a 10 % en diferentes poblaciones y una ocurrencia relativa de diferentes tipos histológicos pueden ser substanciales. Estas variables puede afectar la precisión de la BAAF.

Una reciente revisión de 12 estudios reportaron una sensibilidad con el rango desde 65% a 98 %, con media de 88 %, una especificidad con rango de 52 % a 100 % con una media de 90.5%. [8]. El valor predictivo positivo con un rango de 46 % a 100 %, con media de 98.2 % mientras que un valor predictivo negativo tiene un rango de 83% a 99.5% con una media de 97.2 %. Esto es una evidencia que la precisión de la BAAF puede mejorar con guía ultrasónica. Un estudio con BAAF estándar tuvo una sensibilidad y especificidad de 89% y 69 %, respectivamente, mientras que por ultrasonido se observó una sensibilidad y especificidad de 100%. [1,10]

Otra serie reporta que la BAAF y el estudio histopatológico por congelamiento han sido reportadas ampliamente en la literatura como altamente sensibles en el diagnóstico de carcinoma papilar. El reporte de la sensibilidad por BAAF y por corte por congelamiento para carcinoma papilar tienen rangos de 75% a 94 %, respectivamente, esta variabilidad es notable a favor del estudio histopatológico por congelamiento contrastando con lo reportado en otras series. [11]

En la practica, la distinción entre tumores benignos y malignos es el desafío diagnóstico más importante que se plantea al patólogo. Los criterios que se emplean para establecer la verdadera índole biológica de cualquier tumor no se basa en principios científicos sino más bien en la correlación histórica de patrones histológicos y citológicos con la evolución clínica. Los criterios establecidos varían según el órgano y el tipo tumoral y que si bien existen criterios generales se los debe emplear con cautela en casos específicos. Por ejemplo una proliferación reactiva de células del tejido conectivo denominada fascitis nodular presenta un aspecto histológico más alarmante que muchos fibrosarcomas y un diagnóstico erróneo puede conducir a intervención quirúrgica innecesaria. En cambio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

muchos adenocarcinomas endócrinos bien diferenciados son histológicamente indistinguibles de los adenomas benignos. En general, los tumores benignos se parecen a sus tejidos originales en sus características histológicas y citológicas. Los adenomas tiroideos forman folículos y producen tiroglobulina, la estructura macroscópica de un tumor benigno puede apartarse de lo normal y adoptar configuraciones papilares o polipoides. Los tumores malignos se apartan del tejido original en lo que respecta a su morfología y función, aunque el diagnóstico exacto de su origen no sólo depende de su localización, sino también de una semejanza histológica y citológica con un tejido normal. La falta de rasgos diferenciados en una célula neoplásica se conoce como anaplasia o atipia celular y en general el grado de anaplasia concuerda con la agresividad del tumor. Las evidencias citológicas de anaplasia comprenden variaciones en el tamaño y forma de la célula y de los núcleos celulares, núcleos agrandados e hiper cromáticos con cromatina distribuida en grumos gruesos y núcleos prominentes. Las mitosis abundantes son características de diversos tumores malignos.

Los tumores benignos permanecen localizados en el área donde se originan. Los tumores benignos no penetran los tejidos adyacentes y tampoco diseminan a sitios distantes. Como regla general los tumores benignos son más diferenciados que los malignos; es decir, que se parecen más al tejido de origen. Los tumores malignos o cánceres, en cambio tienen la propiedad adicional de invadir tejidos contiguos y de producir metástasis a distancia, donde las subpoblaciones de células malignas colonizan, prolifera otra vez y vuelven a invadir.

Centelleograma Tiroideo.

El centelleograma tiroideo permite la visualización de la glándula tiroidea y funcionamiento del tejido tiroideo en todo el cuerpo. Con el uso amplio de la biopsia por aspiración con aguja fina y el ultrasonido, el rol del centelleograma como evaluación inicial de nódulos tiroideos ha disminuido. Aunque es valioso la obtención de imágenes gammagráficas de tiroides.

La utilidad clínica de este estudio se puede resumir en las siguientes líneas

- Demostrar que un crecimiento representa un lóbulo entero, posible hemigenesia, asimetría tiroidea, enfermedad de Hashimoto.
- Localización de tejido tiroideo funcionante, tejido tiroideo ectópico, masas en cuello no tiroideas.
- Seguimiento de la evaluación de bocio nodular, tamaño, funcionamiento regional.
- Determinar sobre cual parte de un nódulo o de un bocio multinodular, se debe obtener el espécimen de la biopsia.
- Evaluar pacientes con cáncer tiroideo en postoperatorio.

Evaluación Nodular.

Cada vez con el uso mas frecuente de la BAAF, muchos pacientes con bocio multinodular, todavía se someten a centelleograma. Los argumentos en contra del centelleograma en la evaluación de nódulos tiroideos son estrictamente sobre el costo.

Los nódulos son clasificados como hiperfuncionantes, hipofuncionantes, (calientes y fríos, respectivamente) o indeterminados, acorde a la estructura visible, de acuerdo a la captación.

Un nódulo indeterminado es palpable, pero no visible, deforma la actividad del rastreo en la tiroides, en el tamaño, la localización o ambos. La hipofuncionalidad y los nódulos indeterminados deben ser sometidos a BAAF. Aproximadamente 80% a 85% de todos los nódulos son hipofuncionantes, pero solo 10% a 15% de los nódulos hipofuncionantes son malignos. El gammagrama tiene baja especificidad para el diagnóstico de carcinoma tiroideo. Cuando la actividad es hipofuncional y hay nódulos indeterminados se requieren ambas BAAF, que combinados con el centelleograma adquiere sensibilidad para detectar cáncer de tiroides entre 89% y 93%, con una especificidad de únicamente 5% y, el valor predictivo positivo es de 10%. [12]

Un gammagrama tiroideo otorga información definitiva sobre el nódulo cuando éste demuestra que es hiperfuncionante y autónomo. Tales lesiones son raramente malignas y son aproximadamente del 5% al 12% de todos los nódulos. [12]

Algunos nódulos pueden mostrar disparidad al momento de su interpretación usando Tc99m o I 123 en hasta 5% a 8%, estas discrepancias son no comunes y representan procesos benignos en la mayoría de los casos.

La mayoría de los adenomas tiroideos funcionantes autónomos son no tóxicos. Las lesiones que evolucionan a la toxicidad lo hacen gradualmente. Un funcionamiento tiroideo autónomo en un adenoma de menos de 2.5 cm es raramente tóxico. La degeneración comúnmente ocurre en grandes adenomas tiroideos autónomos funcionantes y puede causar disminución en la porción central del nódulo hiperfuncionante o su captación. Este proceso puede llevar a una significativa reducción en el tamaño del nódulo, pero es razonable el uso de BAAF en la evaluación hipofuncional del área en un nódulo que por lo demás tiene características de funcionamiento autónomo de un adenoma tiroideo, especialmente en ausencia de un gammagrama que muestra uniforme hiperfunción en el mismo nódulo. [12]

Bocios que alternan áreas de incremento y áreas de función disminuida, pueden ser tóxicos y no tóxicos. Algunos bocios multinodulares no tóxicos, gradualmente desarrollan incremento de la función, últimamente llevando a hipertiroidismo subclínico. La incidencia de cáncer en nódulos hipofuncionantes en bocios multinodulares eutiroideos no es muy diferente que en nódulos hipofuncionantes aislados. La evaluación de BAAF en nódulos hipofuncionantes en tiroides multinodulares es apropiada dependiendo del tamaño, del número de nódulos y de la evaluación clínica.

Muchos pacientes con un bocio nodular o bocio multinodular son evaluados con BAAF sin gammagrama. Estas son dos situaciones en las cuales el gammagrama después de una biopsia fina ayuda como guía para el manejo. En algunos nódulos la BAAF puede revelar una lesión folicular en la cual la malignidad no puede ser descartada. Algunos de estos nódulos son autónomos funcionales, con bajo riesgo de malignidad, a pesar del resultado citológico y gammagráfico. [1,12,13]

Un principio básico en el gammagrama tiroideo es que el tejido maligno no es funcional, sin embargo, hay excepciones. Además los carcinomas esclerosantes, con afectación ganglionar pueden dar imágenes de gran captación. [12,13]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Evaluación ultrasonográfica

Generalmente cualquier método de imagen no puede distinguir entre enfermedad maligna y benigna. La mayor limitante de los estudios ultrasonográficos es el costo aunado a la especificidad del diagnóstico y la dependencia del operador es otro elemento limitante; sin embargo, es particularmente útil este método de estudio en pacientes con las siguientes características clínicas: - identificación de tejido tiroideo ectópico, - determinación del tamaño tiroideo, - determinación de la morfología: difuso, uninodular, multinodular o quístico. - determinación de la ecogenicidad: hipoecogenicidad, hiperecogenicidad o normoecogenicidad. - asistencia en biopsias diagnósticas, - asistencia de aspiración quística y escleroterapia, - determinación del flujo sanguíneo vascular.

Su mayor limitante es el alto grado de dependencia del observador y la incapacidad de identificar tumores retrotraqueales y retroclaviculares.

Un crecimiento difuso clínico de la glándula tiroidea resulta de numerosas causas, incluyendo la enfermedad de Graves, bocio multinodular, tiroiditis de Hashimoto, tiroiditis de Quervain y puede ser evaluado. [14]

Los quistes tiroideos son áreas bien definidas con una muy importante reducción de la ecogenicidad, si el quiste contiene algunos ecos, son detritos o material necrótico. Inicialmente se pensaba que los quistes eran raramente malignos. Pero ahora en especial, los quistes complejos tiene una asociación a carcinomas, en especial con el papilar. Otros hallazgos como calcificaciones ordinarias, un margen regular y un halo bien definido, así como, quiste anecoico, sugieren benignidad, pero no tienen la suficiente especificidad para cambiar a estudios histopatológicos. Otros estudios mostraron que cuando la ultrasonografía es usada en nódulos sólidos, la mayoría de los nódulos benignos y malignos aparecen relativamente hipoecogénicos a relativamente tejido tiroideo normal. Las microcalcificaciones, un halo grueso o ausencia de éste o un margen irregular, un crecimiento hacia vasos locales y linfadenopatía regional, sugieren malignidad. Hasta la fecha existe debate con respecto al rol del ultrasonido en el abordaje de los pacientes con enfermedad tiroidea.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Planteamiento del problema.

¿Cuál es la correlación de la Biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) con el estudio histopatológico definitivo en pacientes con nódulos tiroideos en el Hospital General Regional No. 1 “Gabriel Mancera” .?

Hipótesis.

La BAAF tiene alta correlación con el estudio histopatológico definitivo en el estudio de nódulos tiroideos benignos y malignos .

Objetivo General.

Determinar la correlación de la Biopsia por Aspiración con Aguja Fina (BAAF) en pacientes con nódulos tiroideos y el resultado definitivo.

Objetivos Particulares.

Determinar la sensibilidad y especificidad de la BAAF en pacientes con nódulos tiroideos benignos y malignos y compararlos con los correspondientes del estudio histopatológico por congelación de tejido (ETO).

Identificar las variables clínicas, gammagráficas y ultrasonográficas de los nódulos tiroideos de la BAAF y del estudio por congelación y asociarlas con resultados del estudio histopatológico de tejido en parafina (definitivo).

Proponer algoritmos clínicos de diagnóstico preoperatorio en pacientes con nódulos tiroideos.

Material y métodos.

Diseño del estudio.

El presente trabajo es un estudio observacional, comparativo, transversal y retrospectivo.

Universo de Trabajo.

Todos los pacientes con nódulos tiroideos que se sometieron a cirugía en el Hospital General Regional No. 1 “Gabriel Mancera” desde Enero de 1983 a Diciembre de 2000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Planteamiento del problema.

¿Cuál es la correlación de la Biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) con el estudio histopatológico definitivo en pacientes con nódulos tiroideos en el Hospital General Regional No. 1 “Gabriel Mancera” .?

Hipótesis.

La BAAF tiene alta correlación con el estudio histopatológico definitivo en el estudio de nódulos tiroideos benignos y malignos .

Objetivo General.

Determinar la correlación de la Biopsia por Aspiración con Aguja Fina (BAAF) en pacientes con nódulos tiroideos y el resultado definitivo.

Objetivos Particulares.

Determinar la sensibilidad y especificidad de la BAAF en pacientes con nódulos tiroideos benignos y malignos y compararlos con los correspondientes del estudio histopatológico por congelación de tejido (ETO).

Identificar las variables clínicas, gammagráficas y ultrasonográficas de los nódulos tiroideos de la BAAF y del estudio por congelación y asociarlas con resultados del estudio histopatológico de tejido en parafina (definitivo).

Proponer algoritmos clínicos de diagnóstico preoperatorio en pacientes con nódulos tiroideos.

Material y métodos.

Diseño del estudio.

El presente trabajo es un estudio observacional, comparativo, transversal y retrospectivo.

Universo de Trabajo.

Todos los pacientes con nódulos tiroideos que se sometieron a cirugía en el Hospital General Regional No. 1 “Gabriel Mancera” desde Enero de 1983 a Diciembre de 2000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Variable independiente.

Resultado histopatológico del tejido en parafina. (definitivo)

Variables dependientes.

Resultado de la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF).

Resultado del estudio de tejido por congelación (ETO).

CoVariables o Factores de Confusión.

Tamaño del nódulo.

Número de nódulos.

Evolución clínica del nódulo.

Captación de I 131 en el estudio gammagráfico.

Ecogenicidad en el estudio ultrasonográfico.

Definición operacional de las variables.

Técnica de la biopsia por aspiración con aguja fina

El cuello debe ser explorado cuidadosamente para identificar todos los nódulos palpables. En posición de decúbito dorsal. La aspiración es usualmente llevada a cabo con una aguja tan fina como la 23G en una jeringa de plástico de 20 ml. El nódulo se fija con una mano y se coloca la jeringa puncionado el nódulo con aspiración auxiliado por ambas manos, se le indica al paciente que no hable ni realice movimientos de deglución. Realizada la punción se hace rápidamente un movimiento hacia delante y atrás preferiblemente en diferentes áreas del nódulo evitando la parte central del nódulo que frecuentemente contiene áreas de degeneración quística. Esto es con el objetivo de cosechar el suficiente material celular sin causar sangrado. [2,7]

El mismo procedimiento se realiza cuatro ocasiones para incrementar la cosecha celular.

Estudio histopatológico definitivo.

Las piezas quirúrgicas son teñidas generalmente con Hematoxilina-Eosina y en ocasiones se realizan estudios de inmunohistoquímica para revelar particularidades sobre un tumor en específico, realizándose por un patólogo experto o con experiencia en la patología estudiada. [14]

Nódulo tiroideo

El nódulo tiroideo se define como una tumoración dependiente de la glándula tiroides o de una parte de ésta con crecimiento variable con un potencial maligno escaso, que amerita estudio y posterior tratamiento sea médico o quirúrgico. Siendo en la mayoría de los casos no captante a yodo radioactivo (frío) y más frecuente en el sexo femenino. [14].

Escala de medición de las variables

La medición de la biopsia por aspiración con aguja fina se realizara tomándose como :negativo para malignidad, sospechoso de malignidad y malignidad. El resultado histopatológico definitivo se tomará como el estándar de oro.

Variable independiente.

Resultado histopatológico del tejido en parafina. (definitivo)

Variables dependientes.

Resultado de la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF).

Resultado del estudio de tejido por congelación (ETO).

CoVariables o Factores de Confusión.

Tamaño del nódulo.

Número de nódulos.

Evolución clínica del nódulo.

Captación de I 131 en el estudio gammagráfico.

Ecogenicidad en el estudio ultrasonográfico.

Definición operacional de las variables.

Técnica de la biopsia por aspiración con aguja fina

El cuello debe ser explorado cuidadosamente para identificar todos los nódulos palpables. En posición de decúbito dorsal. La aspiración es usualmente llevada a cabo con una aguja tan fina como la 23G en una jeringa de plástico de 20 ml. El nódulo se fija con una mano y se coloca la jeringa puncionado el nódulo con aspiración auxiliado por ambas manos, se le indica al paciente que no hable ni realice movimientos de deglución. Realizada la punción se hace rápidamente un movimiento hacia delante y atrás preferiblemente en diferentes áreas del nódulo evitando la parte central del nódulo que frecuentemente contiene áreas de degeneración quística. Esto es con el objetivo de cosechar el suficiente material celular sin causar sangrado. [2,7]

El mismo procedimiento se realiza cuatro ocasiones para incrementar la cosecha celular.

Estudio histopatológico definitivo.

Las piezas quirúrgicas son teñidas generalmente con Hematoxilina-Eosina y en ocasiones se realizan estudios de inmunohistoquímica para revelar particularidades sobre un tumor en específico, realizándose por un patólogo experto o con experiencia en la patología estudiada. [14]

Nódulo tiroideo

El nódulo tiroideo se define como una tumoración dependiente de la glándula tiroides o de una parte de ésta con crecimiento variable con un potencial maligno escaso, que amerita estudio y posterior tratamiento sea médico o quirúrgico. Siendo en la mayoría de los casos no captante a yodo radioactivo (frío) y más frecuente en el sexo femenino. [14].

Escala de medición de las variables

La medición de la biopsia por aspiración con aguja fina se realizara tomándose como :negativo para malignidad, sospechoso de malignidad y malignidad. El resultado histopatológico definitivo se tomará como el estándar de oro.

Criterios de Inclusión.

Hombres y mujeres mayores de 18 años con nódulo(s) tiroideos que requirieron cirugía en el periodo comprendido de Enero de 1983 a Diciembre de 2000.

Criterios de No Inclusión.

Pacientes no operados en el Hospital General Regional “Gabriel Mancera”

Criterios de Exclusión.

Pacientes con expediente clínico incompleto o que no se logre obtener la información completa de éste.

Procedimiento para obtener la muestra.

Se ingresan pacientes con patología tiroidea que se hallan manejados por el servicio de cirugía general en la consulta externa, a quienes se les sometió a cirugía de tiroides, que cuenten con expediente clínico completo y los reportes histopatológicos de biopsia por aspiración con aguja fina y el reporte de estudio histopatológico definitivo.

Determinación estadística de la muestra.

Se trata de un estudio retrospectivo, de 17 años desde Marzo de 1983 hasta Diciembre de 2000, en el cual se incluyen a la totalidad de los pacientes con patología tiroidea manejados por la consulta externa de cirugía general y con cirugía tiroidea.

Sistema de captación de la información.

Esta hoja se diseñó con el programa excel para identificar las características clínicas de los casos que se encuentra en Anexo 1.

El análisis estadístico

El análisis estadístico se realizara correlacionando los hallazgos de la biopsia por aspiración con aguja fina con el estudio histopatológico definitivo y variables clínicas (edad, sexo, de la hoja de recolección de datos). Se determinarán frecuencias, promedios y otras medidas de tendencia central, como medias y medianas

Ámbito Geográfico.

Hospital General Regional No 1. “Gabriel Mancera”.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Consideraciones éticas del estudio.

Se realizará un estudio de revisión de expedientes que no amerita consideraciones éticas pues no se somete a riesgo a ningún individuo y por el contrario la información obtenida del mismo puede ser valiosa para ejercicios clínicos posteriores.

Difusión que se le dará a los resultados del estudio.

La difusión se dará en manera de tesis. Es una tesis con objetivo de titulación como especialista en cirugía general.

Recursos para el Estudio.

Recursos Humanos.

Se contó con el personal del archivo clínico del hospital, del investigador principal (Dr. José Armando Jiménez Ricárdez) el investigador (Dr. Víctor E. Valdespino Castillo) y los supervisores de la tesis el Dr. Manuel Chavelas y el Dr. Gilberto Guzmán Valdivia.

Recursos Materiales.

Incluyen una computadora con acceso a Internet para la búsqueda bibliográfica, los expedientes clínicos proporcionados por el archivo del hospital, fotocopias, libros y revistas.

Los recursos financieros son proporcionados por el investigador principal y los propios de la unidad.

Financiamiento del proyecto.

Se realizó con recursos propios de la unidad.

Tiempo de la investigación.

Este se realizará durante un tiempo de 3 meses, en el cual, la distribución del tiempo se aprecia en el cronograma de actividades.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cronograma de actividades

Hoja de actividad / tiempo.

	Julio		Agosto		Septiembre	
	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
Recabar bibliografía	XXXX					
Realización de protocolo		XXXX	XXXX			
Revisión de expedientes clínicos				XXXX	XXXX	
Análisis estadístico					XXXX	
Redacción.						XXXX
Conclusiones y término.						XXXX

1^a primera quincena del mes

2^a segunda quincena del mes

Descripción del programa de trabajo.

Se realizará un estudio retrospectivo, y revisión bibliográfica sobre estudio de nódulo tiroideo haciendo énfasis en el resultado de la biopsia por aspiración con aguja fina y estudio histopatológico definitivo y se revisarán los casos clínicos de pacientes con nódulos tiroideos estudiados en el servicio de Cirugía General del Hospital General Regional No 1 "Gabriel Mancera", que se sometieron a cirugía, en los cuales se correlacionará la biopsia por aspiración con aguja fina con el estudio histopatológico definitivo. Y observándose algunas características clínicas de estos pacientes.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

RESULTADOS

Se revisaron los expedientes clínicos de 351 pacientes, desde Marzo de 1983 hasta Diciembre de 2000, los cuales fueron estudiados y tratados por patología tiroidea (nódulos tiroideos) en el servicio de Cirugía General del Hospital General Regional No. 1 "Gabriel Mancera". De los cuales, 24 pacientes se excluyeron por no contar con resultados de la BAAF; por lo que, solo 327 pacientes se incluyeron en el estudio. Se determinó edad, sexo, tipo de cirugía realizada, biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF), examen histopatológico tranoperatorio y diagnóstico histopatológico definitivo. También se revisaron los resultados del ultrasonido y del estudio gammagráfico.

Se encontró una edad promedio de 46.44 años, con una desviación estándar de +/- 13.20, la población fue predominantemente mujeres con 308 casos y hombres únicamente 19, para un 93.88 % y 6.12 % respectivamente. Se realizaron 107 tiroidectomías totales, (TT), 67 tiroidectomías subtotales (TST), 141 hemitiroidectomías (H), y 4 hemitiroidectomías más istmectomía (HI), 7 tiroidectomías complementarias (TC) y una tiroidectomía se registró como casi total (TCT).

Los datos demográficos de todos los pacientes con enfermedad maligna y benigna de tiroides se presentan en el Cuadro I.

Cuadro I

Datos demográficos de 327 pacientes con enfermedad maligna y benigna de tiroides

n= 327	Enf Benigna	Enfermedad Maligna
Sexo Masculino	17	2
Femenino	247	61
Total	264	63

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro II.

Resultados Histopatológicos de las Piezas quirúrgicas de tejido tiroideo en 327 pacientes.

Nódulos Malignos n = 63 (19.26%)		Nódulos Benignos. n = 264 (80.73%)	
Ca papilar	56	Adenoma folicular	45
Ca folicular	2	Hiperplasia nodular	69
Ca medular	1	Bocio multinodular	46
Ca oxifílico	1	Bocio coloide	32
Cel Hurtle	2	T. Hashimoto	13
Linfoma	1	T. Quervain	3
		T. Linfocítica	6
		Otras	49

El carcinoma papilar fue el más frecuente en esta revisión, para la enfermedad maligna y el bocio multinodular y la hiperplasia nodular fueron los más frecuentes para la enfermedad benigna, similar a lo reportado en la serie de Hamburger. [3,15]. Dentro de la patología maligna se reportaron dos microcarcinomas, y una paratiroides intratiroidea; no se encontraron carcinomas anaplasicos, pero si carcinomas medulares (un caso) y un linfoma para una incidencia de 0.3, que coincide con otros reportes.

Cuadro III.

Resultados de biopsias por aspiración con aguja fina y Estudio histopatológico definitivo

DIAGNOSTICO HISTOPATOLÓGICO FINAL

	(+)	(-)
BAAF +	% verdadero positivo	% falso positivo
BAAF -	% falso negativo	% verdadero negativo
	Sensibilidad	Especificidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro IIIA.

	Cáncer de Tiroides	Enfermedad no Maligna	Totales
BAAF +	22	7	29
BAAF -	41	257	298
Totales	63	264	327

Cuadro IV.

Resultados de estudio transoperatorio y
Estudio histopatológico definitivo

DIAGNOSTICO HISTOPATOLÓGICO FINAL

	(+)	(-)
ETO +	% verdadero positivo	% falso positivo
ETO -	% falso negativo	% verdadero negativo
	Sensibilidad	Especificidad

Cuadro IVA.

	Cáncer de Tiroides	Enfermedad no Maligna	Totales
ETO +	41	2	43
ETO -	22	262	284
Totales	63	264	327

De los 327 pacientes estudiados, 29 pacientes (8.87%) tuvieron resultado de BAAF positivos para malignidad y 298 pacientes (91.13%) tuvieron resultado de BAAF negativo para malignidad, y cuando se correlacionó con el resultado histopatológico definitivo se observó que de los 29 pacientes con BAAF positivas, 22 pacientes (6.73%) fueron verdaderos positivos y 7 pacientes (2.14%) fueron falsos positivos. De los 298 pacientes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

con BAAF negativa, 41 pacientes (12.54%) fueron falsos negativos y 257 pacientes (78.59%) fueron verdaderos negativos.

En cuanto al examen histopatológico transoperatorio (ETO), de los 327 pacientes, 43 pacientes (13.15%) tuvieron un ETO positivo para malignidad y, 284 pacientes (86.85%) tuvieron un ETO negativo para malignidad, y cuando se correlacionó con el estudio histopatológico definitivo se observó que de los 43 pacientes con resultado de ETO positivo, 41 pacientes (12.54%) fueron verdaderos positivos y 2 pacientes (0.61%) fueron falsos positivos; y de los 284 pacientes con resultado de ETO negativo, 22 pacientes (6.73%) fueron falsos negativos y 262 pacientes (80.12%) fueron verdaderos negativos.

Cuadros III - IVA

Dándonos una sensibilidad del 35% para la BAAF con una especificidad del 97.3% y para el ETO se tuvo una sensibilidad del 65% con una especificidad del 99.2%. cuadros V y VI

Se observa una superioridad en 30 puntos porcentuales en la sensibilidad del estudio transoperatorio (por congelación) sobre la BAAF, otorgándole ante la baja sensibilidad de la BAAF, un sitio importante sobre la toma de alguna decisión y plan quirúrgico durante la operación. Sin embargo, sería interesante observar y evaluar en un estudio prospectivo cuando el estudio por congelamiento (transoperatorio), es capaz de cambiar la conducta quirúrgica, inicialmente propuesta por el cirujano. Un autor comenta que es más difícil de lo que se piensa descartar malignidad, ya que el no ver cuerpos de Psammoma, observar células foliculares atípicas, células gigantes, o alteraciones nucleares, no se puede descartar del todo la malignidad. Un sitio importante del estudio transoperatorio lo ocupa cuando en la BAAF se informa que hay células foliculares, no siendo capaz de discriminar entre un adenoma folicular y un carcinoma folicular, siendo de gran valía el estudio por congelamiento. Imágenes sospechosas o no suficientes o adecuadas para interpretación que pueden llegar hasta un 25 %, el estudio transoperatorio se vuelve particularmente valioso [16,17].

Cuadro V. Biopsia de tiroides por aspiración con aguja fina.		
	Formula	%
Sensibilidad	$vp\% / vp\% + fn\%$	35.0
Especificidad	$vn\% / vn\% + fp\%$	97.3

ESTA TESIS NO SALIÓ
DE LA BIBLIOTECA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro VI.
Estudio Transoperatorio.

	Formula	%
Sensibilidad	$vp\% / vp\% + fn\%$	65.0
Especificidad	$vn\% / vn\% + fp\%$	99.2

Los hallazgos ultrasonograficos más importantes son la ecogenicidad mixta como imagen predominante en un 40.6 % le sigue la hipoecogenicidad en 31.4 % , la hiperecogenicidad y la normoecogenicidad en un 8.25% y 2.44 %, respectivamente. De las imágenes gammagraficas la hipocaptante fue la más frecuente, observándose en el 81.03% seguida de la hipercaptación en 7.3 % y la captación irregular en 5.81 %. Se observan en los Cuadros VII y VIII.

Cuadro VII
Hallazgos ultrasonograficos en 327
Pacientes con nódulo tiroideo sometidos
A cirugía.

Hallazgo	casos	%
Hipoecogenicidad	103	31.39
Hiperecogenicidad	27	8.25
Ecogenicidad mixta	133	40.67
Normoecogenicidad	8	2.44
Nd	56	17.12

Nd= no datos disponibles

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro VIII
Hallazgos gammagráficos en 327
Pacientes con nódulo tiroideo
A cirugía

Hallazgo	casos	%
Hipercaptación	24	7.3
Hipocaptación	265	81.03
Captación irregular	19	5.81
Nd	19	5.81

Nd = no datos disponibles

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DISCUSIÓN

Es de llamar la atención, la escasa sensibilidad (35%) que tiene la BAAF en el presente estudio, ya que en otras series se reporta una sensibilidad de 76%, especificidad de 100%, y otras series hasta en 55 % a 93 % y 73% a 100 %, respectivamente. [3,17].

Sin embargo, ahora la BAAF se considera el método de elección para comenzar el estudio de un enfermo con un nódulo tiroideo y, la técnica auxiliar más exacta junto con el examen clínico para indicar cirugía en un paciente. Se considera una prueba diagnóstica superior al gamagrama y a la ultrasonografía y es reportado en una serie que es capaz de detectar lesiones pequeñas, como carcinomas de 0.7 cm de diámetro. Otras series reportan una mejoría en la sensibilidad y especificidad al ser la BAAF auxiliada por ultrasonido hasta de un 100%. Tiene la gran ventaja de ser un estudio accesible, barato, reproducible en casi todos los sitios donde se practique cirugía tiroidea.

Otorga información suficiente para determinar la extensión de la cirugía de tiroides, sin embargo, en esta revisión fue particularmente más sensible en la tiroidectomía total donde la sensibilidad de ésta llegó a 65 %. [17]

Los nódulos tiroideos son lesiones comunes, especialmente en mujeres y se identifican aproximadamente en 4% a 7% de la población adulta en México, con incidencia similar en otros países con reporte de 5%. La gran mayoría se tratan de nódulos benignos, reportándose en unas series que de 0.4% a 20 % llegan a tener carcinomas. [17,18].

Sobre los hallazgos ultrasonográficos, cabe mencionar que la hipocogenicidad y la ecogenicidad mixta fueron los hallazgos más frecuentes que, sin embargo, no nos orientan hacia patología de tipo maligno o benigno, solo que en nódulos reportados como quísticos tienen un riesgo conocido ya de enfermedad maligna. Datos como microcalcificaciones, halo irregular o compresión vascular se observaron de modo escaso en la presente revisión no siendo posible determinar conclusiones significativas. Por otra parte el reporte sobre los hallazgos gamagrafícos, coinciden con otros reportes sobre la hipocaptación que es frecuente, llegando a ser en series de hasta 98 %. Tradicionalmente la hipocaptación se asocia a enfermedad maligna aunque hay reportes aislados de nódulos "calientes" en pacientes con cáncer.[19,20].

En la presente serie la sensibilidad es baja de la BAAF, pero no es motivo para abandonarla o pensar cambiar a biopsia a "cielo abierto", e invita a reflexionar las causas probables de esta escasa sensibilidad, tal vez, incrementando en número de punciones, en series donde usan anestesia local, llegan a realizar hasta 4 - 6 punciones con éxito superior a las no auxiliadas por anestesia local. El uso de BAAF asistida por ultrasonido también ha mostrado mejoría de la sensibilidad y es otra opción para practicarse en este centro.

El objetivo del trabajo se cumple al cuantificarse y compararse la especificidad y sensibilidad de los estudios por aspiración con aguja fina y el transoperatorio, frente al estándar de oro que es el estudio histopatológico definitivo, sin embargo, al observarse la baja sensibilidad se proponen técnicas para mejorar la misma, ya sea por ultrasonido o por varias aspiraciones asistido por anestesia local, no se puede hasta el momento con la información proponer un algoritmo nuevo, ya que es muy importante mejorar la sensibilidad de la BAAF.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

1. Belfiore A, La Rosa G. Fine – needle aspiration biopsy of the thyroid. . In: Assessment of thyroid function and disease. Ross D, editors . Endocrinology and metabolism clinics of North America. Mcgraw-Hill 2001 :361-397.
2. Morales M, Sánchez R, Ruiz I, Jácome J. Exactitud de la biopsia por aspiración con aguja fina en el diagnóstico de nódulos tiroideos. Cir Ciruj 1999;67: 195-199
3. Levy E. Should you always trust FNA interpretations ? Thyroid 2000;10: 279-280.
4. Hamburger J, Husain M, Nishiyama R, Núñez C, Solomon. Increasing the accuracy of fine-needle biopsy thyroid nodules. Arch Pathol Lab Med 1989;113:1035-1041.
5. Kakkos S, Scopa C, Chalmoukis A, et al. Relative risk of cancer in sonographically detected thyroid nodules with calcifications. J Clin Ultrasound 2000; 28: 347-352.
6. Young E, Clark O. Surgical considerations and approach to thyroid cancer. In Thyroid Cancer II. Burman K editor guest. Endocrinology and metabolism clinics of North America Mcgraw-Hill 1996: 115-135
7. Cannon R, Pelogle B. Fine-needle aspiration biopsy: Is anesthesia necessary? Otolaryngology Head and Neck Surgery 1999; 120: 458-459.
8. Merchant S, Izquierdo R, Khurana K Is repeated fine-needle aspiration cytology useful in the management of patients with Benign nodular thyroid disease? Thyroid 2000;10: 489-491.
9. Hamburger J, Hamburger S. Declining role of frozen section in surgical planning for thyroid nodules. Surgery 1985;98:307-312.
10. Hurtado L, Zaldivar F, Pulido A, Muñoz O, Basurto E. Criterios clínicos de malignidad en el nódulo tiroideo ¿Están vigentes? Cirujano General 2001;23: 25-28.
11. Lin H, Komisar A, Opher E, Blaugrund S. Follicular variant of papillary carcinoma: The diagnostic limitations of preoperative fine needle aspiration and intraoperative frozen section evaluation. Laryngoscope 2000; 110:1431-1435.
12. Meier D, Kaplan M. Radioiodine uptake and thyroid scintiscanning. In: Assessment of thyroid function and disease. Ross D, editors. Endocrinology and metabolism clinics of North America. McGraw-Hill 2001 : 291 -313



13. Martínez C, Hurtado L, Martínez I et al. La ausencia de captación de Tc-99 m-MIBI descarta la presencia de tejido neoplásico en pacientes con nódulo tiroideo único no funcional. *Cirujano General* 2002; 24: 179-183.
14. Hegedüs L. Thyroid ultrasound. . In: Assessment of thyroid function and disease. Ross D, editors. *Endocrinology and metabolism clinics of north america*. McGraw-Hill 2001 : 339-357.
15. Nishiyama R. Overview of Surgical Pathology of the Thyroid Gland *World J Surg* 2000; 24: 898-906.
16. Mishra A, Agarwal A, Agarwal G, Mishra S. Total Thyroidectomy for benign thyroid disorders in an endemic region. *World J Surg* 2001; 25 : 307-310.
17. Wong C, Wheeler M. Thyroid Nodules: Rational Management. *World J Surg* 2000; 24: 934-941.
18. Sosa J, Bowman H, Tielsch J, Powe N. The importance of Surgeon Experience for clinical and economic outcomes from thyroidectomy. *Annals of Surgery* 1998; 228: 320-330.
19. Raber W, Kaserer K, Niederle B, Vierhapper H. Risk factors for malignancy of thyroid nodules initially identified as follicular neoplasia by fine needle aspiration: Results of prospective study of one hundred Twenty patients. *Thyroid* 2000; 10:709-712.
20. Liel Y. The yield of adequate and conclusive fine needle aspiration results in thyroid nodules is uniform across functional and goiter types. *Thyroid* 1999; 9:25-28