

Utilidad de técnicas imagenológicas combinadas para diagnóstico de lesiones mesenquimales benignas

Usefulness of Combined Imaging Techniques for Diagnosis of Benign Mesenchymal Lesions

Jorge Luis Hernández Castro^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0935-0587>

Desi Pozo Alonso¹ <https://orcid.org/0000-0003-0108-0359>

Lázaro A. Montero García² <https://orcid.org/0000-0002-9186-6226>

Claudia Hernández Ariosa¹ <https://orcid.org/0000-0003-1438-5266>

¹Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

²Centro Médico ELOHIM, Centro de Imágenes de Alta tecnología (CIMAT), Centro de Ginecología y Obstetricia. Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana.

*Autor para la correspondencia: jorgeluishernandezcastro52@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El hallazgo de los tumores de partes blandas es, de inicio, clínico. Para diferenciar una tumoración benigna de una maligna se recurre a la imagenología y a la anatomopatología. Al menos un tercio de los tumores benignos son lipomas.

Objetivo: Determinar la utilidad del empleo combinado de la radiografía simple, el ultrasonido y la tomografía computarizada en el diagnóstico de las lesiones mesenquimales de partes blandas superficiales.

Métodos: Se realizó un estudio observacional y prospectivo, en pacientes con tumores mesenquimales de partes blandas, atendidos en el Hospital Hermanos Ameijeiras en el período entre julio de 2018 y julio de 2019 (n = 20).

Resultados: El 95,5 % de los tumores fueron clasificados como benignos por la combinación del ultrasonido y la tomografía computarizada; por histología el 100 % resultó benigno. En el examen de la validez, en la combinación de las variables imagenológicas, la sensibilidad fue del 95,5 % y el valor predictivo positivo de un 100 %. No se pudieron estimar los demás indicadores de la utilidad de un medio diagnóstico por existir celdas en la tabla de contingencia con valor cero.

Conclusiones: El empleo combinado del ultrasonido y la tomografía computarizada resultó útil para el diagnóstico de las lesiones mesenquimales de partes blandas en la serie estudiada.

Palabras clave: tumores de partes blandas; tumores mesenquimales; ultrasonido.

ABSTRACT

Introduction: The discovery of soft tissue tumors is clinical, initially. Imaging and pathology are used for differentiating a benign tumor from a malignant one. At least one third of benign tumors are lipomas.

Objective: To determine the usefulness of the combined use of simple radiography, ultrasound and computed tomography in the diagnosis of mesenchymal lesions of superficial soft tissues.

Method: An observational and prospective study was carried out in patients with mesenchymal soft tissue tumors, treated at Hermanos Ameijeiras Hospital from July 2018 to July 2019 (n = 20).

Results: Ninety-five percent of the tumors were classified as benign by the combination of ultrasound and computed tomography. By histology, 100% were benign. In the examination of validity, in the combination of the imaging variables, the sensitivity was 95.5% and the positive predictive value was 100%. The other indicators of the usefulness of a diagnostic means could not be estimated because there were cells in the contingency table with a zero value.

Conclusions: The combined use of ultrasound and computed tomography was useful for the diagnosis of soft tissue mesenchymal lesions in the series studied.

Keywords: soft tissue tumors; mesenchymal tumors; ultrasound.

Recibido: 03/04/2022

Aprobado: 29/05/2022

Introducción

Los tumores de partes blandas (TPB), según la más reciente clasificación propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se definen como toda aquella proliferación mesenquimal que se produce en tejidos no epiteliales extraesqueléticos que incluye las derivadas del estroma gastrointestinal pero excluye las meninges y el sistema linforreticular.^(1,2)

Los TPB benignos y lesiones pseudotumorales son mucho más frecuentes que los malignos, que corresponden solo al 1 %.^(3,4) La incidencia de tumores de partes blandas malignos es mayor a medida que avanza la edad, mientras que los benignos son más frecuentes en pacientes de menor edad.⁽⁴⁾

Al menos un tercio de los tumores benignos son de tipo lipomas, otro tercio tumores fibrohistiocíticos y fibrosos, un 10 % tumores vasculares y un 5 % tumores de la vaina nerviosa. Desde el punto de vista clínico existe una correlación significativa entre el tipo de tumor, los síntomas, la ubicación, la edad y el sexo del paciente.⁽⁵⁾

Existen diversas clasificaciones de los TPB, pero la más utilizada hasta ahora es la propuesta por la OMS en 2013. Esta ha sido recientemente actualizada y, a la fecha, se encuentra en su cuarta edición.^(5,6)

El agente causal de la mayoría de los TPB, ya sean benignos o malignos, por lo general es idiopático. En casos raros, factores genéticos, medioambientales, radiación, infecciones virales o algunas inmunodeficiencias se han encontrado asociadas con el desarrollo de estos tumores. Así mismo, se han reportado casos de sarcomas de partes blandas asociados a cicatrices, fracturas o implantes quirúrgicos.⁽⁶⁾

Si bien el diagnóstico de los TPB es inicialmente clínico, cuando se trata de clasificar la lesión y de diferenciar si se trata de una tumoración benigna o maligna, el diagnóstico es imagenológico y anatomopatológico. Entre los estudios por

imágenes más utilizados en estos casos, se encuentra la radiografía simple (RS), la ultrasonografía (US), la tomografía computarizada (TC) y la imagen por resonancia magnética (IRM) con sus diferentes secuencias.⁽⁷⁾

No obstante los avances tecnológicos en la imagenología durante los últimos años, el estudio de un TPB debe comenzar con la RS. En la mayoría de los casos, dos vistas con los ángulos correctos son necesarias para delimitar las partes blandas y la integridad de la cortical del hueso adyacente.⁽⁸⁾

La RS puede ser diagnóstica en lesiones palpables que simulan tumores de partes blandas. También puede revelar calcificaciones de partes blandas muy sugestivas, por ejemplo, los flebolitos de un hemangioma, las masas osteocartilaginosas yuxtaarticulares de la osteocondromatosis sinovial, entre otras.⁽⁹⁾

En la práctica diaria, el US es la técnica imagenológica menos costosa y más utilizada en el estudio de los TPB. Esta técnica ofrece una evaluación en tiempo real, sin la aplicación de radiaciones ionizantes ni otros métodos invasivos. Las ventajas sobre la IRM son su bajo costo y la disponibilidad en corto tiempo. Una ventaja sobre la tomografía computarizada (TC) es que no expone al paciente a las radiaciones.^(10,11) La ecoestructura homogénea, contornos regulares y el respeto al tejido perilesional, son algunos de los elementos ultrasonográficos que sugieren benignidad.^(12,13)

El examen por US puede revelar la naturaleza sólida o quística de estas lesiones, si son vascularizadas, sus dimensiones y su número.^(14,15,16)

La TC revolucionó la detección y la conducta preoperatoria de los TPB, también muestra una alta sensibilidad y especificidad en la discriminación entre tumores benignos y malignos.^(17,18,19,20)

La anatomopatología sigue siendo la regla de oro en el diagnóstico de los TPB, la cual no está exenta del error diagnóstico.^(21,22,23,24)

La presente investigación tuvo como propósito determinar la utilidad del empleo combinado de la radiografía simple, el ultrasonido y la tomografía computarizada en el diagnóstico de las lesiones mesenquimales de partes blandas superficiales.

Métodos

Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional descriptivo prospectivo y de corte transversal con pacientes portadores de tumores de partes blandas, atendidos en el servicio de Imagenología del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras en el periodo entre julio de 2018 y julio de 2019.

El universo estuvo constituido por 53 pacientes con tumores de partes blandas, atendidos en el lugar y período arriba establecidos.

Los criterios de inclusión agruparon a los individuos de ambos sexos, mayores de 18 años de edad, que se les realizaron estudios por RS, US, TC y biopsia de la lesión y que consintieron participar, de manera voluntaria, en la investigación.

Por su parte, los criterios de exclusión desagregaron de la serie a los pacientes que poseían lesiones de partes blandas condroides y óseas, así como aquellos pacientes en los que no se logró obtener, por cualquier razón, el diagnóstico histopatológico.

De acuerdo con lo planteado antes, la muestra quedó conformada con 20 pacientes con tumores de partes blandas. No se incluyeron a 33 pacientes por las siguientes razones: ocho pacientes no consintieron a formar parte de la investigación, 11 enfermos presentaron coagulopatías no corregibles en el momento de la investigación lo cual impidió que se le practicase la toma de muestra biopsica para histología y 14 pacientes no asistieron a que se les practicase, por voluntad propia, la totalidad de los exámenes imagenológicos indicados.

Las muestras obtenidas del proceder biopsico fueron enviadas al laboratorio de Anatomía Patológica, junto con un resumen de la historia clínica, en la que se informó la vía de abordaje, las características imagenológicas de la lesión, sin la impresión diagnóstica.

Todos los estudios fueron realizados a doble ciega.

Descripción del proceder

A cada uno de los pacientes que integraron la muestra, se les practicó una RS en la región donde existía el aumento de volumen, en que al menos se le tomaron dos

vistas: anteroposterior y lateral. Todas estas vistas fueron realizadas en *bucky* vertical u horizontal, según la región anatómica de la lesión, con técnica de bajo kilovoltios (kV) y alto miliamperaje/segundos (MAS).

El US se realizó en la zona alterada, en modos B y Doppler. Se practicaron cortes transversales y longitudinales, para lo cual se utilizó transductor de alta frecuencia, léase, entre 5 - 7.5 MHz y entre 7 y 14 MHz, según la localización de la lesión y la complejidad física del enfermo (delgado o grueso). También se tuvo en cuenta la profundidad a la que se encontraba la lesión, con relación a la superficie de la piel. Seguido del US, a cada uno de estos pacientes, se le practicó una TC simple. También se les realizó reconstrucciones multiplanares a las imágenes obtenidas para su mejor estudio, con la consiguiente medición de la densidad en unidades Hounsfield (UH), lo que permitió conocer las características de cada lesión en cuanto a su composición y sus diferentes densidades.

Por último, se le realizó a cada integrante de esta serie, una toma de muestra para histología por medio del empleo de una aguja tipo tru-cut 16G, para lo cual se utilizó como guía el US, mediante la técnica de manos libres, lo que permitió una adecuada selección del sitio para la toma de muestra. Este proceder se realizó previa asepsia y antisepsia de la zona a explorar, seguida de la instilación de lidocaína al 1 %, distribuida entre los diferentes estratos de tejidos a atravesar ulteriormente con el trocar de punción y cuya instilación cubriera el campo de orientación o diferentes orientaciones que se harían con el trocar para la obtención de los diferentes especímenes, los que, como mínimo, fueron en número de tres, tratando en todo momento de que los fueran representativos de toda el área de la lesión.

Las muestras obtenidas se examinaron en Anatomía Patológica, tanto por métodos convencionales de tinción y técnicas de inmunohistoquímica, en caso de ser necesario. Todos los resultados de las técnicas de diagnóstico por imagen fueron posteriormente revisados y comparados con las técnicas definitivas de diagnóstico.

Resultados

En tabla 1 se muestra la distribución de los pacientes en estudio según edad y sexo. Se observa un predominio de los pacientes con edades entre 40 y 60 años y el sexo

femenino fue el más frecuente de los casos. La edad promedio del grupo de estudio fue de $59,25 \pm 10,97$ años.

Tabla 1 - Distribución de pacientes según edad y sexo

Datos generales		No	%
Edad	Media \pm (DE)	59,25 \pm (10,97)	
	Rango: (mínimo; máximo)	(48,29; 70,22)	
Grupos de edades (años)	40 - 60	11	55,0
	>60	9	45,0
Sexo	Masculino	9	45,0
	Femenino	11	55,0

DE: Desviación estándar.

En la tabla 2 se tomó en cuenta la localización del tumor y se observó que el 35 % de las lesiones estuvieron localizadas en los miembros inferiores. En el tórax y en los miembros superiores el 30 % en cada caso.

En la tabla 2 se muestran los resultados en relación con las características del tumor por RS. Un porcentaje elevado de estas lesiones no fueron visibles. La mayoría de las lesiones visibles fueron radiolúcidas. Un bajo porcentaje fue radiopaco.

Tabla 2 - Distribución de pacientes según características del tumor por radiografía simple

Características del tumor	Número (n = 20)	%
Radiolúcido	6	30,0
Radiopaco	1	5,0
No visible	13	65,0

En la figura 1 se muestra una radiografía simple que incluye a las regiones pélvica y muslos.



Fig. 1 - Radiografía simple en vista frontal comparativa de ambos fémur. No se visualizan alteraciones óseas ni a nivel de las partes blandas. Sugestivo de lesión benigna. (Imagen correspondiente a uno de los integrantes de la muestra obtenida por el grupo de autores).

La mayoría de los tumores tenía una longitud superior a los 40 mm. La totalidad de los tumores tenía bordes lisos, bien definidos y la mayoría no presentó flujo vascular interno (tabla 3).

Tabla 3 - Distribución de pacientes según características del tumor según la combinación imagenológica

Características del tumor		No.	%
Longitud del tumor	Menos de 20 mm	3	15,0
	20 - 39 mm	5	25,0
	Más de 40 mm	12	60,0
	10 - 19 mm	3	15,0
	Más de 20 mm	17	85,0
Bordes de la tumoración	Lisos bien definidos	19	95,0
	Lobulados bien definidos	1	5,0
Vascularidad	No vascularizados	19	95,0
	Vascularizados	1	5,0

La figura 2 representa a un examen ecográfico del muslo izquierdo.



Fig. 2 - US modo B, corte longitudinal del mismo caso, a nivel del aumento de volumen del muslo izquierdo, donde se visualiza imagen ovalada, de ecogenicidad heterogénea, con predominio hiperecoico (Lp), situado entre el tejido celular subcutáneo (TCS) y el plano muscular, de contornos lisos y bien definidos, con finas líneas ecogénicas que forma conglomerados en su interior, que mide 5.8 x 2.1 cm. No produce alteración en los tejidos adyacentes. Sugestivo de lesión benigna, de probable naturaleza grasa (lipoma vs fibrolipoma). (Imagen correspondiente a uno de los integrantes de la muestra obtenida por el grupo de autores).

La figura 3 representa un estudio de tomografía computarizada correspondiente al caso anterior.

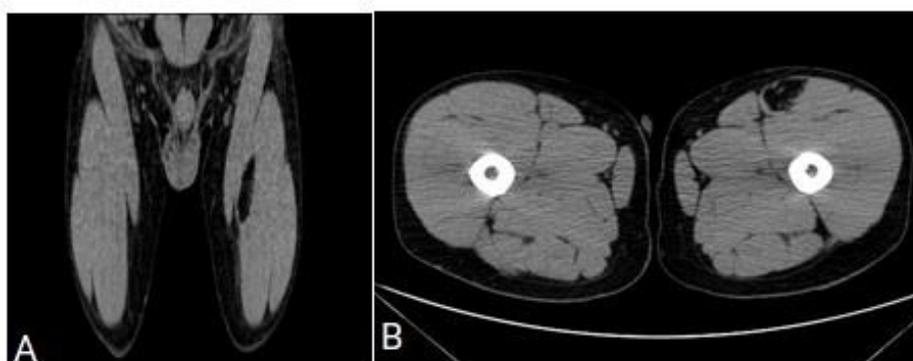


Fig. 3 - TC simple, en corte axial A) y reconstrucción coronal B), que comprueba la presencia de una masa hipodensa (-90 UH), homogénea, bien definida, localizada en el espesor del vasto medial del muslo izquierdo (Lp). Sugestiva de lipoma, lo cual se confirmó posteriormente con la biopsia. (Imagen correspondiente a uno de los integrantes de la muestra obtenida por el grupo de autores).

En la tabla 4 se agrupan las variables imagenológicas de forma combinada; no se contempla para esta combinación a la RS por las razones explicadas anteriormente,

contra los resultados de la histología. Lo primero que salta a la vista es que no se obtuvieron lesiones de naturaleza maligna en la variable histológica. En la combinación de las variables imagenológicas, solo uno de los pacientes tuvo una presentación que sugiere malignidad.

Tabla 4 - Pacientes según combinación de US y TC e histología

Combinación US y TC	Histología		Total
	Benigno	Maligno	
Benigno	19 (95,5 %)	0 (0,0 %)	19 (95,5)
Maligno	1 (5,0 %)	0 (0,0 %)	1 (5,0)
Total	20 (100 %)	0 (0,0 %)	20

La tabla 5 representa los indicadores de la validez para la combinación de las variables imagenológicas, en que muestra una alta sensibilidad y el valor predictivo positivo fue del 100 % (IC de 95 %: 82,4 % - 100 %). No se pudieron estimar los demás indicadores de la utilidad de un medio diagnóstico por haber celdas en la tabla de contingencia con el valor cero.

Tabla 5 - Indicadores de la utilidad de la combinación de US y TC para el diagnóstico de tumores benignos de partes blandas

Indicador	Estimación puntual (%)	IC de 95 %
Sensibilidad	95,5	75,5 – 99,9
VPP	100	82,4 – 100

Discusión

Con relación a los resultados obtenidos en esta serie en cuanto a las variables demográficas (tabla 1), estos han sido similares a los encontrados en el estudio de *Kransdorf* y otros,⁽²⁾ en el cual se comprobó que la mayor frecuencia de pacientes con lesiones tumorales en partes blandas, se encontraba entre las edades de 45 a 65 años, con predominio en mujeres.

Balach y otros⁽⁵⁾ también encontraron en su serie de pacientes, un predominio del sexo femenino y la edad promedio de los integrantes del estudio fue de $57,4 \pm 8,3$ años. La localización y edad del paciente son elementos importantes a considerar para el diagnóstico, ya que las imágenes pueden ser inespecíficas, salvo situaciones puntuales.

Desde el punto de vista de su incidencia, los tumores de partes blandas benignos y lesiones pseudotumorales son mucho más frecuentes que los malignos, y el lipoma, en particular, constituye el más frecuente de todos.^(25,26,27,28,29) Aun así, cabe resaltar que presentan doble incidencia con respecto de los tumores óseos malignos.

La incidencia de tumores de partes blandas malignos es mayor a medida que avanza la edad, sobre todo a partir de la cuarta y quinta década de vida, mientras que los benignos son más frecuentes en pacientes de menor edad.^(30,31,32,33,34)

En la opinión de los autores de esta investigación, la presencia de un número mayor de mujeres en estos resultados pudiera deberse a que, en el medio en que se realizó, las mujeres frecuentan mucho más las instituciones de salud que los hombres, probablemente porque ambos experimentan cierto temor, las primeras a enfermar y no obtener una cura lo antes posible y los segundos a descubrir que podrían ser portadores de una enfermedad mortal, lo que los aleja de las instituciones sanitarias. Es preciso resaltar, lo que también es criterio de los autores de la presente investigación, que una de las causales que determinó un pobre tamaño de la muestra, se debió a que una fracción de los pacientes rehusaron a realizarse la biopsia, debido al temor de las posibles complicaciones. Todo ello ocurrió a pesar de una exhaustiva explicación brindada a estos enfermos por parte del colectivo de autores de esta investigación, lo que no limitó la continuidad de su atención médica.^(35,36)

También se encontró en la literatura revisada⁽³⁷⁾ que si bien pueden localizarse en cualquier región del cuerpo, la mayoría se presentan en las extremidades, más frecuente en las miembros inferiores y los menos en tronco. En retroperitoneo, cabeza y cuello aparecen menores porcentajes, con ligero predominio en retroperitoneo.

En cuanto a los resultados reflejados en la tabla 2 y según la literatura consultada, la utilidad de la radiografía simple en las lesiones de partes blandas es limitada y una de las razones es la localización de la lesión, que en algunos casos no puede ser visible mediante las diferentes proyecciones. No obstante, en los casos en que fue visible desde el punto de vista radiológico, puede ayudar a determinar características que auxilian en la búsqueda del diagnóstico, como la presencia o no de daño óseo asociado y su densidad radiográfica.^(38,39,40,41)

En opinión del colectivo de autores y relacionado con lo planteado en el párrafo anterior en el cual se señaló que la radiografía simple no fue útil en la serie estudiada para determinar las características imagenológicas de las lesiones mesenquimales de partes blandas, constituyó la razón fundamental por la cual esta variable no fue incluida en la combinación imagenológica propuesta en este estudio.

Cuando se analizaron las características del tumor relacionados en la tabla 3 se observó la coincidencia de estos con las que aparecen en el estudio de *Huang* y otros,⁽⁴¹⁾ en que las características del tumor, en su gran mayoría, correspondieron a aquellas identificadas para el diagnóstico de lipomas, sobre todo en los 12 mayores de 40 cm detectados en pacientes mayores de 30 años, relacionados con lipomas bien diferenciados, con bordes lisos bien definidos de pared fina, no vascularizados, por la longitud que supera los 40 mm. Aquellas lesiones que se clasificaron como intramusculares e intermusculares, también se comportaron de igual manera en cuanto al porcentaje de ocurrencia en el estudio de *Flucke* y otros.⁽⁴²⁾

En algunas publicaciones^(43,44) aparece descrito que los bordes y la morfología de las lesiones puede orientar a su grado de malignidad. De tal forma, los tumores de bordes bien definidos y morfología regular suelen corresponder con una naturaleza benigna y los tumores de bordes mal delimitados y aspecto irregular suelen orientar hacia la malignidad del proceso tumoral.

En opinión y experiencia profesional de los autores de esta investigación, los resultados reflejados en esta tabla pudieran relacionarse con el hecho de que los tumores mesenquimales benignos aparecen con mayor frecuencia, sobre todo en localizaciones superficiales, de lento crecimiento, indoloros y no adherido a planos,

lo que hace que sean descubiertos por la simple inspección incidental del portador o por su asistencia al facultativo por una situación de salud ajena a este proceso, y es descubierto por el médico durante el examen físico. Estos factores epidemiológicos, entre otros, hacen que quizás las lesiones benignas se hayan presentado con predominio sobre las restantes en esta serie.

Tal y como se relacionó en la tabla 4, la mayoría de los tumores fueron clasificados como benignos, así como también por la combinación de US y TC; en la histología, la totalidad de ellos resultó benigno. Resultados muy similares reportan *Wagner* y otros⁽⁴⁵⁾, quienes obtuvieron un porcentaje muy elevado de eficiencia en el diagnóstico de tumores superficiales, específicamente lipomas.

Otros autores reportan también elevado porcentaje de eficiencia en el diagnóstico de tumores óseos y de partes blandas, para lo que utilizaron la TC como medio diagnóstico.^(46,47,48,49)

Lipomas del tejido celular más profundo, se suelen detectar cuando alcanzan mayores dimensiones, habitualmente sobre 3 cm. De mayor interés y relativa importancia son los lipomas profundos intra e intermusculares, entidades que presentan una estructura heterogénea, que obliga a considerar la posibilidad de un liposarcoma de bajo grado, estos casos deben informarse como tumores de “estirpe lipomatosa” y estaría indicada RM o TC para una mayor precisión diagnóstica.^(10,45,46)

En cuanto al tumor fibromixioideo que también es un tumor de partes blandas, de apariencia benigna, muestra un comportamiento agresivo, lo que pudiera provocar recurrencias locales y metástasis a distancia. Ultrasonográficamente, estas lesiones son, de manera general, bien delimitadas, de estructura sólida, un tanto heterogénea y ecogenicidad intermedia a baja, con escaso o nulo flujo al Doppler color, lo cual es coincidente con lo encontrado en esta serie desde el punto de vista histológico y que se interpretó desde la imagenología como una lesión maligna, lo cual constituyó un falso positivo y representó un muy bajo porcentaje en la muestra.⁽⁴⁾

En opinión de algunos autores,^(47,48,49,50) por ecografía debe considerarse como diagnóstico diferencial, la posibilidad de un quiste complicado o con fluido muy

grumoso, que muchas veces se localizan en relación con el trayecto tendinoso o, a veces, ligeramente lateral a este.

A continuación se presentan imágenes de RS, US y TC del brazo de un mismo paciente. La figura 4 A corresponde a una radiografía simple en vista lateral del brazo, en el cual se ve un aumento de volumen de la región anterior a nivel de las partes blandas, a nivel del plano bicipital, con hipodensidad. La cortical ósea se muestra conservada. (Imagen correspondiente a uno de los integrantes de la muestra obtenida por el grupo de autores).

En las figuras 4 B y C aparecen vistas de ultrasonido en modo B en escala de grises y modo Doppler color respectivamente, corte transversal del brazo, correspondiente al caso anterior. Se observa un aumento de volumen de la cabeza larga del bíceps braquial, cuyo vientre se encuentra sustituido por una masa heterogénea, de predominio hiperecoico, que respeta al tejido vecino, rodeada de una fina cápsula, de apariencia benigna (fibromiolipoma), en la cual no se recoge signos de vascularización (imagen correspondiente a uno de los integrantes de la muestra, obtenida por el grupo de autores).

En la figura 4 D se presenta un corte axial de tomografía computarizada del brazo, a nivel de la masa descrita en imágenes previas, en la cual se corrobora la presencia de una lesión tumoral hipodensa, con finos tabiques internos y limitada por una fina cápsula regular, que ocupa el vientre muscular de la cabeza larga del bíceps braquial. (Imagen correspondiente a uno de los integrantes de la muestra obtenida por el grupo de autores).

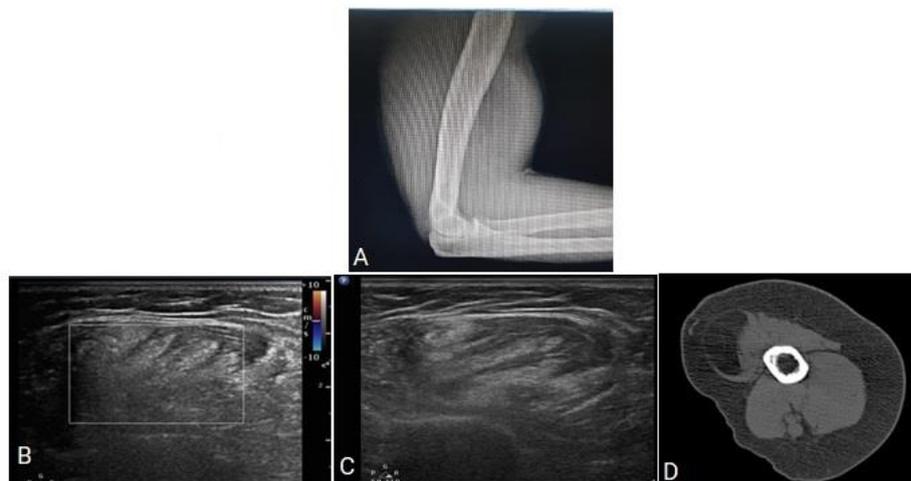


Fig. 4 - A) Radiografía simple en vista lateral del brazo, B) y C) vistas de ultrasonido en modo B en escala de grises y modo Doppler color respectivamente, corte transversal del brazo y D) corte axial de tomografía computarizada del brazo, a nivel de la masa.

Los resultados relacionados con la validez de la combinación de las variables imagenológicas presentados en la tabla 5 son similares a los que obtuvieron *Rahmani* y otros⁽⁴⁷⁾ que reportaron una alta sensibilidad del ultrasonido en el diagnóstico de lipomas superficiales. *Inampudi* y otros⁽⁴⁸⁾ difieren de estos resultados, ya que obtuvieron una sensibilidad inferior al 50 % en el diagnóstico de lipomas por ultrasonido.

La literatura consultada⁽⁵¹⁾ plantea que el US suele ser inespecífico, como también puede serlo la TC, para caracterizar u obtener una aproximación al tipo histológico del tumor; no obstante, algunas características suelen ayudar a la interpretación y sugerir una probable etiología de estas lesiones, como pueden ser la ecogenicidad, la densidad, la configuración, el aspecto de los bordes, su localización anatómica, entre otras. También contribuye a identificar la grasa dentro del tumor, un indicador constante que caracteriza a estas lesiones.^(49,50)

El rol del imagenólogo frente a estos tumores, está relacionado con la certificación de estas lesiones, en cuanto a su existencia o no. Atendiendo a los resultados recogidos en esta investigación, en la cual la mayoría resultaron lesiones mesenquimales benignas, se puede plantear que la combinación de estudios imagenológicos puede ofrecer mucha mayor información que la sola certificación de la existencia de la masa en sí. A pesar de la poca muestra empleada, gracias al análisis de las características imagenológicas recogidas, fue posible reconocer la naturaleza de estas lesiones, lo cual fue comprobado con el estudio histológico.

Constituyeron limitaciones del estudio, el hecho de poseer una serie de casos pequeña y que además, en la combinación de las variables imagenológicas se excluyó la radiografía simple, por las razones ya explicadas. En la construcción de esta variable se contó con lo que aportaron el US y la TC.

Se puede concluir que el empleo combinado del ultrasonido y la tomografía computarizada resultó útil para el diagnóstico de las lesiones mesenquimales de partes blandas, cuando se utilizan de forma combinada, en la serie estudiada. La radiografía simple resultó poco útil para la detección de la naturaleza de las lesiones de partes blandas, por lo cual se sugiere que no forme parte de la combinación imagenológica en estos casos.

Referencias bibliográficas

1. Choi JH, Ro JY. The 2020 WHO Classification of tumor of soft tissue: Selected changes and new entities. *Adv. Anat Pathol.* 2021;28(1):44-58. DOI: [10.1097/PAP.000000000000284](https://doi.org/10.1097/PAP.000000000000284). PMID: 32960834.
2. Kransdorf M, Murphey M. Soft tissue tumors in a large referral population: prevalence and distribution of diagnoses by age, sex and location. In: Kransdorf M, Murphey M (Eds), *Imaging of Soft Tissue Tumors*. 2nd.Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2006;2(5):6-37. DOI: [10.2214/ajr.164.2.7839977](https://doi.org/10.2214/ajr.164.2.7839977)
3. Raghavan M. Conventional Modalities and Novel, Emerging Imaging Techniques for Musculoskeletal Tumors. *Cancer Control.* 2017 [acceso 29/10/2020];24(2). Disponible en: <https://moffitt.org/media/6372/161.pdf>.
4. Cajal C. JR. Ecografía de los tumores de partes blandas. Incluido en *Revista Electrónica de Portales Medicos.com.* 2022 [acceso 18/06/2023];7(3):124. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/ecografia-de-los-tumores-de-partes-blandas>
5. Balach T, Stacy GS, Haydon RC. The clinical evaluation of soft tissue tumors. *Radiologic Clinics of North America.* 2014;49(6):1185-96. DOI: [10.1016/j.rcl.2011.07.005](https://doi.org/10.1016/j.rcl.2011.07.005) PMID: 22024294.
6. Rekh B. Recent updates in the diagnosis of soft tissue tumors: Newly described tumor entities, new immunohistochemical and genetic markers, concepts, including "inter-tumor relationships". *Indian J Pathol Microbiol.* 2021;64(3):448-59. DOI: [10.4103/IJPM.IJPM_1361_20](https://doi.org/10.4103/IJPM.IJPM_1361_20). PMID: 34341242.
7. Goodwin RW, O'Donnell P. MRI appearances of common benign soft-tissue tumours. *Clin Radiol.* 2018;62:843-53. DOI: [10.1016/j.crad.2007.04.009](https://doi.org/10.1016/j.crad.2007.04.009) PMID: 17662731.
8. Lisson CS, Lisson CG, Beer M, Schmidt SA. Radiological Diagnosis of Soft Tissue Tumors in Adults: MRI Imaging of Selected Entities Delineating Benign and Malignant Tumors. *Rofo.* 2019;191(4):323-32. DOI: [10.1055/a-0715-2205](https://doi.org/10.1055/a-0715-2205). PMID: 30562830.

9. Carvalho SD, Pissaloux D, Crombé A, Coindre JM, Le Loarer F. Pleomorphic Sarcomas: The State of the Art. *Surg Pathol Clin*. 2019;12(1):63-105. DOI: [10.1016/j.path.2018.10.004](https://doi.org/10.1016/j.path.2018.10.004). PMID: 30709449.
10. Kazumi F. A Comparison Between Superficial and Deep-Seated Lipomas on High-Resolution Ultrasonography: with RTE and MRI Appearances. *Biomed J Sci & Tech Res*. 2019;19(2). DOI: [10.26717/BJSTR.2019.19.003278](https://doi.org/10.26717/BJSTR.2019.19.003278)
11. Fornage BD. Soft tissue masses: The underutilization of sonography. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2016;3:115-34. DOI: [10.1055/s-2008-1080056](https://doi.org/10.1055/s-2008-1080056) PMID: 11387130.
12. Vlychou M, Teh J. Ultrasound of muscle. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2008;37(5):219-30. DOI: [10.1067/j.cpradiol.2007.08.006](https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2007.08.006)
13. Parsons Th, Frink S, Campbell S. Musculoskeletal neoplasia: Helping the orthopedic surgeon establish the diagnosis. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2017;2(1):3-15. DOI: [10.1055/s-2007-984411](https://doi.org/10.1055/s-2007-984411) PMID: 17665346.
14. Jacobson J. Musculoskeletal ultrasound and MRI: which do I choose? *Semin in Musculoskelet Radiol*. 2018;9(6):135-49. DOI: [10.1055/s-2005-872339](https://doi.org/10.1055/s-2005-872339) PMID: 16044382.
15. Winn N, Baldwin J, Cassar-Pullicino V, Cool P, Ockendon M, Tins B, *et al*. Characterization of soft tissue tumours with ultrasound, sheard wave elastografía and MRI. *Skeletal Radiol*. 2020;49(6):869-81. DOI: [10.1007/s00256-019-03363-1](https://doi.org/10.1007/s00256-019-03363-1)
16. Hung EHY, Griffith JF, Ng AWH, *et al*. Ultrasound of musculoskeletal soft-tissue tumors superficial to the investing fascia. *Am J Roentgenol*. 2014; 202:532–540. DOI: [10.2214/AJR.13.11457](https://doi.org/10.2214/AJR.13.11457) PMID: 24848846.
17. Hwang EJ, Yoon HS, Cho S, *et al*. The diagnostic value of ultrasonography with 5-15-MHz probes in benign subcutaneous lesions. *Int J Dermatol* 2015;54:e469–e75. DOI: [10.1111/ijd.12989](https://doi.org/10.1111/ijd.12989) PMID: 26148060.
18. Rahmani G, McCarthy P, Bergin D. The diagnostic accuracy of ultrasonography for soft tissue lipomas: a systematic review. *Acta Radiol Open*. 2017;6:1-6. DOI: [10.1177/2058460117716704](https://doi.org/10.1177/2058460117716704) PMCID: PMC5502938 PMID: [28717519](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28717519/)
19. Aisen AM, Martel W. MRI and CT evaluation of primary bone and soft-tissue tumors. *AJR Am J Roentgenol*. 2018;146:749-56. DOI: [10.2214/ajr.146.4.749](https://doi.org/10.2214/ajr.146.4.749) PMID: 3485348.

20. Schaefer IM, Fletcher CDM, Recent advances in the diagnosis of soft tissue tumour. *Pathology*. 2018;50(1):37-48. DOI: [10.1016/j.pathol.2017.07.007](https://doi.org/10.1016/j.pathol.2017.07.007) PMID: 28950990.
21. Sferopoulos NK. Anatomical Distribution of intramuscular Lipomas. *J Forensic Sci Res*. 2017;1:035-039. DOI: [10.29328/journal.jfsr.1001004](https://doi.org/10.29328/journal.jfsr.1001004)
22. Heon J, Yeon H, Hwang J, Sook S, Jin Y, Whan S, Jae W, Seob Y. Diagnostic accuracy of contrast-enhanced computed tomography and contrast-enhanced magnetic resonance imaging of small renal masses in real practice: sensitivity and specificity according to subjective radiologic interpretation. *World Journal of Surgical Oncology*. 2016;14(3):260-11. DOI: [10.1186/s12957-016-1017-z](https://doi.org/10.1186/s12957-016-1017-z)
23. Echenique M, Ispuzua A, Amondarain A. Lipomas intra e intermusculares. *Cir Esp*. 2017;70:307-9. DOI: [10.1016/S0009-739X\(01\)71907-0](https://doi.org/10.1016/S0009-739X(01)71907-0)
24. Rahmani G, McCarthy P, Bergin D. The diagnostic accuracy of ultrasonography for soft tissue lipomas: a systematic review. *Acta Radiol Open*. 2017 30;6(6):2058460117716704. DOI: [10.1177/2058460117716704](https://doi.org/10.1177/2058460117716704) . PMID: 28717519. PMCID: PMC5502938.
25. Tian H, Qu Wr, Pan J, Zhu Z, Liu J, Li Rui. Lipoma in the pronator quadratus A case report. *Medicine*. 2020;99:21(e20248). DOI: [10.1097/MD.00000000000020248](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000020248)
26. Anderson WJ, Doyle LA. Updates from the 2020 World Health Organization and Bone Tumours. *Histopathology*. 2021;78(5):644-657. DOI: [10.1111/his.14265](https://doi.org/10.1111/his.14265) PMID: 33438273.
27. Ramón J, Calvo C. Ecografía de los tumores de partes blandas. *Revista Electrónica de Portales Medicos.com*. 2022 [acceso 18/06/2022];8(3):124. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/ecografia-de-los-tumores-de-partes-blandas/>
28. Bancroft LW, Peterson JJ. Soft tissue tumor of the lower extremities. *Radiol Clin North Am*. 2016;40:991-1011. DOI: [10.1016/s0033-8389\(02\)00033-7](https://doi.org/10.1016/s0033-8389(02)00033-7) PMID: 12462465
29. Wardelmann E, Hartmann W. New in the current WHO. Classification (2020) for the soft tissue sarcomas. *Pathologie*. 2021;42(3):281-93. DOI: [10.1007/s00292-021-00935-8](https://doi.org/10.1007/s00292-021-00935-8) . PMID: 33822252.

30. Verdugo MA. Diagnóstico sonográfico de tumores de partes blandas. 2015. Acta Médica del Centro. 2017 [acceso 20/04/2019];9(3):5-18. <http://www.revactamedicacentro.sld.cu>
31. Munk PL, Lee MJ, Janzen DL. Lipoma and Liposarcoma: Evaluation using CT and MRI imaging. AJR. 1997;19:589-94. DOI: [10.2214/ajr.169.2.9242783](https://doi.org/10.2214/ajr.169.2.9242783) PMID: 9242783
32. Vilanova JC, Woertler K, Narvaez JA, et al. Soft-tissue tumors update: MR imaging features according to the WHO classification. Eur Radiol. 2007. 17(4):125-38. DOI: [10.1007/s00330-005-0130-0](https://doi.org/10.1007/s00330-005-0130-0) PMID: 16489439
33. Dinauer PA, Brixey CJ, Moncur JT, Fanburg-Smith JC, Murphey MD: Pathologic and MR Imaging Features of Benign Fibrous Soft-Tissue Tumors in Adults1. Radiographics. 2007; 27(1):173-87. DOI: [10.1148/rq.271065065](https://doi.org/10.1148/rq.271065065) PMID: 17235006
34. Barile A, Regis G. Musculoskeletal tumours: Preliminary experience with perfusión MRI. Radiol Med. 2019; 112:550-561. DOI: [10.1007/s11547-007-0161-5](https://doi.org/10.1007/s11547-007-0161-5) PMID: 17563849
35. Verdugo P, Marco A. Ultrasonido en el estudio de tumores de partes blandas. Rev. chil. radiol. 2009;15(1): 5-18. DOI: [10.4067/S0717-93082009000100003](https://doi.org/10.4067/S0717-93082009000100003)
36. Hur SH, Lim JS, Choi SG, Kang JY, Jung JH, Lee EY. Treatment of intramuscular lipoma of tongue with enveloped mucosal flap design: a case report and review of the literature. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 2020;23;42(1):38. DOI: [10.1186/s40902-020-00281-4](https://doi.org/10.1186/s40902-020-00281-4). PMID: 33296044; PMCID: [PMC7683753](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7683753/)
37. Razek AA, Huang BY. Soft tissue tumors of the head and neck: imaging-based review of the WHO classification. Radiographics. 2011;7(4):57-61. DOI: [10.1148/rq.317115095](https://doi.org/10.1148/rq.317115095)
38. Jo VY, Demicco EG. Update from the 5th Edition of the Worrrld Health Organization Classification of Head and Neck Tumors: Soft Tissue Tumors. Head Neck Patol. 2022;16(1):87-100. DOI: [10.1007/s12105-022-01425-w](https://doi.org/10.1007/s12105-022-01425-w)
39. Baek HJ. Subungual tumors: clinicopathologic correlation with US and MR imaging findings. Radiographics. 2010. DOI: [10.1148/rq.306105514](https://doi.org/10.1148/rq.306105514) PMID: 21071379

40. Wu JS, Hochman MG. Soft-tissue tumors and tumorlike lesions: a systematic imaging approach. *Radiology*. 2009;253(2):297-316 DOI: [10.1148/radiol.2532081199](https://doi.org/10.1148/radiol.2532081199) PMID: 19864525
41. Huang D, Sumegi J, Dal Cin P, *et al*. C11orf95-MKL2 is the resulting fusion oncogene of t(11;16)(q13;p13) in chondroid lipoma. *Genes Chromosomes Cancer*. 2010;49(6):810-8. DOI: [10.1002/gcc.20788](https://doi.org/10.1002/gcc.20788)
42. Flucke U, Tops BB, de Saint Aubain Somerhausen N. Presence of C11orf95-MKL2 fusion is a consistent finding in chondroid lipomas: a study of eight cases. *Histopathology*. 2013;62(5):925-30. DOI: [10.1111/his.12100](https://doi.org/10.1111/his.12100) PMID: 23672313
43. Wilson MP, Katlariwala P, Low G, Murad MH, McInnes MDF, Jacques L, *et al*. Diagnostic Accuracy of MRI for the Detection of Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *AJR*. 2021;217:31-9. DOI: [10.2214/AJR.20.23403](https://doi.org/10.2214/AJR.20.23403)
44. Bohndorf K, Reiser M. Magnetic resonance imaging of primary tumour and tumour-like lesion of bone. *Skeletal Radiol*. 1986;15:511-517. DOI: [10.1007/BF00361046](https://doi.org/10.1007/BF00361046) PMID: 3775414
45. Wagner JM, Lee KS, Rosas H, Kliewer MA. Accuracy of sonographic diagnosis of superficial masses. *J Ultrasound Med*. 2016;32(8):1443-50. DOI: [10.7863/ultra.32.8.1443](https://doi.org/10.7863/ultra.32.8.1443) PMID: 23887955
46. Petsavage-Thomas JM, Walker EA, Logie CI, Clarke LE, Duryea DM, Murphey MD. Soft-tissue myxomatous lesions: review of salient imaging features with pathologic comparison. *Radiographics*. 2014;34(4):964-80. DOI: [10.1148/rg.344130110](https://doi.org/10.1148/rg.344130110) PMID: 25019435
47. Rahmani G, MacCharty P, Bergin D. The diagnostic accuracy of ultrasonography soft tissue lipomas: a systematic review. *Acta Radiologica Open*. 2017;6(6):1-6. DOI: [10.1177/2058460117716704](https://doi.org/10.1177/2058460117716704) PMID: 28717519; PMCID: [PMC5502938](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC5502938/)
48. Inampudi P, Jacobson JA, Fessell DP, Carlos RC. Soft-tissue lipomas: accuracy of sonography in diagnosis with pathologic correlation. *Radiology*. 2004;233(3):763-7. DOI: [10.1148/radiol.2333031410](https://doi.org/10.1148/radiol.2333031410) PMID: 15486212
49. Younis M, Hasan AH. Meta-Analysis of the diagnostic accuracy of primary bone and soft tissue Soft Tissue Sarcomas by 18F-FDG-PET. *Med Princ Pract*.

2020;29(5):465-72. DOI: [10.1159/000505651](https://doi.org/10.1159/000505651) PMID: 31887730; PMCID: [PMC7511687](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7511687/)

50. García G JI, Pacheco BI, Villaseñor NY. El ultrasonido como método de elección para guía de biopsia en tumores de piel y partes blandas. Gaceta Mexicana de Oncología. 2014 [acceso 18/06/2023];13(6):346-51. <https://www.elsevier.es/es-revista-gaceta-mexicana-oncologia-305-pdf-X1665920114807527>

51. O'Connor M. Musculoskeletal imaging: What information is important for the orthopedic oncologist? Semin Musculoskelet Radiol. 2017;11(4):273-8. DOI: [10.1055/s-2008-1038316](https://doi.org/10.1055/s-2008-1038316) PMID: 18260037

Conflicto de intereses

Se declara que no existen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Jorge Luis Hernández Castro, Desi Pozo Alonso, Lázaro A. Montero García, Claudia Hernández Ariosa.

Curación de datos: Desi Pozo Alonso, Lázaro A. Montero García, Claudia Hernández Ariosa.

Análisis formal: Jorge Luis Hernández Castro, Desi Pozo Alonso, Lázaro A. Montero García, Claudia Hernández Ariosa.

Investigación: Desi Pozo Alonso, Lázaro A. Montero García, Claudia Hernández Ariosa.

Metodología: Jorge Luis Hernández Castro, Lázaro A. Montero García, Claudia Hernández Ariosa.

Administración del proyecto: Jorge Luis Hernández Castro.

Supervisión: Jorge Luis Hernández Castro.

Visualización: Jorge Luis Hernández Castro.

Redacción-borrador original: Jorge Luis Hernández Castro.

Redacción-revisión-edición: Jorge Luis Hernández Castro, Desi Pozo Alonso, Lázaro A. Montero García, Claudia Hernández Ariosa.