

Tomografía computada del estrecho torácico superior

Myr. M.C. Gaspar Alberto Motta-Ramírez,* Myr. M.C. José Arturo Castillo-Lima**

RESUMEN. Se realizó estudio clínico-radiológico, retro y prospectivo, descriptivo, no comparativo, con revisión de la literatura médica del estrecho torácico superior por tomografía computada. Fueron revisados 250 estudios de TC siendo realizados en el 52% de los casos en pacientes masculinos, 48% de los casos en pacientes femeninos y en el 20.25% de los casos, en edades entre 61 y 70 años, así mismo se encontraron 24% de los estudios normales, 37% fueron eliminados por no cubrir los criterios de selección y 39% estudios con patología del ETS.

El ETS representa la unión entre la base del cuello y el mediastino. Es un plano paralelo a la primera costilla y es más alto posterior que anteriormente. El contenido del ETS es de gran importancia radiológica: Tráquea, esófago, TBV; TBA; Timo, grasa mediastinal. Un gran porcentaje de masas en el ETS están en relación a bocio intratorácico. Por TC dichas masas son demostradas por las siguientes características: continuidad con el tejido tiroideo cervical, presencia de calcificaciones puntiformes, en anillo; heterogéneas; evidencia de números de atenuación altos con elevación de los mismos al aplicar contraste endovenoso; desplazamiento lateral de estructuras vasculares sin afectarlas; extensión del mismo entre la tráquea y el esófago. Cualquier tipo de anomalía mediastinal puede presentarse en el ETS. El ETS sirve de vía de extensión de procesos patológicos del cuello hacia el mediastino y viceversa.

Palabras clave: mediastino, tomografía computada.

En los últimos años hemos sido testigos de la introducción de nuevas modalidades de imagen y de técnicas de intervención que han modificado el abordaje radiológico y mejorado el manejo de pacientes en múltiples procesos patológicos.

El tórax no se ha mantenido distante de estos avances. Por ejemplo, Robbins y cols. plantearon la eficacia médica de la tomografía computada en lo que respecta a tórax, encontrando que la tomografía computada (TC) aportaba in-

SUMMARY. The thoracic inlet, also named the thoracic outlet, represents the junction between the root of the neck and the mediastinum. It is a plane that parallels the first rib and it is higher posteriorly than anteriorly. The contents of the thoracic inlet of the greatest radiologic importance are: trachea, esophagus, brachiocephalic veins, brachiocephalic arteries, thymus and mediastinal fat.

The vast majority of masses at the thoracic inlet are related to either intrathoracic goiter, or ectasia or aneurysmal dilation of the brachiocephalic arteries. Contrast-enhanced computed tomography should confirm the diagnosis of arterial ectasia or aneurysm. In computed tomograms, intrathoracic goiters may demonstrate one or more of the following features: continuity with the cervical thyroid gland; well-defined borders; punctate, coarse, or ring-like calcification; inhomogeneity; relatively high CT numbers with prominent and often prolonged contrast enhancement; and lateral displacement of normal vascular structures without vascular encasement. It should be remembered, however, that any type of mediastinal or cervical abnormality may be present at the thoracic inlet. The thoracic inlet also serves as a pathway for extension of hemorrhage or infection into the mediastinum from the cervical area.

Key words: mediastinum, computerized tomography.

formación con impacto clínico significativo en el 39% de 101 exámenes. En el 44% la TC aportaba información adicional, no demostrada por otros métodos, sin afectar el diagnóstico como pronóstico en el tratamiento.¹

La TC es un método excelente para el estudio de condiciones patológicas del tórax, debido a las imágenes seccionales que se obtienen y a su capacidad de demostrar estructuras con valores de atenuación diversos, así mismo la posibilidad de reforzar esas áreas con la inyección intravenosa de material de contraste dan a la TC un lugar primordial en el estudio de tórax.^{3,4}

Las ventajas ofrecidas por la TC sobre otros métodos de imagen para el estudio del ETS son resultado de: a) La capacidad de obtener imágenes en plano transversal, b) la capacidad de distinguir pequeñas diferencias en densidad

* Residente de 3er año del Curso de Especialización y Residencia en Radiodiagnóstico, EMGS.

** Jefe de la Subsección de Tomografía Computada del Depto. de Radiología e Imagen del Hospital Central Militar.

radiológica, c) densidad tisular de lesiones dadas por su coeficiente de atenuación, d) extensión y localización de lesiones tumorales, e) visualización adecuada de estructuras vasculares, opacificadas por el medio de contraste IV, f) visualización adecuada de estructuras óseas.^{4,5}

El tórax es la región del tronco que comprende el esternón, los cartílagos costales, las costillas y las vértebras dorsales, junto con las estructuras que ellos protegen. Hacia arriba, colinda con la cara superior de las dos primeras costillas y sus cartílagos costales, el manubrio esternal y la primera vértebra dorsal.² El espacio limitado por estas estructuras es el *Estrecho Torácico Superior (Apertura thoracis superior, Abertura superior del Tórax)*,⁶ que posibilita el paso de estructuras entre la base del cuello y el tórax (*estrecho*, del latín. *strictus*, *abertura* agujero; orificio, *cisura*, algo que está abierto).⁷ El ETS se sitúa en la base del cuello y une este último con el tórax. Está delineado por la fascia de Sibson (aponeurosis inserta en la vértebra C 7 y en el vértice de la pleura, llamada también ligamento vertebral),⁷ *Esquema No. 14*, que se extiende hacia ambos lados del cuello, desde la apófisis transversa de la séptima vértebra cervical por detrás hasta el borde medial de la primera costilla por delante. Dado que la inserción posterior ocupa una posición más craneal que la cara anterior de la primera costilla, el plano del ETS está inclinado hacia abajo y hacia adelante y es más alto en la parte medial que en la lateral en ambos lados. Debido a esta orientación, cuando se obtienen imágenes axiales, los vértices de los pulmones se ven en la parte posterior mientras que las estructuras de tejidos blandos de la parte inferior del cuello se observan en la región anterolateral. En esta región existen varias estructuras neurales y vasculares importantes cuyo punto de referencia clave es el músculo escaleno anterior.⁸ Las costillas, los cartílagos costales y el esternón constituyen una estructura semirrígida que ofrece inserción a varios músculos, algunos unen las costillas y cartílagos costales adyacentes; otros se insertan en los huesos de la cintura escapular o en el húmero, o bien descienden y participan en la musculatura de la pared torácica. Los extremos mediales de las clavículas se articulan con la porción superior del manubrio esternal y limitan la escotadura supraesternal. El mango se une con el cuerpo del esternón en la articulación manubrio esternal, la cual con frecuencia configura una cresta horizontal, que constituye un punto de referencia útil durante el examen clínico, ya que el segundo cartílago costal alcanza al esternón a este nivel. Como el primer cartílago está cubierto por la clavícula, en los exámenes clínicos es una práctica habitual comenzar a contar las costillas al nivel del segundo cartílago costal. Las estructuras que se prolongan desde la base del cuello hasta la cavidad torácica atraviesan el ETS limitado por el cuerpo de la primera vértebra dorsal, el primer par de costillas con sus cartílagos costales y el borde superior del esternón. El manubrio se articula con el extremo medial de las clavículas en la articulación esterno clavicular y con el primer cartílago costal; su borde superior es ancho y

constituye uno de los límites del estrecho torácico superior.²

El cuello, es la región que une la cabeza con el tórax y las extremidades superiores, por encima lo limita el maxilar inferior y la base del cráneo; por debajo, el estrecho torácico superior y la cintura escapular.² La base del cuello se encuentra en la región inmediatamente superior al ETS. En la línea media, se disponen la tráquea y el esófago, en su descenso hacia el mediastino superior, entre los vértices de los pulmones rodeados por las pleuras y las fascias suprapleurales. Las restantes estructuras de esta parte del cuello son los vasos y nervios que se describirán en relación con el músculo escaleno anterior y su inserción en el tubérculo del escaleno de la primera costilla. El músculo escaleno anterior es el más anterior de los músculos prevertebrales. Por arriba se origina en las apófisis transversas de la tercera, cuarta, quinta y sexta vértebras cervicales y se inserta en el tubérculo del escaleno de la primera costilla. Por detrás del músculo se localiza el escaleno medio y el posterior, que nacen en las apófisis transversas de las seis vértebras cervicales y se insertan en las superficies laterales de las dos primeras costillas, respectivamente. Estos músculos prevertebrales reciben inervación segmentaria de los nervios raquídeos cervicales. Actúan elevando las dos primeras costillas y flexionando lateralmente el cuello.²

Anatomía por tomografía computada. El triángulo subclavio, subdivisión del triángulo posterior del cuello, forma parte de la raíz del cuello y es contiguo con el ETS y la axila. Su límite superior está formado por el vientre inferior del músculo omohioideo. Mientras que la inserción clavicular del músculo trapecio marca su extensión lateral, el borde lateral del músculo escaleno anterior, profundo al esternocleidomastoideo, forma su borde medial. La base está formada por la clavícula, el músculo subclavio, la primera digitación del serrato anterior y la primera costilla. El piso muscular está formado por los músculos escaleno medio y posterior. A nivel de la séptima cervical y primera vértebra torácica, las raíces del plexo braquial se ubican entre el músculo escaleno anterior y medio. La vena yugular interna está por encima del músculo largo del cuello. Los vasos cervicales transversos atraviesan el triángulo. En la parte inferior del triángulo subclavio, al momento que el músculo escaleno se inserta a la primera costilla, la vena subclavia está separada de la arteria subclavia por el músculo escaleno anterior. El músculo subclavio se inserta a la clavícula. El músculo pectoral es anterior mientras que el músculo serrato anterior y el músculo elevador de la escápula son posteriores.⁹

La anatomía del estrecho torácico superior es valorada por TC. Es de notar que la resonancia magnética (RM) supera a la TC, debido a su excelente contraste en partes blandas y capacidad multiplanar, evitando el artificio generado por los hombros. En base a las imágenes de RM y tomando la descripción en niveles del ETS descritos en la literatura radiológica por ese método de imagen, describimos su composición realizada por TC.^{10,11}

Unión manubrio clavicular: A este nivel, la arteria braquiocefálica se localiza anteriormente a la tráquea. La arteria carótida izquierda y la arteria subclavia son vistas aproximadamente, en relación a las manecillas del reloj y con respecto a la tráquea, en las posiciones 2 y 4. Directamente anterior a la arteria carótida común está el TBV. El origen del tronco tirocervical izquierdo es visto originándose de la arteria subclavia. El vago, frénico y nervios laríngeos recurrentes también son visualizados.

Escotadura supraesternal: La arteria braquiocefálica se ha bifurcado en arteria subclavia derecha y la arteria carótida común derecha. Los músculos largos del cuello anteriores a los cuerpos vertebrales son pequeños. A este nivel la arteria axilar es paralela a la vena axilar. La vena braquiocefálica se forma por la unión de la yugular interna y las venas subclavias. El conducto torácico también puede ser apreciado. **Nivel del conducto torácico:** A este nivel, el conducto torácico se puede observar en imágenes de alta resolución por RM a lo largo y en relación a la arteria y vena axilar. La vena yugular anterior es vista anterior a los músculos esternotiroideo y esternohioideo.

Nivel del estrecho torácico: Este nivel es muy importante debido al síndrome del escaleno anterior. Los arcos venosos yugulares y el origen de la arteria vertebral izquierda son vistos a este nivel.

Nivel de la primera costilla: Su importancia radica en las relaciones del músculo escaleno anterior y la arteria subclavia. Directamente anterior a la arteria y vena vertebral se ubica el tronco tirocervical, también el nervio frénico puede ser visto anterior al músculo escaleno anterior en este nivel. El nervio vago corre entre la arteria carótida común izquierda y la vena yugular izquierda.

Nivel del espacio del disco C5-T1: Aquí las asas del tronco tirocervical izquierdo son vistas anteriores al músculo escaleno anterior. La arteria vertebral derecha no dominante también se observa.^{10,11}

Esos mismos cortes contiguos, son realizados mediante la TC.

Material y métodos

Se recolectaron prospectivamente los casos clínicos de pacientes con enfermedades torácicas en donde se realizaron cortes tomográficos del ETS de febrero de 1996 al 22 de abril de 1997 y se hizo una revisión retrospectiva de los estudios efectuados de 1986 a febrero de 1996, de casos del archivo radiológico de la subsección de tomografía computada del Hospital Central Militar, de ambos sexos, de todas las edades y que cubrieran los criterios de selección siendo un total de 250 casos, 130 masculinos y 110 femeninos con 10 estudios repetidos (en 5 ocasiones a una paciente femenina, 3 a un paciente masculino y 2 a un paciente masculino).

Los estudios se efectuaron en el equipo de TC *Somatom* marca DR/3 Siemens tercera generación, así como en el equipo de TC *Toshiba#Xpress/SX*, que inició sus funcio-

nes a partir de octubre, 1996, sistemas para la captación de imágenes en cortes axiales de todo el cuerpo, consecutivos, sin sobreposición, con grosor de 5 a 10 mm y 1 seg de tiempo de examen, aplicando, en términos generales, 120 Kvp y 250 mAs,¹² con una matriz de 512 x 512 puntos de imagen, transversal al eje longitudinal del cuerpo del paciente, en fases simple y con contraste endovenoso, administrándose 100 ml de contraste en bolos durante el rastreo. En algunos pacientes se realiza el estudio de TC de tórax ante la sospecha de lesión vascular.

Ocasionalmente, la TC convencional no proporciona suficiente información sobre cierta anomalía determinada y deben por lo tanto realizarse cortes adicionales para valorar la posibilidad de que existan lesiones de origen vascular. En estos casos se realiza la TC dinámica con un bolo rápido de contraste y/o TC helicoidal contrastada. Con el fin de evaluar estructuras mediastinales, se aplica medio de contraste IV en lo que se nombra estudio dinámico, que consiste en inyectar medio de contraste IV en una proporción de 1 a 2 ml/seg y una serie de cortes tomográficos de 8 a 12 de 5 mm son obtenidos. Uno de los objetivos del estudio de TC dinámica es optimizar la cantidad del medio de contraste sin crear artificios importantes que degraden la imagen,¹² también implica la realización de una secuencia de cortes que no están separados entre sí. Los cortes pueden realizarse en el mismo nivel o en niveles contiguos adyacentes. La administración simultánea de contraste permite que la secuencia rápida de cortes muestre la opacificación progresiva y densa de los vasos o lesiones que se encuentren en el mismo nivel que los cortes realizados, demostrando así la naturaleza vascular de las masas y la rapidez del flujo a través del área patológica.¹³

La aplicación del medio de contraste IV en el estudio de TC del ETS debe ser evaluada en base al contexto clínico y a las posibilidades diagnósticas, así por ejemplo, en la valoración de patología tumoral mediastinal, debe buscarse intencionadamente la presencia del síndrome de obstrucción de vena cava superior aplicando el contraste IV en ambos brazos, con 50 ml de contraste al 60% en un minuto y continuar con un goteo que permita el paso de 150 ml en los siguientes tres minutos¹⁴ durante el resto del rastreo, así mismo, la aplicación del contraste es de vital importancia con el fin de opacificar estructuras vasculares y lograr diferenciar entre ellas y presencia de pseudomasas, identificar estructuras neurales, específicamente plexo braquial.

En la mayoría de los pacientes la TC de tórax es realizada utilizando un protocolo diseñado para proporcionar información útil (aunque no necesariamente óptima) sobre el pulmón, el mediastino, los hilios, la pleura y la pared torácica y por lo tanto es indispensable para el diagnóstico de diversas entidades nosológicas.¹³ La TC de tórax se realiza mediante cortes contiguos desde los vértices pulmonares (o la hendidura supraesternal) hasta los ángulos costofrénicos posteriores, abarcando el diafragma y el hemiabdomen superior.

El protocolo para TC contrastada helicoidal **TC Xpress/SX** con el fin de opacificar los grandes vasos y las estructuras vasculares del ETS utilizando inyector se obtiene así:

Medio de contraste. 300 mg/ml
 «Bolo» del medio de
 contraste IV. 2 a 3 ml/seg (100 ml)
 Total. 100 ml
 Retardo. 20 a 25 seg.

Se utilizó medio de contraste intravenoso yodado, de cualquier casa comercial, iónico.

El método para realizar el estudio se lleva a cabo de la siguiente forma:

Inyección Inicial, medio de contraste IV, inicio de paso del contraste IV 2-3 ml/seg, retardo 20 a 25 seg, 5 mm, rastreo, inicio del rastreo.

Ante la sospecha de lesiones tumorales esofágicas es necesario complementar el estudio con medio de contraste oral positivo, logrando demostrar con esto la pared esofágica y las estructuras adyacentes. La TC no es capaz de evaluar la mucosa y los hallazgos provocados tanto por patología neoplásica como inflamatoria, las cuales pueden aparecer idénticas. La TC es excelente para determinar la extensión del proceso, aunque no demuestra en forma específica su naturaleza. Los pacientes son estudiados en decúbito supino e inspiración máxima sostenida, colocándose las extremidades torácicas por arriba de la cabeza. En la TC de tórax los estudios deben visualizarse empleando dos tipos de ventana denominadas «de pulmón» y «de mediastino» así como ventana para evaluar estructuras óseas como el esternón.^{13,15} Las ventanas de pulmón presentan un nivel de ventana que oscila entre las -600 y -700 UH, y una apertura de ventana de 1,000 a 2,000 UH. Las ventanas de mediastino fluctúan de 30-50 UH de nivel de ventana, con apertura de la misma de 350- 500 UH.

Fueron establecidos los márgenes anatómicos del ETS al momento de efectuar el topograma inicial en los estudios de TC de tórax. La técnica utilizada fue obtener imágenes de 5 mm de grosor a 4 mm de resolución desde el nivel de la glándula tiroidea hasta por arriba del cayado aórtico. El estudio simple previo deberá ser realizado con el fin de evaluar las características de atenuación de ciertas anomalías mediastinales como calcificación en ganglios linfáticos y neoplasias, alto contenido de yodo en bocio intratorácico, alto contenido de hemoglobina en hemorragias, lecho de calcio en quistes mediastinales, etc.¹⁶

El plexo braquial es un área de difícil valoración con las técnicas radiológicas habituales.

Rutinariamente la TC es usada en la valoración del plexo braquial, pero tiene limitaciones, tales como la restricción de la imagen en el plano axial y artefacto generado por los hombros. Además, aunque la TC puede distinguir nervios de vasos, el paquete neurovascular de la arteria

axilar y el plexo braquial pueden aparecer como un estructura única en los cortes de TC en aquellos casos donde el medio de contraste es aplicado en forma deficiente, por lo que el uso de medio de contraste y su correcta administración son de vital importancia, en la vena antecubital del lado contralateral donde se sospecha la condición patológica e iniciar los cortes de TC 15 segundos después de la inyección del medio.¹⁷ La anatomía por arriba de los vértices pulmonares es compleja y es demostrada por TC en cortes axiales, no tan adecuadamente como se desearía; debido a que los nervios del plexo braquial y los vasos sanguíneos adoptan un curso horizontal, oblicuo. En los cortes axiales de TC los vasos sanguíneos son usualmente vistos en un corte en el que su orientación es paralela al plano del mismo. Aunque la localización del plexo braquial puede ser inferida, no puede demostrarse.¹⁸

En términos generales, la pleura y la pared torácica se evalúan mediante las técnicas torácicas estándar, no obstante, la mayoría de los pacientes sitúan los brazos elevados por arriba de la cabeza, por lo que la anatomía de la musculatura de la pared torácica no corresponde con la que se describe en la mayoría de textos anatómicos. En pacientes con sospecha de afectación de la pared torácica puede resultar útil realizar la exploración con los brazos a ambos lados del cuerpo, para evitar esta distorsión.

La ventana de mediastino es la mejor técnica para evaluar las partes blandas de la pared torácica y la pleura. Sin embargo, la ventana de pulmón o la ventana ampliada permiten una mejor evaluación del tamaño, contorno y aspecto de las lesiones pleurales, en la interfase que forman con el parénquima pulmonar. En la evaluación de las estructuras óseas de la pared torácica se empleó la ventana para hueso, que fluctúa de 300-325 UH de nivel de ventana, con apertura de la misma de 2000 UH.^{13,19}

Fueron analizadas las solicitudes de TC de tórax y de cuello en búsqueda intencionada del criterio clínico que provocó que el médico indicara estudios del ETS.

Fueron interpretadas las imágenes obtenidas de los diferentes estudios, estableciendo la presencia de variantes anatómicas, malformaciones congénitas, patologías presentes identificables mediante el análisis de: tamaño, densidad, presencia de calcificaciones y sus relaciones con estructuras adyacentes, respuesta al medio de contraste buscando la detección por TC y diagnóstico de las diferentes patologías en correlación al estudio anatomopatológico (revisión de expedientes clínicos para corroborar diagnósticos por TC y correlacionar con los reportes del Depto. de Patología) y la frecuencia de las observadas.

Fue evaluado el método de imagen en base a la técnica (adecuado posicionamiento del paciente, aplicación adecuada del contraste IV, demostración del área de estudio en TC) aplicando protocolos de estudio en la **TC Somatom DR/3 Siemens** y en la **TC Xpress/SX helicoidal** para la detección y diagnóstico de las diferentes patologías y la frecuencia de las observadas.

Los criterios de selección fueron para la inclusión: Estudios diagnósticos de TC de tórax y/o cuello que incluyeran al ETS, de edad y sexo indistinto y en los que el despliegue de anatomía tomográfica facilitara su estudio descriptivo abarcando toda la región, con posición adecuada del paciente evitando la distorsión generada por los hombros y que la administración de contraste IV fuera óptima.

En el caso de exclusión estudios diagnósticos de TC de tórax y/o cuello que no incluyeran al ETS.

Criterios de eliminación.

Estudios diagnósticos de TC que incluyeran al ETS pero que no completaron los cortes axiales suficientes para delimitar con precisión su anatomía o el proceso patológico existente, que no mostraran despliegue anatómico tomográfico aceptable, posición inadecuada del paciente, pobre opacificación vascular.

Resultados

Fueron revisados 250 estudios de TC (Cuadro 4A) de tórax y de cuello que cubrieran los criterios de selección del ETS, de acuerdo a los límites ya señalados. En lo que se refiere a estudios patológicos, se sometieron al mismo criterio utilizando aquellos más representativos de cada patología. Es importante señalar que se incluyeron estudios repetidos, es decir, pacientes que fueron sometidos en varias ocasiones a TC (Figura 1).

De los 189 estudios prospectivos, fueron revisadas las solicitudes de los mismos, observándose que en ninguna de ellas fue señalada con precisión, la solicitud de realizar estudios del ETS, limitándose a regiones tales como cuello o bien tórax.

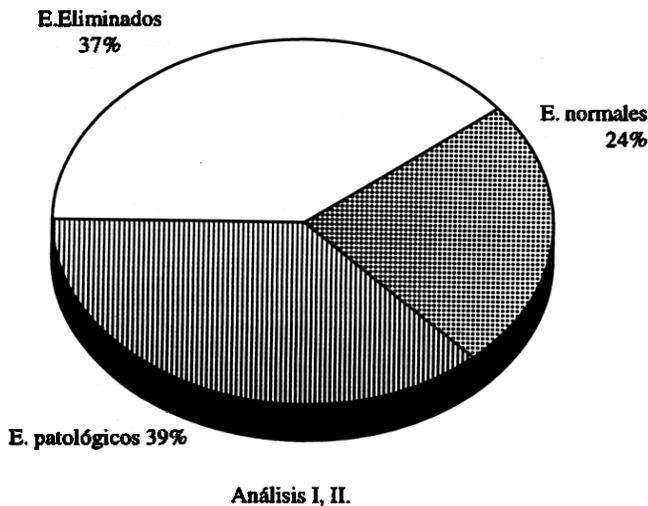


Figura 1. Gráfica de pastel que muestra los análisis I y II, con porcentajes de estudios interpretados como normales, patológicos y estudios eliminados, con base en criterios de selección.

Cuadro 4A. Tomografía computada del estrecho torácico superior.

Casos retrospectivos obtenidos en el equipo, TC *Somatom* DR/3 cintas MSO.

Años	No. casos
1986	1
1987	2
1992	19
1993	24
1994	16
1995	1
Total	63

Casos prospectivos obtenidos en los equipos *Somatom* DR/3 y Toshiba TC *Xpress/SX*.

Año	No. casos
1996	163
1997	26
Total global	250

Es decir que dichas solicitudes incluían tórax o cuello, provocando con eso, que el técnico radiólogo se limite a realizar estudios de dichas áreas, sin extenderse caudal o proximalmente, generando con ello imágenes insuficientes para valorar patologías relacionadas en el continuo cervico-torácico. Así mismo la información clínica plasmada en dichas solicitudes fue escasa limitando la información que es recibida y restringiendo la factibilidad de decisión del radiólogo para realizar más cortes de TC en búsqueda de información.

Los estudios de TC del ETS en el total global, fueron realizados en el 52% de los casos en pacientes masculinos, 48% de los casos en pacientes femeninos (Cuadro 4B) y en el 20.25% de los casos, en edades entre 61 y 70 años (Cuadro 4C) siendo ese grupo etario el de mayor porcentaje. En los casos en equipo *Somatom*, análisis I, se encontraron de los 154 casos, 17.53% normales, 44.80% patológicos y 37.66% estudios eliminados. En los casos de equipos *Xpress/SX*, análisis II, se encontraron de los 96 casos, 33.33% normales, 41.66% patológicos y 25% estudios eliminados. Del total global de estudios, llama la atención que en un 23.6% los estu-

Cuadro 4B. Sexo. Casos retro y prospectivos, de ambos equipos, incluyendo todos los casos, señalando ambos sexos, con 10 estudios repetidos realizados de la siguiente forma: 5 en paciente femenina y 5 en dos pacientes masculinos.

	TC <i>Xpress/SX</i>	TC <i>Somatom</i>
Femenino	38	72
Masculino	50	80
Estudios Repetidos	8	2
Total	96	154

Total global: 250

Cuadro 4C. Edad. Casos retro y prospectivos, de ambos equipos, incluyendo todos los casos, señalando edades, por decenios.

Años, edades	TC <i>Xpress/SX</i> ,**	TS <i>Somatom</i> *,**	Total
0-10	5	10	15
11-20	2	11	13
21-30	8	14	22
31-40	17	13	30
41-50	12	16	28
51-60	18	22	40
61-70	16	32	48
71-80	7	24	31
81-90	3	7	10

* Tres estudios sin edad. No se incluyen en el cuadro.

** Diez estudios repetidos. No se incluyen en el cuadro.

Total global: 237

Cuadro 4C-I

Análisis I. Que muestra los estudios retro y prospectivos del equipo TC *Somatom*, señalando los casos, que en base a los criterios de selección, fueron eliminados.

Así mismo, los casos normales y patológicos en base a la interpretación radiológica.

Casos TC <i>Somatom</i>	
Estudios normales	27
Estudios patológicos	58
Estudios eliminados	69
Total	154

Cuadro 4C-II

Análisis II. Que muestra los estudios prospectivos del equipo TC *Xpress/SX*, señalando los casos, que en base a los criterios de selección, fueron eliminados.

Así mismo, los casos normales y patológicos en base a la interpretación radiológica.

Casos TC <i>Xpress/SX</i>	
Estudios normales	32
Estudios patológicos	40
Estudios eliminados	24
Total	96

dios fueron interpretados como normales y así también en un 37.2% los estudios fueron eliminados. Así, en un 60.8% de los casos, considerados como normales y eliminados, la generación de tales estudios provoca una sobrecarga en la programación de estudios de TC. (*Cuadros 4CI y 4CII*).

De las patologías más frecuentes encontradas en los 250 estudios (*Cuadro 4D*), el bocio intratorácico representó el 4.08% del total de estudios patológicos (98 casos, 100%). Si bien tal patología representa el 5-10% de las masas mediastínicas resecaadas y son la causa más frecuente de masa en el mediastino anterosuperior de adultos. La mayoría de estos tumores son de procedencia cervical y se introducen en el espacio retroesternal, por lo que se debe de hablar de bocio cervical con extensión intratorácica. El 80% de los bocios intrato-

rácicos son anteriores y desplazan la tráquea anterolateralmente. En cambio, el 20% de los bocios mediastínicos son posteriores y casi siempre, en el lado derecho y se extienden entre la tráquea y el esófago, rechazando éste hacia atrás. En la TC aparecen como una masa bien delimitada, conectada con el tejido tiroideo cervical, englobada entre los vasos braquicefálicos derecho e izquierdo y se extiende hacia la región para o retrotraqueal. Sus valores de atenuación son superiores a los del músculo y pueden superar las 90 UH, debido al contraste de yodo. Tras la administración de contraste intravenoso hay un reforzamiento intenso, rápido y prolongado de al menos 25 UH. Con frecuencia, son masas heterogéneas que contienen áreas de baja atenuación sin reforzamiento, correspondientes a quistes degenerativos (*Cuadros 4D-I,II,III*).

Los tumores del surco pulmonar superior (Pancoast) cuya extensión puede ser posterior o lateral afectan principalmente a la pared y los nervios torácicos. La invasión posterior y medial del tumor puede afectar a las costillas o a los cuerpos vertebrales, ocurriendo esto en el 50% de los casos y puede observarse con claridad en la TC. La extensión anterior y medial del tumor puede afectar al esófago, a la tráquea y a los vasos braquicefálicos. La invasión de estas estructuras o de un cuerpo vertebral contraindica la resección.

Los cambios dolicoectásicos vasculares son una causa frecuente de ensanchamiento mediastínico superior, sobre todo en ancianos delgados. Produce contornos convexos en el ETS que simulan masas. El diagnóstico puede confirmarse con TC contrastada IV. Los linfangiomas simples y cavernosos y los higromas quísticos son malformaciones congénitas del sistema linfático constituidos por conductos linfáticos dilatados o espacios quísticos. Sólo un 10% de los linfangiomas quísticos en los niños se extienden hacia el tórax. En la TC el aspecto más frecuente de los linfangiomas es el de lesiones quísticas con una atenuación similar a la del agua y sin calcificaciones ni reforzamientos. Las más grandes suelen ser multiloculares con septos finos y bordes mal delimitados.

La trombosis de vasos torácicos puede ser diagnosticada por TC mostrando una inadecuada (pobre o ausente) opacificación de estructuras venosas centrales, cercanas a la obstrucción o bien opacificación de venas colaterales.

Cuadro 4. D I. Patología del estrecho torácico superior.

Se muestra el número de casos de las diferentes patologías, en grupos de lesiones encontradas, anotando el porcentaje de las mismas (98 casos patológicos, 100%).

Patología vascular	6 casos	6.12%
Patología tumoral	63 casos	63.26%
Patología neurológica	2 casos	2.04%
Status postoperatorios	2 casos	2.04%
Patología ósea	2 casos	2.04%
Patología inflamatoria	20 casos	20.40%

Cuadro 4. D II. Patología del estrecho torácico superior.**Lesiones congénitas:**

Aplasia e hipoplasia pulmonar.

Malformación adenomatoidea quística.

Status postoperatorios (2)

Lesiones traumáticas (3)

Lesiones óseas.

Afección articulación esternoclavicular. (2)

Lesiones inflamatorias.

Abscesos (5)

Patología tiroidea inflamatoria (1)

Bocio coloide (6)

Metástasis pulmonares (4)

Total: 93 casos confirmados

(250 casos, 100%; 98 casos patológicos)

La TC del ETS en fase contrastada permite establecer el diagnóstico en situaciones clínicas ocultas del síndrome de obstrucción de vena cava superior y tal entidad debe ser considerada en pacientes con masas torácicas en el ETS, aun en la ausencia de cualquier dato clínico. La causa más común del síndrome de obstrucción de vena cava superior es la compresión directa del retorno venoso central por una afección primaria mediastinal o masa parenquimatosa pulmonar.

Los tumores de origen mesenquimatoso, como los lipomas, fibromas, leiomiomas y hemangiomas, pueden presentarse como masas mediastínicas, sobre todo en el mediastino anterior. Los lipomas representan el 2% de las neoplasias mediastínicas primarias y en un 75% de los casos tienen localización en el mediastino anterior.

Las adenopatías, cuya causa más frecuente en el mediastino es el linfoma, representó 10.20% del total de estudios patológicos (98 casos, 100%). Otra causa de adenopatías son las metástasis, sobre todo por Ca broncogénico y por Ca de mama. En un 90% de los casos la causa de adenopatías es maligna. Entre las causas benignas destacan las infecciones por micobacterias y hongos o crecimientos reactivos por procesos infecciosos bacterianos.

Discusión

Si bien la generación de estudios normales, obtenidos para la realización del presente trabajo enriquecieron al

Cuadro 4. D III. Patología del estrecho torácico superior.

(Descripción de la patología más frecuente que involucra al ETS con anotación numérica, en paréntesis, de casos patológicos detectados en ambos equipos de TC y comprobados por estudio anatomopatológico, obtenidos en expedientes clínicos).

Lesiones vasculares:

Anormalidades congénitas (2)

Arteria subclavia derecha aberrante.

Arco aórtico derecho

Arteria subclavia izquierda aberrante.

Vena cava superior izquierda persistente.

Cambios dolicoectásicos (3)

Anormalidades adquiridas:

Síndrome de obstrucción de vena cava superior.

Trombosis de venas torácicas (1)

Lesiones tumorales:

Ca Tiroides (1)

Estadificación Ca laríngeo, seminoma, etc (6)

Cáncer de esófago (1)

Masas mediastinales de baja atenuación

(Timoma, linfangioma, lipoma) (5)

Masas mediastinales sólidas (3)

Tumor de Pancoast (4)

Tumor del esternón, clavícula (1)

Adenomas paratiroides.

Bocio intratorácico (4)

Linfadenopatía mediastinal (11), adenitis tuberculosa (3)

Ca Pulmonar (10)

Ca mama, a pared torácica (2)

Linfoma (10)

Schwannoma (1)

Lesiones neuropáticas:

Neuropatía vagal.

Plexopatía braquial (2)

Neurofibromatosis.

mismo, es de notar su elevado porcentaje (23.6%) en el total de estudios que se realizan en la subsección de TC del Hospital Central Militar, lo que muy seguramente está en relación a estudios enviados por el clínico sin un contexto adecuado, generando sobrecarga en dicha subsección. Hay que aclarar que en el porcentaje de estudios normales (59 casos, 23.6%) se incluyeron aquellos realizados para la estadificación de procesos neoplásicos con probabilidad de metástasis al pulmón (10 casos) y que no se demostró evidencia de lesión por TC.

Así mismo, el eliminar estudios que no cubrieron los requerimientos establecidos por el presente protocolo (37.2%) limita la capacidad diagnóstica del radiólogo al interpretar estudios que no son técnicamente adecuados. Es por eso, que uno de los objetivos del presente trabajo es intentar mejorar el abordaje clínico-radiológico señalando los criterios técnicos apropiados para la realización de estudios que aporten información diagnóstica.

La sensibilización del clínico acerca de cual método de imagen deberá solicitarle al radiólogo para estudiar a sus pacientes, se muestra, desde nuestra perspectiva, en un punto crucial al querer establecer un protocolo de abordaje

radiológico que implique un costo-beneficio acertado, sobre todo en los días actuales de optimización de recursos. Al existir nuevas y sofisticadas técnicas de imagen se corre el riesgo de su sobreutilización.

El costo-beneficio de los métodos de imagen no significa realizar primeramente el más barato, o bien, aquel con el mayor porcentaje de precisión, significa establecer un balance entre el que aporte más información y quizá, más caro con aquel menos preciso y menos caro. Por ejemplo, en el estudio de una masa mediastinal, en una Tele de tórax, métodos de imagen adicionales deben hacerse para confirmar o excluir la lesión, sugerir un diagnóstico específico o al menos caracterizar dicha lesión lo suficiente como para guiar estudios subsecuentes y/o tratamientos. La TC hace una evaluación del mediastino segura y no invasiva. Esta técnica muestra una anatomía seccional-axial.

Una diferenciación tisular es posible, pero usualmente la TC no puede separar lo benigno de lo maligno en lo tocante a las masas mediastinales, tan solo por su apariencia. Así, la TC es el **mejor estudio para iniciar** la evaluación de patología del mediastino y por lo tanto del ETS: De fácil disponibilidad, menor tiempo en su realización lo que favorece su aplicación en pacientes gravemente enfermos, evita la sobreposición de estructuras adyacentes diferenciando estructuras de acuerdo a su densidad radiológica y requiere de medio de contraste IV.

Otro ejemplo, es habitual que se pida al radiólogo que evalúe a un paciente con parálisis del nervio laríngeo recurrente. Si se sospecha lesión pulmonar, la radiografía de tórax suele ser el primer estudio que se lleva a cabo, aunque la TC y la RM también son habituales en la evaluación de estos enfermos. Clasificando las neuropatías vagales en una categoría distal y otra proximal según los hallazgos clínicos, es posible determinar la región que se debe estudiar y la técnica radiológica de elección. Puntalicemos: Si un paciente presenta parálisis aislada del nervio laríngeo recurrente (neuropatía vagal distal), la TC es la modalidad radiológica de elección. Deben hacerse cortes con medio de contraste IV, desde el hueso hioides hasta la carina, lo que incluye al ETS. Las lesiones a nivel del ETS pueden afectar los dos nervios laríngeos recurrentes. Dado que el recurrente izquierdo tiene un curso intratorácico más largo, suele resultar afectado por los procesos patológicos mediastínicos.^{20,21}

Sin embargo, es un error pensar que la TC y otros métodos de imagen son necesariamente competitivos. Mejor aún, los estudios radiológicos y de imagen seccional son complementarios en muchas entidades, ya que cada uno de ellos posee capacidades particulares que los hacen ventajosos en circunstancias específicas.

Por medio de la TC pueden estudiarse algunas áreas del tórax de difícil evaluación. Así por ejemplo en el ETS; la TC puede estudiar el síndrome de vena cava superior así como la presencia de ganglios en esta zona, difíciles de demostrar por algún otro método.^{22,23}

El espacio limitado por la cara superior de las dos primeras costillas, sus cartílagos costales, el manubrio ester-

nal y la primera vértebra dorsal, es el Estrecho Torácico Superior,^{2,24} mismos límites que hemos utilizado para delimitarlo en cortes axiales por TC, en contraposición a lo señalado en literatura de radiología clásica que señala que dicho estrecho abarca hasta el nivel de la tercera vértebra dorsal,⁴⁶ que más bien estaría en los límites de la subdivisión del mediastino superior, por arriba el ETS y por debajo por una línea imaginaria, trazada en sentido anteroposterior desde el ángulo esternal hasta el borde inferior de la cuarta vértebra dorsal.^{25,26}

Consideramos que es pertinente señalar en esta discusión las diferencias descriptivas que existen con el uso de diferentes términos tales como: Espacio, compartimiento, triángulo y fosa.

Espacio: Área o región delimitada entre dos estructuras hísticas que contiene tejido conjuntivo laxo. Los músculos del cuello y las fascias (aponeurosis) que los envuelven circunscriben cierto número de *espacios celulosos*, a veces llamados impropriamente «fosas» (celdas).²⁷

Compartimiento: Espacio cerrado, relativamente estrecho (túnel).²⁸

Triángulo: Área o espacio en el cuerpo, limitada por tres lados más o menos imaginarios.⁷

Fosa: Excavación ancha, más o menos profunda. Cavidad, hueco, depresión.⁷

El estudio por TC implica cortes axiales, delimita con precisión el ETS abarcando los diferentes espacios y compartimientos que lo componen. Los términos triángulo y fosa se refieren a anatomía superficial y por lo tanto no son valorables por este método de imagen.

Independientemente del método usado, las definiciones precisas de nomenclatura a utilizar deberán ser establecidas con el fin de evitar controversias al reportar estudios de TC por cualquier causa, que impliquen valoración de masas mediastinales, cervicales o cualquier otra patología, ya que como es sabido la descripción realizada basada en imágenes será de gran ayuda para la realización de procedimientos invasivos.

En la práctica diaria de estudios en TC de tórax, por cuestión técnica, se posiciona al paciente con los brazos por arriba de su cabeza con el fin de evitar el artificio que se genera al dejarlos a los lados del cuerpo. No así cuando se realiza TC de cuello permitiendo que los brazos permanezcan a los lados del cuerpo. Hemos encontrado que estas dos diferentes posiciones para dos estudios aparentemente diferentes generan cambios posicionales en las estructuras anatómicas a estudiar. Si bien es cómodo para el paciente colocar los brazos por arriba de la cabeza en TC de tórax, provocamos con esto modificar en cierta medida la anatomía axial del cuerpo, presentándose asimetría, angulación de las articulaciones esternoclaviculares y discreto descenso de estructuras cervicales hacia el ETS y además en esa posición la anatomía de la musculatura de la pared torácica y de la axila no se corresponde exactamente con la que describen la mayoría de los textos anatómicos. En pacientes con sospecha de afecta-

Nomenclatura utilizada para el estudio del ETS.

ETS	Mediastino supraórtico	Cuello infrahioideo
Unión manubrio clavicular	Nivel de 5 vasos. Vasos braquicefálicos.	
Muesca (Notch) esternal	Nivel de 6 vasos. Articulación esternoclavicular	
Nivel de conducto torácico		
Nivel de entrada torácica		Parte inferior triángulo subclavio.
Nivel de primera costilla.		Fosa supraclavicular
Nivel del espacio C5-T1.	Nivel de ápices pulmonares	

Cuello infrahioideo	Mediastino	
Espacio visceral	Espacio prevascular	Anterior
Espacio carotídeo	Espacio vascular	Medio
Espacio prevertebral	Espacio postvascular	Posterior

ción de la pared torácica puede resultar útil realizar la exploración con los brazos a ambos lados del cuerpo, para evitar esa distorsión. Dichas consideraciones se aplicaron en la realización de estudios de TC prospectivos intentando mejorar el aspecto técnico de dichos exámenes.

Existen controversias en la literatura médica revisada en razón de cual es la posición más adecuada para el estudio del plexo braquial, estructura anatómica contenida en el ETS. Así, Tarver et al²⁹ y Fishman et al³⁰ consideran que la posición brazos arriba de la cabeza «abre» la región axilar y permite una mejor delineación de estructuras obteniéndose una anatomía más clara y facilita la detección de procesos patológicos. No así, Shea et al³¹ que prefieren realizar sus exámenes con los brazos a los lados del cuerpo, considerando así que los músculos escalenos y sus relaciones con los vasos subclavios y el plexo braquial es fácilmente demostrable.

En el protocolo habitual de estudios del Depto. de Radiología e Imagen del Hospital Central Militar se realizan: TC de tórax, brazos arriba y TC de cuello, brazos a los lados. Aunque la información por imágenes es óptima, es pertinente precisar aun más el motivo del estudio y sí lo que se desea es valorar, por ejemplo, plexopatía braquial o síndrome de salida torácica, lo mejor sería realizar los estudios con brazos a los lados del paciente y limitar el estudio al ETS incluyendo región infrahioidea del cuello.

El entendimiento de la región del ETS es imperativa para aquellos quienes interpretan imágenes seccionales del cuello y tórax. El conocimiento amplio acerca de la localización de estructuras neurales, vasculares, musculares que atraviesan la mencionada región, facilitaría el abordaje prediciendo que estructura es la afectada por cualquier proceso.

El motivo del interés de realizar un estudio del ETS es reconocer en tal región un segmento anatómico que en muchas ocasiones es olvidado en la realización de estudios por el ra-

diólogo, obviamente por el clínico y que implica un abordaje con amplios conocimientos de estructuras anatómicas que en el se hayan inmersas estableciendo la continuidad que existe entre éste y el cuello y el tórax. La aplicación de la TC, estudio de imagen ampliamente aceptado y reconocido como de utilidad invaluable, facilita su estudio. En la revisión de la literatura médica, se formó la idea de que, quizá, se haya olvidado su abordaje, en el afán de separar los diferentes segmentos corporales haciendo un lado el hecho evidente de que todo está relacionado, en lo referente al estudio del cuerpo humano y que nada está limitado a un solo espacio corporal generando la falsa impresión de unidades independientes. Tradicionalmente, la anatomía se ha enseñado desde la perspectiva de la disección anatómica y quirúrgica en planos anatómicos gruesos, tales como triángulos, compartimientos, etc. El ETS desde el punto de vista de imagen es estudiado principalmente en cortes transaxiales. Tal como se ha demostrado desde el marco teórico-práctico del presente trabajo su relación con el cuello, dividido en triángulos y el tórax en los diferentes compartimientos del mediastino, son orientaciones anatómicas que no son de fácil entendimiento al revisar las imágenes obtenidas por TC.

Otro método de aprendizaje del estudio para el ETS está basado en espacios que permite un abordaje desde el punto de vista de métodos de imagen más directo, permitiendo adaptarse con mayor precisión a los cortes de TC.

Aún cuando la perspectiva radiológica es espacial en razón de las imágenes axiales obtenidas, el hecho de que el clínico localice lesiones, a cualquier nivel del cuello y por ende del ETS, en relación a la perspectiva longitudinal en base a los triángulos o espacios mediastínicos hace imperativo que el radiólogo interprete sus hallazgos en ambas terminologías. Aunque la subdivisión del cuello en triángulos y sus relaciones con el ETS puede ser útil, carece de importancia desde el punto de vista radiológico, ya que los

triángulos, que son superficiales y se alínean primariamente en el eje craneocaudal, no se aprecian bien en las imágenes axiales que suelen obtenerse en la TC.

El ETS comprende una región anatómica de alta complejidad, que en poco espacio implica gran cantidad de relaciones vasculares, neurológicas y viscerales expuestas a procesos patológicos, que se alteran en conjunto. Así, el ETS tiene patología propia: vascular, neural, endocrina, etc. con capacidad de diseminación a tórax o bien originarse en cuello infrahioideo y extenderse al ETS.

Cuando un radiólogo interprete una TC del ETS, su mayor dificultad será crear un método para analizar las imágenes y llegar a una conclusión. Un entendimiento de los espacios y su contenido permite la construcción de un diagnóstico diferencial limitado a cada espacio. El análisis espacial de la lesión encontrada en el ETS permite al radiólogo un método de abordaje racional. La gran mayoría de las masas encontradas en el ETS están en relación a: bocio intratorácico, crecimientos ganglionares por procesos linfoproliferativos, etc. La dilatación aneurismática de las arterias braquiocéfálicas, que forman parte del diagnóstico diferencial con las anteriores patologías, se hace necesario para diferenciarlas, la aplicación de medio de contraste IV en TC. Debe recordarse, sin embargo, que cualquier tipo de anomalía mediastínica y del espacio infrahioideo puede presentarse en el ETS.

Se conocen diversas anomalías orgánicas que producen constricción o compresión del plexo braquial, de la arteria subclavia o la vena del mismo nombre, cerca de la primera costilla y la clavícula. Existen varios términos descriptivos que indican los mecanismos causales que se cree que actúan. Entre ellos están: costilla cervical, síndrome del escaleno anterior, costo clavicular y de hiperabducción. La incapacidad depende de las estructuras nerviosas o vasculares importantes que queden comprimidas. Independientemente del mecanismo específico que actúe, todas esas anomalías pueden agruparse en forma adecuada como síndromes de compresión neurovascular cercanos al ETS.

La arteria subclavia sale del tórax y pasa sobre la primera costilla, entre el músculo escaleno anterior por delante y el plexo braquial y el escaleno medio, por detrás. Luego pasa por debajo de la clavícula y del músculo subclavio, para entrar a la axila por debajo del pectoral menor. La vena subclavia tiene una trayectoria casi idéntica, excepto de que pasa por delante del músculo escaleno anterior y tiene una relación íntima con la extremidad externa de la primera costilla. La vía que sigue el plexo braquial es casi paralelo a la arteria subclavia en el cuello y se ubica en posición posterolateral, entre éste y el escaleno posterior.

Hay una zona de compresión potencial en el triángulo interescalénico entre el escaleno anterior por delante, el escaleno medio por detrás y la primera costilla por debajo. En una zona un poco distal con relación a esta zona, existe otro sitio de posible compresión. Por último, en la axila.

Es necesario hacer notar que en la hiperabducción, los vasos axilares y el plexo braquial se «tuercen» en un ángulo de 90 grados en esas zonas.

En el estudio de tales síndromes, la aplicación de la TC en el ETS es de importancia diagnóstica e implica una más de las indicaciones para la realización de dicho estudio.

La aplicación más importante de la TC en la evaluación de plexopatías braquiales es en pacientes con cáncer y signos de afección braquial. La presencia de una masa con o sin extensión paravertebral en la TC es altamente sugestiva, si no es que indica una recurrencia tumoral. La invasión ósea tumoral puede ser detectada en la TC. Aunque una pérdida difusa de los planos grasos y tisulares puede ser atribuida a infiltración tumoral, es más sugestiva de cambios post-radiación. La TC es de gran valor en el estudio de masas torácicas apicales que se originan o muestran crecimiento localizado a la fosa supraclavicular. Una masa apical que se extiende de la fosa supraclavicular entre los músculos escaleno anterior y medio es casi diagnóstica de lesión tumoral del plexo braquial. La TC también confirma el diagnóstico de invasión a estructuras vasculares, pared torácica, grasa subcostal por dichas lesiones.

Conclusiones

1. El ETS es la región anatómica compleja que tiene relaciones especiales, no una área de transición, entre cuello y tórax. La tomografía computada es un instrumento sensible para el estudio de esta región.

2. El ETS sirve como una vía de extensión de hemorragia, aire, lesiones tumorales o de infecciones hacia el mediastino, a partir del área cervical. Por lo que es adecuado el reconocimiento de los límites del ETS.

3. El ETS es una región frecuentemente olvidada en estudios diagnósticos ya por que el clínico no reconoce sus límites y su importancia o bien el radiólogo no la estudia adecuadamente por falta de indicación precisa para su abordaje radiológico.

4. El ETS tiene patología propia: vascular, neural, endocrina con capacidad de diseminación a tórax y a cuello.

5. Las indicaciones fundamentales de la TC en el estudio del tórax y por lo tanto del Estrecho Torácico superior, entendiéndose por esto, que deberá incluirse dicha región en todo estudio de pacientes que sean sometidos a éste método de imagen son:

- Ensanchamiento mediastínico, ya sea por infiltración grasa, grandes vasos prominentes, linfadenopatía mediastinal.
- Ensanchamiento paravertebral.
- Evaluación de contornos anormales o dudosos.
- Evaluación de la densidad de las lesiones mediastínicas, determinando la densidad tisular por su coeficiente de atenuación.
- Localización y extensión de tumores mediastínicos.
- Evaluación de lesiones parcialmente ocultas por el mediastino.

- Evaluación de afecciones a pared torácica (partes blandas, óseas).
- Evaluación de procesos patológicos con posible origen cervical y extensión hacia mediastino o viceversa.
- Evaluación de síndromes de compresión neurovascular cercanos al ETS.

En base a las indicaciones y como resultado del presente trabajo, donde las solicitudes de TC adolecen de información y de indicación precisa, podemos concluir las dos últimas y que en un afán de difundir el estudio del ETS por TC las solicitudes deberán señalar dicha especificación o bien solicitarse como TC de cuello con extensión a mediastino superior o TC de tórax con extensión a cuello infrahioido, abarcando con ello la región del ETS.

Referencias

1. Robbins AH, Pugatch RD, Gerzof SG et al. Further observations on the medical efficacy of CT of the chest and abdomen. *Radiology* 1980; 137: 719-725.
2. Gosling JA, Harris PF, Humpherson JR, Whitmore I, Willan PLT. *Anatomía Humana, segunda edición*. España, Mosby/Doyma libros, 1994: 20-39.
3. Mata JN, Cáceres J, Lucaya J. CT of congenital malformation of the lung. *RadioGraphics* 1990; 10: 651-674.
4. Heitzman ER. Computed tomography of the thorax: Current perspectives. *AJR* 1981; 136: 2-12.
5. Goldwing RL, Heitzman ER, Proto AV. Computed tomography of the mediastinum. *Radiology* 1977; 124: 235-241.
6. Feneis H. *Nomenclatura anatómica ilustrada, segunda edición*. México, Salvat, 1990; 152.
7. *Diccionario terminológico de ciencias médicas. Undécima edición*. México, Edit. Salvat 1982; 379.
8. Reede DL. Brachial Plexus. En: Som PM y Curtin HD. (eds). *Head and Neck Imaging*. Ed. en Inglés, tercera edición. St. Louis U.S.A. Mosby, 1996; (2): 976-991.
9. Wechsler RJ, Rao VM, Newman LM. The subclavian triangle: CT analysis. *AJR* 1989; 152: 313-317.
10. Spring B, Schieblair ML. Normal anatomy of the thoracic inlet as seen on transaxial MR images. *AJR* 1991; 157: 707-710.
11. Stark DD, Moss AA, Gamsu G. Magnetic Resonance Imaging of the neck. Part I: Normal anatomy. *Radiology* 1984; 250: 447-454.
12. Tecce PM, Fishman EK, Kuhlman JE. CT evaluation of the anterior mediastinum: spectrum of disease. *RadioGraphics* 1994; 14: 973-990.
13. Webb WR, Brandt WE, Helms CA. *Fundamentos de TAC Body*, primera edición. España, Marban, 1993: 1-60.
14. Bechtold RE, Wolfman NT, Karstaedt N, Choplin RH. Superior Vena Cava obstruction: Detection using CT. *Radiology* 1985; 157: 485-487.
15. Templeton PA, Fishman EK. CT of evaluation of poststernotomy complications. *AJR* 1992; 159: 45-50.
16. Brown LR, Aughenbaugh GL. Masses of the anterior mediastinum: CT and MR imaging. *AJR* 1991; 157: 1171-1180.
17. Rapaport S, Blair DN, McCarthy SM, Desser TS, Hammers LW, Sostman HD. Brachial plexus: Correlation of MR imaging with CT and pathologic findings. *Radiology* 1988; 167: 161-165.
18. Heelan RT, Demas BE, Caravelli JF, Martini N et al. Superior sulcus tumor: CT and MR imaging. *Radiology* 1989; 170: 637-641.
19. Bach AM, Panicek DM, Schwartz LH. CT bone window photography in patients with cancer. *Radiology* 1995; 197: 849-852.
20. Jacobs JM, Harnsberger HR, Lufking RB. Vagal neuropathy: evaluation with CT and MR imaging. *Radiology* 1987; 164: 97-102.
21. Glazer HS, Aronberg DJ, Lee JKT, Sagel SS. Extralaryngeal causes of vocal cord paralysis: CT evaluation. *AJR* 1983; 141: 527-531.
22. Woodring JH, Daniel TL. Mediastinal analysis emphasizing plain radiographs and computed tomograms. *Medical radiography and photography* 1986; 62: 1-9.
23. Williams PL. *Warwick R. Anatomía de Gray*. Edimburgo: Churchill Livingstone, 1992.
24. Moore KL. *Anatomía con orientación clínica, tercera edición*. México, Edit. Panamericana, 1993; 52-53.
25. Reede DL. Brachial Plexus. En: Som PM y Curtin HD. (eds). *Head and Neck Imaging*. Ed. en Inglés, tercera edición. St. Louis U.S.A. Mosby, 1996; (2): 976-991.
26. Ingram RH. Enfermedades de la pleura, el mediastino y el diafragma. En: Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RG, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS (eds). *Principios de Medicina Interna*. En Español, séptima edición. México, Edit. Interamericana, 1989; 1388.
27. Testut L, Latarjet L. *Tratado de Anatomía humana, segunda edición*. España, Salvat, 1980; 164-166, 191-195, 263-265, 395-404, 1005-1007, 1032-1035, 1060-1061.
28. *Diccionario Médico Roche*. Primera Edición. Edit. Doyma 1993.
29. Tarver RD, Conces DJ. Mediastinal diseases. En: Haag JR, Lanzieri CF, Sartoris DJ, Zerhouni EA (eds). *Computed tomography and magnetic resonance imaging of the whole body*. en Inglés, tercera edición. St. Louis U.S.A.: Mosby, 1994; (1): 737-771.
30. Fishman EK, Campbell JN, Kuhlman JE, Kawashima A, Ney DR, Friedman NB. Multiplanar CT evaluation of brachial plexopathy in breast cancer. *JCAT* 1991; 15(5): 790-795.
31. Shea WJ, De Geer G, Weeb WR. Chest wall after mastectomy: Part I. Appearance of normal postoperative anatomy, postirradiation changes and normal scanning techniques. *Radiology* 1987; 162: 157-161.