



Anatomía imagenológica correlativa y tomografía computarizada en la nueva y moderna clasificación de los compartimentos mediastínicos

(Correlative imaging anatomy and computed tomography in the new and modern classification of the mediastinal compartments)

Araujo-Cuauro Juan Carlos¹  

¹ Universidad del Zulia, Venezuela

Recibido: 9 de Septiembre de 2024.

Aceptado: 30 de Marzo de 2025.

Publicación online: 3 de Abril de 2025.

[Review Manuscript]

PII: S2477-9369(24)130015-R

Resumen(español)

Las alteraciones mediastínicas se identifican comúnmente en las imágenes transversales son fundamentales para el diagnóstico y el tratamiento de estas lesiones. El propósito de este artículo es, presentar en base a la anatomía imagenológica un nuevo método para la clasificación anatómica del mediastino en compartimento utilizando imágenes de sección transaxial adquiridas por estudios de tomografía computarizada multidetector en plano transversal, por el Grupo Internacional de Interés en Malignidad Tímica (ITMIG). Se describirá el esquema moderno de la división del mediastino en tres compartimientos prevascular, visceral y paravertebral el cual ha sido aceptado como un nuevo estándar. ¿Qué divisiones del mediastino se han utilizado hasta ahora y en qué se diferencia de la división desarrollada por el ITMIG? ¿Qué ventajas presenta esta nueva división del mediastino?. La comparación de la división mediastínica utilizada anteriormente con la nueva clasificación mediastínica desarrollada por ITMIG y visualización de los respectivos métodos de imagenología anatómica como lo es la tomografía multidetector. La tradicional compartimentación del mediastino en mediastino anterior, medio y posterior no está claramente definida y puede dar lugar a una comunicación interdisciplinaria confusa, dado que estas clasificaciones se basan principalmente en radiografías convencionales de proyección lateral, la clasificación tridimensional propuesta de la ITMIG es un desarrollo que se adapta al flujo de trabajo clínico-quirúrgico moderno y promueve su estandarización. Por lo tanto, los tres compartimentos mediastínicos se deben denominar de ahora en adelante en prevascular, visceral y paravertebral.

Palabras clave(español)

Mediastino; anatomía radiológica; prevascular; visceral; paravertebral; tomografía computarizada.

Abstract(english)

Mediastinal alterations commonly identified on cross-sectional images are essential for the diagnosis and treatment of these lesions. The purpose of this article is to present, based on imaging anatomy, a new method for the anatomical classification of the mediastinum into compartments using transaxial section images acquired by multidetector computed tomography

studies in a transverse plane, by the International Interest Group on Thymic Malignancy. (ITMIG). The modern scheme of the division of the mediastinum into three compartments, prevascular, visceral and paravertebral, which has been accepted as a new standard, will be described. What divisions of the mediastinum have been used so far and how does it differ from the division developed by the ITMIG? What advantages does this new division of the mediastinum present? Materials and methods. Comparison of the previously used mediastinal division with the new mediastinal classification developed by ITMIG and visualization of the respective anatomical imaging methods such as multidetector tomography. Conclusion. The traditional compartmentalization of the mediastinum into anterior, middle and posterior mediastinum is not clearly defined and can lead to confusing interdisciplinary communication. Since these classifications are mainly based on conventional lateral projection radiographs, the proposed three-dimensional classification of the ITMIG is a development that adapts to the modern clinical-surgical workflow and promotes its standardization. Therefore, the three mediastinal compartments should henceforth be referred to as prevascular, visceral, and paravertebral.

Keywords(english)

Mediastinum; radiological anatomy; prevascular; visceral; paravertebral; computed tomography

Introduction

El mediastino es un compartimiento anatómico muy importante localizado en la región del tórax, debido a que en su interior se encuentran muchas estructuras anatómicas y órganos vitales. Este tiene su desarrollo embriológico en el endodermo, mesodermo y ectodermo, a partir de la cuarta semana de gestación, y en la séptima semana se fusiona la membrana pleuropericárdica con el mesodermo ventral del esófago, cuya posterior evolución determina el completo desarrollo mediastínico, que es el compartimiento central, extrapleural de la región torácica, en posición central y sus límites son los siguientes: en su parte anterior el esternón, en la posterior la columna vertebral, lateralmente las pleuras mediastínicas, cranealmente el opérculo torácico y en su parte caudal el diafragma (1).

El mediastino contiene estructuras vasculares (grandes vasos, corazón) y no vasculares vitales (tráquea bronquios principales, esófago, nervios, ganglios y vasos linfáticos) y órganos. Dada su localización anatómica, el mediastino permaneció durante cientos de siglos como un territorio inexplorado, pero con el advenimiento de los estudios de imágenes primero con la radiología, se comenzaron a diagnosticar las alteraciones mediastinales, es por ello por lo que ante la sospecha de estas alteraciones mediastinales siempre se debe incluir en su estudio inicial, la radiografía de tórax; Tele de tórax Postero anterior (PA) y lateral derecha o izquierda es una prioridad. El conocimiento de las referencias mediastinales y la identificación de sus alteraciones permite sospechar una patología propia de cada uno de los espacios mediastinales (2).

I. División **académica/anatómica** es la clásica y divide al mediastino en cinco partes (anterior, medio,

posterior, superior e inferior) en una visión lateral, este espacio en tres compartimentos: (a). **Anterior** (timo, ganglios linfáticos, tejido adiposo, vasos mamarios internos, tiroides); (b). **Medio** (corazón, pericardio, vasos sistémicos y pulmonares principales, tráquea, ganglios linfáticos, nervios frénicos, vago, y laríngeo recurrente); y (c). **Posterior** (esófago, aorta descendente, venas ácigos y hemiacigos, conducto torácico, nervio vago, ganglios linfáticos, cadenas simpáticas, grasa). permite establecer una cierta correlación entre la localización de las alteraciones y la naturaleza de esta (**Figura 1**).

II. División **imagenológica** radiológica y tomográfica esta división se suplementa con la anterior y resulta muy útil porque delimita qué alteraciones mediastinales (enfermedades) están dentro de este y cuales quedan fuera. Y aporta la semiología en base a la anatomía radiológica de todas ellas, permitiendo reunir datos y aminorar la inseguridad diagnóstica, por lo que se utiliza tanto el plano anteroposterior como el lateral (se mantiene una división anatómica de los compartimentos), con el fin de obtener una idea lo más tridimensional posible de los compartimentos (**Figura 2a**).

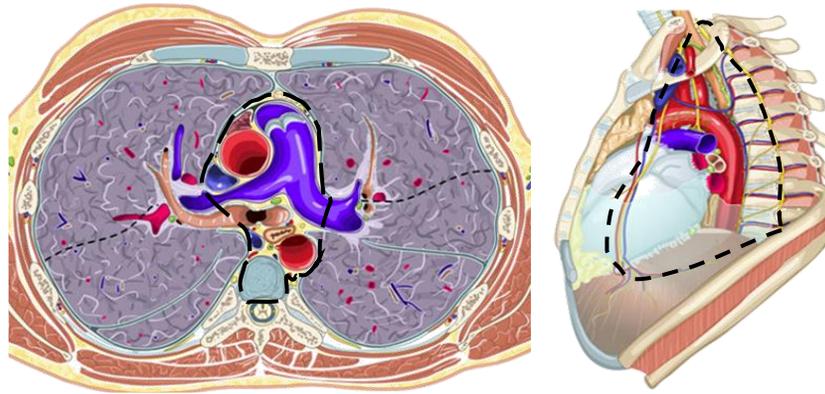


Figura 1. División académica/anatómica representación esquemática de los compartimentos mediastínicos

III. División **Funcional** (la más relevante). Se trata de una área o zona abierta, de paso de sangre, aire, y alimentos, se encuentra íntimamente comunicada con el cuello, de modo que patología del cuello puede reflejarse en mediastino y al revés puede incluso llegar al abdomen a través de los pilares diafragmáticos). Está delimitado por las fascias y estas generan vías de comunicación entre ambos espacios (3).

Siempre para dividir los compartimentos mediastínicos se han empleados métodos tradicionales

como; el método de Fraser y Paré, el de Felson, el de Heitzman, el de Zylak y el de Whitten. Sin embargo, estos pueden resultar ser un tanto confuso debido al hecho de que diversos autores utilizan términos y métodos diferentes para expresar lo mismo.

División por el método de **Felson** es la más simple delimita al mediastino en compartimentos: anterior, medio y posterior, partiendo como punto de referencia dos líneas imaginarias basándose en imágenes de la radiología convencional de tórax en proyección lateral (**Figura 2b**).

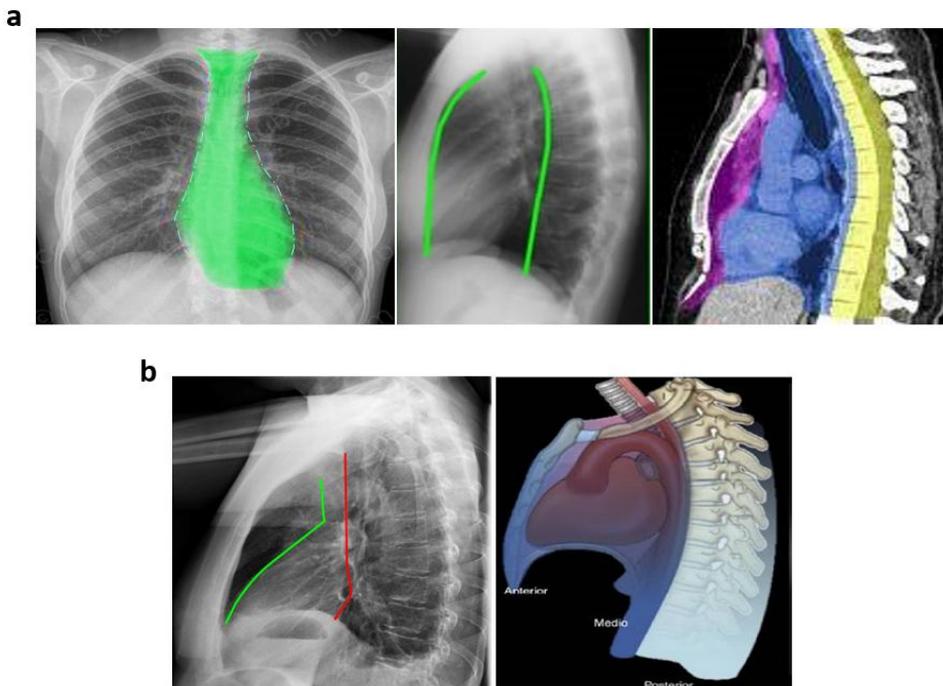


Figura 2. 2a. División radiológica representación esquemática de los compartimentos mediastínicos en los estudios de imágenes. **2b.** Representación esquemática de los compartimentos mediastínicos en la división por el método de Felson

2. División por el método de **Heitzman** es la más complicada o difícil y/o compleja, divide al mediastino fundamentándose en las siguiente referencias o reparos anatómicos vasculares en siete compartimentos: (1). Unión cervico-torácica; (2). Mediastino anterior; (3). Área supraaórtica; (4). Área infraaórtica; (5). Área supraaórtica; (6). Área infraaórtica; y (7). Hilios (**Figura 3a**).

El mediastino no es una unidad funcional, es una vía de paso, conectado con el área o zona cervico-abdominal. Sin embargo, estas divisiones o compartimentación entre estos esquemas han resultado un tanto confusa entre los médico/as y la incapacidad de localizar algunas alteraciones mediastinales en un compartimento específico debido a limitaciones inherentes a cada clasificación (4).

Son numeroso los sistemas de clasificación que han sido desarrollados y utilizados en diversas formas por anatomistas, radiólogos y cirujanos. Es por esto, que aún prosiguen las diferencias significativas en la terminología y en la manera de dividir a esta región anatómica que pueden dar lugar a confusión y dificultad de intercambio, conexión y comunicación entre las diferentes especialidades médicas (4).

No obstante, estas diferentes divisiones del mediastino en compartimentos anatómicos específicos es un mecanismo muy conveniente al momento de delimitar una lesión y para disponer de un diagnóstico diferencial estructurado. Muchas son las divisiones que se han utilizado para ello, el desarrollo de los estudios por imágenes ha hecho posible el diagnóstico

topográfico de las alteraciones mediastinales. Sin embargo, aún con los avances actuales en la anatomía imagenológica e inclusive en la cirugía en ese espacio intermedio de la caja torácica continúa siendo el gran reto que enfrentan los médico/as neumonólogos y cirujanos torácicos (5).

Hoy día con el avance en la biotecnología y los equipos digitales computarizado sobre todo con el empleo de la tomografía computada y la resonancia magnética para la división, diagnóstico y seguimiento de las lesiones o alteraciones mediastínicas. Existen varios esquemas tradicionales de división del mediastino basados en puntos de referencia arbitrarios en la radiografía lateral de tórax, se propone una nueva clasificación del compartimento mediastínico por imágenes de tomografía en el plano axial o transversal, la cual consiste en dividirlo en tres o cuatro compartimentos: porción superior del mediastino, mediastino anterior (zona prevascular), mediastino medio (zona visceral) y mediastino posterior (zona paravertebral). Así al modelo tradicional incluían el compartimento superior.

Esta proposición y/o sugerencia se origina del hecho de que la mayoría de la patología tiroidea puede ser incluida en este compartimento superior, por lo que dada su alta frecuencia contribuiría a distinguir de otro tipo de lesión que tienen lugar en el compartimento anterior antes referido. Por lo tanto, es necesario clasificar el compartimento del mediastino en función de la imagen del plano transversal tomográfico (**Figura 3b**) (6).

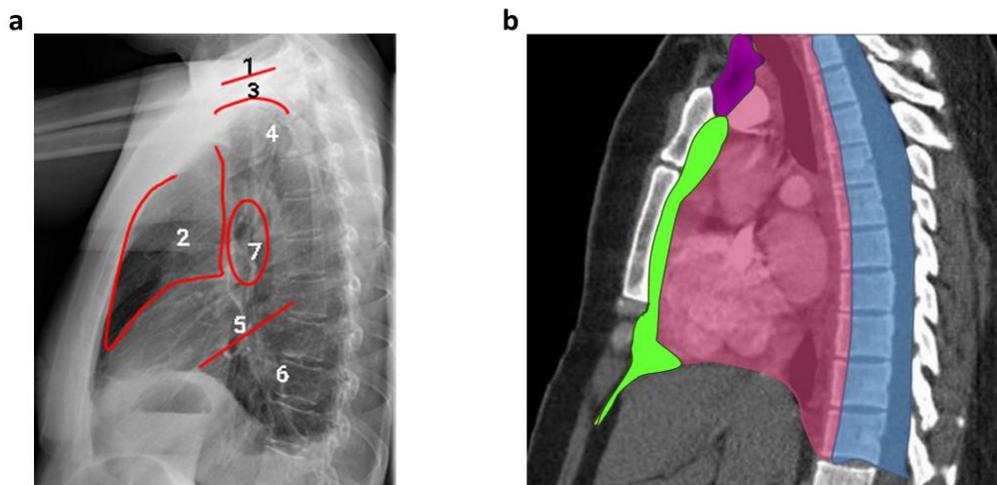


Figura 3. 3a. Representación esquemática de los compartimentos mediastínicos en la división por el método de Heitzman. **3b.** Representación esquemática de los compartimentos mediastínicos. Corte sagital. Compartimento prevascular (verde), vascular (rojo magenta) y paravertebral (azul) en la c división propuesta por la JART

Por lo que se describe un esquema moderno de división del mediastino basado en tomografía computarizada, como un nuevo estándar anatómico, esta clasificación anatomo-imagenológica donde se conceptualizan como ya se había mencionado en un compartimento prevascular (anterior), uno visceral (medio) y uno paravertebral (posterior), con límites anatómicos definidos claramente por la tomografía computarizada. Es la intención que esta división se utilice en la docencia anatómica, en la docencia imagenológica, en la docencia quirúrgica, en la presentación de casos clínicos y el diseño de ensayos clínicos prospectivos e incluso para diagnóstico y tratamiento.

El propósito de este estudio es, presentar en base a la anatomía imagenológica un nuevo método para la clasificación del mediastino utilizando imágenes de sección transaxial adquiridas por estudios de tomografía computarizada multidetector en plano transversal, propuesta y adoptada por el Grupo Internacional de Interés en Malignidad Tímica (siglas en inglés ITMIG). Se describirá el esquema moderno de la división del mediastino en tres compartimentos; prevascular, visceral y paravertebral, los cuales han sido aceptado como un nuevo estándar en la comunidad médico-científica. ¿Qué divisiones del mediastino se han utilizado hasta ahora y en qué se diferencia de la división desarrollada por él ITMIG? ¿Cuáles son las ventajas que presenta la nueva división del mediastino?

Materiales y métodos

Comparación de la división mediastínica utilizada anteriormente con la nueva clasificación mediastínica desarrollada por ITMIG y la visualización de los respectivos métodos de imagenología anatómica como lo es la tomografía multidetector

Anatomía imagenológica. Definición o conceptualización moderna de los compartimentos mediastínicos. En la medicina la imagenología ha contribuido a generar información de gran importancia para la caracterización de la anatomía y/o fisiología de diversos órganos o partes del cuerpo humano como lo es el mediastino. En particular, en el marco del presente artículo, se puede visualizar la anatomía imagenológica del mediastino como el conjunto de modalidades de imagenología que permite la obtención de información, tanto cualitativa como cuantitativa, acerca de la morfología y su división. Clásicamente, la división del mediastino en compartimentos específicos ha sido una forma favorable en la identificación, caracterización,

diagnóstico y tratamiento de las diversas anomalías o alteraciones mediastinales, por lo que son múltiples los sistemas de clasificación o división a lo largo de los tiempos han sido propuestos. Por lo que los esquemas existentes empleados basado en los estudios de imágenes que aparentan divisiones no anatómicas consistente del tórax apoyada especialmente en la radiografía del tórax en la proyección lateral.

En esta presentación se han correlacionado las radiografías convencionales con las imágenes de tomografía computada del mediastino, utilizando la anatomía convencional y transversal. Tras haber considerado la morfología normal y las anomalías patológicas, se ha considerado conveniente reflexionar en el área del mediastino como un conjunto de tres compartimentos longitudinales que se extienden ininterrumpidamente a lo largo de toda la longitud del tórax. Estos son el compartimento: (I). Compartimento o espacio **prevascular** (mediastínico **anterior**), el (II), Compartimento o espacio **visceral** (compartimento mediastínico **medio**). y (III). Compartimento o espacio **paravertebral** (compartimento mediastínico **posterior**), propuesta en la primera década de este siglo XXI, por la Asociación Japonesa de Investigación del Timo (siglas en inglés JART) y el Grupo Internacional de Interés en Malignidad Tímica (ITMIG) basado en imágenes de tomografía computada multidetector transversales. Se propusieron estandarizar tal división en el modelo de imágenes transversales, ello producto de su mejor comprensión, entendimiento, su mayor facilidad y su mejor correlación anatómica cuando eran utilizada por las diversas especialidades médicas (6).

Con esta nueva división del mediastino basada en la anatomía imagenológica, al modelo tradicional que incluían al compartimento superior, y esto procede del hecho de que la mayoría de la patología de la glándula tiroidea (tiroides intratorácico) pueda ser incorporada e insertada en el mencionado compartimento, debido a su elevada frecuencia permitiendo así distinguirla y diferenciarla de otro tipo de lesiones o alteración mediastinal que tienen precisamente lugar en el compartimento anterior antes relatado.

I. Compartimento prevascular este compartimento antes anterior denominado ahora prevascular de delimita basándose en imágenes de tomografía computada axial de la siguiente manera: límite superior, común a los tres compartimentos se encuentra definido por el opérculo torácico, tenue plano de tejido delimitado anteriormente por el borde superior del manubrio esternal, posteriormente por el cuerpo de la primera vértebra torácica y lateralmente por el primer par de costillas y sus cartílagos costales,

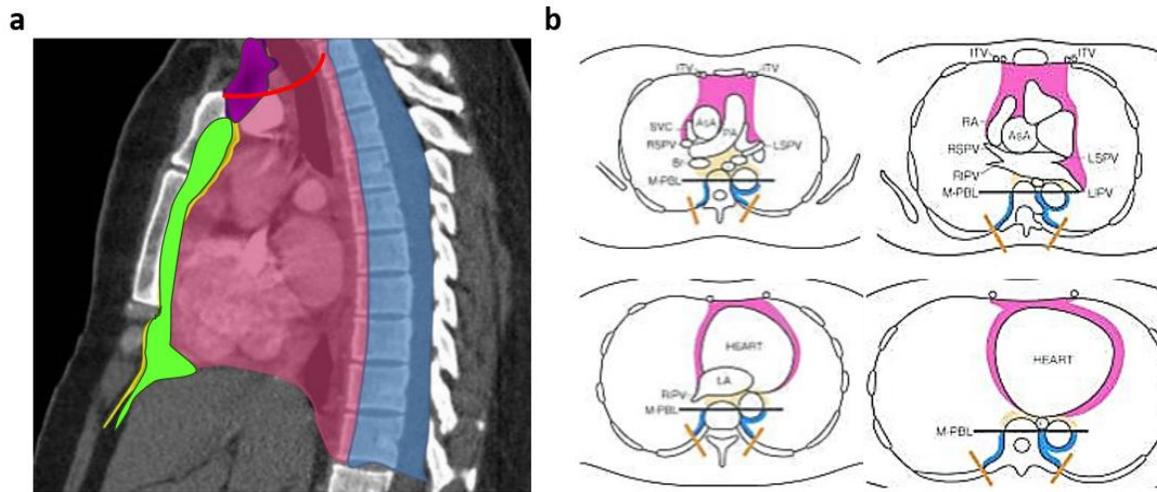


Figura 4. 4a. Corte sagital tomográfico opérculo torácico (línea roja) representación esquemática del compartimento mediastínico prevascular en la clasificación propuesta por la ITMIG (sombreado verde). **4b.** Diagrama esquemático representa la nueva propuesta para la clasificación del compartimento mediastínico (sombreado magenta) según las reglas generales para el estudio de los tumores mediastínicos de la Asociación Japonesa para la Investigación del Timo (JART)

inferiormente por el diafragma, anteriormente por el aspecto posterior del esternón, lateralmente por la pleura mediastínica parietal y posteriormente por la cara anterior del pericardio. Su contenido principal incluye el timo, la grasa, los ganglios linfáticos y el tronco braquiocefálico (7).

Las más frecuentes patologías que se pueden hallar en este compartimento prevascular (anterior en la tradicional división) consisten en lesiones tímicas, neoplasias de células germinales, linfadenopatías, bocio intratorácico e inclusive el adenoma paratiroideo ectópico (Figura 4).

II. Compartimento visceral: en este compartimento los límites; superior entrada torácica (opérculo torácico), inferior el diafragma, anterior por el límite posterior del compartimento prevascular y posterior por una línea imaginaria vertical que conecta un punto en los cuerpos vertebrales torácicos 1 cm posterior al margen anterior de la columna vertebral torácica. Dentro de su contenido anatómico se incluye las estructuras; corazón, elementos vasculares (vena cava superior, aorta torácica ascendente, arco aórtico, aorta torácica descendente, arteria pulmonar intrapericárdica y conducto torácico) y estructuras no vasculares (tráquea, carina principal, esófago y ganglios linfáticos). Como el compartimento visceral contiene estructuras vasculares y no vasculares, una extensa diversidad de anomalías pueden suscitarse en esta área. Las lesiones más significativas incluyen neoplasias de las vías respiratorias, el esófago y los ganglios

linfáticos; masas que se realzan; y anomalías no neoplásicas como quistes broncogénicos y de duplicación esofágica (Figura 5a y 5b).

III. Compartimento paravertebral en este nuevo compartimento los límites; superior por la entrada torácica (opérculo torácico), inferior diafragma, anterior por la línea límite correspondiente al margen posterior del compartimento visceral y posteriormente por una línea imaginaria vertical que une el margen posterior de la columna y lateral las apófisis trasversas de las vértebras torácicas. Este contiene estructuras anatómicas como la columna dorsal y los tejidos blandos paravertebrales. Como el compartimento paravertebral incluye la columna torácica y los tejidos blandos paravertebrales, la mayoría de las lesiones que se originan en esta región son neoplasias de origen neurogénico. Otras afecciones neoplásicas menos comunes en este compartimento incluyendo a los linfomas, tumores óseos primarios y metástasis. Las causas no neoplásicas incluyen infecciones de la columna torácica debido a agentes bacterianos y micobacterianos, lesiones quísticas como meningocele torácico y quiste neuroentérico, y hematopoyesis extramedular (Figura 5c y 5d) (8).

Discusión

Como ya se había expuesto durante la narración de este artículo el mediastino constituye un

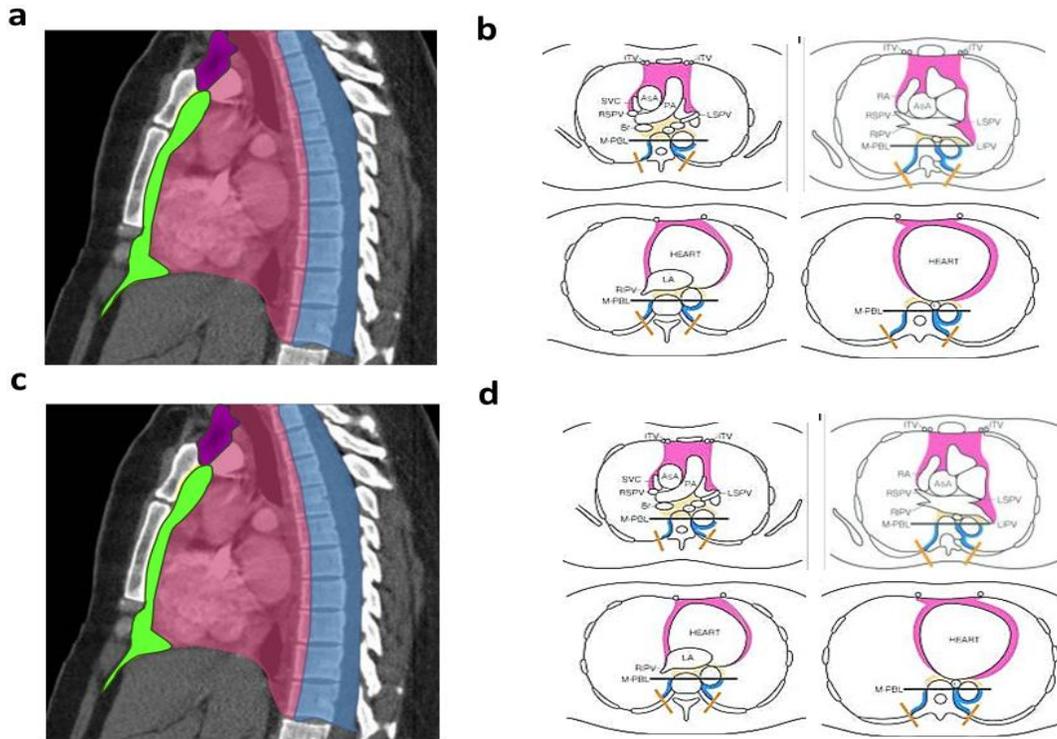


Figura 5. 5a. Representación esquemática del compartimento mediastínico. Cortes sagital Compartimento vascular (rojo degradado). 5b. Diagrama esquemático representa la nueva propuesta para la clasificación del compartimento mediastínico (sombreado crema) según las reglas generales para el estudio de los tumores mediastínicos de la Asociación Japonesa para la Investigación del Timo (JART). 5c. Representación esquemática del compartimento mediastínico. Cortes sagital Compartimento paravertebral (azul degradado). 5d. Diagrama esquemático representa la nueva propuesta para la clasificación del compartimento mediastínico (sombreado azul claro) según las reglas generales para el estudio de los tumores mediastínicos de la Asociación Japonesa para la Investigación del Timo (JART).

tabique compartimentado que fracciona verticalmente al tórax. Cuando aparecen alteraciones mediastinales y/o masas mediastínicas, su diagnóstico por lo general se hace mediante técnicas de imagen bien por radiografías o por tomografía computarizada e inclusive por resonancia magnética nuclear, es por ello por lo que la interpretación de dichas imágenes requiere una evaluación precisa del origen de la lesión, el área de existencia, extensión, y las estructuras internas. Por lo tanto, es clínicamente importante contar con un método estandarizado para clasificar al mediastino en varios compartimentos con el fin de describir y categorizar las anomalías en el diagnóstico diferencial. Se basa estrictamente en la radiología lateral de tórax, este método es práctico y fácil de usar, pero no puede distinguir entre determinadas situaciones que resultan confusas debido al uso por los diferentes investigadores el hecho de usar diversos términos o vocablos así como de diferentes métodos o procedimiento para referirse a

lo mismo cuando se trata de definir o conceptualizar, delimitar y dividir al mediastino (9).

Por lo que fueron configurando diferentes sistemas para dividir al mediastino en compartimentos específicos con el fin de generar un sistema específico para las alteraciones y/o otras anomalías mediastinales identificadas en las imágenes, con la finalidad de planificar biopsias por aspiración con aguja fina (PAAF) o agujas gruesa (BAG), intervenciones quirúrgicas como la mediastinoscopia, la mediastinotomía, y/o videotoracoscopia, entre otros., y poder contribuir a su fácil entendimiento y permitir una comunicación más fluida y clara en un entorno más compresible entre los equipos médicos multidisciplinario. La mayoría se han centrado en las imágenes y se basan en puntos de referencia arbitrarios delineados en la radiografía lateral de tórax. No obstante, el grupo de ITMIG sobre la base de discusiones con expertos en el campo de las enfermedades mediastinales, ha modificado el

modelo JART e introducido una nueva definición de compartimentos mediastínicos para ser utilizada con imágenes tomográficas multidetector de planos transversales y adoptada como un nuevo estándar de la división mediastínica.

Se definieron los nuevos compartimentos en; prevascular, visceral y paravertebral determinados, los cuales fueron aprobados, admitidos y aceptados como un nuevo modelo estándar para la división mediastinal desde la anatomía imagenológica sustituyendo la radiología convencional lateral del tórax por los cortes tomográficos transversales o transaxial es lo que nos llevó a la revisión del tema (10).

Desde hace siglos la medicina ha empleado los estudios de imágenes como la radiología y después la tomografía computarizada como uno de los procedimientos auxiliares al examen clínico-radiológico práctico para evaluar el origen, existencia y extensión de una lesión de las estructuras anatómicas contenidas en el mediastino. Por tanto, ya era el momento de dividir o clasificar el área mediastínica en compartimentos basados en la imagen tomográfica en el plano axial o transversal. Es por esto JART y luego ITMIG describió este nuevo método para dividir anatómicamente al compartimento mediastínico por ser fácil de usar y aplicar.

El sistema anatómico tradicional divide el mediastino en dos compartimentos principales mediastino superior e inferior (anterior, medio y posterior) el cual lo hacían mediante una línea imaginaria que se extiende desde el ángulo esternal hasta el cuarto disco intervertebral, pero se hacía referencia a que no es necesario seguir clasificando a un mediastino superior ya que persistía una continuidad de la zona mediastínica inferior. Sin embargo, clasificar la porción superior del mediastino tiene la preeminencia de posibilitar la diferenciación de un bocio intratorácico o un tumor neurogénico en el opérculo torácico de otros tumores mediastinales. Cuando se hace una revisión en la literatura, la mayoría de los bocios intratorácicos y una quinta parte de los tumores neurogénicos se localizaron en la porción superior del mediastino, siendo estos tumores el principal tipo existente en esta zona. No clasificar este compartimento afectaría el diagnóstico diferencial, ya que muchos bocios intratorácicos se clasificarían como en el mediastino anterior o medio (8-10).

Por lo que con esta nueva división del mediastino con el método de ITMIG, según los compartimentos observados en imágenes del plano transversal para la ubicación de las lesiones mediastínicas, así como su utilidad y facilidad, debido a

que este método tiene varias características sólidas; En primer lugar, el compartimento de una lesión se define como aquel en el que se encuentra el centro de la lesión, lo que deja poco margen para una clasificación errónea. En segundo lugar, cada compartimento está claramente delimitado mediante el trazado de líneas de referencia de límites anatómicos. Y, Por último, cada compartimento incluye un órgano o estructura original de la que surgió la lesión mediastínica. Por lo que el empleo de este sistema, puede dividir apropiadamente cada una de las lesiones en uno de estos cuatro compartimentos, y por la propia naturaleza de los compartimentos se consideraron útiles en el diagnóstico diferencial (11).

El *International Thymic Malignancy Interest Group* (ITMIG) tiene un método establecido para desarrollar estándares internacionales para enfermedades del mediastino, que se utilizó en este caso para desarrollar esta nueva división práctica del mediastino basada en imágenes tomográficas transversales. Después de un análisis exhaustivo de la literatura existente sobre los diversos esquemas de compartimentos mediastinales, con especial atención al modelo desarrollado por JART, con la finalidad de desarrollar un estándar que represente un consenso entre los médicos e investigadores interesados en las enfermedades del mediastino.

La mayoría de las clasificaciones radiológicas se han basado en puntos de referencia arbitrarios delineados en la radiografía de tórax lateral. El ITMIG ha desarrollado este novísimo esquema basado en imágenes transversales, principalmente tomografía computarizada multidetector, y lo que se ha aceptado como un nuevo estándar divisorio. Este esquema de división clínica define compartimentos prevascular, visceral y paravertebral únicos basados en límites delineados por estructuras anatómicas específicas en la tomografía computada multidetector. Esta nueva definición desempeña un papel importante en la identificación y caracterización de las anomalías mediastínicas, que, aunque poco comunes y abarcan una amplia variedad de entidades, a menudo se pueden diagnosticar con confianza basándose únicamente en la ubicación y las características de las imágenes.

Las características específicas de las imágenes que deben observarse en la tomografía computada multidetector incluyen: (1). Situación, tamaño y composición de las lesiones mediastínicas; (2). Características descriptivas como; atenuación, heterogeneidad y magnificencia; (3). Presencia y existencia de grasa intralesional, componentes quísticos, tejido blando y

calcificación; y (4). Algún vínculo con o invasión de estructuras anatómicas adyacentes. Aunque la localización de las alteraciones o lesiones mediastínicas en un compartimento específico es un componente importante de la caracterización, pero esto puede resultar difícil en algunos casos, como lo son una lesión mediastínica grande puede parecer que afecta a varios compartimentos o que se extiende de un compartimento a otro, lo que dificulta la identificación del sitio preciso de origen. El ITMIG ha descrito dos herramientas que se recomiendan para ayudar a identificar el compartimento en el que se originan estas lesiones. Una de estas herramientas se conoce como el "método del centro" y establece que el centro de una lesión mediastínica, definido como el punto central de la lesión en la imagen axial de la tomografía computada que expone el mayor tamaño de la anomalía, localiza la lesión en un compartimento mediastínico específico (12,13).

Felson no clasificó el mediastino, pero propuso una forma de adivinar la ubicación de una masa basándose en su ubicación en relación con dos líneas dibujadas. En el método de Felson, la línea límite entre el mediastino anterior y medio se traza a lo largo del borde anterior traqueal y el borde posterior cardíaco. En el centro del cuerpo humano (es decir, el espacio retroesternal), el plano de sección sagital muestra que la zona mediastínica anterior está por delante de la pared traqueal anterior, los grandes vasos y el pericardio. Sin embargo, en el lado izquierdo del mediastino, el límite posterior del mediastino anterior se extiende profundamente a lo largo del arco aórtico y el hilio izquierdo, y esta complejidad anatómica produce inconsistencia con el método de Felson. Es decir, el compartimento anterior incluye algunas masas posiblemente tanto en el mediastino anterior como en el medio en una radiografía lateral de tórax. Excepto por esta porción, el mediastino anterior (debajo de la porción superior del mediastino) en nuestro sistema de clasificación descrito actualmente corresponde al del método de Felson (14,15).

Conclusion

La radiología o imagenología médica es donde tu conocimiento en anatomía se encuentra con la práctica clínica se componen mediante radiografías y/o imágenes que abarcan múltiples técnicas y métodos para visualizar las estructuras internas del cuerpo de manera no invasiva. Algunas de las técnicas empleadas más frecuentemente para lograr esto son: radiografía por rayos X, Tomografía computarizada e imagen por

resonancia magnética. Conocer la anatomía imagenológica normal es un requisito indispensable para la interpretación de cualquier estudio imagenológico sobre todo del mediastino.

El modelo propuesto por Felson y utilizado por décadas nunca clasificó el mediastino, pero propuso una manera de predecir la ubicación de una masa basándose en su posición y disposición en relación con dos líneas dibujadas. En el método de Felson, la línea límite entre el mediastino anterior y medio se traza a lo largo del borde anterior traqueal y el borde posterior cardíaco. En el centro del cuerpo humano (es decir, el espacio retroesternal), el plano de sección sagital muestra que la zona mediastínica anterior está por delante de la pared traqueal anterior, los grandes vasos y el pericardio. Sin embargo, en el lado izquierdo del mediastino, el límite posterior del mediastino anterior se extiende profundamente a lo largo del arco aórtico y el hilio izquierdo, y esta complejidad anatómica producía una inconsistencia con el método de Felson.

El nuevo esquema de división del mediastino desarrollado por ITMIG está diseñado para permitir la identificación precisa de anomalías del mediastino en imágenes transversales por parte de anatomista, radiólogos y cirujano de tórax en la atención médica. Se prevé que este sistema mejorará la ubicación de las lesiones, ayudará a generar un diagnóstico enfocado y ayudará a adaptar los planes para diagnóstico y tratamiento. Aunque las masas mediastínicas son poco comunes, los radiólogos pueden encontrar su utilidad cuando se enfrentan a una anomalía en el mediastino en una tomografía computada con detector múltiple.

Algunas masas mediastínicas se manifiestan con características específicas en la tomografía computada multidetector que permiten su identificación con imágenes únicamente, mientras que otras pueden mostrar características de imagen sugestivas, pero no concluyentes. En muchos casos, una combinación de la información clínica y de la anatomía por imagen permite un diagnóstico presuntivo.

Clásicamente el mediastino ha sido dividido en tres compartimentos anterior, medio y posterior atendiendo a líneas visualizadas en la radiografía lateral de tórax. En 2014 la JART (Japanese Association for Research on the Thymus) estableció una división en cuatro compartimentos (anterior superior, anterior inferior, medio y posterior) en base a imágenes de tomografía computada. Por lo que posteriormente, el grupo ITMIG realizó otra clasificación, también basada en la tomografía computada multidetector en el plano transversal o axial, que unifico y delimito claramente los compartimentos. Esta nueva clasificación divide nuevamente el mediastino en tres espacios:

prevascular (antiguo anterior), visceral (antiguo medio) y paravertebral (antiguo posterior), que ha sido aceptado como un nuevo estándar divisorio. En los últimos años, el sistema de clasificación de masas mediastínicas del International *Thymic Malignancy Interest Group*, que se basa en la sección transversal, ha ganado aceptación por parte de múltiples sociedades torácicas y se ha aplicado tanto en pacientes adultos como pediátricos. Por lo tanto, los enfoques presentados aquí recomiendan la inclusión o exclusión inicial de lesiones sobre la base de las características de la tomografía computada multidetector

Podemos concluir que la tradicional compartimentación del mediastino en mediastino anterior, medio y posterior no está claramente definida y puede dar lugar a una comunicación interdisciplinaria

confusa. Dado que estas clasificaciones se basan principalmente en radiografías de proyección lateral, pero la clasificación tridimensional propuesta por el ITMIG es un cambio que se adapta al flujo de trabajo clínico-quirúrgico moderno y promueve la estandarización internacional. Por lo tanto, los tres nuevos compartimentos mediastínicos su denominación en prevascular, visceral y paravertebral han sido por acertada para comunidad médico-científica

Conflictos de interes

Ninguno que declararar.

References

- Nason KS, Maddaus MA, Luketich JD. Pared torácica, pulmón, mediastino y pleura. En: Brunnicardi FC. Schwartz Principios de cirugía. 10ª ed. México: McGraw-Hill Global Education; 2015. [\[Google Scholar\]](#)
- Naval Castela J. Patología mediastínica. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada*. 2014; 11: 4001-11. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(14\)70875-3](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(14)70875-3) [\[Google Scholar\]](#)
- Gatzoulis MA: Mediastinum. *Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice*. Standing S: 40th edition. Churchill Livingstone (Elsevier); Philadelphia. 2008.
- Méndez Lucena, Carolina. López Ramírez, Pablo. Reyes Márquez, Laura. Cáceres Valverde, Ana María. Pérez Ramírez, Celia. Pérez Tejada, José Carlos. Nueva clasificación de los compartimentos mediastínicos. Aproximación diagnóstica de las lesiones. *Sociedad Española de Radiología Médica*. [\[Google Scholar\]](#)
- Miranda E, Cifuentes LK, Vélez JG, Pinzón VA. Enfoque inicial de las alteraciones mediastinales: Revisión de sus referencias anatómicas radiográficas. *Rev. Colomb. Cardiol*. 2018; 25:353-416. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.10.010>.
- Arce-Aranda C, Ayala-Guzmán, JD, Cuevas-Zapata JF, Duarte-González AL, Garay-Gómez CD, Gutiérrez-Codas GM, Lee C, Adé-Torrent M, Leiva A, Soskin-Reidman A. Frecuencia, clasificación y patología de los tumores de mediastino. *Rev. Cir. Párrafo*. [Internet]. Agosto de 2018; 42: 17-22. <https://doi.org/10.18004/sopaci.2018.agosto.17-22>. [\[Google Scholar\]](#)
- Fujimoto K, Hara M, Tomiyama N, Kusumoto M, Sakai F, Fujii Y. Proposal for a new mediastinal compartment classification of transverse plane images according to the Japanese Association for Research on the Thymus (JART) General Rules for the Study of Mediastinal Tumors. *Oncol Rep*. 2014; 31: 565-72. Doi: 10.3892/or.2013.2904. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
- Okumura M. System for thymic disease research and clinical practice in Japan. *Mediastinum*. 2021, 25: 5:7. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
- Carter BW. International Thymic Malignancy Interest Group Model of Mediastinal Compartments. *Radiol Clin North Am*. 2021; 59: 149-53. Doi: 10.1016/j.rcl.2020.11.007. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
- Röhrich S, Heidinger BH, Prayer F, Kifjak D, Beer L, Wassipaul C, Watzenböck M, Milos RI, Prosch H. Mediastinum – neue Kompartimenteinteilung [Mediastinum-new compartment classification]. *Radiologie (Heidelberg)*. 2023; 63: 154-59. German. Doi: 10.1007/s00117-023-01115-w. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
- Keita, I. K. Nazario Dolz, A. M. Falcón Vilariño, G. C. Castillo Toledo, L. Rodríguez Fernández, Z. Romero García, L. I. Consideraciones En Torno a Los Tumores Del Mediastino. *Rev Colomb Cir* 2020, 35, 472-82. Doi: <https://doi.org/10.30944/20117582.460>. [\[Google Scholar\]](#)
- Carter BW, Benveniste MF, Madan R, Godoy MC, de Groot PM, Truong MT, Rosado-de-Christenson ML, Marom EM. ITMIG Classification of Mediastinal Compartments and Multidisciplinary Approach to Mediastinal Masses. *Radiographics*. 2017; 37: 413-436. Doi: 10.1148/rg.2017160095. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
- Carter BW, Tomiyama N, Bhora FY, Rosado de Christenson ML, Nakajima J, Boisselle PM, Detterbeck FC, Marom EM. A modern definition of mediastinal compartments. *J Thorac Oncol*. 2014;9 (9 Suppl 2): 597-101. Doi: 10.1097/JTO.0000000000000292. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
- Vo NH, Shashi KK, Winant AJ, Liszewski MC, Lee EY. Imaging evaluation of the pediatric mediastinum: new International Thymic Malignancy Interest Group classification system for children. *Pediatr Radiol*. 2022; 52:1948-62. Doi: 10.1007/s00247-022-05361-3. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
- Löffler MT, Bamberg F, Eisenblätter M, Ehrhrit-Braun C. Mediastinale Läsionen : Die häufigsten Pathologien in der

Röntgenaufnahme des Thorax und deren Korrelation in der Computertomographie [Mediastinal lesions : The most common pathologies in chest X-rays and their correlations in computed tomography]. *Radiologe*. 2022; 62: 99-108. German. DOI: 10.1007/s00117-021-00956-7. [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)

How to cite this article:
Palanisamy Sadasivam M, Anthony J, Kumar Sekar A, Peramaiyan R. A comparative review on the resolution of 3D bioprinting over 2D cell cultures in cancer models. *Avan Biomed* 2024; 13: 142-52



Avances en Biomedicina se distribuye bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Venezuela, por lo que el envío y la publicación de artículos a la revista son completamente gratuitos.



<https://qr.me-qr.com/0WEVI2QM>