

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA - IGNACIO CHÁVEZ

GRUPO C.T. SCANNER

**PREVALENCIA DE HALLAZGOS INCIDENTALES
TORACOABDOMINALES EN LA EVALUACION PREOPERATIVA
TOMOGRAFICA PARA EL IMPLANTE VALVULAR AORTICO
TRANSCATETER**

TESIS PROFESIONAL

PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALIZACIÓN MÉDICA EN:

IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

PRESENTA:

ANDRES NICOLAS FOURZALI SABBAG

Dr. Juan Verdejo Paris

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Cardiología

“Ignacio Chávez”

Dr. Sergio Andrés Criales Vera

Profesor del Curso

Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

C.T. Scanner - UNAM

CIUDAD DE MEXICO, 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. JUAN VERDEJO PARIS
DIRECTOR DE ENSEÑANZA
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA – IGNACIO CHÁVEZ

DR. SERGIO ANDRES CRIALES VERA
PROFESOR DEL CURSO IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y
TERAPEUTICA Y ASESOR DE TESIS

CIUDAD DE MEXICO, 2016

DEDICATORIA

Quisiera dedicarles este trabajo a mis padres y a mis hermanos porque gracias a su eterno apoyo he logrado llegar a la culminación de mis estudios para mi formación como especialista. Siempre los llevo en mi corazón y en mi mente.

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros de la residencia, que más que adscritos se convirtieron en modelos a seguir. Su incansable dedicación al arte e incesante empuje nos hacían mejores profesionales y mejores personas con el paso de la residencia.

A mis amigos los cuales me apoyaron en este tiempo. Hicieron inolvidable esta experiencia y más que mis colegas fueron mi familia.

A la Ciudad de México y a toda su gente. Vivir todos estos años aquí en México despertó un amor por este país que jamás lo voy a olvidar. Sentirse parte de esta nación es algo hermoso y todo lo que haga en el futuro será para enorgullecer a este país.

Contenido	Pagina
Introducción.....	5
Materiales y Métodos.....	6
Pacientes.....	6
Adquisición tomográfica.....	6
Análisis de Información.....	7
Resultados	8
a) Población.....	8
b) Hallazgos Incidentales No cardiacos	8
c) Hallazgos Cardiovasculares.....	10
d) Hallazgos Pleuropulmonares	11
e) Hallazgos Extrapulmonares	14
f) Hallazgos Abdominales	15
Discusión.....	17
Conclusiones.....	19
Bibliografía.....	20

Introducción

La enfermedad de válvula aortica es una de las causas de mayor morbilidad y mortalidad en la población mayor. Está asociada con aumentos de presión y/o volumen del ventrículo izquierdo las cuales causan hipertrofia y pueden llegar a causar falla cardiaca. Entre ellas, la estenosis aortica severa no tratada tendría un mal pronóstico. El remplazo quirúrgico está indicado adecuadamente en estos pacientes, sin embargo, hay muchos que presentan muchas comorbilidades que incrementan significativamente el riesgo intraoperatorio lo cual no los hace candidatos a cirugía. Para estos pacientes el implante valvular aórtico transcater (TAVI) es una alternativa pertinente y ha aumentado la frecuencia del procedimiento significativamente en los últimos años. Tiene mejor pronóstico que el tratamiento conservador con manejo médico y corre con varias ventajas al no ser invasivo en comparación con su alternativa quirúrgica.

Una desventaja de este procedimiento es que no hay visualización directa antes o durante el procedimiento, por lo tanto es necesario una batería de estudios preoperatorios, entre ellos una angiotomografía aortica toracoabdominal. Este estudio imagenológico, aunque evalúa la raíz aortica y sus estructuras adyacentes, busca evaluar también una vía de acceso mediante la visualización completa de la aorta antes de realizar el TAVI.

En este caso, la utilización de un tomógrafo Dual-Source con alta resolución temporal y espacial con capacidad de colimación submilimétrica evalúa la raíz aortica, las dimensiones del anillo aórtico, el corazón, la extensión de las calcificaciones aorticas y coronarias. Al detallar la válvula, se puede planear y orientar en planos multidimensionales la correcta visualización de ésta durante el procedimiento. Se evalúa también una vía de acceso femoral, transapical, subclavio o transaórtico. Generalmente se utiliza la vía femoral como vía de entrada en aproximadamente 80% de los casos, lo cual hace valiosa el estudio de las arterias iliacas y femorales. La valoración de estos vasos diagnostica la presencia de enfermedad vascular periférica y permite decidir si es viable o no la vía femoral.

La adquisición de imágenes tomográficas del tórax y del abdomen permite reconstrucciones que estudian todas las estructuras no relacionadas con el corazón y la aorta. Esto permite evaluar hallazgos no reportados previamente y sin sospecha previa de enfermedad los cuales se consideran hallazgos incidentales. Estos hallazgos pueden encontrarse desde la base del cuello hasta la pelvis. Actualmente no hay muchos estudios dedicados a analizar la prevalencia e importancia clínica en el paciente de los hallazgos incidentales en los pacientes candidatos para TAVI.

MATERIALES Y METODOS

PACIENTES

Realizamos una revisión retrospectiva y secuencial de todas las angiogramas toracoabdominales de los pacientes referidos para evaluación pre-TAVI en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez ubicado en la ciudad de México desde Enero del 2015 hasta Mayo del 2016 en 30 pacientes consecutivos (21 hombres y 9 mujeres; edad promedio de 78 años) con estenosis aortica a los cuales se les iba a llevar a cabo una evaluación topográfica preoperatoria para TAVI.

Se obtuvo aprobación de parte del departamento de Imagenología del instituto y todos los pacientes firmaron un consentimiento informado. Todos los pacientes en evaluación pre-TAVI fueron revisados para la inclusión en el estudio.

ADQUISICION TOMOGRAFICA

Los estudios angiográficos toracoabdominales fueron realizados en un tomógrafo SOMATOM 128-slice dual-energy CT system definition Flash (DSCT), Siemens Healthcare, Forchheim, Germany utilizando un protocolo estandarizado de imagen con un gatillo retrospectivo electrocardiográfico. Los parámetros para la evaluación DSCT fueron los siguientes: Velocidad de rotación de 280ms, colimación de 128 x0.6. El voltaje del tubo utilizado dependía del hábito corporal del paciente. Si el índice de masa corporal IMC era <30 se utilizaban 120kv. Si era >30 se utilizaban 140kv. El medio de contraste endovenoso utilizados en las fase contrastadas fue Iopromida (Ultravist 370; Bayer Schering Pharma Aktiengesellschaft, Berlin Alemania) y Iobitridol (Xenetix 350 Guerbet, Mexico) por vía periférica antecubital en un acceso venoso de 18-20 gauge utilizando un protocolo de inyección monofásico con volúmenes y velocidad de inyección variable dependiendo del peso y tolerancia al caudal del paciente. El medio de contraste era seguido por un bolo de 40ml de solución salina. Se realizan reconstrucciones submilimétricas en campo de visión del corazón, así como angiografía computarizada con Pitch elevado desde los troncos supra-aórticos hasta las arterias femorales. Las imágenes fueron valoradas por separados en una estación de imágenes dedicada a la valoración cardiovascular.

En cada estudio hubo dos métodos de reconstrucción. Para las imágenes cardiacas, el field of view(FOV) se limitó al corazón desde las cúpulas diafragmáticas hasta el cayado aórtico y se reconstruyeron todos fases del ciclo cardiaco utilizando varios ciclos. El FOV de la segunda reconstrucción abarco todo el tórax, abdomen y pelvis.

ANALISIS DE INFORMACION

La información se obtuvo retrospectivamente buscando en el PACS todos las angiotomografías pre-TAVI desde Enero del 2015 hasta Mayo del 2016. Durante este periodo 30 pacientes se realizaron la tomografía y fueron incluidos en el estudio. Todos los estudios fueron interpretados por al menos un radiólogo certificado y un especialista en cardioimagen. Todos los estudios se revisaron usando el PACS (Syngo Siemens, Alemania) y su correspondiente software en cardioimagen.

Estos estudios encontrados fueron adicionalmente valorados retrospectivamente por la presencia de hallazgos incidentales por uno de los autores, un residente de radiología de cuarto año. Este residente tenía conocimiento del reporte finalizado de cada paciente y pudo corroborar dichos hallazgos. Cualquier incongruencia en los hallazgos se discutía y ponía a prueba por el radiólogo jefe de servicio y el especialista en cardioimagen hasta llegar a un acuerdo.

Los hallazgos que incluían la aorta no se consideraban incidentales, por ser el objetivo del estudio. Todos los hallazgos se reportaron y se colocaron en 4 categorías. Pleuropulmonar, Extrapulmonar (Incluye pared torácica, columna, base del cuello etc.), Cardiovascular (No aórtico) y Abdominal. Posteriormente se clasificaron los hallazgos como significativos si se requería atención inmediata, valoración posterior o tratamiento adicional. (ej. Tromboembolia pulmonar). Se consideraban los hallazgos no significativos si no cumplían estos requisitos. No se consideró las calcificaciones coronarias o de las válvulas cardíacas como hallazgos incidentales. Se revisa mediante el expediente electrónico del instituto todas las historias clínicas de los pacientes valorados después del estudio para observar la evolución o seguimiento del paciente. Se comparó con la historia clínica antes del estudio para valorar estabilidad de los hallazgos incidentales. La última revisión de las historias clínicas se realizó con el último paciente realizado en Mayo del 2016. No hubo necesidad de contactar directamente al paciente o al clínico correspondiente para mayor información. La información adquirida incluyó la fecha del estudio, edad al momento del estudio, sexo, hallazgos incidentales, comparación con reportes radiológicos previos e historia clínica si dicho hallazgo ya se había observado y valorado estabilidad, observar si hubo necesidad de valoración diagnósticas posterior del hallazgo se había realizado o sugerido, estudios radiológicos subsecuentes, intervenciones y seguimiento médico. Se utilizaron estadísticas descriptivas. Toda la información se anotó como frecuencia y porcentajes.

RESULTADOS

POBLACION

De los 30 pacientes con estenosis aortica que se evaluaron tomográficamente pre-TAVI durante el periodo de 17 meses, 21 fueron hombres (70%) y 9 fueron mujeres (30%). El rango de edad durante la realización del estudio fue entre 65 y 88 años (edad promedio de 78 años)

Grafica 1. Prevalencia y Localización por región de los hallazgos incidentales en pacientes pre-TAVI.

Hallazgos Incidentales Total 115

Region	No. Hallazgos	(%)
Pleuropulmonar	34	29.56
Extrapulmonar	11	9.56
Cardiovascular	13	11.3
Abdominal	57	49.56

HALLAZGOS INCIDENTALES NO CARDIACOS

Se observa un total de 115 hallazgos incidentales en todos los pacientes. (Promedio de hallazgos de por paciente 3.8) . Todos los pacientes incluidos en el estudio tuvo al menos 1 hallazgo incidental (30/30) Del total de hallazgos incidentales, 20 fueron considerados significativos (17.3%) y 95 fueron considerados no significativos (82.7%). La mayoría de los hallazgos significativos fueron pleuropulmonares en los que se encontraron 7 de hallazgos significativos de un total de 34 (20.5%). Los nódulos pulmonares fue el hallazgo significativo pleuropulmonar que más se repitió encontrando 4 nódulos mayores a 6mm de 7 pacientes con nódulos pulmonares. Los nódulos tiroideos compartieron la misma frecuencia encontrando que de 7 pacientes con nódulos tiroideos, 4 presentaban características tomográficas que requerían valoración ultrasonografica.

Los hallazgos incidentales no significativos más comunes fueron abdominales encontrándose 57 hallazgos (49%) de 115. La diverticulosis colónica fue el hallazgo más frecuente de todos encontrándose en 15 de 30 pacientes con una prevalencia del 50%.



Ilustración 1a: Paciente masculino de 78 años de edad que presenta derrame pleural extenso bilateral (a) y ascitis (b)



Ilustración 1b: Paciente masculino de 78 años de edad que presenta derrame pleural extenso bilateral (a) y ascitis (b)

HALLAZGOS CARDIOVASCULARES

En esta región se encontró un total de 13 hallazgos en los cuales 4 fueron significativos correspondientes con Tromboembolia pulmonar crónica la cual no había sido reportadas previamente. Los pacientes requirieron seguimiento y valoración médica con especialista cardiovascular. Adicionalmente se piden estudios de medicina nuclear y Ultrasonido Doppler para mejor valoración.

El resto de los hallazgos cardiovasculares fueron no significativos en donde se encontró cardiomegalia diagnosticada por aumento de las dimensiones de las cavidades cardiacas en 6 de los 30 pacientes. También se encontraron datos de hipertensión pulmonar crónica diagnosticada por incremento de las dimensiones del tronco de la arteria pulmonar y sus ramas principales en 3 de los 30 pacientes. Estos dos hallazgos no requirieron seguimiento o valoración médica.

Grafica. 2 Naturaleza y Prevalencia de los hallazgos incidentales cardiovasculares en pacientes pre-TAVI.

Cardiovascular Total 13

	No. de Pacientes	Prevalencia
TEP/TVP	4	13.3
HTN Pulmonar	3	10
Cardiomegalia	6	20



Ilustración 2 Paciente femenina de 70 años de edad con presencia de TEP crónica.

HALLAZGOS PLEUROPULMONARES

Se encontró un total de 34 hallazgos extrapulmonares en los 30 pacientes de los cuales 7 fueron significativos. Como ya fue mencionado, el hallazgo significativo en esta región fueron los nódulos pulmonares los cuales se encontraron en 7 pacientes. De esos 7 pacientes, cuatro presentaron nódulos mayores a 6mm los cuales requerían vigilancia radiológica. La frecuencia de vigilancia de los pacientes varía dependiendo de antecedentes de tabaquismo, género y edad del paciente. 4 pacientes presentaron derrame pleural de los cuales 2 condicionaban atelectasias bilaterales por lo que recomendó seguimiento tomográfico y valoración médica. Los otros dos pacientes con derrame pleural se consideraron significantes y no presentaban signos de colapso pulmonar por lo que no se requirió seguimiento. Hubo un paciente que presentó una Neumonitis intersticial no específica la cual es de suma importancia referir a consulta médica para poder decidir tratamiento. El resto de los hallazgos fueron no significativos. 8 pacientes presentaron atelectasias de predominio basal y otros 8 pacientes presentaron granulomas calcificados que pueden estar relacionados con algún origen infeccioso. Ambos hallazgos no ameritan ningún tipo de seguimiento o atención urgente. 6 pacientes presentaron enfisema predominantemente centrilobulillar y hacia los ápices pulmonares. Este hallazgo tampoco requiere alguna intervención o seguimiento inmediato.

Grafica 3. *Naturaleza y Prevalencia de los hallazgos incidentales pleuropulmonares en pacientes pre-TAVI.*

Pleuropulmonar Total 34 Hallazgos Pacientes 30

	No. de Pacientes	Prevalencia
Nódulo pulmonar	7 (4 significativos)	23.3
Neumopatía Intersticial No Especifica	1	3.3
Derrame pleural	4 (2 significativos)	13.3
Enfisema	6	20
Atelectasias	8	26.6
Granuloma Pulmonar Ca+	8	26.6



Ilustración 3a y 3b; Paciente masculino de 75 años de edad con nódulos pulmonares derechos los cuales miden más de 6mm. Se recomendó seguimiento tomográfico.





Ilustración 4a: Masculino 64 años de edad con. Neumonía Intersticial no específica (NINE). Se hace interconsulta con medicina interna y neumología.



Ilustración 4b: Masculino 64 años de edad con. Neumonía Intersticial no específica (NINE). Se hace interconsulta con medicina interna y neumología.

HALLAZGOS EXTRAPULMONARES

Se encontraron 2 subgrupos de hallazgos extrapulmonares en los pacientes revisadas. La más frecuente fueron los nódulos tiroideos de los cuales 4 de los 7 pacientes reportados con nódulos presentaron características tomográficas sospechosas para malignidad por lo cual se recomendó un valoración más detallada por medio de ultrasonido. Un paciente presento una masa en el lóbulo derecho tiroideo el cual no se pudo definir exactamente su origen. La masa desplazaba era lo suficiente grande como para desplazar estructuras por lo cual se recomendó un ultrasonido y una biopsia. Los otros hallazgos no fueron significativos y fueron pacientes que presentaron ganglios mediastinales los cuales eran de características tomográficas inespecíficas y un paciente con una hernia hiatal por deslizamiento que no presentaba ningún tipo de complicaciones.

Grafica 4 *Naturaleza y Prevalencia de los hallazgos incidentales extrapulmonares en pacientes pre-TAVI .*

Extrapulmonar Total 11

	No.de Pacientes	Prevalencia
Masa Tiroidea	1	3.3
Nódulo Tiroideo	7 4	23.3
Hernia Hiatal	1	3.3
Ganglios Mediastinales	2	6.6

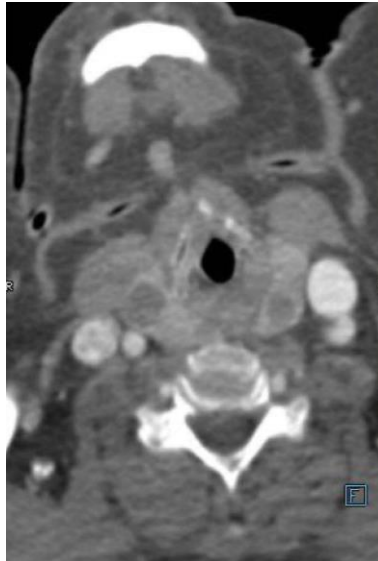


Ilustración 5: Femenina de 77 años con nódulo tiroideo sospechoso. Se recomendó seguimiento y mejor valoración con ultrasonido tiroideo.

HALLAZGOS ABDOMINALES

En el abdomen se encontraron 3 subgrupos de hallazgos incidentales significativos. El de mayor importancia fue una lesión hepática reportada en la cual se sugirió un seguimiento mediante resonancia magnética con medio de contraste hepatoespecífico. Se visualizaron también pólipos vesiculares en un caso en el cual se recomendó seguimiento ultrasonográfico e interconsulta con cirugía. Por último 3 abscesos abdominales fueron reportados en los cuales se les dio valoración por medicina interna, seguimiento tomográfico y tratamiento conservados por no presentar inestabilidad al paciente. El resto de los hallazgos se consideraron no significativos siendo la diverticulosis colónica el más frecuente presente en 15 de los 30 pacientes revisados. Otro hallazgo relativamente frecuente fue la hiperplasia prostática benigna, los quistes renales simples y la colelitiasis. Al ser incidentales y no presentar alguna sintomatología al paciente solo fueron reportados pero ninguna acción fue tomada en base a ellos. El resto de los hallazgos tuvieron menor prevalencia y de igual forma no tuvieron seguimiento.

Grafica 5 Naturaleza y Prevalencia de los hallazgos incidentales abdominales en pacientes pre-TAVI.

Abdominal Total 57

	No de pacientes	Prevalencia
Lesión hepática	1	3.3
Pólipos Vesiculares	1	3.3
Absceso abdominal	3	10
Daño Hepático Crónico	2	6.6

Daño Renal Crónico	1	3.3
Divertículos	15	50
Colelitiasis	4	13.3
Hernia Inguinal	2	6.6
Esplenomegalia	3	10
Hiperplasia Prostática Benigna	7	23.3
Seroma	1	3.3
Ganglios Mesentéricos	3	10
Hernia Umbilical	1	3.3
Quistes renales simples	6	20
Quistes hepáticos simples	4	13.3
Granuloma Calcificado (Hepático, Renal, Suprarrenal)	3	10

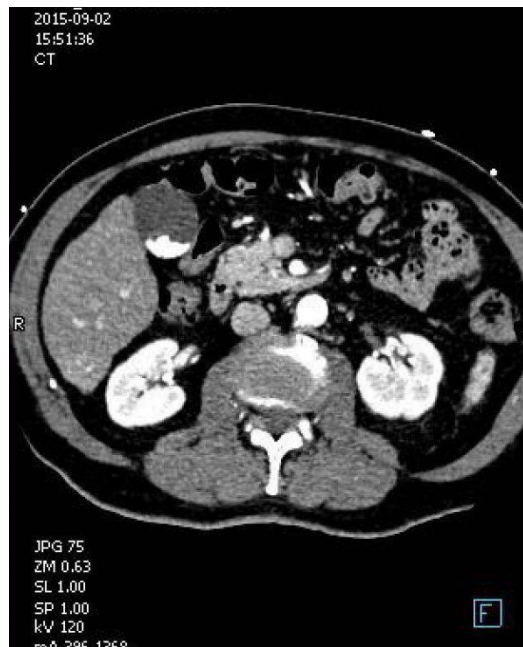


Ilustración 6: Paciente masculino de 76 años de edad que presenta coleditiasis como hallazgo incidental. Este hallazgo no se considera significativo y no requiere intervención inmediata.

DISCUSION

En este estudio de pacientes con estenosis aortica se encontraron una cantidad significativa de hallazgos incidentales. Se calculó que cada paciente presento un promedio de 3.8 hallazgos incidentales. Todos los pacientes presentaron al menos un hallazgo. La mayoría fueron no significantes (82.7%) predominantemente abdominales. El 17.3% de los hallazgos fueron significativos siendo los más comunes los nódulos tiroideos y los nódulos pulmonares.

Con el incremento del empleo del TAVI por su mayor aceptación como alternativa quirúrgica, el valor de una valoración tomográfica prequirúrgica claramente es indispensable para la valoración aortica y planeación quirúrgica.

La valoración de las estructuras no cardiacas visualizadas durante la angiotomografía es inevitable. Estos pacientes generalmente son de mayor edad por lo tanto es muy probable que un gran número de hallazgos incidentales se puedan encontrar como se pudo comprobar en este estudio. En este caso, un 17.3% de los hallazgos fueron significativos. A diferencia de artículos enfocados en hallazgos incidentales en angiotomografía coronarias, actualmente no existe muchos estudios reportados que enfoquen específicamente los hallazgos en pacientes pre-TAVI y como se pudo corroborar en las historias clínicas y en los reportes radiológicos, algunos hallazgos si requirieron seguimiento e intervención inmediata por parte del grupo medico primario.

Revisando otros artículos publicados, se puede corroborar que si existen muchos hallazgos incidentales en este grupo de pacientes. **Ben-Dor et al (2)** reporta hallazgos hasta en un 85% de los pacientes. **Hussien et al (1)** reporta prevalencias parecidas del 85% siendo los nódulos pulmonares los hallazgos más frecuentes. **Gufler et Al (3)** reporta al menos 1 hallazgo incidental cardiotorácico.

A nuestro conocimiento, nuestro estudio es el único realizado en México y es el único reciente que involucra la región abdominal ya que el protocolo de nuestra institución abarca las regiones del tórax, abdomen y pelvis en pacientes que están en el protocolo pre-TAVI. La inclusión del abdomen con el fin de hacer valoración vascular como vía de entrada aumenta significativamente la prevalencia de los hallazgos incidentales, ya que nuestros resultados tuvieron una prevalencia del 100% y tuvimos un promedio de 3.8 hallazgos por paciente. Cabe mencionar que la mayoría eran no significantes y a pesar de estar reportados no eran concluidos por no tener gran relevancia en el contexto del paciente.

Haciendo comparación con varios estudios de similar naturaleza, los hallazgos incidentales encontrados en nuestro estudio concordaron con los encontrados en otras publicaciones. La tromboembolia pulmonar como hallazgo cardiovascular

también fue reportado por **Ben-Dor et al (2)**. **Apfalter et al (4)** es el único estudio a nuestro conocimiento que también incluye el abdomen y tiene como hallazgo incidental común la diverticulosis colónica y la colelitiasis.

Siendo los nódulos pulmonares nuestro hallazgo con más alta prevalencia, se comparó el punto de corte de los nódulos el cual es de 4mm según a los criterios de la sociedad Fleischner utilizados también en los demás estudios revisados. El país es endémico a muchas enfermedades infecciosas por lo cual es muy común este hallazgo en nuestra población.

Se reconocen algunas limitantes del estudio que se tienen que tener en cuenta al momento de la valoración del estudio. El reporte de la prevalencia de malignidades no pudo ser demostrada por no tener acceso a los estudios posteriores ya que se hicieron fuera del instituto o no se han realizado todavía. Muchos de los estudios de seguimiento no fueron realizados dentro de nuestro instituto por varios motivos desde el lugar de origen de los pacientes hasta situación económica. Además varios de los estudios revisados fueron adquiridos recientemente lo cual no tienen ningún estudio o interconsulta realizada hasta la fecha. Siendo nuestro hallazgo más importante los nódulos pulmonares, el seguimiento de estos requiere mucho tiempo el cual no han cumplido desde el momento del estudio.

CONCLUSIONES

La introducción del TAVI les ha dado un tratamiento viable a los pacientes con estenosis aortica severa que no son candidatos a cirugía debido a un número alto de comorbilidades que aumentan el riesgo intraoperatorio significativamente. Debido a la edad de los pacientes y sus comorbilidades, los pacientes candidatos para TAVI tienen una alta frecuencia de encontrar hallazgos incidentales, predominantemente abdominales. Algunos de estos hallazgos requieren seguimiento además de valoración diagnóstica subsecuente, siendo los más frecuentes los hallazgos pleuropulmonares y extrapulmonares.



Ilustración 7; Paciente femenino de 69 años de edad con nódulo tiroideo heterogéneo en el lóbulo izquierdo. Se recomendó seguimiento ultrasonográfico en el cual se decide realizar una biopsia por aspiración de aguja fina (BAAF) guiada por ultrasonido.

Bibliografia

1. Amira F. Hussien, MD, Jean Jeudy, MD, Seth J. Kligerman, MD, and Charles S. White, MD Thoracic Incidental Findings in Preoperative Computed Tomography Evaluation for Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI) *J Thorac Imaging* _ 2016 ; 31: 183-188
2. Ben-Dor I, Waksman R, Hanna N, et al. Utility of radiologic review for noncardiac findings on multislice computed tomography in patients with severe aortic stenosis evaluated for transcatheter aortic valve implantation. *Am J Cardiol.* 2010;105:1461–1464.
3. Gufler H, Schulze CG, Wagner S. Incidental findings in computed tomographic angiography for planning percutaneous aortic valve replacement: advanced age, increased cancer prevalence? *Acta radiol.* 2014;55:420–426.
4. Apfaltrer P, Schymik G, Reimer P, et al. Aortoiliac CT angiography for planning transcatheter aortic valve implantation: aortic root anatomy and frequency of clinically significant incidental findings. *Am J Roentgenol.* 2012;198: 939–945.
5. Siontis GC¹, Praz F¹, Pilgrim T¹, Mavridis D², Verma S³, Salanti G⁴, Søndergaard L⁵, Juni P⁶, Windecker S⁷ Transcatheter aortic valve implantation vs. surgical aortic valve replacement for treatment of severe aortic stenosis: a meta-analysis of randomized trials.
6. Schoenhagen P, Hausleiter J, Achenbach S, et al. Computed tomography in the evaluation for transcatheter aortic valve implantation (TAVI). *Cardiovasc Diagn Ther.* 2011;1:44–46.
7. Hugo P. Beyerbacht, MD Hildo J. Lamb, PhD Arnoud van der Laarse, PhD Hubert W. Vliegen, MD Ferre Leuges, MSc Marc G. Hazekamp, MD Albert de Roos, MD Ernst E. van der Wall, MD Aortic Valve Replacement in

Patients with Aortic Valve Stenosis Improves Myocardial Metabolism and Diastolic Function

8. Wieland Staab MDa,b,* , Leonard Bergau MDb,c, Joachim Lotz MDa,b, Christian Sohns MDb,c,d Prevalence of noncardiac findings in computed tomography angiography before transcatheter aortic valve replacement *Journal of Cardiovascular Computed Tomography* 8 (2 0 1 4) 2 2 2 e2 2 9
9. Noble S. Transapical aortic valve implantation: a reasonable therapeutic option, but not the only alternative to transfemoral approach. *J Thorac Dis.* 2013;5:360e361.
10. Lu TL, Huber CH, Rizzo E, Dehmeshki J, von Segesser LK, Qanadli SD. Ascending aorta measurements as assessed by ECG-gated multi-detector computed tomography: a pilot study to establish normative values for transcatheter therapies. *Eur Radiol.* 2009;19:664e669.
11. Walther T, Simon P, Dewey T, et al. Transapical minimally invasive aortic valve implantation: multicenter experience. *Circulation.* 2007;116(11 Suppl):240e245.