

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
"SALVADOR ZUBIRÁN"**

**UTILIDAD DEL ULTRASONIDO DE ALTA RESOLUCIÓN PARA
CARACTERIZAR TUMORES CUTÁNEOS**

T E S I S

**DE POSGRADO QUE PARA OBTENER
EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:**

DERMATOLOGÍA

PRESENTA: DRA. ELVA MARÍA CÁRDENAS ZEIVY

TUTORA: DRA. LINDA GARCÍA HIDALGO

**ASESORES: DR. LUÍS ANTONIO SOSA LOZANO
DRA. ROCÍO OROZCO TOPETE
DRA. PAULINA BEZAURY RIVAS**

MEXICO, DF.

AGOSTO 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DR. LUIS FEDERICO USCANGA DOMÍNGUEZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
"SALVADOR ZUBIRÁN"

DRA. LINDA GARCIA HIDALGO
MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE DERMATOLOGÍA
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
"SALVADOR ZUBIRÁN"

Este trabajo se realizó con la invaluable colaboración y asesoramiento del Dr. Luís Antonio Sosa Lozano y la Dra. Rocío Orozco Topete.

Un agradecimiento al Departamento de Radiología y en especial a la Dra. Paulina Bezaury Rivas por las facilidades otorgadas para la realización de este estudio.

ÍNDICE

I. Introducción.....	5
II. Planteamiento del problema.....	7
III. Justificación.....	8
IV. Objetivos.....	8
V. Hipótesis.....	8
VI. Metodología.....	9
VII. Resultados.....	10
VIII. Discusión.....	18
IX. Conclusión.....	20
X. Bibliografía.....	21

INTRODUCCIÓN

Se conoce como ultrasonido aquel sonido que tiene una frecuencia mayor a la que puede ser oída por los seres humanos. El oído humano funciona en un rango de 20 – 20.000 ciclos por segundo (hertzios), en los estudios de imagenología se utilizan frecuencias de 2-20 mega hertzios (MHz)

El ultrasonido (US) es el método que nos permite identificar la densidad de los tejidos mediante ecos, utilizando imágenes en escala de grises las cuales están producidas por la visualización de los ecos como elementos fotográficos (píxeles) variando en brillo en proporción al eco (1).

El primer reporte del ultrasonido en dermatología fue realizado en 1979, sin embargo en los últimos 15 años su uso ha aumentado en este campo, esto ocasionado por la introducción del ultrasonido de alta resolución especialmente el de 20-MHz que permite identificar las capas de la piel, y sólo en regiones acrales es posible distinguir la epidermis. Su papel más importante en dermatología ha sido medir las dimensiones de tumores cutáneos, para establecer márgenes prequirúrgicos (1). También se ha utilizado en el seguimiento y respuesta terapéutica de procesos inflamatorios como psoriasis, esclerodermia y reacciones inflamatorias (2).

Se han utilizado dos tipos de US para la valoración de lesiones cutáneas, el ultrasonido con transductor de 20-MHz que proporciona mayor resolución pero menor profundidad y es de utilidad en la medición de tumores y del grosor de la piel en dermatosis inflamatorias; y los transductores de 7.5 a 10 MHz con menor resolución y mayor profundidad que permiten valorar tumores subcutáneos y ganglios linfáticos (3).

Ya se ha demostrado en varios estudios la utilidad del ultrasonido de 20-MHz en la valoración de tumores cutáneos. Lassau y colaboradores valoraron 70 tumores cutáneos utilizando un US con transductor de 20-MHz con complemento Doppler, encontrando que en 13 de 19 casos de melanomas la diferencia entre la medición histológica y por ultrasonido fue igual o menor a 0.2 mm, y en relación a los carcinomas basocelulares (CBC) las mediciones por ultrasonido fueron mayores que las realizadas por la clínica. En este estudio también se encontró que la mayoría de las lesiones son hipocóicas,

limitando la utilidad en el diagnóstico diferencial (4). Este hallazgo es apoyado por el estudio de Fornage y colaboradores donde valoraron 200 lesiones cutáneas benignas y malignas encontrando que el 77% fueron hipoecoicas (5). Sin embargo en el estudio de Harland y colaboradores de 29 queratosis seborreicas y 25 melanomas encontraron una sensibilidad del 100% y especificidad del 79% para realizar el diagnóstico diferencial entre estos dos tumores, no así en el diagnóstico diferencial entre nevos melanocíticos benignos y melanoma (6).

Otras utilidades del US de alta resolución con Doppler color es evaluar la angiogénesis en melanoma, que es considerada un factor pronóstico en el riesgo de metástasis. Al identificar el grado de vascularidad podría identificar los melanomas con alto riesgo de metástasis (7). En tumores no melanomas la utilidad del Doppler es determinar el grado de vascularidad lo que permitiría una mejor planeación quirúrgica.

En varios países de Europa especialmente en Alemania la práctica de la dermatología oncológica es actualmente inimaginable sin el uso regular del estudio ultrasonográfico de alta resolución (3).

PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de que las lesiones cutáneas son valoradas a simple vista, no es posible determinar con la exploración clínica la profundidad, las medidas longitudinales y transversales con exactitud, por lo que se han venido buscando pruebas no invasivas que permitan optimizar la valoración de lesiones cutáneas y mejorar la planeación quirúrgica, entre ellas se encuentra el ultrasonido de alta resolución.

El manejo actual de melanoma consiste en la resección quirúrgica la cual se realiza en base a las características clínicas y dermatoscópicas, y posteriormente en el índice de Breslow que determina un margen de 1 cm para tumores con un índice de 1 mm, de 2 cm con un índice entre 1.01 mm - 4 mm y de 3 cm cuando es mayor a 4 mm. En relación al carcinoma basocelular los bordes quirúrgicos se establecen de acuerdo a la medida macroscópica del tumor y a su localización, y posteriormente al reporte histopatológico del borde y lecho quirúrgico, realizando re-extirpación si estos son positivos.

El contar con una técnica no invasiva que permita la valoración prequirúrgica de los tumores cutáneos, principalmente su profundidad y bordes, podría disminuir las re-extirpaciones, así como guiar el procedimiento quirúrgico, lo cual reduciría la duración de la cirugía y los eventos indeseables como sangrados, ya que la aplicación del Doppler color permite valorar el grado de vascularidad de los tumores.

JUSTIFICACIÓN

Ya se ha establecido la correlación del índice Breslow con las mediciones realizadas con ultrasonido de 20-MHz, sin embargo no se ha establecido con aparatos de menor resolución como el utilizado en este estudio de 17 –MHz el cual es un aparato más accesible y versátil con aplicaciones en otras áreas médicas, lo que podría facilitar el acceso a esta herramienta diagnóstica y su diseminación a otros sectores de salud.

El ultrasonido de alta resolución es una prueba no invasiva, de bajo costo y de buena aceptación por el paciente, por lo que es importante establecer su utilidad en el estudio de tumores cutáneos, con la finalidad de mejorar el tratamiento quirúrgico, determinar la necesidad de estudios de estadiaje, disminuir el riesgo de recidivas y la necesidad de re-extirpaciones.

OBJETIVOS

- Caracterizar mediante ultrasonido de alta resolución 17 - MHz lesiones cutáneas palpables, determinar su profundidad y establecer si existe correlación histopatológica con las medidas obtenidas por ultrasonido.
- Valorar el grado de vascularidad de los tumores con ultrasonido Doppler.

HIPÓTESIS

- Se encontrará correlación entre la profundidad medida por ultrasonido de alta resolución con el índice de Breslow en los melanomas estudiados. Así como en las medidas longitudinales y trasversales de los tumores de piel no melanoma.

METODOLOGIA

Se trata de un estudio abierto de cohorte, prospectivo y descriptivo en una institución de salud de tercer nivel en el período comprendido entre enero de 2006 y julio del 2007.

Se incluyeron a los pacientes con lesiones cutáneas palpables que aceptarán la realización del estudio.

Se utilizó un aparato de ultrasonido Phillips iU22 con transductor de 17 Mhz con complemento de estudio Doppler color para valorar el grado de vascularidad de la lesión. El estudio ultrasonográfico fue realizado por el mismo médico radiólogo en todos los casos.

Los pacientes se sometieron a resección quirúrgica de la lesión siguiendo los lineamientos terapéuticos de acuerdo al diagnóstico presuntivo en cada caso, previa aceptación del paciente.

La valoración histopatológica se llevó a cabo por parte del departamento de patología del Instituto.

RESULTADOS

En total se revisaron 23 lesiones palpables: 4 melanomas, 3 carcinomas basocelulares (CBC), 5 tumores de tejido adiposo, 2 lesiones ungueales, 4 quistes, 2 metástasis cutáneas, 2 hemangiomas y una queratosis seborreica. Se obtuvo correlación histopatológica en 21 de los casos. En el caso 11 y 14 no se realizó resección quirúrgica por la falta de aceptación de los pacientes. (Tabla 1)

TABLA 1

Px	Diagnóstico clínico	Diagnóstico final	Histopatología	Extirpación completa
1	Melanoma	Melanoma	SI	SI
2	Melanoma	Melanoma	SI	SI
3	Melanoma	Melanoma	SI	SI
4	Carcinoma basocelular	Carcinoma basocelular	SI	SI
5	Tumor glómico	Exostosis subungueal	SI	SI
6	Hemangioma	Hemangioma	SI	SI
7	Nevo lipomatoso	Nevo lipomatoso	SI	NO
8	Lipoma	Lipoma	SI	SI
9	Lipoma	Infiltración por leucemia	SI	NO
10	Melanoma	Queratosis seborreica	SI	SI
11	Lipoma	Quiste sinovial	NO	-
12	Carcinoma basocelular	Carcinoma basocelular	SI	SI
13	Quiste sinovial	Quiste epidérmico	SI	SI
14	Hemangioma	Hemangioma	NO	-
15	Lipoma	Quiste pilar	SI	SI
16	Neuroma	Exostosis subungueal	SI	SI
17	Melanoma	Melanoma	SI	SI
18	Lipoma	Lipoma	SI	SI
19	Lipoma	Lipoma	SI	SI
20	Lipoma	Lipoma	SI	SI
21	Metástasis	Metástasis de cáncer de colon	SI	NO
22	Quiste sinovial	Quiste sinovial	SI	NO
23	Melanoma	Carcinoma basocelular	SI	SI

Se valoraron cuatro melanomas en diferente topografía, en los cuales se obtuvo una adecuada correlación entre la medición de la profundidad por ultrasonido y el índice de Breslow. (tabla 2)

TABLA 2

Diagnóstico	Profundidad por US	Profundidad por Patología (Breslow)
Melanoma	4 mm	4.6 mm
Melanoma	0.8 mm	0.8 mm
Melanoma	3.8 mm	4 mm
Melanoma	1.6 mm	1.4 mm
Rangos	0.8 – 4mm	0.8 – 4.6 mm

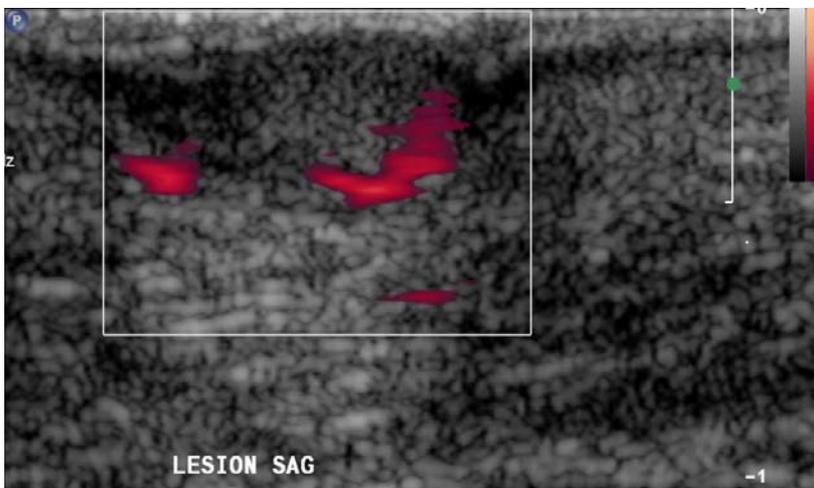
Mostrando una diferencia aproximada de 0.2 a 0.6 mm, siendo mayor la medición de profundidad por histopatología (Breslow) que por ultrasonido.



Caso 1. Melanoma acral del pie izquierdo de 3 cms en su diámetro mayor



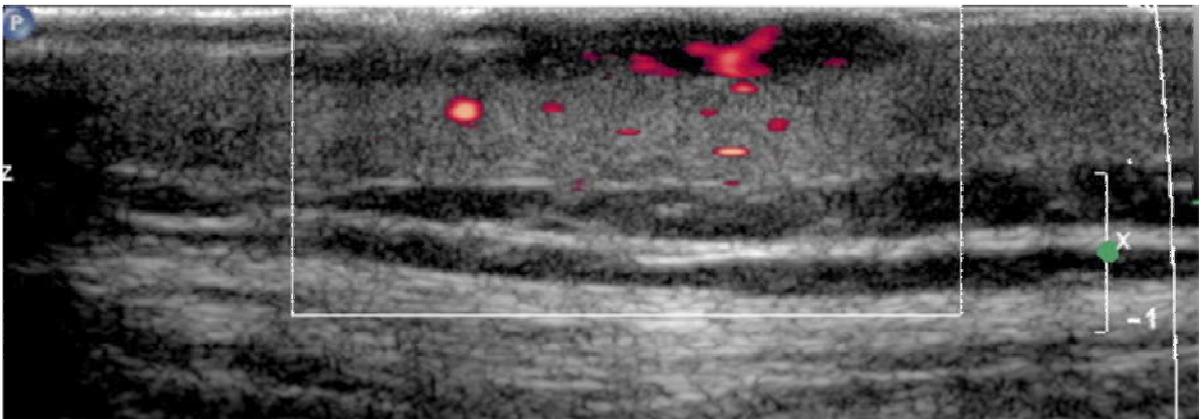
Caso 1. Imagen ultrasonográfica. Melanoma acral con una profundidad de 4 mm



Caso 1. Aplicación de Doppler color. Lesión hipervascular en su base



Caso 2. Melanoma de 4 cms en su diámetro mayor localizado a tórax anterior



Caso 2. Imagen ultrasonográfica con Doppler color. Melanoma con una profundidad de 0.8 mm, tumor hipervascular en su base

En cinco lesiones diferentes a melanomas se obtuvieron las medidas longitudinales y transversales por ultrasonido y se correlacionaron con esas mismas medidas hechas en el espécimen quirúrgico macroscópico. (Tabla 3)

TABLA 3

Diagnóstico	Medidas por US	Medidas por Patología (macroscópica)
Carcinoma Basocelular	2.5 x 1.9 cm	2.1 x 1 cm
Carcinoma Basocelular	3 x 2 cm	2.5 x 1.5 cm
Carcinoma Basocelular	2.5 x 2 cm.	2 x 1.5 cm.
Hemangioma	1.1 x 0.7 cm.	0.7 x 0.6 cm.
Queratosis Seborreica	1.5 x 0.7 cm.	1.5 x 0.8 cm.

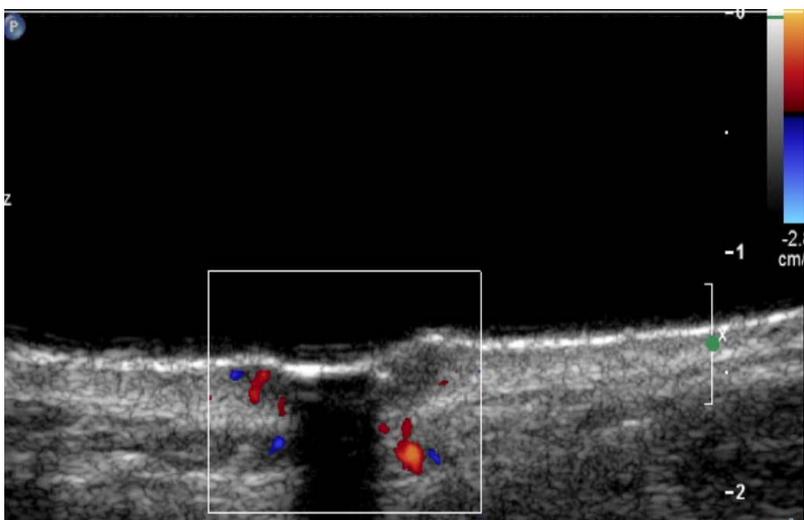
A diferencia de lo ocurrido en los melanomas, en estas lesiones se obtuvieron mediciones mayores por ultrasonido, con una diferencia promedio de 0.6 mm en la medida longitudinal y de 0.8 mm en la trasversal.



Caso 4. Carcinoma basocelular esclerodermiforme en cara lateral del cuello



Caso 4. Carcinoma basocelular con medidas de 1.9 X 0.3 X 2.5 cm. en sus ejes mayores.



Caso 4. Aplicación Doppler color. Tumor con realce vascular

Se valoraron siete lesiones con diagnóstico clínico presuntivo de lipomas, en cuatro lesiones se identificó ecogenidad grasa lo cual se corroboró en el estudio histopatológico. En las tres lesiones restantes los hallazgos por ultrasonido descartaron el diagnóstico de lipoma, se identificaron dos quistes y una lesión con características semejantes a ganglio linfático. El estudio histopatológico evidenció un quiste pilar, un quiste sinovial y un cloroma (infiltración a piel por leucemia). También se documentó la ecogenidad grasa en el caso 7, un nevo lipomatoso por clínica e histopatología.



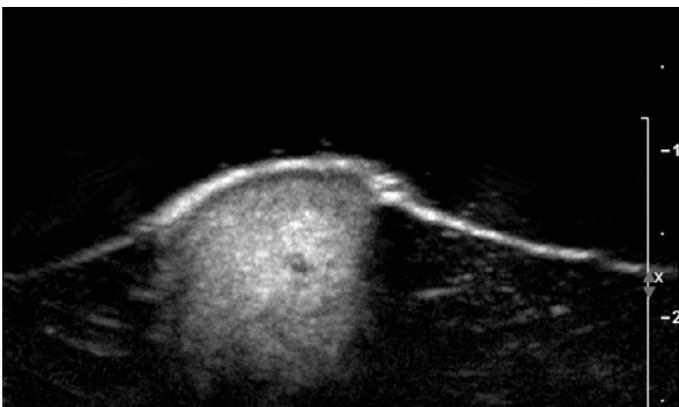
Caso 8. Tumor de ecogenidad grasa.
Lipoma

Con excepción de los tumores de tejido adiposo, las lesiones quísticas y hemangiomas no se encontraron características ultrasonográficas que permitan la diferencia entre lesiones benignas y malignas, así como entre melanoma y cáncer de piel no melanoma. La mayoría de las lesiones estudiadas son hipoecoicas o de ecogenidad mixta., sin embargo se evidenció mayor realce vascular en la base del tumor en los cuatro melanomas.

En este estudio también se valoraron tres lesiones palpables a nivel del aparato ungueal, dos lesiones palpables con sospecha de tumores ungueales con radiografías simples sin alteraciones, con diagnóstico de exostosis subungueal por ultrasonido e histopatología, y la tercera lesión un quiste sinovial.



Caso 5. Tumor subungueal



Caso 5. Imagen ultrasonográfica.
Exostosis Subungueal

DISCUSION

El uso del ultrasonido para la examinación de piel se remonta a 1979, pero es hasta la última década que ha tenido gran auge, este retraso en el ingreso de la imagenología al campo dermatológico se debe a que su principal beneficio es la visualización de lesiones no palpables o no visibles. Sin embargo con la utilización del ultrasonido de alta resolución podemos mejorar la valoración clínica de las lesiones cutáneas palpables y establecer de forma prequirúrgica la profundidad y los bordes con mayor exactitud. La principal ventaja del ultrasonido es que se trata de un método diagnóstico no invasivo, de alta aceptación por los pacientes y de bajo costo (1) (5).

Existe discrepancia sobre la utilidad del ultrasonido para diferenciar lesiones benignas y malignas, Harland y colaboradores estudiaron 29 queratosis seborreicas y 25 melanomas y reportaron una sensibilidad del 100% para diferenciar melanoma de queratosis seborreicas. Sin embargo este es el único estudio que arroja estos resultados (6)(8). Nuestro estudio concuerda con lo reportado en la literatura donde se describe un papel muy limitado en el diagnóstico diferencial de tumores cutáneos, debido a que el aspecto ultrasonográfico es similar para lesiones benignas y malignas.

Se ha demostrado en varios estudios que el ultrasonido de 20-MHz tiene adecuada correlación con el índice de Breslow (1)(3)(5), sin embargo no se había evaluado la eficacia utilizando un ultrasonido de 17MHz, nosotros encontramos en los cuatro melanomas estudiados una adecuada correlación de la profundidad medida por ultrasonido con el índice de Breslow, con una diferencia de 0.2 mm a 0.6 mm siendo menores las mediciones por ultrasonido, esto a diferencia de lo publicado en la literatura donde son mayores las mediciones por esta técnica en relación a la histopatología.

Esta concordancia apoya su utilidad en la planeación del tratamiento de estos tumores, principalmente en la determinación de los bordes quirúrgicos.

Otra aplicación útil de esta técnica en melanoma es la valoración de la vascularidad del tumor, en este estudio encontramos un importante realce vascular en la base del melanoma en comparación con las otras lesiones valoradas. Junto con la vascularidad del tumor la detección de adenopatías en ganglio centinela son importantes factores de riesgo de metástasis y son determinantes en la elección terapéutica. El ultrasonido también facilita el estudio del ganglio centinela mejorando la sensibilidad de la

detección del ganglio sospechoso en comparación con la exploración física solamente, con una sensibilidad y especificidad del 99% (3) (7)(9).

En este estudio se realizó la medición de cinco tumores no melanomas (3 carcinomas basocelular, un hemangioma y una queratosis seborreica) encontrando correlación entre las mediciones longitudinales y transversales por ultrasonido y las obtenidas en el estudio patológico macroscópico de la pieza quirúrgica y en el estudio microscópico de los tumores malignos primarios de piel se reportó márgenes y lechos histológicamente negativos para tumor, apoyando la utilidad de este recurso para planear la cirugía de tumores no melanoma, principalmente los bordes prequirúrgicos, parámetros indispensables para una resección completa y disminuir el riesgo de recidivas.

Las características ultrasonográficas del tejido adiposo son muy específicas, lo que permite la utilización de este medio para el diagnóstico de lipoma y otros tumores de tejido celular subcutáneo, así como medir el tejido adiposo en estudios de valoración de la grasa corporal total (10). Así mismo permite valorar el tamaño, profundidad y vascularidad de estos tumores para realizar una mejor resección quirúrgica.

Se realizó la caracterización de neoformaciones a nivel ungueal y digital. En esta localización es muy importante valorar la relación de la lesión con la articulación y la matriz ungueal, lo cual se pudo establecer con el estudio de ultrasonido de 17 – MHz, y permitió el diagnóstico diferencial de lesiones clínicamente similares como son la exostosis subungueal y tumores ungueales.

Hay varias situaciones que pueden ocasionar discrepancias entre las mediciones ultrasonográficas y el resultado histopatológico definitivo, las cuales pueden ser ocasionadas por tumores que se extienden a hipodermis y la presencia de infiltrado inflamatorio que ocasionan una sobreestimación del tamaño del tumor, o en el caso de tumores hiperqueratósicos que no permiten la visualización del tumor por rebote de los ecos. Otras limitantes importantes del ultrasonido son; que se trata de una prueba operador dependiente y que faltan estudios con mayor número de lesiones cutáneas que permitan su validación como prueba diagnóstica (2).

CONCLUSIONES

El ultrasonido de alta resolución de 17-MHz con complemento Doppler es una técnica útil y no invasiva para determinar la profundidad y vascularidad de lesiones palpables. Se demostró una adecuada correlación del índice de Breslow con la profundidad medida por ultrasonido en los cuatro melanomas estudiados, lo cual nos permite planear una mejor resección quirúrgica y disminuir la frecuencia de re-extirpación.

Tiene un papel limitado en el diagnóstico diferencial de lesiones benignas y malignas, sin embargo nos permite caracterizar lesiones de ecogenicidad grasa bien delimitadas compatibles con lipomas, así como lesiones quísticas.

Permite también el estudio de lesiones palpables en el aparato ungueal, siendo esta una topografía de difícil manejo donde es muy importante una adecuada planeación prequirúrgica.

La limitante de nuestro estudio fue el número de lesiones palpables valoradas, por lo que sería conveniente ampliar el número de lesiones estudiadas con esta técnica.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aspres N, et al. Imaging the skin. *Aust J Dermatol* 2005; 44: 19-27.
- 2.- Cosnes A, et al. Thirteen-megahertz ultrasound probe: its role in diagnosing localized scleroderma. *British Journal of Dermatology* 2003; 148:724-729.
- 3.- Schmid-Wender MH, et al. Ultrasound Scanning in Dermatology. *Arch Dermatol* 2005; 141: 217-224.
- 4.- Lassau N, et al. Value of high-frequency US for preoperative assessment of skin tumors. *RadioGraphics* 1997; 17: 1559-1565.
- 5.- Fornage BD, et al. Imaging of the Skin with 20-MHz US. *Radiology* 1993; 189: 69-76.
- 6.- Harland CC, et al. Differentiation of Common Benign Pigmented Skin Lesions from Melanoma by High Resolution Ultrasound. *Br J Dermatol* 2000; 143: 281-289.
- 7.- Lassau N, et al. Prognostic Value of Angiogenesis Evaluated with High-Frequency and Color Doppler Sonography for Preoperative Assessment of Melanomas. *AJR* 2002; 178: 1547-1551.
- 8.- Rallan D, Harland C.C. Skin imaging:is it clinically useful?. *Clinical and Experimental Dermatology* 2004;29: 453-459.
- 9.- Saiag P, et al. Ultrasonography Using Simple Diagnostic Criteria vs Palpation of Detection of Regional Lymph Node Metastases of Melanoma. *Arch Dermatol* 2005; 141: 183-189.
- 10.- Hansen W.E, Kehrer H. Assessment of Cutaneous Fat and Body Fat by Ultrasound. *Klin Wochenshr* 1987;65:407-410.