

HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE

“DR. ANTONIO LUACES IRAOLA”

CIEGO DE ÁVILA

Título: Comportamiento de las características ecográficas en pacientes sanos de edad pediátrica de la Policlínica Sur del municipio Ciego de Ávila.

**Tesis en opción al título de especialista en 1er grado en
Imagenología.**

Autora: Dra. Yamirka Rodríguez Estepe.

Ciego de Ávila

2018

HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE

“DR. ANTONIO LUACES IRAOLA”

CIEGO DE ÁVILA

Título: Comportamiento de las características ecográficas en pacientes sanos de edad pediátrica de la Policlínica Sur del municipio Ciego de Ávila.

**Tesis en opción al título de especialista en 1er grado en
Imagenología.**

Autora: Dra. Yamirka Rodríguez Estepe.

Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral

Aspirante a especialista de 1er grado en Imagenología.

Tutor: Dr. Yordanis Vázquez Mora

Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral

Especialista de Primer Grado en Imagenología.

Profesor asistente.

Asesoras: Dra. Yaisa Mileidy Parés Ojeda

Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral

Especialista de Segundo Grado en laboratorio clínico.

Profesor auxiliar. Master e Investigador auxiliar.

Dra. Araís Guardarama Luna.

Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral

Especialista de Primer Grado en Imagenología.

Ciego de Ávila

2018

RESUMEN

El timo, en los niños, se comporta anatómicamente como un órgano voluminoso de color blanco, consistencia blanda, ubicado en la parte superior del mediastino anterior. Forma parte del sistema inmune, siendo un órgano linfoide primario, en el que se produce la diferenciación y maduración de los linfocitos T. Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal en la Policlínica Sur del municipio de Ciego de Ávila, en el periodo comprendido de junio de 2016 a mayo de 2018. La población de estudio estuvo constituida por 82 niños supuestamente sanos entre un mes y 72 meses de edad, de ambos sexos, con el objetivo de describir el comportamiento de las características ecográficas del timo. Predominó el sexo masculino y los niños mayores de dos años. La forma triangular de ambos lóbulos del timo se presentó en la mayoría de los pacientes en el corte longitudinal paraesternales. La casi totalidad de los niños presentaron una ecogenicidad homogénea. Las medias de largo resultaron las mayores en ambos lóbulos con ligero aumento del lóbulo derecho. Las mediciones de área y volumen también resultaron ligeramente mayores en el lóbulo derecho. Se constató características morfométricas de esta glándula por ecosonografía, temática no publicada hasta la actualidad en la provincia de Ciego de Ávila.

Palabras clave: Timo, ecografía.

ÍNDICE

PÁGINAS

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIONES.....	32
RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Según la etimología, el término timo se deriva de la palabra griega thymos que significa alma o espíritu. Anatómicamente se trata de una estructura bilobulada, de consistencia blanda que contiene elementos derivados de las tres capas germinales, originada en tercer y cuarto par de bolsas branquiales alrededor de la quinta o sexta semana de gestación. Está situado en la parte inferior del cuello en el mediastino anterosuperior, por delante del pericardio y de los grandes vasos (1,2).

A pesar de ser anatómicamente fácil de reconocer, su función había sido un enigma durante años y no fue hasta esta centuria en que se consideró al timo como órgano central de la inmunidad celular, llamado "El órgano clave de la respuesta inmunitaria", o también, "El director de la respuesta inmunitaria". Tanto que su ausencia por accidente o defecto genético provoca una inmunodeficiencia severa y una alta propensión a las infecciones (2).

De la misma forma en que avanzó el conocimiento acerca de las características anatomohistologícofuncionales del timo, también se fueron evaluando numerosas técnicas para su análisis *in vivo*, siendo las técnicas de estudio por imagen de gran utilidad (3,4).

El estudio de la forma, tamaño y posición del timo "in vivo" en los niños a través de la radiología convencional, ha demostrado poca sensibilidad porque la sombra tímica está siempre mezclada con las sombras de otras estructuras mediastínicas y jamás puede verse enteramente por separado (6- 8). Se visualiza en el Rayos x (Rx) de tórax con una forma triangular unilateral ("signo de la vela"), como un festoneado por la impronta de los arcos costales anteriores ("signo de la ola"), puede simular una cardiomegalia o una masa mediastínica, a veces indistinguible de un tumor o una neumonía y en el neonato presenta un gran tamaño en proporción con la caja torácica (5).

La ecografía como técnica de imagen constituye una herramienta útil y se ha ido incorporando progresivamente a la práctica pediátrica. Ha permitido la medición del tamaño del timo de forma rápida, económica no traumática,

repetible, fácil de realizar, sin radiación ionizante, que no requiere material de contraste ni sedación en la mayoría de los casos. A través de ella se evalúa el estado nutricional e inmunitario del niño, estableciendo de forma indirecta la maduración inmunológica no adecuada al disminuir el tamaño del timo. Además de permitir descartar con alta sensibilidad procesos tumorales, la ecografía también se emplea como guía para la realización de biopsias (6,13, 15,17).

La imagen del timo observada en la pantalla del ecógrafo, es semejante a un trapecio rectángulo, con una ecogenicidad similar al hígado y al tiroides. Son visibles líneas ecogénicas múltiples y corresponden a septos y a vasos sanguíneos en los septos. La imagen está influenciada por las contracciones cardíacas y por los movimientos respiratorios, estos movimientos modifican el tamaño del timo y ello induce la observación de una gran variabilidad en los valores del tamaño del mismo al observarlo "in vivo". Sin embargo, la experiencia del operador en la técnica de medición permite obtener la mejor imagen, manteniendo al niño tranquilo y en equilibrio cardiorrespiratorio (7).

Aunque hay estudios que reportan características del timo por tomografía y resonancia magnética, el ultrasonido sigue siendo la herramienta más disponible. Avances en ultrasonografía de alta resolución permiten una descripción detallada de la morfología y la vascularización. Con transductores de alta frecuencia, la anatomía intratímica puede ser fácilmente reconocida, incluyendo septos de tejido conectivo y vasos sanguíneos en los septos. La médula y la corteza no se distinguen (8-11).

En Barcelona España se ha enfatizado en la importancia de la ultrasonografía en pediatría para el diagnóstico de las afecciones tímicas. Apareciendo progresivamente diferentes publicaciones con un número significativo de pacientes estudiados, así como revisiones bibliográficas en las que se describen características ecográficas del timo en los distintos procesos fisiopatológicos. Exponen además que la familiarización con el amplio espectro de imagen del timo es esencial para evitar procedimientos invasivos y técnicas de imagen innecesarias (12).

En La Paz Bolivia se han realizado estudios ecográficos que establecen la validación adecuada de la ecografía del timo en niños, demostrando que tanto la anatomía patológica, como la tomografía axial computarizada utilizadas como "patrón de oro" frente a la ecografía, no mostraron diferencias estadísticamente significativas, estableciendo además, que la confiabilidad intraobservador da un índice de correlación casi perfecto en personal adecuadamente entrenado (13).

En Cuba se realiza este proceder diagnóstico desde hace 20 años con excelentes aportes en la práctica médica. En Ciudad Habana se ha reportado la necesidad de este examen como parte vital del seguimiento nutricional en la edad pediátrica entre 0 y 6 años (17). Se ha utilizado además para el diagnóstico de la inmunodeficiencia celular en niños, por ser un método sencillo, rápido, económico y no traumático, demostrado por su uso en el diagnóstico y seguimiento de niños con malnutrición proteicoenergética, ya que estudiar la inmunidad celular no es factible en todos los centros hospitalarios de Cuba por ser invasiva y costosa en equipamiento y reactivos.

En la literatura médica revisada hay constancia de la existencia de estudios morfométricos por ultrasonografía en pacientes con afecciones del timo (13,17), sin embargo, es insuficiente la bibliografía en relación a la actualización y al consenso del tamaño del timo normal; y en la guías de diagnóstico imagenológico de determinadas afecciones tímicas no se considera la evaluación morfométrica en pacientes sanos.

En este sentido se hace necesario determinar la frecuencia de visualización, tamaño y características sonográficas del timo en niños sanos, así como establecer medidas según rango de edad, que permita contar con una base de datos de características de esta glándula para precisar en estudios posteriores la especificidad y sensibilidad del método como medio diagnóstico.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se considera la posibilidad de la realización de una investigación sobre el tema.

Limitación del estudio: este trabajo se realiza por primera vez en niños de un área de salud del municipio Ciego de Ávila y constituye, por lo tanto, un primer acercamiento a la temática.

Problema: ¿Cuáles serían las características morfométricas del timo por ecografía en niños supuestamente sanos pertenecientes a la policlínica Sur del municipio de Ciego de Ávila?

MARCO TEÓRICO

Historia del conocimiento medico acerca del timo

El timo es un órgano linfático mediastínico conocido desde el siglo I a. C. Existen dos teorías en relación al origen del término "timo" derivadas de Egipto y Grecia. Por una parte, en Egipto, la derivación thimus que significa "excrecencia verrugosa", se debe a su parecido con las flores de la planta de tomillo (apreciada por sus propiedades terapéuticas) con una mínima semejanza de lo que se visualiza macroscópicamente en su parénquima. Por la otra parte, en Grecia, θύμος (thumos) es "humo, espíritu", por lo que se le vinculaba al alma. En efecto, en aquella época los médicos griegos creían que el timo era el asiento del alma y dada su proximidad al corazón y el halo de misterio que lo rodeaba, también creían que era el órgano del valor y del coraje (1,14).

Más adelante, el médico más famoso de la antigüedad, Galeno de Pérgamo, atribuyó al timo un papel primario en la purificación del sistema nervioso. Este autor fue el primero en señalar que el tamaño del órgano cambiaba a lo largo de la vida de una persona. Sin embargo el timo seguía siendo conocido como un "órgano de misterio", apodo que se mantuvo durante casi dos milenios (15).

En 1832 Sir Astley Cooper publicó "La anatomía de la glándula timo" y describió una gran variabilidad en el tamaño y morfología del timo a lo largo de la infancia reafirmando los conceptos de Galeno. Sin embargo, cabe destacar que de las 48 páginas del texto de Cooper, sólo tres estaban dedicadas a las enfermedades del timo (15).

Durante muchos años el avance en el conocimiento en cuanto a la anatomía y función tímica fue limitado y no fue hasta esta centuria en que se consideró al timo como órgano central de la inmunidad celular, llamado "El órgano clave de la respuesta inmunitaria", o también, "El director de la respuesta inmunitaria"(16).

Características anatomohistofisiológicas.

El timo es un órgano linfoide primario impar, situado a nivel mediastínico que se extiende craneal hacia el borde inferior del tiroides y caudal hasta el cuarto cartílago costal, situado por detrás del esternón y por delante de los grandes

vasos y el pericardio. Está compuesto fundamentalmente por dos lóbulos derecho e izquierdo, divididos a su vez en lobulillos por medio de tabiques fibrosos y organizados en dos compartimentos: corteza y médula. Al nacimiento alcanza un peso de 12 a 14 g, con un pico de peso máximo en la pubertad (media 34 ± 15 g entre los 10 y 15 años). Posteriormente, comienza a involucionar y en la edad adulta puede aparecer como pequeñas islas de tejido tímico cubiertos de grasa y rodeado por una cápsula amarillenta. (15,19)

Se origina de la tercera y cuarta bolsa faríngea en la sexta semana de vida intrauterina. Los primordios tímicos descienden a lo largo de una línea trazada entre el ángulo mandibular y mediastino, fundiéndose en la línea media hacia la octava semana, alcanzando éste hacia la semana duodécima (1). A partir de aquí continúa su desarrollo durante la vida intrauterina y al nacimiento es un órgano voluminoso de color blanco, ubicado en la parte superior del mediastino anterior (16-18).

Es en esta glándula donde se produce la diferenciación y maduración de los linfocitos T, a través del contacto de célula a célula en el epitelio tímico y/o también por acción de las hormonas producidas por las células epiteliales. El sistema inmunitario nos protege en contra de infecciones por bacterias, hongos, virus y parásitos; también nos defiende de los tumores malignos o cancerosos; además es el responsable de rechazar los tejidos ajenos que son trasplantados de una persona a otra. Para realizar todas estas funciones, este sistema se divide fisiológicamente en órganos centrales o primarios y órganos secundarios o periféricos. Los órganos primarios o centrales del sistema inmunitario adquirido son la médula ósea y el timo (19).

Clásicamente la función del timo ha estado relacionada con el rechazo de trasplantes, las reacciones de hipersensibilidad y la reacción de injerto contra huésped. Esta última consiste en la capacidad de los linfocitos T maduros, transfundidos de un individuo sano a otro inmunosuprimido para rechazar al nuevo huésped. La falta de timo en una edad temprana como en el síndrome de Di George o tras la extirpación quirúrgica, provocan una severa inmunodeficiencia y una elevada susceptibilidad a la infección (2,20).

También el timo puede considerarse como un órgano del sistema endocrino y por tanto una glándula endocrina, ya que secreta hormonas y otros factores

solubles que además de controlar la producción y maduración de los linfocitos T en el timo, regulan la actividad y las interacciones de las células T en los tejidos periféricos (21).

Estudio del timo por técnicas de imagen

Tras el nacimiento por sus dimensiones y situación, el timo no se puede palpar y habitualmente no es un órgano visible en las radiografías cervicotorácicas, Aunque en ocasiones puede visualizarse en el Rx de tórax frontal con tamaño considerable, difícil de diferenciar de la silueta cardíaca, tiene borde liso y puede ser visible hasta los 3 años. Es posible ver tejido tímico normal en un niño mayor, pero en estos casos se puede confundir la glándula con un tumor mediastínico (3,22).

En la radiografía torácica, en su proyección frontal se observa una estructura mediastínica superior a ambos lados con contornos suaves que se funde de manera casi imperceptible con la silueta cardíaca. En la proyección lateral ocupa el espacio mediastínico anterosuperior y a menudo se delimita su borde inferior por una línea relativamente recta. Este reborde es muy importante para diferenciarlo de otras masas mediastínicas. Es muy improbable que un tumor de esta localización tenga este reborde rectilíneo. También puede apreciarse la suave ondulación del borde lateral debido a la compresión de las costillas adyacentes (signo de la ola tímica), o el lóbulo derecho ligeramente convexo con una base delimitada por la cisura menor (signo de la vela marina) (23).

Sus tumores benignos o malignos se manifiestan en las radiografías en forma de opacidades de volumen variable, a veces mediales pero por lo general lateralizadas. Como el órgano mismo, estas opacidades son altas, medianas o bajas, algunas descienden hasta el nivel de las raíces pulmonares, pero vistas de perfil, son siempre anteriores (24).

Por cateterismo venoso braquial se ha podido llegar a las venas tímicas que terminan en la vena braquiocefálica izquierda y a este nivel se puede retirar sangre para la numeración e identificación de los linfocitos o bien para opacificar las venas en este punto. El timo se puede observar directamente por mediastinoscopia y de forma simultánea se puede extraer material para biopsia (25).

En la Tomografía Computarizada (TC), el timo ocupa el espacio perivascular en las dos primeras décadas de la vida. En niños menores de 5 años tiene una configuración cuadrilátera con bordes convexos y en niños mayores es más triangular con bordes cóncavos o rectos. Se comporta con una densidad homogénea, con valores de atenuación entre 30-40 UH (24,26).

Las características de señal en Resonancia magnética (RM), en el timo cambian en el tiempo reflejando su reemplazamiento gradual por grasa, observándose primeramente una señal intermedia en T1 y T2 y posteriormente una hiperintensidad de señal generalizada. Tomografía por emisión de positrones (PET): El timo normal puede no ser apenas visible en las exploraciones de PET, sin embargo, puede mostrar sorprendentemente avidéz por FDG en hiperplasia de rebote, dando lugar a falsas alarmas como la recurrencia de linfomas (26).

Debido al avance tecnológico y el desarrollo profesional, la ecografía se ha convertido en una herramienta sumamente efectiva y útil, con excelentes resultados en la evaluación y diagnóstico en afecciones del timo. Este órgano puede ser afectado por el uso de esteroides, la malnutrición proteicoenergética, la deficiencia de zinc¹¹, procesos infecciosos y neoplásicos. En el estudio de estas afecciones la ecografía como método, es seguro (al no utilizar radiaciones ionizantes), accesible, de bajo costo reproducible y confiable. Además, se adquiere en tiempo real sin riesgos para el paciente y puede ser portátil (27).

Utilidad diagnóstica de la ecografía tímica

Muchos autores han demostrado su utilidad mediante estudios realizados. El timo "in vivo" en niños malnutridos severos fue estudiado por Golden a través de un seguimiento radiológico, demostrando resultados de poca sensibilidad para definir el tamaño del timo (3). A través de la ultrasonografía mediastínica se pudo estudiar el timo con alta sensibilidad en niños menores de 10 años, mediante imágenes perpendiculares a su eje longitudinal, se establecieron dimensiones como el grosor de 1.5 ± 0.46 cm, la altura de 2.52 ± 0.82 cm, el largo de 3.53 ± 0.99 cm y el ancho de 3.13 ± 0.85 cm. Así mismo, en estudios posteriores pudo explorar "in vivo", las dimensiones normales del timo en

lactantes y en escolares. Se han establecido las características ecográficas del timo, relativas a la ecogenicidad, homogeneidad, e intensidad de la ecogenicidad, comparándolas con las del hígado y del bazo (28).

Chevalier definió la superficie del lóbulo izquierdo del timo, para determinar un valor normal promedio de 350 mm² para un niño menor de 5 años, en quién el indicador peso/talla sea superior del 90% de la media de la población de referencia, sin realizar un diseño de estudio en investigación lo más adecuado para este propósito, y al mismo tiempo definió a la ultrasonografía como una herramienta para estudiar la deficiencia inmuno-nutricional, a partir de malnutrición infantil severa (26,29).

En otro estudio en niños, se relacionó las dimensiones del timo a diferentes altitudes, de 500, 1500, 2500 y 4000 m sobre el nivel del mar, su evaluación nutricional se ha basado en la relación perímetro braquial sobre el cefálico, descartándose infección por clínica, lo que demuestra que no existen diferencias en los valores de la superficie tímica evaluada por ecografía en las diferentes altitudes, por lo que se podría inferir que la altitud no sería un factor determinante sobre el tamaño del timo (30).

Fue Ricard, el que inició la exploración ecográfica del timo en niños de zonas africanas que sufrían desnutrición severa. La interrelación del estado nutricional e inmunitario se desarrolla de tal forma que ambas pueden aportar información una de otra. Sin embargo, la evaluación inmunitaria es compleja, generalmente invasiva, traumática en un niño y requiere de laboratorios de determinada complejidad, asociada obviamente a personal especializado para la realización e interpretación de los resultados. Es por ello que se ha utilizado la ecografía del timo para el estudio de la inmunodeficiencia celular en niños, pues constituye un método sencillo, rápido, económico, no traumático, demostrado por su uso en niños con dichas afecciones. (31).

En virtud de los valores de referencia obtenidos por el grupo del CRIN en Bolivia, de 700mm², computarizado a partir de 350 mm² para un lóbulo, y por los valores obtenidos por una investigación realizado en Cuba Christian López y col, en el Hospital Infantil Docente Ángel A. Aballí de Ciudad de la Habana, se tomaron los siguientes valores de referencia: hipoplasia tímica severa, un

área tímica menor de 700 mm^2 ; hipoplasia tímica moderada, un área tímica entre 700 mm^2 y 1000 mm^2 ; timo normal, un área tímica entre 1000 mm^2 y 1500 mm^2 y por encima se considera hiperplasia tímica.(19,32).

En pacientes con ensanchamiento mediastinal anterior en radiografía de tórax es de elección realizar una ecografía transesternal para observar la presencia y características del timo, ya que, en la práctica cotidiana, las diferentes formas y tamaños del mismo, dificultan la interpretación del Rx estándar. La ecografía es de gran ayuda para confirmar si la imagen observada se trata del timo o descartar procesos tumorales. El patrón ecográfico de este órgano es característico, se observa una masa bien delimitada con una ecotextura finamente granular similar al hígado por delante de los grandes vasos, a los cuales rodea sin comprimirlos. El timo es una "pseudomasa" a descartar por ecografía. (23,32).

Los tumores del timo constituyen solamente 20-30 % de los tumores del mediastino anterosuperior; se plantea que cerca de 35 % son malignos, afectan por igual a hombres y mujeres, se presentan usualmente en pacientes por encima de los 40 años, son raros en niños y adultos jóvenes; cursan generalmente de forma asintomática y cuando producen síntomas habitualmente son estos de compresión local por el gran tamaño que llegan a alcanzar. El timoma es un tumor sólido del que existen muchas variedades histológicas (benignas y malignas). En ocasiones, es imposible diferenciar histológicamente entre tumor tímico y linfoma (33,34).

En la actualidad cuando se descubre una masa mediastínica en la radiografía de tórax, la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética son los métodos por imágenes con los que habitualmente se continúa investigando el origen de dicha afección (26). No obstante, la ultrasonografía nos permite rápidamente y en el lecho del paciente si fuera necesario, obtener información acerca de la naturaleza de la masa, si es sólida o quística, si es heterogénea u homogénea, si está vascularizada o es avascular, si contiene calcificaciones, tabiques, su localización, sus contornos, y hasta su posible relación con estructuras vecinas. Reservando la Tomografía Axial Computarizada (TAC), y la Resonancia Magnética (RM) para la caracterización detallada de la masa, así como para el estudio de extensión (35).

Mediante la ecografía se pueden agrupar las masas a modo didáctico en quísticas, sólidas o mixtas. Los quistes tímicos son muy raros, se producen por persistencia del conducto timofaríngeo, se localizan en el mediastino anterior. Por ecografía se observan como lesiones bien delimitadas, de paredes finas, anecoicas, generalmente uniloculares, pueden presentar ecos internos si contienen material mucoso, proteico o aire en su interior. Al examen Doppler son avasculares pero se puede detectar flujo en la pared si el quiste está infectado. Con las maniobras del Valsalva pueden protruir hacia el cuello por el espacio supraesternal (36).

Las masas sólidas del timo, además de la hipertrofia fisiológica benigna, pueden guardar relación con procesos tumorales benignos y malignos. Los benignos como el timoma y el timolipoma son muy raros. Los carcinomas tímicos (neuroendocrino, epidermoide, adenocarcinoma, indiferenciado, de células claras, mixto), constituyen tumores malignos del timo. Las leucemias y los linfomas pueden infiltrar este órgano, observándose por ecografía una glándula aumentada de tamaño, heterogénea pudiendo presentar calcificaciones. La histiocitosis es otra entidad que lo puede infiltrar (34,37).

Apariencia ecográfica del timo normal

La imagen del timo, observada en la pantalla del ecógrafo, es semejante a un trapecio rectángulo, se presenta con una ecoestructura homogénea, hipoeoica respecto al tiroides y casi isoecoica respecto al hígado. En niños pequeños, se ven múltiples focos ecogénicos lineales y en los mayores se ven focos hiperecoicos que recuerdan a un cielo estrellado (28,29,38).

Alcanza su mayor tamaño durante la infancia, presentando distintas formas durante el desarrollo e involuciona en la pubertad. Está influenciada por las contracciones cardíacas y por los movimientos respiratorios, estos movimientos modifican el tamaño del timo y ello induce la observación de una gran variabilidad en los valores del tamaño del mismo al observarlo "in vivo", requiriendo de una adecuada experiencia del operador en la técnica de medición para obtener la mejor imagen, manteniendo al niño tranquilo y en equilibrio cardiorrespiratorio. Durante el estrés y la enfermedad se produce una contracción del timo que tras su recuperación provoca una hiperplasia de

rebote. Estas variantes anatómicas y cambios dinámicos son fuente de confusión con condiciones patológicas en los estudios de imagen. (38).

El timo fetal desde el punto de vista ultrasonográfico, es una estructura hipoeecogénica que se visualiza mejor en una vista ecocardiográfica de los grandes vasos, es una vista transversal que se obtiene realizando un barrido ultrasonográfico desde el abdomen hasta el tórax permitiendo evaluar la presencia, tamaño, alineación y disposición de los grandes vasos, es decir, la arteria pulmonar, la arteria aorta y la vena cava superior y que ofrece la posibilidad de sospechar un número importante de cardiopatías complejas (39).

Es posible medir el diámetro transverso del timo cuando los márgenes laterales son bien definidas en la vista de los tres vasos en el mediastino superior por detrás del esternón, y esta medida se va incrementando de una manera lineal con respecto al diámetro biparietal, fémur y circunferencia abdominal. Se han establecido los rangos de referencias normales según el tiempo de gestación reportándose por los autores que el diámetro transverso tímico en milímetros (mm) fue igual al de la circunferencia abdominal en centímetros en el segundo trimestre (40).

Unshelm Báez P y colaboradores han utilizado la medición del perímetro del timo, pero por su forma irregular de huso y a veces por lo difícil de la delimitación con el resto de las estructuras se hace más difícil su realización (41).

Como técnica más rápida y aplicable a cualquier tiempo de embarazo se realiza el índice tímico / torácico en una vista de los tres vasos en mediastino superior y la tráquea trazando una línea anteroposterior en el timo y otra medición anteroposterior que va desde la región posterior del esternón hasta la parte anterior del cuerpo vertebral, la división de estas dos mediciones nos dará el índice o relación tímica torácica que se considera normal a partir de las 15 semanas, se consideran como normales las cifras entre 0,35 y 0,5 (42).

Afección benigna

Hiperplasia tímica: Se divide para su estudio en:

Hiperplasia verdadera: aumento en el tamaño y peso de la glándula que afecta tanto a la corteza como a la médula, conservando su arquitectura microscópica.

Suele ser secundaria a estrés reciente: quimioterapia, corticoides, radiación, quemaduras, infección etc. Generalmente el timo vuelve a su tamaño original después de cesar el desencadenante, aunque puede seguir creciendo (hiperplasia de rebote). El crecimiento es simétrico, difuso, de contornos regulares y con vascularización normal (43).

Hiperplasia tímica de rebote: Es más frecuente en niños y también puede presentarse en el 10 y 20 % de los pacientes que reciben quimioterapia. Suele ocurrir dos años después del tratamiento. El timo mantiene una configuración normal. Puede simular una neoplasia primaria o una recidiva. La ausencia de clínica o de otros hallazgos que sugieran recidiva, nos ayudarán en el diagnóstico. A veces es necesario realizar otras técnicas de imagen para asegurar su normalidad (43).

Hiperplasia linfoide: por aumento de folículos linfoides. Generalmente asociada a enfermedades autoinmunes (miastenia gravis más de 65%). Puede ser normal en los estudios de imagen en el 45% de los casos, estar aumentado de tamaño en un 35% y presentarse en forma de masa en el 20 % (33,43).

Quiste tímico:

Temática tratada con anterioridad, considerado una malformación del desarrollo, que se origina a partir de remanentes embrionarios del conducto timofaríngeo. Representa el 3% de las masas del mediastino anterior. Habitualmente es asintomático y se diagnostica de forma incidental en pruebas de imagen, en muy pocos casos se manifiesta por tos, disnea u otros síntomas inespecíficos (36,44).

Puede ser congénito o adquirido (radioterapia, linfoma Hodgkin, asociados a tumores tímicos o postraumático). El interior de los quistes está tapizado por un epitelio cúbico, escamoso o columnar, con nidos dispersos de tejido tímico no neoplásico (44).

En la TAC se presentan como masas bien definidas con densidad agua de paredes imperceptibles, uni o multiloculares y sin captación de contraste en el interior de la lesión (37,44).

En la RM se observa el típico comportamiento del contenido líquido de los quistes, con baja intensidad de señal en T1 y alta intensidad de señal en T2. El

principal diagnóstico diferencial a tener en cuenta es el de un timoma con cambios degenerativos quísticos. El diagnóstico definitivo es anatomopatológico con exéresis completa de la masa (37,45).

Timo ectópico:

En raras ocasiones el timo aparece como una masa patológica si tiene una localización aberrante. Puede ser consecuencia de una detención de la migración caudal-medial del timo primitivo o por secuestro y persistencia de los vestigios tímicos en el curso del tracto timofaríngeo (36). La localización más común del timo ectópico es el cuello, en la región submandibular, cercano a la glándula tiroides, en el mediastino posterior, justo encima del hemidiafragma derecho, intrapulmonar, infiltrado entre los grandes vasos torácicos o en la piel. Estos sitios de ectopia son generalmente asintomáticos, pero se hacen tributarios de cirugía para descartar procesos patológicos. En niños, el tejido tímico ectópico debe ser considerado también en el diagnóstico diferencial de neumonías, especialmente localizadas en las zonas pulmonares altas (46).

Timoma:

El timoma es la neoplasia primaria más común del timo. Es un tumor benigno o de bajo grado que surge del epitelio tímico. La presentación clínica más común es una masa mediastínica descubierta incidentalmente en un paciente asintomático. Sin embargo, el 20-30% de los pacientes tienen síntomas de presión como tos, dolor torácico, disnea, disfagia o síndrome de vena cava superior. Entre un tercio y la mitad de los pacientes desarrollan miastenia grave. La apariencia radiográfica es una opacidad mediastínica de bordes lisos o lobulados. Son normalmente masas unilaterales y se pueden ver calcificaciones que normalmente son lineales, finas y periféricas y corresponden a depósitos de calcio en la cápsula (33,36,47).

La tomografía puede revelar tumores pequeños en pacientes con miastenia gravis. Generalmente se observa como una masa de densidad partes blandas, homogénea de bordes bien definidos. Los grandes timomas pueden mostrar áreas quísticas o degeneración necrótica. Si se observan planos grasos bien definidos entre el timoma y las estructuras adyacentes generalmente indican ausencia de invasión. La afectación de estructuras mediastínicas, la infiltración

de planos grasos, la afectación sea y una irregular interfase entre la grasa y el parénquima pulmonar son signos altamente sugestivos de invasión. El engrosamiento, el derrame y la nodularidad pleural indican invasión pleural (37,48).

La RM es útil en la detección y la caracterización de las masas mediastínicas y su relación con estructuras adyacentes. Se observan como masas isointensas respecto al músculo esquelético en T1 y que presentan alta intensidad de señal en T2. Esta técnica es importante para identificar la invasión vascular. PET-FDG es una herramienta muy útil para la estadificación y su diferenciación de carcinomas tímicos y otras neoplasias (37,48).

Afección maligna

Carcinoma tímico:

El carcinoma tímico representa el 20% de los tumores epiteliales del timo. Es poco frecuente en adultos y todavía más raro en niños. La media de edad de los pacientes con carcinoma tímico es de 50 años. Su comportamiento es más agresivo que el de los timomas invasivos y es más frecuente que presenten metástasis a distancia (50-65%). Invaden la grasa mediastínica y estructuras adyacentes por lo que pueden causar síntomas compresivos. A diferencia de los timomas es raro que causen síndromes paraneoplásicos como miastenia grave (49).

En RM presenta alta intensidad de señal tanto en las secuencias potenciadas en T1 como en T2. La presencia de hemorragia y necrosis producirán una intensidad de señal heterogénea. La PET puede ser útil para diferenciar el carcinoma tímico de otras neoplasias de la glándula y de la hiperplasia tímica. Se ha descrito un valor de captación estandarizada en los carcinomas tímicos significativamente mayor que en los timomas invasivos y no invasivos (37,49).

Los carcinomas tímicos carecen de cápsula bien definida y sus células epiteliales presentan atipia. En TC se presenta típicamente como una masa grande y multilobulada que puede contener áreas de hipoatenuación o calcificación y es difícil diferenciarlos de los timomas. Sin embargo, la presencia de metástasis a distancia o adenopatías mediastínicas sugieren que se trata de un carcinoma tímico. El borde lobulado o irregular, la forma oval, la

invasión de la grasa mediastínica o grandes vasos y la siembra pleural se asocian con mayor frecuencia a recurrencia y metástasis (33,49).

Linfoma:

La afectación del timo por linfomas y leucemias habitualmente ocurre en el contexto de una enfermedad sistémica, aunque la afectación aislada del timo no es infrecuente. El linfoma es la causa más frecuente de masas de mediastino anterior en niños y la segunda más frecuente en adultos (media 30 años), siendo la enfermedad de Hodgkin la forma más frecuente de linfoma tímico sobre todo el tipo esclerosis nodular. Esta entidad puede manifestarse como una afectación aislada del timo, de los ganglios linfáticos o una combinación de ambos. En los pacientes con linfoma Hodgkin tímico, el timo se encuentra agrandado, bien delimitado y ocasionalmente rodeado por una cápsula gruesa. Puede presentarse como una o múltiples masas (50).

Diferenciar los linfomas tímicos de los timomas únicamente desde el punto de vista de la imagen puede ser difícil. Sin embargo, los linfomas tímicos típicamente ocurren en pacientes más jóvenes que los timomas y tienden a ser más agresivos y a responder mejor al tratamiento. Un crecimiento homogéneo del timo en presencia de adenopatías mediastínicas o hiliares sugiere que se trate de un linfoma. En el 20% de los pacientes pueden existir cambios quísticos sin o con calcificaciones (50).

Tras el tratamiento puede existir un rebote tímico, en esos casos el timo aparece simétricamente agrandado, no lobulado, con contornos lisos y adaptando su forma a las estructuras de vecindad. Por su parte los linfomas tímicos recurrentes son generalmente asimétricos, nodulares y muestran una ecogenicidad heterogénea en la ecografía. (33,50).

Tumor tímico de células germinales:

El mediastino anterior es donde se localizan con más frecuencia los tumores de células germinales extragonadales. Tanto los tumores de células germinales puros como los mixtos se pueden desarrollar en el timo o cerca del mismo. Más del 80% de los tumores de células germinales son benignos, el más frecuente es el teratoma benigno (51).

En las radiografías de tórax los teratomas se verán como masas grandes, lobuladas y redondas. La presencia de dientes, hueso o calcificaciones es diagnóstica. En los pacientes con tumores de células germinales malignos puede existir derrame pleural (36-51).

En TC los teratomas típicamente aparecen como una combinación de densidad líquido o grasa, tejidos blandos y calcio. Un nivel líquido-grasa en una masa es diagnóstico del teratoma, pero solo se ve en el 10% de los casos. Los teratomas están habitualmente demarcados por una cápsula que puede presentar un realce anular. Los teratomas benignos presentan típicamente bordes lisos, bien definidos y áreas quísticas. Los teratomas malignos suelen tener un realce capsular grueso, bordes nodulares y mal definidos con zonas sólidas, áreas de necrosis o hemorragia y solo el 40% contienen grasa (52).

La apariencia de los teratomas en RM depende de los componentes de la lesión. Los que contienen grasa presentarán una alta intensidad de señal en las secuencias potenciadas en T1. Las Áreas quísticas presentan baja intensidad de señal tanto en T1 como en T2 (36-52).

Carcinoide tímico:

El carcinoide tímico es una neoplasia tímica primaria rara. Ocurre en pacientes de un amplio rango de edad (media 43 años) y tiene predilección por el sexo masculino (3:1). Un tercio de estos tumores son funcionalmente activos causando alteraciones endocrinológicas como síndrome de Cushing (33-40%) y MEN, fundamentalmente el tipo 1 (19-25%) (33,52).

Normalmente se manifiestan como grandes masas mediastínicas anteriores, a menudo con invasión de estructuras adyacentes y metástasis. Es frecuente que presenten áreas de necrosis o hemorragia e incluso alguna calcificación fina. No presentan unas características específicas en TC y pueden ser difíciles de diferenciar de los tumores tímicos epiteliales (53).

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal en la Policlínica Sur del municipio de Ciego de Ávila, en el periodo comprendido de junio de 2016 a mayo de 2018.

Universo y muestra

La población de estudio estuvo constituida por 82 niños supuestamente sanos entre 1 mes y 72 meses de edad, de ambos sexos, pertenecientes al área de estudio de referencia.

Criterio Diagnóstico: Niño supuestamente sano entre 1 mes y 72 meses de edad.

Criterios de inclusión:

1. Niños que sus padres y/o tutores estuvieron de acuerdo con el estudio y firmaron el consentimiento informado (ver anexo I).
2. No haber padecido proceso infeccioso en los 21 días anteriores al estudio.

Criterios de exclusión:

1. Niños con antecedentes de haber consumido esteroides en los 45 días anteriores al estudio. (Por los efectos directos sobre el timo que tienen la desnutrición y los esteroides)
3. Niños con antecedentes de infecciones recurrentes.

Métodos Empíricos:

La observación a las medidas ecográficas del timo en pacientes supuestamente sanos de edad pediátrica

Técnica: Análisis documental con el objetivo de conocer las características ecográficas del timo de los niños en estudio.

Método de obtención de la información

Para la investigación fueron evaluados los niños que acudieron a la consulta de puericultura de la Policlínica Sur del municipio de Ciego de Ávila, pertenecientes al Grupo Básico de Trabajo número dos. Todos los niños que quedaron incluidos en la investigación, fueron atendidos en el departamento de radiología del Hospital Provincial de Ciego de Ávila. Los ultrasonidos fueron realizados solo por la autora de la presente investigación, con un equipo

Toshiba con transductor lineal de 5-MHz con el objetivo de eliminar sesgos en la información.

Procedimientos

Al paciente se le colocó en posición supina, utilizando una almohadilla por detrás de los hombros. El timo se midió por examen ecográfico mediastinal con un ecógrafo móvil de tiempo real (SAL 30A de Toshiba) con transductor pediátrico lineal de 5 MHz. Se utilizó la imagen ecográfica supraesternal transversal del timo y longitudinal paraesternal de ambos lóbulos y se calculó el área de la sección de los mismos, para esto se tomó como referencia desde el borde superior de la segunda costilla hasta el borde inferior de la cuarta, se realizaron mediciones y se calculó los valores promedio.

En correspondencia al problema de investigación que se pretende generalizar, la presente investigación se desarrolló desde una perspectiva cuantitativa. Se procesaron mediante estadística descriptiva los datos obtenidos de las características morfométricas del timo por ecografía del timo en niños sanos.

Definición operacional de las variables.

Variable	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Edad	Cuantitativa continua	Menos de 6 meses De 7 a 11 meses De 12 a 23 meses De 24 a 35 meses De 36 a 47 meses De 48 a 72 meses	Según años cumplidos dados en meses.	Número y por ciento según grupos de edades
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Según sexo biológico de pertenencia.	Número y por ciento según grupos de pertenencia
Ecogenicidad	Cualitativa nominal	Homogénea. Heterogénea.	Según tipo de ecogenicidad	Número y por ciento

	dicotómica		recogido en la planilla de afecciones.	según grupos de pertenencia
Forma	Cualitativa nominal dicotómica	Trapezoidal Triangular Redondeada Ovalada	Según corte del transductor	Número y porcentaje
Dimensiones (lóbulo derecho e izquierdo).	Cuantitativa continua	Largo Ancho Profundidad	Según el corte ecográfico en mm.	Media y desviación estándar.
Área	Cuantitativa continua	Según el área del timo	Según el área calculada en el lóbulo izquierdo y derecho del órgano del timo y para el área total la sumatoria de la sección (diámetro) longitudinal de ambos lóbulos por el diámetro transversal.	Media y desviación estándar.
Volumen	Cuantitativa continua	Según el volumen del timo.	Según el volumen calculado en el lóbulo izquierdo y	Media y desviación estándar.

			derecho del órgano del timo y para el volumen total la multiplicación tridimensional del diámetro transverso por diámetro longitudinal por diámetro anteroposterior del timo por 0.52.	
--	--	--	--	--

Plan de análisis de los resultados

Se confeccionó una base de datos en el programa Excel para sintetizar toda la información la que fue resumida en frecuencias absolutas y porcentajes y los resultados se vaciaron en tablas y gráficos para su mejor comprensión.

Para el análisis de las variables demográficas e imagenológicas se utilizó la estadística descriptiva de media y desviación estándar, así como mínimo y máximo.

Aspectos éticos

La investigación se realizó conforme a los principios éticos para las investigaciones biomédicas en seres humanos establecidas en la declaración de Helsinki. Se respetó la integridad de los pacientes dentro de la investigación asegurando la confidencialidad de toda la información personal recogida durante ésta.

Objetivo general: Describir el comportamiento de las características ecográficas del timo en pacientes supuestamente sanos de edad pediátrica pertenecientes a la Policlínica Sur del municipio de Ciego de Ávila.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar las variables de edad y sexo en los pacientes objeto de estudio.
2. Determinar el comportamiento de las siguientes características ecográficas:
 - Forma.
 - Ecogenicidad.
 - Dimensiones.
 - Área y volumen de acuerdo a la edad de los pacientes.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

La tabla 1 muestra la distribución de los infantes según los diferentes grupos de edades y el sexo de pertenencia. Se observó que el sexo masculino resultó el más frecuente con 44 niños para un 53,7 % y el grupo de edades de 24 a 35 meses fue el mayor de todos con 20 niños para un 24,4 % del total, seguido por las edades de 12 a 23 meses con 18 de ellos que representaron el 22,0 % y los grupos de edades de 36 a 47 meses y de 48 a 72 meses que presentaron idéntica cantidad con 14 niños para un 17,1 % en cada uno.

Entre los varones predominaron las edades entre 24 y 35 meses con 11 niños para un 25,0 % y entre las hembras las de 12 a 23 meses con diez niñas que representaron el 26,3%.

En un estudio similar realizado en la Habana, Cuba, por Rabassa Pérez y col (18), se describen resultados similares a los obtenidos en la investigación que se presenta.

Tabla 1. Niños según edad y sexo. Ciego de Ávila. 2018.

Edad	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 6 meses	4	4,9	2	2,4	6	7,3
De 7 a 11 meses	7	8,5	3	3,7	10	12,2
De 12 a 23 meses	8	9,8	10	12,2	18	22,0
De 24 a 35 meses	11	13,4	9	11,0	20	24,3
De 36 a 47 meses	6	7,3	8	9,7	14	17,1
De 48 a 72 meses	8	9,8	6	7,3	14	17,1
Total	44	53,7	38	46,3	82	100,0

La tabla 2 muestra la forma del timo según cortes ecográficos. Se observó que

la forma trapezoidal del timo estuvo presente en los 82 niños que representa el 100 % del estudio cuando se realizó el corte transversal supraesternal.

La forma triangular del timo se encontró en 81 niños (98,8%) cuando se realizó el corte longitudinal paraesternal derecho e izquierdo y la forma redondeada se encontró en un niño (2,2 %) cuando se realizó el corte longitudinal paraesternal derecho.

Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con el estudio de Moguel y colaboradores (38) en relación a las características del timo en cuanto a la forma que presenta según el corte ecográfico.

Tabla 2. Formas del timo según corte ecográfico.

Forma	Cortes				Total	
	Longitudinal Paraesternal (Derecho e Izquierdo)		Tranversal Supraesternal			
	No.	%	No	%	No	%
Trapezoidal	0	0	82	100,0	82	100,0
Triangular	81	98,8	0	0	81	98,8
Redondeada	1	2,2	0	0	1	2,2
Total	82	100,0	0	0	82	100,0

La tabla 3 muestra la distribución de niños según los grupos de edades y la ecogenicidad mostrada al examen imagenológico del timo.

Las edades más frecuentes en los niños con imagen homogénea correspondieron al grupo de 24 a 35 meses con 20 casos (25,3%), seguido del grupo de 12 a 23 meses con 17 niños (21,5%) y en tercer lugar compartido los grupos de edades de 36 a 47 meses y de 48 a 72 meses con 14 niños cada uno, que representaron el 34,2 %. De forma general predominó la ecogenicidad homogénea que se presentó en 79 niños para un 96,3% y solo 3 niños (3,7%) presentaron la ecogenicidad heterogénea.

En un estudio realizado por radiólogos mexicanos en el 2010 (38) se obtuvieron resultados similares, con la visualización de una glándula tímica homogénea en los 87 niños estudiados.

La autora de esta investigación considera que la ecogenicidad heterogénea (sin definirse lesión focal) en los pacientes estudiados, está relacionada con la presencia de septos y tabiques propios del tejido conectivo de la glándula y que no sugiere afección tímica.

Tabla 3. Niños según edad y ecogenicidad del timo. Ciego de Ávila. 2018.

Edad	Ecogenicidad				Total	
	Homogénea		Heterogénea			
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 6 meses	4	4,9	2	2,5	6	7,3
De 7 a 11 meses	10	12,1	0	0	10	12,2
De 12 a 23 meses	17	20,7	1	1,2	18	22,0
De 24 a 35 meses	20	24,4	0	0	20	24,4
De 36 a 47 meses	14	17,1	0	0	14	17,1
De 48 a 72 meses	14	17,1	0	0	14	17,1
Total	79	96,3	3	3,7	82	100,0

La tabla 4 muestra las medidas de tendencia central y de dispersión de las dimensiones del lóbulo izquierdo del timo.

Se observó que la mayor de las medidas resultó el largo con una media de 34,8 mm seguido por la profundidad con 20,5 mm y por último el ancho con 17,3 mm. Este último resultó la medición menos dispersa con solo 0,9 mm de desviación estándar mientras que el largo presentó una dispersión media de los valores de 1,9 mm.

Las mayores mediciones de largo, ancho y profundidad resultaron de 38,0 mm, 19,1 mm y 24,8 mm respectivamente, mientras que los valores mínimos de cada uno resultaron en 30,1 mm, 14,6 mm y 17,7 mm por ese orden.

Las dimensiones observadas coinciden con el estudio cubano de Rabasa (18) y el estudio de Moguel y colaboradores (38), sin embargo, no coinciden con la

caracterización que se establece en un estudio de Brasil que refiere dimensiones normales en el recién nacido y en el niño preescolar, menores a las encontradas en la investigación que se presenta (29).

Tabla 4. Niños según dimensiones del lóbulo izquierdo del timo. Ciego de Ávila. 2018.

Dimensiones (lóbulo izquierdo)	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
Largo	34,8	1,9	30,1	38,0
Ancho	17,3	0,9	14,6	19,1
Profundidad	20,5	1,7	17,7	24,8

La tabla 5 muestra las medidas de tendencia central y de dispersión de las dimensiones del lóbulo derecho.

Nótese que la mayor de las medidas resultó el largo con una media de 35,1 mm seguido por la profundidad con 20,7 mm y por último el ancho con 17,6 mm. Este último resultó la medición menos dispersa con solo 1,0 mm de desviación estándar mientras que el largo y la profundidad, presentaron una dispersión media de los valores de 1,7 mm cada uno.

Las mayores mediciones de largo, ancho y profundidad resultaron de 38,0 mm, 19,7 mm y 24,2 mm respectivamente, mientras que los valores mínimos de cada uno resultaron en 31,0 mm, 14,6 mm y 16,7 mm por ese orden.

No se encontró en la literatura revisada datos recientes relacionados con los resultados que se presentan en relación a las dimensiones del lóbulo derecho. Estudios recientes han demostrado que no existen diferencias significativas entre las dimensiones de ambos lóbulos, por lo que se tienen en cuenta los dos lóbulos para determinar el área total de dicha glándula.

Tabla 5. Niños según dimensiones del lóbulo derecho del timo. Ciego de Ávila. 2018.

Dimensiones (lóbulo)	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
----------------------	-------	------------	--------	--------

derecho)				
Largo	35,1	1,7	31,0	38,0
Ancho	17,6	1,0	14,6	19,7
Profundidad	20,7	1,7	16,7	24,2

La tabla 6 muestra las medidas de tendencia central y de dispersión del área del timo de los infantes en estudio.

Se pudo observar que el área total del timo en la serie presentó un valor medio de 1223,6 mm con una desviación típica de 98,7 mm y valores mínimo y máximo de 1024,7 mm y 1386,2 mm por ese orden.

El lóbulo derecho presentó un área media ligeramente mayor con 619,0 mm en comparación con el lóbulo izquierdo que resultó de 604,1 mm y también una mayor dispersión con valores de 53,2 mm por los 51,2 mm del último.

Los resultados obtenidos en la investigación no coinciden con Chevalier (11), quien definió la superficie del lóbulo izquierdo del timo, para determinar un valor normal promedio de 350 mm² para niños menores de 6 años, basado en los resultados de su investigación donde el lóbulo izquierdo resultó de mayor tamaño de forma general.

Tabla 6. Niños según área del timo. Ciego de Ávila. 2018.

Área	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
Lóbulo izquierdo	604,1	51,2	493,4	704,9
Lóbulo derecho	619,0	53,2	496,4	710,4
Área total	1223,6	98,7	1024,7	1386,2

La tabla 7 muestra las medidas de tendencia central y de dispersión del volumen del timo de los infantes en estudio.

Se pudo observar que el volumen total del timo en la serie presentó un valor medio de 13117,1 mm con una desviación típica de 1734,2 mm y valores mínimo y máximo de 9274,9 mm y 16922,3 mm por ese orden.

El lóbulo derecho presentó un área media ligeramente mayor con 6670,2 mm en comparación con el lóbulo izquierdo que resultó de 6447,7 mm y también una mayor dispersión con valores de 951,4 mm por los 843,2 mm del último.

Estos resultados coinciden con los de Rabassa Pérez (25) y otros investigadores (28), que no encuentran en sus estudios diferencias entre las dimensiones de ambos lóbulos tímicos, con cifras muy similares a las encontradas en la presente investigación de largo, ancho y profundidad.

Tabla 7. Niños según volumen del timo. Ciego de Ávila. 2018.

Volumen	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
Lóbulo izquierdo	6447,7	843,2	4794,6	8540,5
Lóbulo derecho	6670,2	951,4	4334,2	8498,5
Volumen total	13117,1	1734,2	9274,9	16922,3

La tabla 8 muestra las medidas de tendencia central del área y volumen del timo según grupos de edades de los infantes.

Se observó que la mayor área del timo, se presentó en los infantes de edades entre los 36 a 47 meses de edad, con un valor de 1296,3 seguido por los rangos de edades de 48 a 72 meses y de 24 a 35 meses con cifras de 1292,0 y 1259,0 respectivamente.

Los valores de volumen por su parte, resultaron mayores en el rango de edades de 48 a 72 meses de edad con valor de 15091,2 seguido por los rangos de edades de 36 a 47 meses y de 24 a 35 meses con cifras de 14503,7 y 13177,2 por ese orden, presentando una tendencia al incremento continuo desde el nacimiento.

Rabassa Pérez (18), encontró en su investigación que el área tímica fue similar en todas las edades, No así el volumen que fue mayor en los niños pertenecientes a los grupos entre 36 y 72 meses de edad, lo cual coincide con el presente estudio.

Tabla 8. Niños según edad, área y volumen del timo. Ciego de Ávila. 2018.

Edad	Media
------	-------

	Área	Volumen
Menos de 6 meses	1106,3	10477,2
De 7 a 11 meses	1121,6	11908,0
De 12 a 23 meses	1170,4	11988,1
De 24 a 35 meses	1259,0	13177,2
De 36 a 47 meses	1296,3	14503,7
De 48 a 72 meses	1292,0	15091,2

CONCLUSIONES

Predominó el sexo masculino y los niños mayores de dos años. La forma triangular de ambos lóbulos del timo se presentó en la mayoría de los pacientes en el corte longitudinal paraesternales y la forma trapezoidal del timo en el corte transversal. La casi totalidad de los niños presentaron una ecogenicidad homogénea. Las medias de largo resultaron las mayores en ambos lóbulos con ligero aumento del lóbulo derecho. Las mediciones de área y volumen también resultaron ligeramente mayores en el lóbulo derecho y además presentaron un aumento constante desde el nacimiento hacia las edades mayores analizadas. El resultado de la investigación permitió contar con características ecosonográficas de esta glándula en niños supuestamente sanos mediante medición morfo-métricas, temática no publicada hasta la actualidad en la provincia de Ciego de Ávila.

RECOMENDACIONES

Se propone la construcción de una base de datos que permita ser utilizada como valores de referencia en este medio para la exploración y diagnóstico de anomalías tímicas en niños menores de 6 años.

Precisión en estudios posteriores de la especificidad y sensibilidad del método ultrasonográfico como medio diagnóstico.

La construcción de un protocolo de actuación en el Hospital Provincial de Ciego de Ávila que permita la generalización de las cifras morfo-métricas del timo por ecografía.

ANEXOS

Anexo I

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El que suscribe_____

Hago constar por este medio, mi disposición y consentimiento a participar en el estudio, declaro que he sido informado del objetivo del estudio, por lo cual se me realizarán una serie de preguntas, así mismo se me explicó las ventajas para nuestra Salud Pública y para la familia.

Doy mi consentimiento para que realice el estudio de acuerdo a la valoración médica y criterios de inclusión para la admisión de esta investigación y para constancia de lo antes expuesto firmo este documento.

En Ciego de Ávila a los ____ del mes de _____ del año 2018.

Firma del sujeto:

Firma del investigador:

