****

**Ecografía de partes blandas. Revisión bibliográfica**

**Soft tissue ultrasound. Bibliographic review**

Autores:

Dra. Yenieet Colina Corrales. https:// orcid.org/ [0000-0002-7205-6754](mailto:yenieetcolina@nauta.cu.%20Orcid%200000-0002-7205-6754)

Dra. Yamila Cruz Cruz. <https://orcid.org/0000-0003-0357-2189>

Dra. Yadira Quintana Infantes. https://orcid.org/0000-0001-8464-2374

Dra. Martha Iris Torres Sánchez. https://[orcid.org/0000-0002-4287-5775](mailto:miristorres0308@gmail.com).%200000-0002-4287-5775)

Dra. Gisela Cuenca Rill.  [https:// orcid.org/0000-0003-0597-1706](%20https://%20orcid.org/0000-0003-0597-1706)

**RESUMEN**   
La ecografía o ultrasonido (US) de partes blandas es una importante herramienta diagnóstica que ha evolucionado vertiginosamente debido a los adelantos tecnológicos y al mayor conocimiento de las patologías que afectan a los tejidos blandos. Tiene múltiples ventajas, como accesibilidad e interactividad con el paciente durante su realización, entre otras. Es un examen de gran rendimiento diagnóstico, particularmente en radiólogos entrenados, el cual aumenta si se conocen los antecedentes del paciente o la sospecha clínica, lo que puede hacer variar su enfoque y ayuda a la correcta interpretación de los hallazgos. Con este trabajo se realizó una actualización de la historia, las ventajas, desventajas y contraindicaciones del Ultrasonido de partes blandas.

**Palabras clave:** Ultrasonido; partes blandas; ventajas; desventajas; contraindicaciones.

**ABSTRACT**

The ultrasound or ultrasound (US) of soft tissues is an important diagnostic tool that has evolved rapidly due to technological advances and the greater knowledge of the pathologies that affect soft tissues. It has multiple advantages, such as accessibility and interactivity with the patient during its performance, among others. It is an examination of great diagnostic performance, particularly in trained radiologists, which increases if the patient's history or clinical suspicion is known, which can vary its approach and help to correctly interpret the findings. With this work an update of the history, advantages, disadvantages and contraindications of soft tissue ultrasound was carried out. Key words: Ultrasound, soft tissue, advantages, disadvantages, contraindications.

**INTRODUCCIÓN**

A lo largo de la historia de la humanidad se ha podido apreciar la influencia ejercida por el desarrollo de las tecnologías y por el desarrollo social en las  
ciencias médicas, lo que ha representado una posibilidad extraordinaria de avance para el proceso salud enfermedad en el hombre, manifestándose en la mejora de indicadores como el aumento de la esperanza de vida, la significativa disminución de la morbilidad por enfermedades infecciosas en los países desarrollados y las enormes posibilidades que tienen las Ciencias Médicas en la actualidad. (1,2) Los avances tecnológicos constituyen un elemento de vital importancia para la vida y la salud humanas porque condicionan el incremento de la calidad y el nivel de vida de los hombres, factores que son indicadores fundamentales para el bienestar de la sociedad, de ahí que sus efectos se extiendan hacia numerosos aspectos relacionados, directa e indirectamente, con el desarrollo de la población. La influencia de la tecnología sobre el entorno humano es compleja pues el desarrollo desproporcionado y la brecha existente entre los países desarrollados y los subdesarrollados hace que este importante componente de calidad sea una falacia para una gran parte de la población que se ve privada de estos indicadores por el desnivel y la desproporción en el desarrollo científico. La nueva ola de cambios tecnológicos también ha aumentado la brecha existente en la atención médica entre las grandes potencias y los menos desarrollados. (3) Cuba es una isla peculiar dentro del tercer mundo a pesar de enfrentar una crítica situación económica por el colapso del campo socialista y el estado del mercado internacional. Esa desfavorable circunstancia podría parecer insalvable, sobre todo ante un escenario de fondo de desigualdades impuestas por el sistema capitalista internacional y el brutal bloqueo económico y científico a que está sometida, pero ha demostrado que se puede hacer más con menos y se ha elevado a posiciones de vanguardia a nivel mundial. No existe prácticamente ninguna tecnología, aún la más sofisticada, a la que no acceda la Salud Pública cubana y, por tanto, toda la población. (3) La ciencia de las imágenes diagnósticas médicas o Imagenología es un campo que experimenta actualmente una extraordinaria expansión como resultado del desarrollo acelerado de la revolución científico-técnica. (4) No hay especialización, ni estructura ni órgano humano que permanezca alejada de su exploración y de los beneficios que aporta. El ultrasonido (US) no es un invento, sino un evento físico natural que puede ser provocado por el hombre. Siempre estuvo presente, solo faltaban ojos observadores y mentes brillantes de personas de diferentes ramas de las ciencias para guiar su utilización, como ocurrió en el área de la Medicina, en la que se produjo un gran impacto en el proceso diagnóstico. (5) Conocido popularmente como ecografía ha tenido una evolución muy rápida gracias a su inocuidad porque facilita la posibilidad de practicar repetidamente exploraciones ultrasonográficas a un mismo paciente sin riegos y ni preparaciones dispendiosas y a un costo relativamente bajo. (5)

Con este trabajo se pretende profundizar en la historia y desarrollo de tecnologías como el ultrasonido específicamente el de partes blandas, avance científico de la Especialidad de Imagenología que ha sido impulsada desde hace siglos, precisamente por ser un medio diagnóstico inocuo y muy útil. Su aplicación es el resultado de una serie de acontecimientos que unido a la curiosidad, perspicacia médica y habilidades de pioneros y sus continuadores en el campo de la investigación.

Objetivo General: Caracterizar los diferentes tipos de ultrasonografía.

Específico: Dar a conocer las ventajas, desventajas y contraindicaciones de la ecografía de partes blandas.

**Desarrollo**

**Los orígenes del ultrasonido y su aplicación en Medicina:**

En 1793 el italiano Lassaro Spallanzani, profesor de Padua, descubrió que los murciélagos podían realizar sus vuelos con gran seguridad aún en la más completa oscuridad, o sea, que poseían algún sentido que a los científicos de la época les era desconocido. Jurin observó que si se cubría la cabeza de los murciélagos con capuchas no podían obviar obstáculos en su vuelo, aunque las capuchas fueran transparentes; pensó entonces que el oído estaba implicado: tapándoselos con cera el murciélago era incapaz de saltar los obstáculos en la oscuridad. A su muerte Spallanzani estaba plenamente convencido de que el murciélago en la noche se orientaba gracias al oído y que al volar debía producir algún sonido que se reflejaba sobre los objetos, por lo que era nuevamente percibido por él; es decir, que se trataba de una especie de eco. La teoría de Spallanzani tenía un inconveniente porque en la época solo eran conocidas las ondas sonoras (audibles) y el vuelo del murciélago era silencioso. Por esto, su teoría fue muy criticada y enterrada durante muchos años. (6)

El fin de la última centuria fue una época fructífera científicamente. Durante ese tiempo se descubrieron las ondas de radio, la radioactividad, los rayos X y la existencia de la energía acústica fuera de los límites percibidos para el oído humano (infrasonidos y ultrasonidos). (1,7) Los hermanos Pierre y Jacques Curie, en 1880, descubrieron el fenómeno de la piezoelectricidad y publicaron los resultados obtenidos al experimentar la aplicación de un campo eléctrico alternante sobre cristales de cuarzo y turmalina, los que produjeron ondas sonoras de muy altas frecuencias. (1,8) En 1917 Paul Langevin y Chilowsky produjeron el primer generador piezoeléctrico de ultrasonido, su cristal servía también como receptor y generaba cambios eléctricos al recibir vibraciones mecánicas. El aparato fue utilizado para estudiar el fondo marino como una sonda ultrasónica para medir profundidad. (1,9) La invención del llamado reflectoscopio por F. A. Firestone (1942), que permitía detectar defectos internos en las estructuras sólidas, dio las bases para la construcción de los ecógrafos actuales. El reflectoscopio utilizaba un método de eco en el que el emisor estaba constituido por un cuarzo piezoeléctrico, en tanto que el receptor lo constituía un piezoeléctrico de sales de Rochelle; ambos piezoeléctricos estaban al mismo lado del objeto examinado. Las ondas reflejadas en el interior de las sustancias o materiales eran exhibidas cuantitativamente en la pantalla oscilográfica. (1) Los ultrasonidos como medios de diagnóstico en Medicina fueron introducidos, por primera vez, en 1942 por Dussik para explorar anomalías cerebrales. En 1949 George Ludwing y Francis Stuthers, basados en la técnica descrita por F. A. Firestone, estudiaron la utilización de los ultrasonidos para detectar cuerpos extraños como el metal, el vidrio, la madera, los plásticos, los cálculos biliares, etc., incluidos experimentalmente en diferentes tejidos orgánicos. Este trabajo fue la primera aplicación del método eco-impulso con finalidades biológicas; las frecuencias utilizadas en estas experiencias oscilaron entre uno y 2,5 MHz. (1) En 1951 hizo su aparición el ultrasonido compuesto, en el que un transductor móvil producía varios disparos de haces ultrasónicos desde diferentes posiciones y hacia un área fija. Los ecos emitidos se registraban e integraban en una sola imagen. (1,10) En 1952, Howry y Bliss publicaron imágenes bidimensionales del antebrazo, en vivo. Wild y Reid publicaron imágenes bidimensionales de carcinoma de mama, de un tumor muscular y del riñón normal. Posteriormente estudiaron las paredes del sigmoides mediante un transductor colocado a través de un rectosigmoidoscopio y también sugirieron la evaluación del carcinoma gástrico por medio de un transductor colocado en la cavidad gástrica. (1,5) En 1956 Wild y Reid publicaron 77 casos de anormalidades de seno palpables y estudiadas por ultrasonido, y obtuvieron un 90% de certeza en la diferenciación entre lesiones quísticas y sólidas. (1,11) En 1957 el ingeniero Tom Brown y el Dr. Donald construyeron un escáner de contacto bidimensional, lo que evitaba la técnica de inmersión. Tomaron fotos con película Polaroid y publicaron el estudio en 1958. El Dr. Donald inició en este mismo año los estudios obstétricos a partir de los ecos provenientes del cráneo fetal. En ese entonces se desarrollaron los cálipers -cursores electrónicos-. (1,12) Luego de varios años de desarrollo, en la década de 1950, el US es aceptado por las sociedades médicas como instrumento de diagnóstico en Medicina, lo que dio origen a un sin número de trabajos de investigación en distintas áreas de aplicación. El primer artículo publicado en una revista científica de prestigio apareció en la Lancet, en 1958, en él se describió la experiencia con un grupo de 100 pacientes normales y con enfermedad abdominal. (1,13) En 1959 Satomura informó el uso, por primera vez, del Doppler ultrasónico en la evaluación del flujo de las arterias periféricas. Howry introdujo el uso del transductor sectorial mecánico –*hand held scanner*-. En 1962 Homes produjo un scanner que oscilaba cinco veces por segundo sobre la piel del paciente y permitía una imagen rudimentaria en tiempo real. En 1963 un grupo de urólogos japoneses reportó exámenes ultrasónicos de la próstata, en el modo A. En 1964 apareció la técnica Doppler para estudiar las carótidas, con gran aplicación en Neurología. En 1965 la firma austriaca Kretztechnik, asociada con el oftalmólogo Dr. Werner Buschmann, fabricó un transductor de 10 elementos dispuestos en fase para examinar el ojo y sus arterias, etc. (1,14)

En 1966 Kichuchi introdujo la ultrasonocardiotomografía sincronizada, que tenía la finalidad de obtener estudios en nueve diferentes fases del ciclo cardíaco; se utilizaba un transductor rotatorio y una almohada de agua. En 1967 se inició el desarrollo de transductores de modo A para detectar el corazón embrionario, factible en ese entonces a los 32 días de la fertilización. En 1968 Sommer informó el desarrollo de un scanner electrónico con 21 cristales de 1,2 MHz que producía 30 imágenes por segundo y que fue realmente el primer aparato en reproducir imágenes en tiempo real con una resolución aceptable. En 1970 Kratochwill comenzó la utilización del ultrasonido transrectal para valorar la próstata. En 1971 introdujo la escala de grises, que marcó el comienzo de la creciente aceptación mundial del ultrasonido en el diagnóstico clínico. En el 1977 Kratochwill combinó el ultrasonido y la laparoscopia e introdujo un transductor de 4,0 MHz a través del laparoscopio con el objeto de medir los folículos mediante el modo A. La técnica se extendió hasta examinar la vesícula, el hígado y el páncreas. (1,15) A comienzos de la década de 1970 se introdujo el *scan converter*, con el que se lograron las primeras imágenes de la anatomía en escala de grises. A fines de esta misma década se agregaron los micro-procesadores controlados y finalmente se lograron imágenes en tiempo real de alta resolución.

**Tipos de ecografía:**

Actualmente se puede hacer ecografía de numerosas partes de nuestro cuerpo. Los tipos de ecografía más frecuentes son:

* **Ecografía abdominal.** Valora los órganos y estructuras que se encuentran dentro del abdomen. Puede solicitarse una ecografía general del abdomen o una más concreta y específica como:

-Ecografía hepática (evalúa el hígado)

-Ecografía renal (permite ver los riñones y la vía excretora)

-Ecografía ginecológica (valora el útero y los ovarios)

-Ecografía vesical (valora la vejiga)

-Ecografía prostática. (Valora la próstata).

* **Ecocardiograma.** Sirve para estudiar el corazón, generalmente para ver cómo bombea la sangre y si existen problemas en las válvulas. En ocasiones el corazón se evalúa en reposo y tras hacer un ejercicio (ecocardiograma de estrés).
* **Ecografía del tiroides y de las mamas**
* **Ecografía doppler carotidea y otra ecografía vascular.** Valora las arterias carótidas y otras arterias de nuestro cuerpo como la aorta o las que llevan el riego a las piernas.
* **Ecografía doppler venosa.** Valora la presencia de trombosis de las venas y las várices.
* **Ecografía obstétrica.** Se hace en diferentes momentos del embarazo para ver la evolución del embrión y del feto. (7,16)
* La ecografía se utiliza también para guiar la realización de determinadas punciones dirigidas a obtener líquido o material de alguna zona concreta de nuestro cuerpo (ultrasonido intervencionista), por ejemplo las punciones con aguja fina (PAAF) dirigidas a obtener una pequeña cantidad de células de un ganglio, el tiroides u otra zona de nuestro organismo, punciones para obtener líquido del abdomen (paracentesis), del pericardio (pericardiocentesis) o de la pleura (toracocentesis), para canalizar una vena o para localizar un nervio e inyectar una sustancia que anestesie una determinada zona.
* **Ecografía articular y de partes blandas,** valora una zona de la piel o por debajo de esta. Sirve para ver tendones, ligamentos y articulaciones. (7, 17)

**Ecografía Partes Blandas**

En este examen se usan ondas sonoras para producir imágenes de los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones con el que se diagnostican tendinitis, esguinces, desgarros musculares, cambios tempranos de la artritis reumatoidea, síndrome del túnel carpiano, hernias inguinales y de la pared abdominal y la existencia de cuerpos extraños en los tejidos blandos, como astillas o vidrio.(18,19)   
En niños se utiliza para diagnosticar displasia de caderas, líquido en una articulación, anomalías en los músculos del cuello en niños pequeños con tortícolis (torcedura de cuello),o masas de tejido blando (bultos/chichones).   
El ultrasonido es seguro, no es invasivo, no produce dolor y no utiliza radiación ionizante, de hecho, es el mismo examen que se realiza a las embarazadas.   
Las imágenes por ultrasonido involucran el uso de un pequeño transductor –similar a un micrófono conectado por un cable- y un gel que será aplicado sobre la zona a examinar. (7, 9, 10,20)



Transductores lineales de alta frecuencia para ecografía de partes blandas, de distinto tamaño.

Ventajas y desventajas del ultrasonido de partes blandas

A pesar de que la Resonancia Magnética (RM) permite una excelente evaluación de los tejidos blandos, incluso en segmentos intraarticulares donde sería el examen de elección debido al acceso limitado para el ultrasonido, éste último tiene otras ventajas (8). Con el podemos visualizar una variedad de estructuras anatómicas principalmente de partes blandas como la piel, tejido subcutáneo, nervios periféricos, músculos, bursas, tendones, ligamentos, cápsula y sinovial articular, cartílago hialino (limitado), periostio y superficies óseas.

En ellas podemos encontrar distintas entidades patológicas como lesiones de origen traumático, deportivas, por sobreuso, procesos infecciosos, patología inflamatoria, tumoraciones, cuerpos extraños, fracturas ocultas, entre otros. (8,11,21)

Ventajas

- Bajo costo

-No invasivo e inocuo

- Sin contraindicaciones (embarazo, marcapasos, implantes metálicos, claustrofobia, entre otros).

- Permite comparación con el lado contralateral.

- Es un estudio dinámico, con observación en tiempo real de las estructuras durante el movimiento.

- Permite interactuar con el paciente, correlacionando la alteración visible con su molestia o lugar del dolor.

- Es de fácil transporte y accesible (apoyo intraoperatorio, evaluación inmediata en deportistas).

- Permite guiar intervenciones por vía percutánea, tanto diagnósticas como terapéuticas.

Desventajas:

Hay que considerar también que el US tiene algunas desventajas y limitaciones, propias y respecto a otras técnicas, particularmente de la RM:

- Es operador dependiente.

- La curva de aprendizaje es lenta (el operador debe conocer ampliamente la anatomía y patología de los distintos segmentos, debe saber reconocer la presencia de artefactos que simulan alteraciones y considerar como en toda la Imagenología que “lo que no se conoce, no se ve”).

- Depende del equipamiento disponible (equipos de ultrasonidos modernos brindan imágenes de mejor calidad).

- Permite un campo visual relativamente pequeño.

- Es limitado para visualizar estructuras más profundas (pacientes de gran contextura física, no atraviesa las estructuras óseas).

- No permite evaluación de estructuras intraarticulares. (8)

## **Contraindicación para una ecografía de partes blandas:**

## La realización de una ecografía no presenta ninguna contraindicación. En pacientes muy obesos, en ocasiones, es difícil hacer una exploración adecuada.(6)

**CONCLUSIONES:**

El ultrasonido de partes blandas es una excelente herramienta diagnóstica, en manos entrenadas y con equipamiento adecuado.

Los adelantos alcanzados han permitido su desarrollo como herramienta diagnóstica, con múltiples ventajas pues es barato, inocuo y reproducible, no tiene riesgos ni necesita preparaciones especiales para su realización.

Es una excelente modalidad de imagen para evaluar los tejidos  
blandos, brindando un buen detalle anatómico, visualización multiplanar y en tiempo real.

**Anexos**

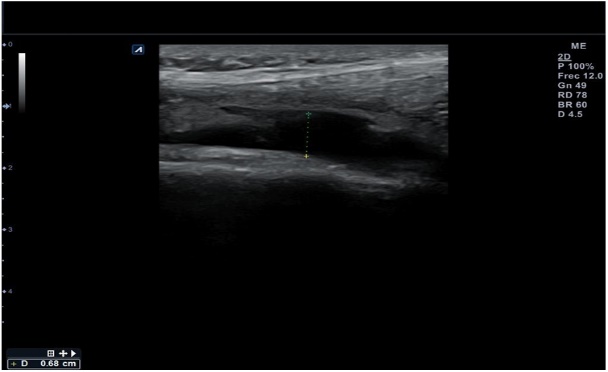


Fig. 1 Derrame articular de rodilla: colección anecoica en receso suprarrotuliano.(22)

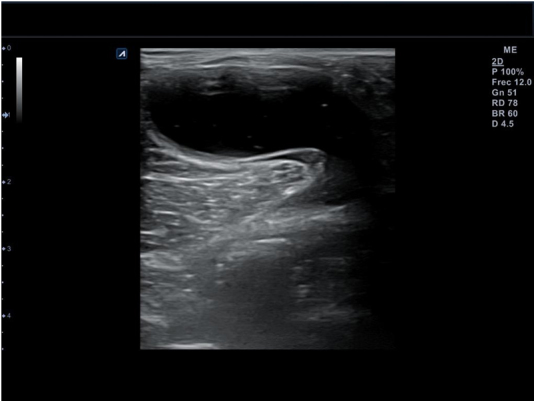


Fig. 2 Colección anecoica en la región medial del hueco poplíteo en un caso de quiste de Baker. (22)

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

* 1. Historia y desarrollo del ultrasonido en la Imagenología. Acta Médica del Centro / Vol. 13   No. 4   Octubre‐Diciembre 2019 [Internet] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec2019/mec194o.pdf>
  2. Alfonso Pérez OA, Gómez Verano MR, Galbán Noa T, Alfonso Martínez PA, Villamil Fumero K. La educación en ciencia, tecnología y sociedad: su importancia en la Educación Médica Superior. Mediciego [Internet]. 2013 [citado 5 Dic 2021]; Disponible en:  
     http://www.bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol19\_01\_13/rev/t-20.html
  3. Fernández Tamayo E, Méndez Gener BA, Rivas Rodríguez L. El desarrollo tecno científico y la Imagenología: consideraciones generales. Rev Cubana Tecnol Salud [Internet]. 2018 [citado 13 Dic 2021]. Disponible en:  
     <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1056/821>
  4. Colectivo de autores. Ultrasonido diagnóstico. Selección de temas [Internet]. LaHabana: Editorial Ciencias Médicas; 2017 [citado 13 Dic 2021]. Disponible en: <http://www.bvs.sld.cu/libros_texto/ultrasonido_diagnostico_seleccion_temas/completo_ultrasonido_diagnost_selec_temas.pdf>
  5. Díaz Murillo GE. Ultrasonido, Telemedicina. [citado 4 Dic 2021]. Disponible en:  
     <http://drgdiaz.com/eco/ecografia/ecografia.shtml#Introducci%C3%B3n>
  6. Prada Reyes R. Historia del diagnóstico por ultrasonido. Aplicaciones en el Hospital San Juan de Dios. Rev Fac Med [Internet]. 1995 [citado 8 Dic 2021] Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/32137/1/31491-114333-1-PB.pdf>
  7. Ultrasonido: qué es, para qué sirve, tipos y cómo se realiza [Internet]. Disponible en: <https://cdttexmelucan.com/tipos-de-ultrasonidos/>
  8. Prada Reyes R. Historia del diagnóstico por ultrasonido. Aplicaciones en el Hospital SanJuan de Dios. Rev Fac Med [Internet]. 1995 [citado 13 Dic 2021];43(4):204-206.Disponible en:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/32137/1/31491-114333-1-PB.pdf>

* 1. Capote Cabrera A, López Pérez YM. Medios diagnósticos imaginológicos en rehabilitación [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2011 [citado 13 Dic 2021]. Disponible en:  
     <http://www.bvs.sld.cu/libros/medios_diag_imaginologicos/med_diag_imaginologicos_completo.pdf>
  2. Amorim Germán Clínica Radiológica [Internet]. Disponible en: <https://centromedicoarasalud.com/salud/utilidad-del-ultrasonido-de-partes-blandas/>
  3. Indicaciones del ultrasonido musculo esquelético diagnóstico. [Internet]. Disponible en: <https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2013/1%20enero/11-Dra.Astudillo.pdf>
  4. Ultrasonografía de piel y anexos. [Internet]. Disponible en: <https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082004000200007>
  5. Revisión de la literatura para el uso del ultrasonido (US) en cáncer de mama - indicaciones y requerimientos mínimos para asegurar la calidad del examen. [Internet]. Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Revisiones/Consenso/4318>
  6. Ecografía de partes blandas, ¿qué ventajas ofrece? [Internet]. Disponible en: <https://www.dra-martinezmiravete.com/ecografia-partes-blandas/>
  7. .Ugarte Suárez JC, Ugarte Moreno D. Manual de Imagenología [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017 [citado 2 Dic 2021]. Disponible en:  
     <http://bvs.sld.cu/libros/manual_imagenologia_3edicion/manual_imagenologia_ed.pdf>
  8. Arruti A. Ultrasonografía en las neuropatías periféricas frecuentes del miembro superior. Ensayo iconográfico. Rev Imagenol [Internet]. 2017 Disponible en:  
     <http://sriuy.org.uy/ojs/index.php/Rdi/article/view/27/39>
  9. Marcos López V. El uso de la ecografía en el diagnóstico de lesiones de sistema músculo esquelético [tesis]. Elche-España: Universidad Miguel Hernández; 2017. Disponible en:  
     <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4007/1/MARCOS%20L%C3%93PEZ%2C%20VICENTE.pdf>
  10. National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering (NIBIB). Ultrasonido. [citado 6 Dic 2021]. Disponible en: <https://www.nibib.nih.gov/espanol/temascientificos/ultrasonido>
  11. Guamán Rodríguez AM. Aplicación de la técnica ecográfica transvaginal en la detección de miomas en pacientes de 35 a 50 años, atendidas en Radiólogos Asociados de Quito en el periodo de mayo a octubre del 2015 [tesis]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2016 [citado 10 dic 2021]. Disponible en:  
      <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6828/1/T-UCE-0006-012.pdf>
  12. Osorio E. Avances de la ultrasonografía. Diplomado en Ultrasonografía Médica. Publicado 13 marzo 2018. Disponible en:  
      <https://diplomadomedico.com/avances-la-ultrasonografia-2/>
  13. Fernández-Bussy S, Labarca G, Lanza M, Folch E, Majid A. Aplicaciones torácicas del ultrasonido. Rev Méd Chile [Internet]. 2016 Jul. Disponible en:https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0034-  
      98872016000700012.
  14. Utilidad y fiabilidad de la ecografía clínica musculoesquelética en medicina familiar (1): rodilla, hombro y entesis. Disponible en:

<https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Revisiones/Consenso/4318>