

Revisión sistemática sobre seguridad y eficacia de la tomografía computarizada multicorte de 64 detectores

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN

INFORMES DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS

UETS 2007/11



Comunidad de Madrid

Revisión sistemática sobre seguridad y eficacia de la tomografía computarizada multicorte de 64 detectores

Revisión sistemática sobre seguridad y eficacia de la tomografía computarizada multicorte de 64 detectores = Efficacy and Safety of 64-Multislice CT: a Systematic Review / Sofía Escalona López, Mercedes Guerra Rodríguez, Juan Antonio Blasco Amaro. – Madrid : Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Agencia Laín Entralgo, 2009.

120 p. : 24 cm + 1 CD. – (Informes, estudios e investigación ; UETS 2007/11)

NIPO: 477-09-079-X

ISBN: 978-84-451-3248-7

Tecnología sanitaria

Tomografía

Radiología



Autoría: Sofía Escalona López, Mercedes Guerra Rodríguez y Juan Antonio Blasco Amaro.

Dirección técnica: Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UETS). Agencia Laín Entralgo.

Revisión externa: Dra. Paz Catalán. Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.

Las conclusiones de este trabajo reflejan exclusivamente la opinión de los autores y no son necesariamente compartidas en su totalidad por la revisora externa.

Este documento se ha realizado en el marco de colaboración previsto en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud elaborado por el Ministerio de Sanidad y Política Social, al amparo del convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Ciencia e Innovación, y la Agencia para la Formación, Investigación y Estudios Sanitarios de la Comunidad de Madrid Pedro Laín Entralgo.

Edición: Ministerio de Ciencia e Innovación. www.micinn.es

ISBN: 978-84-451-3248-7

NIPO: 477-09-079-X

Depósito Legal: M-40062-2009

Impresión: Estilo Estugraf Impresores S.L. www.estugraf.es

Este documento puede ser reproducido en todo o en parte, por cualquier medio, siempre que se cite explícitamente su procedencia.

Para citar este informe: Escalona López S, Guerra Rodríguez M, Blasco Amaro JA. Revisión sistemática sobre seguridad y eficacia de la tomografía computarizada multicorte de 64 detectores. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Agencia Laín Entralgo; 2009. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: UETS 2007/11.

Revisión sistemática sobre seguridad y eficacia de la tomografía computarizada multicorte de 64 detectores

Conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen intereses que puedan competir con el interés primario y los objetivos de este informe e influir en su juicio profesional al respecto.

Agradecimientos

Índice

I. Resumen	7
II. Summary	9
III. Introducción	11
IV. Descripción de la tecnología TC-64	13
V. Objetivos	15
VI. Metodología	17
VI1. Búsqueda bibliográfica	17
VI2. Criterios de selección de artículos	17
VI3. Lectura crítica. Calidad de la evidencia científica	18
VII. Análisis de la evidencia sobre efectividad y seguridad	19
VII1. Resultados de la búsqueda	19
VII1.1. Metanálisis y revisiones sistemáticas	19
VII1.2. Informes de evaluación	26
VII1.3. Ensayos clínicos	28
VII1.4. Estudios científicos	28
1. Estudios relacionados con la eficacia	28
A. Valoración coronaria	29
A.1 Estenosis coronarias en arterias nativas	29
A.2 Evaluación de stents coronarios	39
A.3 Evaluación de bypass coronarios	40
A.4 Estudios en niños	43
B. Otras indicaciones cardíacas	43
B.1 Valoración de insuficiencias valvulares	43
B.2 Valoración de estenosis valvulares	45
B.3 Valoración de la viabilidad miocárdica	45
B.4 Valoración de la orejuela	46

C.	Detección de aneurismas intracraneales	47
D.	Otras indicaciones	49
2.	Estudios relacionados con la seguridad	52
A.	Valoración coronaria	52
B.	Valoración de bypass aorto-coronario	54
C.	Valoración de cardiopatías congénitas en edad pediátrica	54
D.	Otras exploraciones	55
VIII.	Conclusiones	57
IX.	Abreviaturas	61
X.	Anexos	63
X.1.	Anexo I. Estrategia de búsqueda y filtrado de artículos	63
X.2.	Anexo II. Niveles de evidencia científica según la clasificación de SIGN	69
X.3.	Anexo III. Cuestionarios QUADAS	70
X.4.	Anexo IV. Checklist de revisiones sistemáticas / informes de evaluación	71
X.5.	Anexo V. QUORUM statement checklist	72
X.6.	Anexo VI. Tablas de evidencia	75
XI.	Bibliografía	113

Resumen

Título: Revisión sistemática sobre seguridad y eficacia de la tomografía computarizada multicorte de 64 detectores.

Autores: Sofía Escalona.

Agencia: UETS (Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Comunidad de Madrid).

Persona de contacto: Juan Antonio Blasco.

Fecha: Noviembre 2009.

Idioma: Español.

Tipo de publicación: Revisión sistemática.

Páginas: 120.

Referencias: 74.

Tipo de tecnología: Diagnóstico por imagen.

Palabras clave: Tomografía computarizada de 64 detectores, sensibilidad, especificidad, valores predictivos, seguridad radiación, revisión sistemática.

Objetivos: La tomografía computarizada multicorte de 64 detectores (TC-64) es una técnica de imagen que ha experimentado un significativo avance en los últimos años. Se utiliza como técnica diagnóstica en varias indicaciones, especialmente cardíacas para la exclusión de Enfermedad Arterial Coronaria (EAC). El objetivo de esta revisión es evaluar la efectividad y seguridad por radiación del TC-64 en sus principales indicaciones así como comparar sus resultados con otras técnicas de imagen.

Metodología: Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de los estudios científicos que evalúan la técnica TC-64. Para ello se llevó a cabo una búsqueda de artículos, revisiones sistemáticas e informes de evaluación en diferentes bases de datos (Cancerlit, Embase, Medline, Cochrane Database, HTA Database) y agencias de evaluación de tecnologías sanitarias. También se realizó una búsqueda manual a partir de las referencias de los estudios encontrados. Se ha llevado a cabo una lectura crítica de toda la literatura seleccionada y una extracción de los datos más importantes así como una síntesis de la evidencia.

Resultados: Las principales indicaciones evaluadas con TC-64 son la evaluación de EAC, de stents, bypass coronarios y aneurismas intracraneales. Los valores de sensibilidad (S) obtenidos en la detección de estenosis coronarias de grado $\geq 50\%$ en los análisis por paciente fueron entre 74,5% y 100%. Una escala de Ca⁺⁺ en torno a los 400 Å hace disminuir la S del

TC-64 por debajo del 50%. Los resultados de eficacia del TC-64 varían dependiendo del riesgo previo de EAC. En la evaluación de reestenosis por stents los valores de eficacia diagnóstica son variables dependiendo del tipo, diámetro y tamaño del stent y sin separar los resultados. Los valores predictivos positivos (VPP) obtenidos son en general bajos, entre 56,5% y 77,5%. En la evaluación de estenosis en injertos coronarios por bypass los valores de S obtenidos se situaron entre 75% y 100%, dependiendo del grado de estenosis considerado (entre 50 y 90%). En la detección de aneurismas intracraneales, TC-64 dio una S en torno al 90% en la detección de aneurismas ≥ 3 mm de diámetro. El acuerdo interobservador entre TC-64 y angiografía convencional para aneurismas < 4 mm fue de 0,7. La monitorización ECG prospectiva disminuyó la dosis efectiva de radiación emitida por el TC-64 un 79% comparada con la retrospectiva ($4,3 \pm 1,3$ mSv vs. $21,1 \pm 6,7$ mSv; $p < 0,0001$).

Conclusiones: En general, la S de la técnica es elevada pudiendo descartar EAC en pacientes con baja probabilidad pretest, aunque el VPP de la técnica es bajo. Se necesitan más estudios para evaluar el TC-64 dependiendo de la prevalencia y grado de EAC previos de los pacientes. Se necesitan estudios con resultados a largo plazo para valorar los efectos de la introducción de las técnicas que modulan la dosis de radiación sobre los pacientes.

Revisión externa: Sí.

Summary

Title: Efficacy and safety of 64-multislice CT: a systematic review.

Autors: Sofia Escalona.

Agency: UETS (Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Comunidad de Madrid).

Contact: Juan Antonio Blasco.

Date: November 2009.

Language: Spanish.

Publication type: Systematic review.

Pages: 120.

References: 74.

Technology: Diagnostic Imaging.

Mesh terms: 64-multislice CT, sensitivity, specificity, predictive values, safety dose radiation, systematic review.

Objectives: 64-multislice CT has experienced a significant advance in the last time which has allowed to use it as a diagnostic technology in several indications, specially cardiac indications for the exclusion of coronary artery disease (CAD). The main objective of this systematic review is to assess the efficacy and safety of 64-multislice CT in comparison with other diagnostic techniques and to identify the mean indications.

Methodology: A systematic review of the available literature was performed. Comprehensive electronic search strategy was developed to find health technology assessment reports, systematic reviews and primary studies in a range of databases (Cancerlit, Cinahl, Embase, Medline, Cochrane Database, HTA Database) and in the web pages of health technology assessment agencies. It was also made a manual search from the references of the studies included. It has been carried out a critical appraisal of all selected literature and an extraction of the relevant data as well as a synthesis of the evidence.

Results: CAD, stents, bypass and intracranial aneurysms detection are the main indications assessed. The sensitivity (S) of 64-multislice CT in the detection of significant coronary artery stenosis ($\geq 50\%$) was 74.5%- 100% in per patient analysis. The S of 64-multislice CT diminished below 50% in the assesement of segments with Ca++ scale around 400 Å. Efficacy results of 64-multislice CT depends on the previous risk of CAD. The diagnostic efficacy is variable depending on type, diameter and size in stents

restenosis assessment. The studies results are not reported desegregated. The Positive Predictive Value (PPV) in the studies analyzed is low, among 56.5% and 77.5%. The S of 64-multislice CT is between 75% and 100% with stenosis grade among 50% and 90% in the graft bypass evaluation. The S of 64-multislice CT is around 90% in the detection of 3 mm of diameter in intracranial aneurysms. The interobserver agreement between 64-multislice CT and conventional angiography was 0.7 in aneurysms detection of < 4mm diameter. Prospective gating decreased radiation dose by 79% compared with that of helical scan ($4.3 \pm 1,3$ mSv vs. $21,1 \pm 6.7$ mSv; $p < 0,0001$).

Conclusions: Sensitivity of 64-multislice CT has sufficiently high to rule out significant coronary artery disease in patients with low probability pre test of coronary artery disease though the PPV is low. More studies assessing the efficacy of 64-multislice CT depending on previous prevalence and CAD grade are needed. It is necessary studies including new strategies for the reduction of radiation dose with long-term results.

Peer review process: Yes.

Introducción

La Tomografía Axial Computarizada (TC) es una técnica radiológica con importantes avances en la adquisición de imágenes en diversos escenarios clínicos. Esta técnica de diagnóstico lleva implantada más de 30 años, siendo una de sus últimas innovaciones el TC de 64 cortes o coronas (TC-64). La tomografía computarizada multicorte es también conocida como tomografía computarizada multidetector o tomografía computarizada multisección. En los últimos 5 años ha experimentado un significativo avance lo cual ha permitido utilizarla como técnica diagnóstica en varias indicaciones, especialmente cardíacas. Las principales ventajas de esta modalidad residen en la mayor definición de las imágenes obtenidas, un incremento sustancial en la velocidad de los cortes y un ahorro importante de tiempo en la adquisición de las imágenes.

La mejor calidad de las imágenes proviene de un mayor número de emisores y receptores de la radiación que realizan múltiples cortes. Al tener múltiples detectores el grosor del corte es más fino con grosores de hasta 0,4 mm y la misma imagen posee más definición.

El principal uso diagnóstico del TC-64 es la detección no invasiva de enfermedad arterial coronaria. Una mejor resolución espacial y temporal obtenidas con el TC-64 y la cobertura total del volumen del corazón en 6-8 segundos, conduce a una mejora significativa en la calidad de las imágenes que permite una evaluación más precisa de las estenosis coronarias⁽¹⁾. La posibilidad de adquirir imágenes en tiempos muy cortos permite tomar una imagen a lo largo del ciclo cardíaco proporcionando imágenes con total definición y sin movimiento. De igual forma, permite la visualización de vasos de muy pequeño calibre de hasta 1 mm de diámetro.

En algunos trabajos recientes aparecen resultados prometedores sobre el potencial uso del TC-64 como técnica diagnóstica alternativa a la coronariografía invasiva (CI) para descartar enfermedad arterial coronaria^(1,2,3,4,5,6).

El desarrollo de los TC multidetectores ha permitido su aplicación no sólo a nivel cardíaco sino en diversas indicaciones, lo que también conlleva mayor exposición a radiación en los pacientes. Actualmente y con los avances de la técnica, existen sistemas de reducción de dosis automáticos lo cual conlleva una menor exposición de radiación manteniendo la calidad de la imagen. (Ver apartado 'Estudios relacionados con la seguridad').

Descripción de la técnica

En la Tomografía Axial Computarizada se coloca al paciente en una camilla que lo desliza hacia el interior del tomógrafo consistente en un emisor y receptor de rayos X. El tomógrafo gira en torno al paciente mientras éste avanza por su interior.

Para emitir los rayos X se utiliza un pequeño acelerador de partículas: se aceleran electrones y se hacen impactar contra un objetivo de metal. Cuando los electrones chocan contra el metal y frenan bruscamente, la energía cinética que tenían se emite en forma de radiación electromagnética (fotones).

Puesto que los electrones se mueven muy rápido, esos fotones tienen una energía y frecuencia muy elevadas y una longitud de onda muy corta (de unos 10^{-10} metros). Dependiendo de la velocidad que tengan los electrones y el metal utilizado, se puede regular la frecuencia de la radiación.

A la salida del cañón de rayos X, que se emite en forma de cono de radiación, se coloca una rendija muy fina de plomo por ser un excelente apantallador de los mismos y atravesándola una especie de fracción del cono con forma de abanico fino. Cuanto más fina sea la rendija, mayor será la precisión del proceso. Esa fracción de rayos X atraviesa el objeto en cuestión y dependiendo de dónde esté el cañón de rayos X, lo hará en una dirección u otra. Algunos fotones son absorbidos, lo cual conduce a la absorción de radiación ionizante con el consiguiente riesgo cancerígeno. Los que atraviesan material más denso son absorbidos más frecuentemente. Al otro lado del cañón se encuentra un detector de rayos X que registra una línea de fotones. A continuación encontramos el cañón y el detector que están montados sobre un soporte giratorio y rotan un pequeño ángulo. El detector registra los fotones de rayos X que le llegan, y el anillo que contiene el cañón y el detector gira de nuevo. Cuando han completado 360° , se habrán obtenido las proyecciones del corte en todas las posibles direcciones de esa sección. Todos estos datos son pasados a un ordenador que revierte el proceso físico para reconstruir la sección completa. El resultado es una imagen bidimensional de esa sección del objeto.

Con el TC-64, durante el escaneado se realizan 64 cortes por cada giro, obteniéndose una serie de imágenes bidimensionales con cortes seriados las cuales a través de un sistema informático que procesa la información crea imágenes tridimensionales de gran precisión. El tiempo estimado en escanear el corazón es de unos 8 segundos, tórax, abdomen y pelvis en 10 segundos y cuerpo entero en unos 20 segundos.

El principal inconveniente del TC-64 es la dosis recibida de radiación, la cual puede llegar a ser de hasta 20mSv siendo algo mayor en las mujeres respecto a los hombres.

Objetivos

El objetivo principal de esta revisión sistemática es evaluar la eficacia y seguridad de la tomografía computarizada multicorte de 64 detectores (TC-64), en el diagnóstico de diversas patologías.

Objetivos específicos

- Se evaluará la eficacia diagnóstica incluyendo la sensibilidad, especificidad, valores predictivos y exactitud diagnóstica de la técnica. Se compararán los valores obtenidos de sensibilidad, especificidad, valores predictivos y exactitud de la TC-64 con los obtenidos mediante otras técnicas de imagen.
- Se revisarán las principales indicaciones en las que se ha llevado a cabo la técnica.
- Se llevará a cabo una revisión y análisis de aquellos estudios relacionados con la seguridad de la técnica y en concreto, el estudio de las dosis de radiación efectiva necesarias para la obtención de imágenes de calidad y la repercusión que estas dosis puedan tener en la salud de los pacientes.

Metodología

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la literatura científica utilizando la siguiente metodología:

Búsqueda bibliográfica

Se ha realizado una búsqueda de revisiones sistemáticas en la Cochrane Database, así como en las diferentes Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de España a través de sus páginas web y en otros países mediante la base de datos de la INAHTA (red internacional de agencias de evaluación de tecnologías). También se ha procedido a la búsqueda de ensayos clínicos a través de las páginas web <http://www.clinicaltrials.gov> y <http://www.controlled-trials.com>.

Así mismo, se ha llevado a cabo el 11 de Abril de 2008 una búsqueda de artículos publicados sobre esta tecnología en diferentes bases de datos de la literatura biomédica: Cancerlit, Cinahl, Medline, Embase, Pascal Biomed. La búsqueda de informes de evaluación se realizó el 14 de abril de 2008. Se ha actualizado toda la estrategia de búsqueda el 9 de Enero de 2009. También se revisaron manualmente las referencias de todos los trabajos recuperados, para localizar otra literatura que no hubiera aparecido en la búsqueda inicial.

Estrategia de búsqueda utilizada

La estrategia de búsqueda realizada aparece en el Anexo I.

Criterios de selección de artículos

1. Criterios de inclusión

- Estudios que comparen el TC-64 con otras técnicas, así como aquellos estudios que no establezcan ninguna comparación.
- Se incluyen revisiones sistemáticas, informes de evaluación y estudios primarios, tanto estudios aleatorizados como no y con un número suficiente de pacientes.
- Estudios que evalúen la eficacia y seguridad de la técnica.

2. Criterios de exclusión

- Estudios en animales.
- Estudios con un número insuficiente de pacientes (1 o 2 pacientes).
- Estudios en los que únicamente se tenga acceso al abstract.
- Estudios que incluyan equipos TC de doble fuente.

Lectura crítica de los artículos seleccionados. Nivel de calidad de la evidencia científica

Se evaluará la calidad de los estudios incluidos en la revisión a través de cuestionarios específicos para diferentes tipos de diseños: metanálisis, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y estudios no aleatorizados. A través de estos cuestionarios se revisarán características del diseño de los estudios de las que depende su validez tanto externa como interna.

Se han tenido en cuenta a través de una escala los niveles de evidencia científica elaborados por el SIGN(71), para cada modalidad de estudio (Anexo II) así como el cuestionario QUADAS(72), para evaluar la calidad metodológica de estudios sobre técnicas diagnósticas (Anexo III).

En relación a los informes de evaluación, se incluyen un checklist que evalúa la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas(73), (Anexo IV) y el QUOROM(74), para evaluar la calidad de los metanálisis (Anexo V).

Análisis de la evidencia sobre eficacia y seguridad

Resultados de la búsqueda

Metanálisis y revisiones sistemáticas

En el metanálisis de Mowatt et al. (1), se incluyen 21 estudios a texto completo, 20 con el resumen y 5 estudios (uno de ellos a texto completo) sobre pronóstico o seguimiento. No se incluyen pacientes asintomáticos. Se trata de estudios heterogéneos en cuanto que engloban pacientes con sospecha de enfermedad arterial coronaria (EAC), o enfermedad conocida o ambas a la vez. La prevalencia (mediana) de EAC fue de 58% en los estudios incluidos.

Tabla 1. TC-64 para diagnóstico de EAC vs CI

	Nº estudios	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Pacientes*	18	99 (97-99) ^	89 (83-94)	93 (64-100)	100 (86-100)
Segmentos	17	90 (70-94)	97 (95-98)	76 (44-93)	99 (95-100)
Injertos bypass	4	99 (95-100)	96 (86-99)	93 (90-95)	99 (98-100)
Stents	6	89 (68-97)	94 (83-98)	77 (33-100)	96 (71-100)

* (detección de EAC definida como $\geq 50\%$ de estenosis); 2% de los pacientes sin evaluar por motivos relacionados con el escáner. Vasos $< 1,5$ mm excluidos de los análisis de 3 estudios.

^95% intervalo de confianza

Aunque la sensibilidad de la técnica es elevada, la tasa de FP es también elevada y mayor que con la coronariografía invasiva (CI).

En los casos en los que se obtenga un TC-64 positivo es necesario realizar la CI para poder identificar los FP, así como en los casos en los que es necesaria una revascularización.

TC-64 tiene una sensibilidad elevada para detectar enfermedad coronaria significativa en casos de un pretest bajo de probabilidad de enfermedad arterial

coronaria. En casos de dolor torácico, TC-64 jugaría un papel importante si se dispusiera de la técnica dentro de las 24 horas en urgencias reduciendo la tasa de admisiones en los hospitales al dar de alta al paciente.

La presencia de calcificación lleva asociada una sobreestimación del grado de estenosis con un aumento de los FP y un VPP bajo en los análisis por segmentos (2% de FP en los 465 segmentos analizados con una escala AS 11-400, 3% de FP en los 146 segmentos con escala AS 401-1000 y 5% de FP en 54 segmentos con escala > 1000) (Meijboom et al 2006).

En la identificación de re-estenosis en stents el rendimiento diagnóstico del TC-64 varía dependiendo del tipo, diámetro y localización del stent. Los valores de rendimiento diagnóstico obtenidos son los más bajos (Ver Tabla 1).

En cuanto al rendimiento de la técnica para la evaluación de injertos por bypass, se obtuvo una media de 4 FP en los 4 estudios incluidos (Ver Tabla 1).

En 3 de los 5 estudios sobre pronóstico, se incluyen pacientes con bajo riesgo de síndrome agudo coronario. Los valores de VPN obtenidos fueron elevados para pacientes con un seguimiento corto, en su mayor parte de 30 días. En un cuarto estudio se vio que en un año de seguimiento tras la implantación del TC-64, no se vio significativamente alterada la tasa de cateterizaciones diagnósticas ni las intervenciones coronarias percutáneas. En un quinto estudio con un seguimiento de 6 meses, se vio una disminución en el número de CI invasivas en un 82% de los pacientes tras la implantación del TC-64.

La proporción de CI que pueden evitarse actualmente con la implantación del TC-64 es incierta. Podrían evitarse en situaciones de emergencia al disponer de TC-64 en 24 horas. Algunos estudios de perfusión pueden ser también reemplazados por TC-64 en base a los datos recopilados en los estudios.

Evaluación de la calidad

Aunque no hay una descripción detallada de la estrategia de búsqueda utilizada para la selección de los artículos, la calidad del metanálisis es buena.

Estos mismos autores han publicado posteriormente un duplicado de este metanálisis de forma más resumida incluyendo los mismos estudios (2).

En el metanálisis de Abdulla et al. (3), se incluyen 27 estudios en los que se contrasta la exactitud diagnóstica del TC-64 con la CI en pacientes con posible EAC. En 18 estudios se examinaron las arterias coronarias, en 4 estudios los injertos bypass coronarios y en 5 estudios los stents coronarios. Se llevaron a cabo análisis por segmentos de arterias coronarias y análisis por paciente. Todos los estudios definieron como estenosis luminal significativa un punto de corte $\geq 50\%$, excepto en 2 estudios que lo definieron con un valor

de $\geq 70\%$. El número de pacientes incluidos en los estudios fue pequeño, entre 25 y 138 pacientes. La estimación de la estenosis se realizó en la mayoría de los estudios de manera visual a través de la TC-64, y por análisis cuantitativo a través de la CI salvo en 3 estudios en los que la estimación fue visual.

Se estimó la dosis media de radiación entre 15 mSv y 20 mSv para hombres y mujeres respectivamente en 6 estudios durante el ciclo cardiaco completo. Se vio que la dosis disminuía a 7 mSv y 14 mSv respectivamente al limitar la exposición máxima al periodo diastólico (modulación de dosis) en otros 4 estudios. La edad media de los pacientes fue de 61,5 años. La proporción de hombres fue del 76,8%. En dos estudios con stents de pequeño tamaño, hubo un porcentaje elevado de segmentos que no se pudo evaluar.

Tabla 2. Estudios TC-64 frente CI

	S%	E%	VPP	VPN	CR +	CR -	Ex	DOR
Análisis por segmento (18 estudios)	86 (85-87)*	96 (95,5-96,5)	83	96,5	22,5 (17,1-29,6)	0,11 (0,08-0,15)	94	190 (121-297)
Análisis por paciente (13 estudios)	97,5 (96-99)	91 (87,5-94)	93,5	96,5	7,3 (4,4-12,2)	0,5 (0,03-0,08)	95	201 (100-403)
Análisis por segmento injertos bypass (4 estudios)	98,5 (96-99,5)	96 (93,5-97,5)	92	99	19,2 (10,5-35,1)	0,02 (0,00-0,04)	96,5	962 (244-3796)
Análisis por segmento stents (5 estudios)	80 (70-88,5)	95 (92-97)	80	95	13,6 (8,5-21,7)	0,15 (0,04-0,54)	92	76 (14-409)

*: 95% de intervalo de confianza.

Prevalencia de EAC por segmento: 19%, Prevalencia de EAC por paciente: 57,5%

Los análisis por segmento revelaron una heterogeneidad significativa entre los estudios ($p < 0,001$), incluso al descartar los estudios con un número de paciente menor de 50 ($p < 0,001$). El análisis por meta regresión de los 27 estudios incluidos reveló que solo la covariable porcentaje de segmentos no evaluables influyó sobre la heterogeneidad ($p = 0,03$). Edad, prevalencia de la enfermedad arterial coronaria y ratio corazón no influyeron sobre la heterogeneidad ($p = 0,69$, $p = 0,64$ y $p = 0,83$, respectivamente).

Los análisis por paciente mostraron una significativa heterogeneidad para la especificidad ($p < 0,001$) y cociente de probabilidad positivo ($p < 0,001$).

Se obtuvo un área simétrica bajo la curva ROC de 0,98 por paciente, por segmento y por análisis global.

Según los autores, dados los valores altos de VPN obtenidos, la TC-64 puede ser una alternativa a la CI en grupos de pacientes previamente seleccionados sospechosos de enfermedad arterial coronaria. La exactitud de la técnica es limitada en la evaluación de la re-estenosis por stents. Estos resultados deben tenerse en cuenta con cautela debido a la gran heterogeneidad entre los estudios.

Evaluación de la calidad

1. En el abstract no se especifican las bases de datos utilizadas así como los criterios de selección utilizados.
2. No se especifica de forma detallada la estrategia de búsqueda utilizada para la selección de los artículos.
3. No hay una descripción detallada con un cuadro de flujo de los criterios de inclusión y exclusión seleccionados.
4. Se desconoce si hay interpretación de las imágenes con cegamiento entre las personas que analizan y extraen los datos, así como su identidad.
5. No hay una descripción del motivo de exclusión de los artículos no seleccionados.
6. No hay una valoración de la calidad metodológica de los artículos individuales.
7. Los datos de eficacia diagnóstica se expresan por grupos de estudios, no por estudios individuales.
8. No hay una evaluación exhaustiva de la heterogeneidad clínica así como del análisis de sensibilidad.

En otro metanálisis, Hamon et al. (4) incluyen 29 estudios que comparan TC de cortes ≥ 16 frente a la CI para evaluar la extensión y severidad de la estenosis coronaria en pacientes con alta prevalencia de EAC. Los análisis se realizaron por segmentos, vasos y pacientes.

De los 29 estudios incluidos, 9 estudian el TC de 64 detectores. TC-64 mostró una exactitud mayor que TC-16. En los análisis por segmento, de los 9 estudios TC-64 los valores de eficacia fueron S de 87% (95% CI 80% a 94%), E de 96% (95% CI 95% a 97%), coeficiente de probabilidad positivo de 22,5 (95% CI 17,8 a 28,4), coeficiente de probabilidad negativo de 0,10 (95% CI 0,06 a 0,20) y un DOR de 217,6 (95% CI 117,6 a 402,7).

Evaluación de la calidad

La heterogeneidad estadística fue elevada. Se vio sesgo de publicación a favor de los estudios con resultados positivos para la técnica a evaluar. Hay una percepción positiva por parte de los autores de la utilidad del TC multicorte como prueba diagnóstica alternativa a la CI. Se desconoce si estos resultados pueden reproducirse en pacientes con baja prevalencia de EAC, por lo que la validez externa de estos resultados es limitada. Habría que incluir estudios con pacientes de baja a moderada prevalencia de EAC para establecer el papel clínico de esta técnica como alternativa a la CI.

En el metanálisis de Sun et al. (5) se incluyen estudios de 4, 16 y 64 detectores que contrastan con CI para detectar posible EAC. La exactitud diagnóstica a la hora de evaluar segmentos mejoró significativamente al usar TC-64 en comparación con TC-4 y TC-16 ($p < 0,05$). Los valores de S y E de los 7 estudios incluidos en el metanálisis con TC-64 fueron de 92% (95 CI, 83%, 100%) y de 94% (95% CI, 91%, 97%). Se vio una diferencia significativa en el conjunto de segmentos evaluables dependiendo del número de detectores del TC, siendo de 74% [69%, 82%], 92% [88%, 96%] y 97% [93%, 100%] con -4, -16 y TC-64, respectivamente. La dosis de radiación solo se evaluó en 7 estudios de los 47 estudios incluidos sin especificar qué estudios eran. La dosis estuvo comprendida entre 4,3 a 20 mSv. Se obtuvieron mejores resultados en el grupo de estudios con TC-64 con menos limitación en la resolución espacial que con TC-16.

Evaluación de la calidad

Se trata de un metanálisis de un nivel de calidad bajo.

1. No hay una descripción exhaustiva de la estrategia de búsqueda utilizada para seleccionar los artículos, sólo se mencionan las palabras clave. No hay un diagrama de flujo en el proceso de selección.
2. Los criterios de inclusión y exclusión no están claramente descritos.
3. No hay una descripción individual del tipo de estudio incluido.
4. No hay una evaluación de la calidad de los estudios.
5. Solo aportan datos de sensibilidad y especificidad de los estudios. No aportan datos de coeficientes de probabilidad, valores predictivos y DOR, ni análisis de curva ROC. Algunos resultados de significación estadística se expresan de forma genérica ($p < 0,05$) pero sin poder comprobar dicho valor.
6. No se especifican los estudios incluidos, sólo se indica el número, en cada tipo de análisis realizado, es decir, por segmentos, vasos o pacientes.

7. No hay un análisis de las fuentes de una posible heterogeneidad ni de un posible sesgo de publicación.

En el metanálisis de Vanhoenacker et al. (6) se evalúa la eficacia diagnóstica del TC de 4, 16 y 64 detectores a la hora de detectar EAC y la CI como gold standard. El análisis se llevó a cabo por segmentos, vasos y pacientes. El DOR para el TC-64 fue significativamente más elevado comparándolo con el TC-4 (OR, 3,95; 95% CI: 1,20-12,94). La proporción de segmentos no evaluables influenciados por distintas variables de la técnica entre ellas el número de detectores, fue significativamente menor en los estudios que incluyeron el TC-16 y TC-64 frente a los estudios con TC-4.

Tabla 3. Análisis de resultados TC-64 por segmentos, vasos y pacientes

Tipo de CT	Nº estudios	S (%)	E (%)	log DOR*
Análisis por segmentos				
CT-4	18	84 (81-88)	93 (91-95)	4,47 (4,00-4,94)
CT-16	25	83(76-90)	96 (95-97)	5,00 (4,26-5,74)
CT-64	6	93(88-97)	96(96-97)	5,78 (4,96-6,60)
Análisis por vasos				
CT-4	3	87 (78-96)	87(73-100)	3,97 (2,09-5,85)
CT-16	6	93 (89-97)	92 (89-96)	4,88 (3,93-5,84)
CT-64	2	95(91-99)	93(90-95)	5,51 (4,54-6,48)
Análisis por pacientes				
CT-4	9	91 (87-95)	83 (68-99)	3,41 (2,46-4,37)
CT-16	11	97 (94-99)	81 (72-90)	4,06 (3,00-5,12)
CT-64	6	99(97-100)	93(89-98)	5,00 (3,89-6,11)

* log DOR: logaritmo del diagnóstico odds ratio

Los valores de eficacia diagnóstica fueron mayores a medida que aumenta el número de detectores (TC-64), así como el número de segmentos no evaluables que fue menor.

Se vio heterogeneidad a todos los niveles entre los estudios y fue menor en los análisis por paciente ($I^2= 65,95\%$), siendo considerablemente mayor en los análisis por vaso ($I^2= 82,09\%$) y por segmento ($I^2= 94,04\%$).

El sesgo de publicación fue importante en los análisis por segmento (intercept, 5,19; $p < 0,05$).

Gran número de variables influyeron en la proporción elevada de segmentos no evaluables (número de detectores y parámetros propios de la técnica, año de publicación del estudio, sección tomada para el análisis).

Otras variables que influyeron en el rendimiento diagnóstico fueron la frecuencia cardiaca media (61,2 latidos/min en los estudios incluidos), prevalencia de la enfermedad (67%) y edad media (61,2 años). Se desconoce si estos resultados pueden reproducirse en pacientes con baja prevalencia de EAC, por lo que la validez externa de estos resultados es limitada.

Evaluación de la calidad

Destaca la ausencia de evaluación de la calidad de los estudios incluidos. Los autores mencionan el procedimiento utilizado para la extracción de datos o parámetros principales de cada estudio (tipo de diseño, número y características de los pacientes, valores de eficacia diagnóstica de cada estudio por separado y los criterios de exclusión de cada estudio), pero no viene detallado en el estudio.

En el metanálisis de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía AETSA (7) se evalúan TC de 16 y 64 cortes como posibles alternativas no invasivas en el diagnóstico de enfermedad coronaria. Se analizaron 4 estudios sobre TC-64, 2 que incluyeron los segmentos evaluables y 2 segmentos totales. En los análisis por paciente se incluyeron 3 estudios con una sensibilidad ponderada del 98%, $I^2=56,8\%$; especificidad ponderada del 94%, $I^2=38,3\%$. La calidad de los estudios fue alta y la prevalencia de enfermedad entre un 57% y 74%.

En la revisión sistemática de Stein et al. (2008) (8) se incluyen 45 artículos que contrastan los resultados a través del TC-64 con la CI o el IVUS como patrones de referencia. En los estudios incluidos se ha considerado como estenosis significativa un grado de oclusión $\geq 50\%$, y como estenosis de alto grado $\geq 70\%$. Los segmentos no evaluables se excluyeron de los análisis.

Tabla 4. Análisis de resultados TC-64 por segmentos, stents, bypass y pacientes

	N	S (95% CI)	E (95% CI)	VPP (95% CI)	VPN (95% CI)	LR+ (95% CI)	LR- (95% CI)
Pacientes	2045	98 (96-98)	88 (85-89)	93 (90-93)	96 (94-97)	8 (6,6-9,6)	0,03 (0,02-0,03)
Segmentos	32046	90 (88-90)	96 (95-96)	73 (71-74)	99 (98-99)	20,6 (19,5-21,7)	0,11 (0,10-0,11)
Stents	654	88 (81-93)	92 (89-94)	74 (66-80)	97 (95-98)	11,6 (8,6-15,7)	0,13 (0,08-0,20)
Bypass oclusión completa	477	97 (93-98)	100 (98-100)	100 (98-100)	98 (95-99)	-	0,03 (0,01-0,06)
Bypass \geq 50%, oclusión	843	98 (95-99)	97 (95-98)	92 (88-95)	99 (98-99)	33,7 (21,4-53,2)	0,02 (0,01-0,06)

En los análisis por paciente la sensibilidad global del TC-64 en caso de estenosis significativa fue $\geq 90\%$ y la especificidad del 88%. En la mayoría de los segmentos analizados, la técnica es sensible (90%) y específica (96%), aunque el mayor porcentaje de falsos positivos se obtuvo en arteria coronaria izquierda y en detección de estenosis en los injertos bypass. Los valores obtenidos al contrastar con IVUS fueron de una sensibilidad para un grado de estenosis $\geq 50\%$ de 91% y especificidad de 80% para el TC-64. Un TC-64 negativo excluye con fiabilidad enfermedad arterial significativa. Se requiere confirmación de los resultados con TC-64 en aquellos segmentos o vasos cuya prevalencia de enfermedad es baja y cuyo VPP es bajo (69% a 84%). La combinación de resultados TC-64 y evaluación clínica del paciente refuerza el diagnóstico. Las dosis de radiación estimadas fueron de 42-91 mSv para pulmones y 50-80 mSv para mama en mujeres. La selección de los pacientes es un aspecto importante a tener en cuenta por el significativo riesgo de cáncer asociado a la radiación del sistema así como protocolizar la técnica para minimizar los riesgos. El riesgo de cáncer es considerablemente mayor en mujeres y pacientes jóvenes y para escáneres combinados cardiaco y aórtico.

Informes de evaluación

La agencia HAYES, Inc. (2007) (9) ha publicado un informe sobre la eficacia del TC multicorte en la detección de EAC. El informe incluye 25 estudios, de los cuales 13 evalúan TC-16, 10 estudios evalúan el TC-64 y los 2 restantes incluyen ambas técnicas. El rango de valores de sensibilidad obtenidos es muy similar para ambas modalidades de imagen (para TC-16 de 75% a 99%, para TC-64 de 73% a 99%). En un estudio se vio que en el análisis por segmentos a través del TC-64 los resultados no concluyentes fueron menores (7,6%) que con TC-16 (11,3%). Las unidades de análisis varían entre los estudios (por segmentos, por pacientes, estudios que incluyen segmentos no evaluables, estudios que los descartan). Los principales riesgos asociados con la tecnología son el uso de medio de contraste y la exposición a la radiación.

Los factores que afectan a la calidad de las imágenes son principalmente la presencia de stents, obesidad, movilidad del paciente, ritmo cardiaco inestable por arritmias y taquicardia, opacificación de bajo contraste, ratio bajo de contraste-ruido y diámetro luminal. Las calcificaciones tiene un impacto negativo sobre la S, E y VPP. Según las conclusiones del informe TC multicorte no puede reemplazar a la CI en pacientes diagnosticados con EAC y considerados de elevado riesgo. Serían necesarias más investigaciones para establecer un criterio apropiado y seleccionar mejor los pacientes. No

existe hoy por hoy garantías suficientes con los resultados obtenidos de poder reemplazar la CI por el TC multicorte, aunque sí muestra efectividad para poder eliminar la posibilidad de sufrir EAC en pacientes de bajo riesgo o intermedio. Se requieren mejoras significativas para disminuir el factor de moción de artefactos en pacientes con frecuencias cardiacas > 70 latidos/minuto, mejorar la exactitud diagnóstica ante segmentos con calcificación severa y reducir la exposición a la radiación.

Existe un Informe de respuesta rápida publicado por el Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria argentino (10). Incluye los principales resultados de eficacia diagnóstica de la tomografía multicorte en la enfermedad coronaria de dos revisiones sistemáticas, 3 informes de evaluación y 11 estudios publicados con posterioridad a las revisiones. También aportan datos de uso apropiado de asociaciones científicas americanas.

Datos aportados por las dos revisiones sistemáticas: los valores de sensibilidad y especificidad promedio aportados en los análisis por segmento en los estudios con TC-64 son superiores al 90%. Los datos se adjuntan de forma conjunta sin especificar cuáles son las características de los estudios incluidos en cada revisión sistemática.

Datos aportados por los estudios: se trata de estudios aislados que engloban diversas subpatologías dentro de la patología coronaria cuyo valor aportado carece de significación. Incluyen un estudio comparativo (Gallagher et al.) y un ensayo clínico (Goldstein et al.), los demás son estudios con series de casos aisladas.

En relación a los tres informes de evaluación, la aportación de datos es muy pobre y esquematizada sin aportar características de los estudios incluidos.

Evaluación de la calidad

1. No hay una estrategia de búsqueda detallada de la evidencia encontrada. La búsqueda realizada no es rigurosa por el número limitado de bases de datos incluidas.
2. El objetivo de la revisión es muy general, sin inclusión de unos objetivos más específicos. Dentro de la enfermedad coronaria existen diversas patologías que se deberían haber seleccionado previamente.
3. No existe una descripción explícita y detallada de cada uno de los trabajos incluidos: se desconoce cuáles son los estudios incluidos en cada revisión sistemática e informe de evaluación así como su calidad, por lo que se desconoce si hay similitud entre ellos. Se

desconocen los criterios de inclusión y exclusión de los artículos seleccionados.

4. Las conclusiones aportadas no están contrastadas ni interpretadas con los resultados obtenidos.

Ensayos clínicos

En el ensayo clínico de Goldstein et al. (11) se evalúa la eficacia, seguridad y coste-efectividad del TC-64 (n= 99) (grupo 1) frente al protocolo de actuación estandarizado con pruebas de estrés (n= 98) (grupo 2) en pacientes que entran en urgencias con presencia de dolor agudo de pecho y con bajo riesgo de enfermedad coronaria. Los resultados muestran que no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas. La seguridad se definió como la ausencia de complicaciones o eventos cardiovasculares graves a los 6 meses de llevar a cabo las pruebas diagnósticas. La proporción de pacientes con un diagnóstico correcto fue muy similar en ambos grupos (grupo TC-64 del 97% vs grupo cuidados estandarizados del 98%; $p= 1,0$).

En el grupo 1 hubo menos frecuencia de ingresos por cateterizaciones que en el grupo 2 (1 vs 4; $p= 0,21$).

El TC-64 no se consideró una prueba adecuada en 24,1% de los pacientes por tratarse de lesiones de hemodinámica poco clara (estenosis entre 26% y 70%) o por tratarse de escáneres de baja calidad.

El tiempo invertido en realizar las pruebas fue significativamente más corto en el grupo 1 que en el grupo 2 (3,4 horas vs 15 horas; $p< 0,001$).

Evaluación de la calidad

Los autores definen el estudio como un ensayo clínico aleatorizado, aunque no describen el proceso de aleatorización.

Estudios científicos

1. Estudios relacionados con la eficacia

Mediante la estrategia de búsqueda utilizada se obtuvieron 1315 abstracts. Se han seleccionado finalmente 58 estudios a texto completo teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. El proceso de filtrado de artículos aparece en el Anexo I.

A. Valoración coronaria

A.1 Estenosis coronarias en arterias nativas

Se han encontrado 19 estudios relacionados con la evaluación de estenosis coronarias a través del TC-64 posteriores al metanálisis de la HTA que es el más actualizado. Estos estudios contrastan los resultados con coronariografía invasiva (CI), ecocardiografía transtorácica (TTE), ecocardiografía trans-esofageal (ETE) ultrasonidos intravasculares (IVUS), tomografía por emisión de positrones de un solo fotón (SPECT) o resonancia magnética (RMI). Hay dos estudios que comparan TC-64 con TC de menor número de detectores (4 y 16 detectores).

En el estudio multicéntrico de Miller et al. (12), se trata de evaluar el rendimiento diagnóstico de la TC-64 en detectar pacientes con enfermedad arterial coronaria conocida o sospechosa y estenosis $\geq 50\%$ (CI como gold estándar) y predecir la necesidad de una posible revascularización en una muestra de 291 pacientes (868 vasos y 3782 segmentos $\geq 1,5$ mm.) El análisis de stents se excluyó del ensayo. En los análisis por paciente, el área bajo la curva ROC en la detección cuantitativa de estenosis al contrastar TC-64 con CI fue de 0,93, 95% CI [0,90-0,96] cuyos valores de S, E VPP y VPN son de 85% (79-90), 90% (83-94), 91% (86-95) y 83% (75-89), respectivamente.

La capacidad para predecir la revascularización fue similar para ambas técnicas (84% para TC-64, 82% para CI, $p=0,360$).

Se tratan de datos extraídos de una conferencia por no tener acceso al texto completo del estudio.

En el estudio de Caussin et al. (13) con 40 pacientes (54 lesiones) y grado de estenosis intermedias entre 30% y 70%, se cuantificó el área luminal mínima (MLA) y la severidad de las estenosis a través de la CI, TC-64 e IVUS. Consideran el IVUS como el patrón de referencia.

Tabla 5. Eficacia diagnóstica del TC-64 en la diferenciación de las lesiones

	S (%)	E (%)	Ex (%)	p	K
Coronariografía invasiva cuantitativa MLA	79	68	73	0,001	0,47
TC-64 MLA (media 2 observadores)	87	72	80	< 0,001	0,6

El propósito del estudio de Gaemperli et al. (14) es comparar la exactitud de las imágenes del TC-64 con las imágenes de perfusión miocárdica mediante SPECT (99Tm-Tc-tetrofosmin) considerado el patrón de referencia para la detección de estenosis coronarias en una muestra de

100 pacientes. Las estenosis coronarias se definieron como defectos en la perfusión en las imágenes de perfusión miocárdicas (MPI). Se compararon áreas con un grado de estenosis $\geq 50\%$ y $\geq 75\%$.

Tabla 6. Resultados según porcentaje de estenosis (análisis por paciente)

	S (%)	E (%)	VPN (%)	VPP (%)	Ex (%)
$\geq 50\%$ estenosis	90	75	96	50	78
$\geq 75\%$ estenosis	75	90	93	68	87

No hubo diferencia significativa en los resultados entre ambos grados de estenosis aunque la sensibilidad para detectar estenosis de alto grado es menor.

Dos muestras de 129 y 114 pacientes con un pretest de probabilidad intermedia de manifestar enfermedad arterial coronaria se estudiaron con TC-16 y TC-64, respectivamente previas a la CI para la detección de enfermedad arterial coronaria en el estudio de Hausleiter et al. (15). Se vio una reducción en el número de segmentos no concluyentes con el TC-64 debido a un menor número de artefactos por movimiento (4,9 vs. 1,3% con TC-16 y TC-64, respectivamente; $p < 0,01$). La frecuencia de segmentos no evaluables por las calcificaciones fue equiparable entre ambas modalidades de TC ($p = 0,93$), pero menor con TC-64. No pueden generalizarse los resultados por tratarse de una población previamente seleccionada con un rango estrecho de probabilidad de sufrir EAC.

Tabla 7. Análisis por segmentos TC-64 vs TC-16

	CT-16 (n= 1417)	CT-64 (n= 1266)	Valor p
P lesión (%)*	10,0	8,8	-----
RNC (%)**	11,3	7,6	<0,001
S (%)	93 (87-97)	92 (87-95)	0,98
E (%)	87 (83-91)	92 (89-94)	0,09
VPP (%)	46 (36-57)	54 (46-63)	0,22
VPN (%)	99 (98-100)	99 (99-100)	0,64

*P: prevalencia de la lesión

**RNC: Resultados No Concluyentes

En el estudio de Pugliese et al. (16), se comparan los resultados obtenidos mediante TC-4, TC-16 de primera y segunda generación y TC-64 para el diagnóstico de estenosis arterial coronaria significativa ($\geq 50\%$) en pacientes con angina estable o dolor atípico de pecho. En el estudio se incluyeron los segmentos de ≥ 2 mm de diámetro.

Tabla 8. Análisis por pacientes (n= 51) del TC-64 vs TC-16 vs TC-4

	TC-4	TC-16 (1ª generación)	TC-16 (2ª generación)	TC-64
% segmentos con escasa calidad imagen	33,1	14,4	6,3	2,6
S (%)	72	100	100	100
E (%)	67	60	95	100
VPP (%)	84	91	97	100
VPN (%)	50	100	100	100
Escala Ca++	412 ± 513	457 ± 445	397 ± 593	440 ± 589

Tabla 9. Análisis por segmentos* (n= 532) del TC-64 vs TC-16 vs TC-4

	TC-4	TC-16 (1ª generación)	TC-16 (2ª generación)	TC-64
%segmentos con escasa calidad imagen	33,1	14,4	6,3	2,6
S (%)	57	90	97	99
E (%)	91	93	98	96
VPP (%)	60	65	87	80
VPN (%)	90	99	100	100

* segmentos de ≥ 2 mm \varnothing

Se aprecia un mejor rendimiento diagnóstico del TC-64 respecto al TC-4 (odds ratio= 2,89) y del TC-16 de 2ª generación respecto al TC-4 (odds ratio= 4,57). La diferencia en rendimiento entre TC-64 y TC-16 de 2ª generación no es significativa.

Hay un estudio Liu et al. (17) que compara el rendimiento diagnóstico de la resonancia magnética coronaria (CRM) con la TC-64 en la detección de estenosis coronarias causadas por un grado de calcificación de moderado a severo (>100) en una muestra de 18 pacientes (CI como patrón de referencia). Los resultados se expresaron por placa y por medición de AUC. Un valor de AUC > 0,80 se consideró indicativo de buena exactitud diagnóstica. Se obtuvo un mejor rendimiento diagnóstico con CRM en la detección de estenosis significativa en pacientes con elevada escala de calcio.

Tabla 10. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 vs CRM por segmentos calcificados (n= 33)

	CRM	TC-64	p
S (%)	80,6 (67,1-94,1)	75,0 (60,2-89,8)	0,564
E (%)	74,6 (59,8-89,5)	47,6 (30,6-64,7)	0,002
AUC (%)	83,1 (72,6-91,4)	65,1 (50,9-79,2)	0,030

En el estudio de Shapiro et al. (18) se tuvieron en cuenta los segmentos no evaluables por calcificación severa (13%) considerándolos como positivos para estenosis en 37 pacientes, para analizar la presencia de estenosis significativa ($\geq 50\%$ de estrechamiento) a través del TC-64.

Tabla 11. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por pacientes, con / sin segmentos evaluables y por segmentos

	N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Análisis por pacientes evaluables	32	96	100	100	83
Análisis por pacientes (segmentos no evaluables como +)	37	92	85	75	95
Análisis por pacientes (segmentos no evaluables como -)	37	90	100	100	73
Análisis por segmentos	476	85	99	96	98

En una muestra de 138 pacientes (Shabestari et al.) (19) con riesgo de EAC o con angina inestable, los valores obtenidos fueron de:

Tabla 12. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por pacientes

	N	S %	E %	VPP %	VPN %	Ex
Por pacientes	138	96 (91-99)*	67 (47-83)	91 (84-96)	83 (63-95)	90
Por segmentos	22224	92 (88-95)	97 (96-98)	77 (72-82)	99 (98-99)	96

*(95% IC)

En el estudio de Bayrak et al. (20) con 100 pacientes seleccionados para cateterización posterior al TC-64, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 13. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por segmentos, vasos y pacientes

	N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Análisis por segmentos	1382	88 (80-96)	99 (98-100)	92 (85-99)	98 (87-99)
Análisis por vasos	112	91 (83-99)	97 (96-98)	96 (93-99)	96 (93-99)
Análisis por pacientes	100	100 (99-100)	89 (80-98)	94 (88-100)	100 (99-100)

Harish et al. (21) seleccionaron 100 pacientes consecutivos con más de un 50% de estenosis en al menos una arteria mayor coronaria y programados para CI. Se excluyeron del estudio los segmentos de menos de 1,5 mm de diámetro y aquéllos relacionados con la baja calidad de las imágenes obtenidas debido a calcificación densa, artefactos de movimiento o pobre opacificación de los vasos (12,8%). La indicación principal para realizar el examen mediante TC-64 fue la presencia de dolor de pecho y prueba de esfuerzo positiva. Se contrastaron TC-64 y CI tomando 4 unidades de análisis: grupo de lesiones con estenosis $\geq 70\%$, entre 50-69%, entre 1-49% y sin estenosis.

Al comparar el diámetro máximo (%) de estenosis medido mediante TC-64 y CI el coeficiente de correlación de Spearman fue de 0,788; $p < 0,001$. El análisis Bland-Altman mostró una diferencia media en el porcentaje de estenosis de $2,1 \pm 16,22\%$. Los valores de S y E del análisis por segmentos fueron de 93,12% y 99,27%, respectivamente. Estos resultados indican que la CI puede evitarse en pacientes con elevada probabilidad de tener EAC al practicarles el TC-64. En casos de prevalencia baja de enfermedad, el VPP que se obtiene es bajo, lo cual conduciría a realizar CI innecesarias si se utilizase el TC-64 como técnica de cribado.

Tabla 14. Severidad de estenosis TC-64 vs CI en análisis por segmentos

CI	TC-64			
	No estenosis	1-49%	50-69%	≥ 70%
No estenosis	857	12	2	1
1-49% estenosis	21	192	4	1
50-69%	3	5	72	4
≥ 70%	3	4	10	117

Hay dos estudios que evalúan la técnica en función de la frecuencia cardiaca:

Prakash et al. (22) obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 15. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 en la detección de estenosis significativa (oclusión >50%) por pacientes y segmentos. Influencia de la frecuencia cardiaca

Pacientes	N	Escala Ca++	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Frecuencia ≥60	22	126	74,5	98,3	87,5	96
Frecuencia < 60	18	91,5	87,1	98,8	90	98,4
Ca# < 100	27		82,9	99,7	97,1	98,2
Ca# ≥ 100	13		75,7	95,7	80	94,5
Ca# ≥ 400	4		46,7	95,6	77,8	84,6
Segmentos	618		79,5	98,5	88,6	97,1

Leschka et al. (23):

Tabla 16. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por pacientes y segmentos. Influencia de la frecuencia cardiaca

Pacientes	N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Frecuencia ≥60	57	96	84,4	82,8	96,4
Frecuencia < 60	57	97,8	72,7	93,8	88,9
Segmentos					
Frecuencia ≥60	831	88,4	95,7	64,9	98,9
Frecuencia < 60	841	91,3	93,9	79,3	97,7

Husmann et al. (24) parten de una muestra de 100 pacientes para determinar la exactitud del TC-64 en la detección de estenosis significativa (oclusión $\geq 50\%$):

Tabla 17. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por pacientes y segmentos

	N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Pacientes	100	95 (86,1-98,9)*	97,5 (86,8-99,9)	98,3 (90,8-99,9)	92,9 (80,5-98,5)
Segmentos	1278	75,5 (67,5-82,4)	96,6 (95,4-97,6)	72,9 (64,9-79,9)	97 (95,8-97,9)

*(95% IC)

En el estudio de Meijboom et al. (25) se parte de una muestra de 254 pacientes sintomáticos de EAC.

Tabla 18. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por pacientes y segmentos

	N	P (%)	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	CPP	CPN	k
PACIENTES									
pretest* bajo	66	12	100	93	75	100	13,5	0	0,82
pretest medio	83	32	100	84	80	100	6,38	0	0,81
pretest alto	105	82	98	74	93	89	3,74	0,03	0,76
SEGMENTOS									
pretest bajo	960		73	99	59	99	52,5	0,27	0,64
pretest medio	1219		87	95	46	99	18,74	0,14	0,58
pretest alto	1468		90	90	56	98	9,20	0,11	0,64

*pretest de probabilidad de EAC: alto ($\geq 70\%$), intermedio (30%-70%), bajo ($\leq 30\%$)

Cademartiri et al. (26) dividen una muestra de 170 pacientes con sospecha de EAC en dos grupos de 85 pacientes basándose en la atenuación arterial media (grupo 1 con una atenuación coronaria por debajo del valor medio de atenuación (326 HU), grupo 2 con una atenuación coronaria por encima del valor medio) para evaluar y contrastar entre ambos grupos el grado de estenosis observado en las arterias coronarias.

Tabla 19. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 según atenuación por segmentos

Grupos	N (todos los segmentos)	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
1 (baja atenuación)	1030	82,8 (76-88)*	93,2 (91-94)	69,6 (62-75)	96,7 (95-97)
2 (alta atenuación)	1020	96,3 (92-98)	97,6 (96-98)	88,0 (82-92)	99,3 (98-99)

*(95% IC)

Una elevada atenuación permite una mejor y fiable visualización de las estenosis arteriales con una mayor exactitud diagnóstica. Esta mayor atenuación intracoronaria se obtiene por la administración de contraste con una elevada tasa de inyección intravenosa (4-6 ml/seg) y a una elevada concentración (350-400 mg I/ml). En otro estudio del mismo autor (27), con una muestra de 145 pacientes con sospecha de EAC, los valores de rendimiento diagnóstico del TC-64 obtenidos fueron:

Tabla 20. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 según unidad de análisis (segmentos, vasos y pacientes)

	N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Preval.(%)	CPP+	CPN-
Análisis por segmentos	1621	75,6 (69-81)	48,2 (42-53)	86,9 (85-88)	95,7 (94-96)	13,9	5,76 (4,94-6,72)	0,281 (0,223-0,35)
Análisis por vasos	536	85,1 (78-90)	68,1 (61-74)	81,8 (77-85)	92,3 (88-94)	31,3	4,67 (3,73-5,85)	0,181 (0,126-0,26)
Análisis por pacientes	134	97,6 (91-99)	79,6 (70-86)	58 (43-71)	93,5 (78-99)	62,7	2,32 (1,67-3,22)	0,041 (0,01-0,16)

En el estudio de Hussmann et al. (28), se evalúa la técnica según el riesgo previo cardiovascular en una muestra de 88 pacientes divididas en pacientes de bajo, medio y alto riesgo con una prevalencia total de 29,4% (10/34), 55,2% (16/29) y 68% (17/25), respectivamente. Consideraron los segmentos no evaluables como FP. La proporción de VN en cada grupo (porcentaje de pacientes en los que no sería necesario realizar la CI) fue de: 56%, 41% y 24%, respectivamente.

Los valores de VPN tienden a disminuir y los de VPP a aumentar cuando la prevalencia de enfermedad y el riesgo de de EAC es mayor.

Tabla 21. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 según riesgo cardiovascular de los pacientes (bajo, medio y alto) de acuerdo al riesgo Framingham para 10 años y por segmentos

	N	P (%)	S (%)	E (%)	VPN (%)	VPP (%)	Ex (%)
PACIENTES							
Análisis riesgo bajo	34	29,4	90	79,2	95	64,3	82,4
Análisis riesgo medio	29	55,2	87,5	92,3	85,7	93,3	89,7
Análisis riesgo alto	25	68	100	75	100	89,5	92
Valor p			0,33	0,51	0,45	0,07	0,44
SEGMENTOS							
Análisis riesgo bajo	466	4,7	86,4	96,4	99,3	54,3	95,9
Análisis riesgo medio	386	9,6	83,8	96,6	98,3	72,1	95,3
Análisis riesgo alto	339	16,2	76,4	95,4	76,4	92,3	
Valor p			0,51	0,73	<0,01	0,88	0,06

En otro trabajo del mismo autor (29), se estudia la influencia de la HTA en la exactitud diagnóstica del TC-64:

	N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Ex (%)
PACIENTES						
Análisis por pacientes con HTA	59	91,4	83,3	88,9	86,9	88,1
Pacientes normotensos	26	100	78,9	63,6	100	84,6
Valor p		0,42	0,71	0,05	0,15	0,66
SEGMENTOS						
Análisis por pacientes con HTA	798	81,6	95,8	70,3	97,7	94,2
Pacientes normotensos	353	76	96,9	65,5	98,1	95,4
Valor p		0,53	0,36	0,62	0,65	0,39

En el estudio de Scheffel et al (30) se lleva a cabo una valoración de las coronarias previa a cirugía no coronaria. Se trata de una muestra de 50 pacientes con regurgitación aórtica crónica y programados para cirugía de la válvula aórtica. Se evalúa la exactitud diagnóstica del TC-64 en la detección de posible estenosis (disminución del diámetro luminal > del 50%) contrastando los resultados con la CI. El análisis se realizó en todos los vasos con un diámetro luminal ≥ 1 mm, excluyendo aquellos vasos distales completamente ocluidos.

Tabla 22. Rendimiento diagnóstico del TC-64 por pacientes y segmentos

	P (%)	N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Valor k
Pacientes*	26	50	100 (75,3-100)	94,6 (81,8-99,3)	86,7 (59,5-98,3)	100 (90-100)	0,90
Segmentos	6,2	729	81,8 (48,2-97,7)	97,4 (86,5-99,9)	90,0 (55,5-99,8)	95,0 (83,7-99,4)	0,92

*Incluyendo los 13 segmentos no evaluables

Tabla 23. Valores de rendimiento diagnóstico de los principales estudios en la detección de grado de estenosis coronarias $\geq 50\%$. Análisis por paciente

	N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Ex (%)	P (%)
Gaemperli et al. (2007)*	100	90	75	50	96	78	----
Pugliese et al. (2008) (segmentos ≥ 2 mm)	51	100	100	100	100		----
Shapiro et al. (2007) (segmentos no evaluables como +)	37	92	85	75	95		78
Shabestari et al. (2007)	138	96	67	91	83	90	76
Bayrak et al. (2008)	100	100	89	94	100		----
Prakash et al. (2008) (frecuencia ≥ 60 lpm)	22	74,5	98,3	87,5	96		----
Leschka et al. (2008) (frecuencia ≥ 60 lpm)	57	96	84,4	82,8	96,4		34,3**
Husmann et al. (2008)	100	95	97,5	98,3	92,9		60
Meijboom et al. (2007)	254	98	86	87	98		82 ^{II} 32 [^] 12 ^v
Cademartiri et al. (2008)	134	97,6	79,6	58	93,5		62,7
Husmann et al. (2008)	29	87,5	92,3	85,7	96,3		68 ^{II} 55,2 [^] 29,4 ^v
Husmann et al. (2008) (pacientes con HTA)	59	91,4	83,3	88,9	86,9	88,1	42

*probabilidad pretest intermedia **3 vasos implicados "pacientes alto riesgo

[^]riesgo intermedio ^vriesgo bajo

N: n° pacientes S: sensibilidad E: especificidad VPP: valor predictivo positivo

VPN: valor predictivo negativo Ex: exactitud P: prevalencia

A.2. Evaluación de stents coronarios

Se han encontrado 3 estudios actualizados sobre esta indicación.

En el estudio Carbone et al. (31), se evaluaron 55 pacientes (74 segmentos) con stents mediante TC-64 previo a la obtención de CI para la detección de reestenosis significativa u oclusión ($\geq 50\%$). Las imágenes de 23 de los 74 segmentos se consideraron de baja calidad, en 21 por la presencia de artefactos en stents de pequeño calibre, en 1 caso por un stent puntal de 3 mm y en otro caso por artefactos de movimiento. Estos segmentos no se incluyeron en los análisis.

Tabla 24. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por segmentos y pacientes

	Por Segmentos	Por Pacientes
S (%)	75	79
E (%)	86	84
Ex (%)	83	82
VPP (%)	71	79
VPN (%)	89	84

21 de los 74 segmentos y 8 de los 41 pacientes excluidos por deficiente calidad de imagen

Se obtuvieron mayores valores de rendimiento diagnóstico cuando los stents eran de tamaño ≥ 3 mm: S, E, Ex, VPP y VPN de 85%, 97%, 94%, 95% y 92%, respectivamente.

Das et al. (32), estudiaron 53 pacientes con sospecha de reestenosis (oclusión $> 50\%$). Se les realizó un TC-64 tras un periodo de 25 ± 4 meses tras la implantación de stents (110 en total) y una CI con una media de 28 ± 2 días tras el TC-64. Los stents se consideran ocluidos cuando el lumen interior de los mismos aparece más oscuro que el lumen del vaso proximal al stent.

Se evaluaron 6 tipos distintos de stents de los cuales 76 eran liberadores de fármacos.

La incidencia de restenosis no varió significativamente entre stents liberadores de fármacos y los no liberadores ($p= 0,8$).

La visibilidad del lumen in-stent se correlacionó con el tamaño de los mismos aunque no fue significativa la relación ($p= 0,104$).

Tabla 25. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por stent

N=	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Ex (%)
110 stents	96,9 (82,0-99,8)*	88,0 (78,0-94,0)*	77,5 (61,1-86,6)*	98,5 (90,9-99,9)*	91 (NE)

*95% [CI] NE: No Especificado

En el estudio de Cademartiri et al. (33), también se evalúa la exactitud del TC-64 a la hora de detectar restenosis (oclusión > 50%) tras la implantación de stents en una muestra de 95 pacientes. En total se evaluaron 102 stents en 91 pacientes en consenso por dos radiólogos.

Tras la CI, se evaluó la restenosis tomando como referencia un valor \geq 50% de reducción del diámetro como estenosis significativa.

Tabla 26. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por stent

N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
102 stents	92,9 (66,0-99,0)	88,6 (80,0-94,0)	56,5 (34,0-76,0)	98,7 (93,0-99,0)

*95% [CI]

Si se consideraban únicamente los stents con oclusión total, los valores de S, E, VPP y VPN fueron del 100%, respectivamente, aunque no se detallan las características de estos stent (número, diámetro, tamaño o tipo).

A.3. Evaluación de bypass coronarios

Hemos encontrado 5 estudios recientes que tratan sobre el rendimiento diagnóstico del TC-64 en la evaluación de oclusión o estenosis en injertos arteriales coronarios por bypass.

En el estudio de Onuma et al. (34) se analizaron 53 pacientes con injertos de bypass arterial coronario para evaluar la presencia de estenosis significativa (> 50%) u oclusión en los bypass y en las arterias coronarias a través de TC-64 y CI.

Tabla 27. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por pacientes

	N	Unidad de análisis	S (%)	E (%)	CP+ (%)	CP- (%)
Por Pacientes	53	Enfermedad por injerto	100	91,7	12,0	0,0
		Todos los injertos, flujo arterial o enfermedad en arterias no injertadas	100	85,7	7,00	0,0

Bedi et al. (35), analizaron 50 pacientes con TC-64 para detectar y cuantificar lesiones ateroscleróticas y proceder a una revascularización miocárdica mediante bypass aorto-coronario. Se consideró enfermedad arterial significativa la presencia de estenosis $\geq 70\%$ en cualquier arteria. No se evaluaron segmentos con lumen de diámetro menor de 1 mm. Se contrastaron los resultados de TC-64 vs CI a nivel de análisis por segmentos y análisis por arteria examinando la presencia de lesiones. El coeficiente de correlación de Pearson entre TC-64 y CI fue de 0,994 ($p < 0,0001$, $n = 207$).

Tabla 28. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por segmentos y arterias

	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Análisis por segmentos	98,5	99,1	82,3	99,8
Análisis por arterias	99,4	84,6	97,7	95,6

Feuchtner et al. (36) analizaron 70 injertos (46 arteriales, 24 venosos) en una muestra de 41 pacientes vs CI.

El acuerdo interobservador (valor kappa) fue de 0,79.

Las principales limitaciones para la calidad de las imágenes incluyeron artefactos metálicos, de movilidad y calcificaciones severas.

Dependiendo de la prevalencia y del grado de estenosis, los resultados del rendimiento diagnóstico del TC-64 se dieron en dos grupos:

Tabla 29. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por grado de estenosis

	Injertos con 50-90% de estenosis (8/70 injertos) (Prevalencia= 11,4%)	Injertos con 50-100% de estenosis y oclusión completa (14/70 injertos) (Prevalencia= 20%)
S (%)	75	85
E (%)	95	95
VPP (%)	67	80
VPN (%)	97	96
Exactitud	93	93

En el estudio de Simon et al. (37) se evalúa la utilidad del TC-64 en la visualización de vasos diana potenciales para la implantación de bypass en 32 pacientes comparando los resultados obtenidos con la CI. TC-64 proporcionó información adicional en algunos casos. En 12 pacientes se visualizaron calcificaciones severas mediante TC-64 versus en 3 pacientes con CI.

Tabla 30. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 y CI por tipo de segmento

	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Territorio LAD				
TC-64	85	63	97	22
CI	93	100	100	50
Territorio Cx				
TC-64	84	56	93	35
CI	100	75	96	100
Territorio RCA				
TC-64	80	49	56	75
CI	100	59	67	100

LAD: Arteria descendente izquierda

Cx: Arteria circumfleja izquierda

RCA: Arteria coronaria derecha

Tabla 31. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 vs AC por tipo de segmento

	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Índice k
Territorio LAD					
TC-64 vs CI	87	67	96	35	0,378
Territorio Cx					
TC-64 vs CI	84	56	93	35	0,32
Territorio RCA					
TC-64 vs CI	76	57	76	57	0,331

En el estudio de Dikkers et al. (38), 34 pacientes con síntomas de sospecha de isquemia coronaria o recurrencia y con 92 implantes bypass coronarios se les realizó un TC-64 previo a la CI para visualizar la posible presencia de estenosis significativa ($\geq 50\%$ de reducción del lumen) en los bypass y arterias coronarias nativas.

El consejo terapéutico basado en los resultados del TC-64 fue correcto en 30 de los 34 pacientes (88,2%), en 15 de los 17 sin intervención, en 12 de los 14 con intervención percutánea y en los 3 que necesitaron cirugía por excluir correctamente oclusión del bypass.

Tabla 32. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por oclusión total u oclusión > 50%

	Todos los injertos (N= 92)	
	Oclusión	Estenosis
S (%)	100	100
E (%)	100	98,7
VPP (%)	100	75,0
VPN (%)	100	100
Ex (%)	100	98,7

A.4. Estudios en niños

Ou et al. (39), estudiaron la exactitud del TC-64 en la reimplantación de arterias coronarias en una muestra de 130 niños con edades entre $5,6 \pm 1,1$ años. El TC-64 detectó correctamente todas las lesiones coronarias significativas detectadas mediante CI en 12 de los pacientes con una S, E y VPN todos del 100%. Adicionalmente, el TC-64 detectó lesiones coronarias no significativas con una oclusión < 30% en 6 pacientes, proporcionando información acerca del mecanismo que interviene en el estrechamiento del lumen.

B. Otras indicaciones cardiacas

B.1. Valoración de insuficiencias valvulares

Se han encontrado algunos estudios relacionados con la valoración del orificio regurgitante (OR).

En el estudio de Feuchtner et al. (40) se contrastan los resultados entre TC-64 y ecocardiografía transesofágica (ETE) a la hora de valorar el OR de la válvula aórtica en 81 pacientes, de los cuales 45 presentaron regurgitación a través de la ETE.

Tabla 33. Rendimiento diagnóstico del TC-64 en la estimación de OR

	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Ex (%)
Detección de regurgitación en los 45 pacientes	73	97	97	74	84
Detección de regurgitación de moderada a severa (nº de pacientes desconocido)	95	100	100	98	99

Los 12 FN encontrados con TC-64 se clasificaron como de grado medio de OR a través de la ETE, de los cuales 8 presentaban un elevado grado de calcificación, 2 pacientes presentaban válvulas bicúspides y 1 tricúspide. La cuantificación del área de regurgitación a través del TC-64 (media, $0,25 \pm 0,34 \text{ cm}^2$) estuvo significativamente correlacionada con el grado de severidad de regurgitación detectado mediante ETE ($r = 0,86$; $p < 0,001$). La valoración del OR puede pasar desapercibida mediante el TC-64 debido a la presencia de calcificaciones severas o válvulas bicúspides, por lo que no se recomienda como primera técnica de imagen frente a ETE por ser esta técnica más segura y fiable. Además hay que tener en cuenta la exposición a la radiación del TC-64 que en este estudio fue entre 9,4 y 14,8 mSv.

En otro estudio del mismo autor (41), una muestra de 36 pacientes con estenosis de la válvula aórtica se examinaron por medio de TC-64, ETE y ecocardiografía transtorácica (TTE) para contrastar los resultados. El análisis de regresión lineal mostró una buena correlación entre la planimetría del área de la válvula aórtica con TC-64 y TTE ($1,11 \pm 0,42 \text{ cm}^2$ vs $1,05 \pm 0,42 \text{ cm}^2$; $r = 0,88$; $p < 0,001$) en 32 de los 36 pacientes de la muestra. TC-64 permite realizar una planimetría exacta del área de la válvula aórtica en pacientes con estenosis. La principal ventaja del TC-64 respecto a la TTE es que la medida del área de la válvula no está adversamente influenciada por aspectos hemodinámicos tales como la disfunción ventricular izquierda y regurgitación severa. TTE sigue siendo la principal técnica de imagen para evaluar pacientes con estenosis aórtica en la práctica clínica por su mayor disponibilidad y estar libre de radiación.

El objetivo del artículo de Jassal et al. (42) es también determinar la capacidad del TC-64 en detectar y cuantificar el OR comparando con el gold standard ETE en una muestra de 64 pacientes (30 casos, 34 controles). Todos los controles sin OR se identificaron correctamente mediante TC-64. El grado de severidad de OR detectado mediante ETE en los 30 pacientes casos fue variable (14 con grado intermedio, 10 con grado moderado y 6 con grado severo). TC-64 detectó correctamente la presencia de OR en 21 de los 30 pacientes:

Tabla 34. Eficacia diagnóstica del TC-64 en la estimación de OR (n= 30 pacientes)

S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Ex (%)
70	100	100	79	86

El área del OR se infraestimó mediante TC-64 en el 20% de los pacientes. Los 6 pacientes con OR grado severo se detectaron correctamente con TC-64. Las correlaciones entre el área del orificio de regurgitación mediante TC-64 y las medidas con ETE fueron elevadas (r entre 0,75 y 0,79).

B.2. Valoración de estenosis valvulares

Hay un estudio (LaBounty et al.) (43) que compara los valores obtenidos en la medición de las áreas de válvulas aórticas (AVA) estenosadas de 80 pacientes mediante TC-64 y ETE. También se comparó el grado de calcificación de las válvulas obtenido mediante ambas técnicas. Se obtuvo un grado de correlación elevado ($n= 63$; $r= 0,84$, $p< 0,001$) sin diferencia significativa en el área medida con ambas técnicas ($-0,06 \pm 0,48 \text{ cm}^2$, $p= 0,33$). Al comparar las lecturas de cada lector del TC-64 separadamente con las imágenes por ETE, la correlación obtenida fue elevada para ambos ($r= 0,80$ y $0,83$; $p< 0,001$).

Tabla 35. Valores diagnósticos del TC-64 en la detección de estenosis aórtica severa vs ETE

	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
AVA severa ($< 1 \text{ cm}^2$)	92,1	89,5	94,6	85,0
AVA moderada a severa ($< 1,5 \text{ cm}^2$)	97,8	91,7	97,8	91,7

B.3. Valoración de la viabilidad miocárdica

En el estudio de Habis et al. (44) se compararon las áreas de las estenosis aórticas (pacientes sintomáticos) calculadas mediante TC-64 y ecocardiografía Doppler, previas a la posible sustitución de la válvula aórtica. Los valores de eficacia diagnóstica obtenidos para un punto de corte de $0,95 \text{ cm}^2$ en la curva ROC para la detección de estenosis significativa mediante TC-64 (AUC= 0,815) fueron de S, E, VPP, VPN y Ex 82%, 77%, 91%, 59% y 81%, respectivamente.

Hay un estudio (Ghostine et al.) (45) que parte de 93 pacientes con disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, cardiomiopatía y sin sospecha clínica de EAC. Se sometieron a TC-64 para detectar una posible enfermedad coronaria como causa de la disfunción sistólica ventricular izquierda, contrastando los hallazgos con la CI. Los valores de rendimiento diagnóstico obtenidos fueron de:

Tabla 36. Rendimiento diagnóstico del TC-64 en la detección de fallo isquémico coronario

Ghostine	N	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Ex(%)
Análisis por segmentos	1352	73 (64-80)	99 (99-100)	92 (85-96)	97 (96-98)	96 (95-97)
Análisis por pacientes*	93	90 (74-98)	97 (89-100)	93 (78-99)	95 (87-99)	95 (88-98)

(*) lesiones calcificadas excluidas

B.4. Valoración de la orejuela

Tang et al. (46) obtuvieron valores bajos de exactitud diagnóstica para el TC-64 en la detección de trombos en el apéndice atrial izquierdo en una muestra de 170 pacientes (ETE tomada como gold standard). El índice kappa entre ambas técnicas para la detección de trombos fue bajo de 0,267. Se obtuvieron 10 FP y 7 FN con TC-64. Las dimensiones máximas de los trombos detectadas mediante ETE fueron de 17 ± 6 mm en el grupo de FN con TC-64 y de 18 ± 5 mm en el grupo con FP, sin ser significativa esta diferencia ($p=0,677$).

Tabla 37. Rendimiento diagnóstico del TC-64 en la detección de trombos en el apéndice atrial izquierdo vs. ETE

S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
36,4	93,7	28,6	95,5

En el estudio de Gottlieb et al. (47) se demuestra la escasa utilidad del TC-64 en la detección de trombos en el apéndice auricular izquierdo cardiaco previa a la ablación de la fibrilación atrial, debido principalmente a la dificultad de distinguir los trombos desde el músculo pectinioso (ecocardiografía transesofágica (ETE) se tomó como gold standard). Se observó una gran variabilidad interobservador entre los tres expertos que analizaron las imágenes del TC-64 en 50 pacientes a los que no se les administró previamente β -bloqueantes. Se dio acuerdo entre los tres lectores para el TC-64 en solo 26 (52%) de los casos.

Tabla 38. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por lector

	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	K	p
Lector 1	50	73	7	97	0,43*	0,001
Lector 2	50	85	13	98	0,24**	0,009
Lector 3	100	44	7	100	0,37***	0,002

*: lector 1 vs 2, **: lector 2 vs 3, ***:lector 3 vs 1.

C. Detección de aneurismas intracraneales

Se han localizado 4 estudios para esta indicación (48).

En el estudio de Mc Kinney et al. se evalúa la exactitud de la TC-64 en la detección de aneurismas intracraneales en comparación con la combinación de las técnicas angiografía con sustracción digital (ASD) y angiografía rotacional en 3D (3DAR), en una muestra de 63 pacientes con especial énfasis en aquellos aneurismas < de 4 mm para los cuales la TC-64 es menos exacta.

Hubo una correlación excelente entre el máximo tamaño detectado por medio de la TC-64 y la 3DAR (coeficiente de Pearson $p=0,967$; $p<0,0001$).

Tabla 39. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 (aneurisma por paciente)

	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Ex	k/p (TC-64 vs ASD)
Total	97,4/96	90/90	97,4/96	95,8/94,3	95,8/94,3	0,965/0,967
< 4 mm	92,3/90,9	100/100	100/100	90,9/90,9	95,2/95,6	0,711/0,753

k= coeficiente de fiabilidad, p= coeficiente de correlación

Lubicz et al. (49) evaluaron el grado de concordancia interobservador e intertécnica de la TC-64 entre 4 radiólogos al interpretar retrospectivamente las imágenes y detectar posibles aneurismas intracraneales en 54 pacientes con hemorragia subaracnoidea no traumática. También se evaluó el rendimiento diagnóstico del TC-64 al contrastar con el gold standard ASD. Se realizaron las ASD cuando los resultados fueron negativos o no concluyentes con el TC-64. Se midieron el cuello y diámetro máximo (ratio cuello/diámetro) con ambas técnicas así como la presencia de ramificaciones en los aneurismas encontrados. Se identificaron 68 aneurismas en 48 pacientes a través de la ASD. Se obtuvieron 7 FN con TC-64, menores de 3 mm de Ø.

Tabla 40. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por aneurisma y lector

	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Lector 1	92,5	100	100	54,5
Lector 2	94	100	100	60
Lector 3	94	85,7	98,4	60
Lector 4	95,5	75	97	66,7

Tabla 41. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por tamaño aneurisma

	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Tamaño aneurisma < 3mm				
Lector 1	63,6	100	100	60
Lector 2	81,8	100	100	75
Lector 3	63,6	85,6	87,5	60
Lector 4	72,7	85,6	88,8	66,7
≥ 3 mm				
Lector 1	98,2	100	100	85,6
Lector 2	96,4	100	100	75
Lector 3	100	100	100	100
Lector 4	100	85,6	98,2	100

Estudio de Pozzi-Mucceli et al. (50), con una muestra de 29 pacientes (TC-64 vs ASD):

Tabla 42. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por pacientes

S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
92,8	100	100	99,4

* Diámetro medio aneurismas: 6,8 mm. 2 FN de 2 mm y 1 mm.

Westerlaan et al. (51) comparan los resultados entre el TC-16 (140 pacientes) y el TC-64 (84 pacientes) en la detección de aneurismas intracraneales con rotura en pacientes con hemorragia subaracnoidea. Los resultados muestran una diferencia pequeña entre ambas modalidades de la técnica (no aportan significación estadística). Tamaño de los aneurismas sin separar por tipo de TC.

Tabla 43. Análisis rendimiento diagnóstico del TC-64 por pacientes

	TC-16 (n= 140)	TC-64 (n= 84)
CT Positivo	74	59
CT Negativo	45	15
Resultados no concluyentes*	21	10
S (%)	95	97
E (%)	98	100
FN	4	2
FP	1	0
VPP (%)	99	100
VPN (%)	91	87
Ex (%)	96	97

* Pacientes con resultados no concluyentes no incluidos en el análisis estadístico

4 FN < 5 mm

D. Otras indicaciones

Hay un estudio que contrasta el TC-64 con la artroscopia convencional Fanelli et al. (52). Se seleccionaron 50 pacientes con historial de luxación–subluxación y síntomas clínicos de inestabilidad de la articulación glenohumeral del hombro. Se contrastaron los resultados entre el TC-64 obtenido por medio de un contraste gaseoso inyectado en la articulación y la artroscopia. Se establecieron 3 grupos de lesiones: 1) lesiones labrum anterosuperiores (sensibilidad del TC-64 del 66%), 2) anteroinferiores y 3) posteriores (sensibilidad del 94% y 100%, respectivamente).

Hay otro estudio de Ekelund et al. (53) en el que se analiza el grado de curación obtenido con la artrodesis de muñeca por medio de un implante

de plata a través del TC-64 en una muestra de 12 pacientes comparando con placas de radiografía convencional realizadas en 10 pacientes. Fue difícil evaluar las imágenes de las radiografías debido a la sobreproyección de la plata. La curación sólo pudo evaluarse en el área de la apertura central de la araña de plata. Con TC-64 se pudo evaluar el proceso de curación en todos los pacientes a pesar de los artefactos metálicos. Pudo evaluar el hueso y las articulaciones por debajo de la plata. La dosis de radiación según los autores fue baja. En la radiografía convencional la dosis-área media fue de 50mGy cm² con una dosis efectiva de aproximadamente 0,2 µSv. Respecto al mismo área los valores con TC-64 fueron de 10 mGy cm² y dosis de 20 µSv.

El objetivo del estudio de Otsuka et al. (54) es cuantificar la placa coronaria y contrastar los resultados con ultrasonidos intracoronarios en muestras de segmentos coronarios de 47 pacientes con una elevada calcificación. Se encontró una buena correlación entre ambas técnicas a la hora de estimar la carga de placa regional en las 100 regiones de interés comparables (coeficiente $r = 0,96$; $p < 0,001$). TC-64 sobrestimó la carga de placa en una diferencia media de 7 ± 33 mm³ ($p = 0,03$). Hubo también una elevada correlación al medir el volumen de placa en una muestra de 76 placas de entre las 100 regiones ($r = 0,98$; $p < 0,001$). Se vio que las diferencias entre ambas medidas tendían a incrementarse a medida que el volumen era más pequeño.

En el estudio de Sun et al. (55) se compara la exactitud del TC-64 con IVUS en 26 pacientes para la identificación y cuantificación de placas ateroscleróticas. Las arterias se dividieron en segmentos de 10 mm. La S, E, VPP y VPN del TC-64 en la detección de placas fue de 97,4%, 90,1%, 89,7% y 97,5%, respectivamente. El coeficiente k para la detección de segmentos arteroscleróticos inter-observadores fue de 0,91.

Hay un estudio (Napoli et al.) que compara la RMI con el TC-64 (56) en la detección de enfermedad aterosclerótica. Se consideró el TC-64 la técnica de referencia. Se seleccionaron 20 pacientes con síntomas de enfermedad esteno-oclusiva o con ataque menor con un grado de estenosis de las arterias carótidas $> 70\%$. La calidad de las imágenes obtenidas se estratificó en 4 niveles: nivel 0= no diagnóstico de aterosclerosis, nivel 1= baja calidad, diagnóstico sospechoso, nivel 2= ¿no especificado, nivel 3= buena calidad de imagen y nivel 4= calidad excelente con diagnóstico definitivo de enfermedad. La calidad media de las imágenes con TC-64 fue de 3,65 y de 3,45 con RMI ($p > 0,1$). El ratio de acuerdo entre ambas modalidades fue significativo ($p < 0,01$).

En el estudio de Gregory et al. (57) se compara el TC-64 con IVUS para la detección de vasculopatía coronaria por trasplante cardiaco. Los valores de S, E VPP y VPN del TC-64 fueron de 70%, 92%, 89% y 77%, respectivamente para la detección de vasculopatía. También se midieron los

lumen de los diámetros de las arterias coronarias y se contrastaron con la CI obteniéndose una buena correlación ($R= 0,89$). TC-64 proporcionó una calidad de imágenes en los trasplantes coronarios de buena a excelente en la detección de vasculopatías.

El trabajo de Von Ziegler et al. (58) evalúa la efectividad del TC-64 en la detección de estenosis significativa de los vasos coronarios en una muestra de 28 pacientes programados para la realización de CI tras trasplante de corazón. Se llevaron a cabo ambas pruebas y análisis por pacientes y por segmentos. Según los autores, el TC-64 es una técnica diagnóstica fiable por su elevado VPN para descartar estenosis por vasculopatía, aunque el VPP es muy bajo, y en caso de un resultado positivo habría que confirmarlo. La sobreestimación en la evaluación del grado de estenosis mediante el TC-64 fue del $4,4 \pm 13,4\%$ en el análisis por segmentos.

Tabla 44

	S (%)	E (%)	Ex (%)	VPN (%)	VPP (%)
Análisis por segmentos	87,5	97,3	97,0	99,7	46,7
Análisis por pacientes	100	81	84,6	100	55,6

En relación a la valoración de la viabilidad miocárdica, hay un estudio (Habis et al.) (59) que parte de 36 pacientes con infarto agudo a los que se les practicó un angiograma seguido inmediatamente de un TC-64 sin reinyección de contraste para evaluar el estado del corazón. Tras 2 a 4 semanas después del infarto, se les practicó a los pacientes una ecocardiografía con bajas dosis de dobutamina considerado el método de referencia. En el análisis de segmentos miocárdicos viables tras el IAM los valores de S, E, Ex, VPP y VPN con el TC-64 fueron de 98%, 94%, 97%, 99% y 79%, respectivamente y de 92%, 100%, 94%, 100% y 85% en los análisis por paciente en la detección de trombos en el apéndice auricular izquierdo cardiaco.

Rademaker et al. (60), tomaron como muestra 9 pacientes sometidos a irradiación (dosis entre 34 a 45 Gy en un intervalo de 9 a 27 años) para el tratamiento de linfoma de Hodgkin. El objetivo del estudio fue evaluar la posible presencia de EAC a través del TC-64. Se detectó aterosclerosis coronaria mediante TC-64 en 8 de los 9 pacientes. Esta evaluación condujo al implante de bypass y angioplastia en 2 pacientes, respectivamente. A 2 pacientes más se les practicó la CI. Se vio que 5 de los 9 pacientes no necesitaron tests adicionales tras realizar el TC-64 (VN).

2. Estudios relacionados con la seguridad

Hemos encontrado 9 estudios en relación a las dosis de radiación estimadas con el uso del TC-64, así como las principales técnicas para reducir la exposición de radiación a los pacientes.

A. Valoración coronaria

En el estudio multicéntrico de Hausleiter et al. (61), se estudió la dosis efectiva de radiación con el uso de TC-64 en 50 hospitales distintos. La mediana del producto dosis-longitud (DLP) fue 886 mGy× cm (rango intercuartílico, 568-1259 mGy× cm), lo que corresponde a una dosis de radiación estimada de 12 mSv (1,2 veces la dosis de un TC abdominal ó 600 radiografías de tórax). Se observó una gran variabilidad dependiendo del centro considerado. Los factores asociados con la dosis de radiación de forma independiente fueron:

	Efecto relativo sobre DLP	95% IC
Peso del paciente (por cada 10 kg)	5%	4%-6%
Ausencia ritmo sinusal estable	10%	2%-19%
Longitud (por cada cm adquirido)	5%	4%-6%
Modulación de la corriente del tubo controlada mediante ECG (73% de los pacientes)	-25%	-23% a -28%
Voltaje del tubo 100kV (5% de los pacientes)	-46%	-42%-51%
Experiencia en TC cardiaco (Por cada 12 meses)	-1%	-1% a 0

El propósito del estudio de Francone et al. (62) es evaluar la reducción de dosis efectiva y la calidad de imagen obtenida al usar un sistema de control de exposición (AECs) durante la toma de imágenes con TC-64. Se formaron 4 grupos de una muestra de 101 pacientes. En los grupos A y B se usaron amperajes de 600 y 900 mAs; en los grupos C y D además se adaptó el sistema AEC. El rango de dosis efectiva se estimó desde 9,6 mSv en el grupo

C a 15 mSv en el grupo B con una significativa reducción de dosis para los exámenes realizados con corriente del tubo de 600 mAs (21,7%) y 800 mAs (29,4%). La dosis estimada en los grupos con el sistema AEC fue menor. Al estimar las dosis recibidas por órgano, se vio una más alta exposición en pulmón (42%) y mama (22%). El ruido fue significativamente mayor en los grupos estudiados con AEC. La calidad de las imágenes fue elevada y sin diferencias entre ambos grupos. La reducción de dosis fue importante con la aplicación del sistema AEC.

El estudio de Husmann et al. (63), trata de evaluar la posibilidad de realizar la coronariografía no invasiva mediante el TC-64 con dosis bajas de radiación a través de la adquisición ECG-prospectiva. Se parte de 41 pacientes con sospecha (n= 35) o enfermedad arterial conocida (n=6). Se evaluó la calidad de las imágenes obtenidas mediante una escala de 5 puntos. La dosis efectiva media de radiación fue de $2,1 \pm 0,6$ mSv. La calidad de las imágenes estuvo inversamente relacionada con la frecuencia cardiaca ($57,3 \pm 6,2$, rango 39-66 latidos por minuto; $r= 0,58$, $p< 0,001$), atenuación de vaso (346 ± 104 , rango 110-780 HU; $r= 0,56$, $p< 0,001$) e índice de masa corporal ($26,1 \pm 4,0$, rango 19,1-36,3 kg/m^2 ; $r= 0,45$, $p< 0,001$). A través de la curva ROC (AUC= 0,79; $p< 0,001$) se vio que 63 latidos por minuto era el punto de corte para diferenciar segmentos diagnosticables de los no diagnosticables. Por debajo de 63 latidos por minuto (lpm), sólo un 1,1% de los segmentos coronarios fueron no evaluables, frente al 14, 8% de los segmentos en casos de frecuencia > de 63 lpm ($p< 0,001$). Se consiguieron imágenes de alta calidad en el 93% de los pacientes con una dosis efectiva de radiación baja (1,1-3.0 mSv), cuando la frecuencia cardiaca se mantenía por debajo de los 63 latidos por minuto.

Se consiguieron resultados parecidos en el estudio de Maruyama et al. (64), partiendo de una muestra de pacientes con ≤ 65 lpm y EAC. La calidad de las imágenes obtenidas mediante el TC-64 con sincronización ECG prospectiva (n= 76), y el TC-64 con monitorización ECG retrospectiva (n= 97) fue similar. Sin embargo, la dosis efectiva de radiación fue significativamente menor en la monitorización prospectiva respecto a la retrospectiva ($4,3 \pm 1,3$ mSv vs. $21,1 \pm 6,7$ mSv; $p< 0,0001$).

Tabla 46

	Escáner helicoidal	Escáner prospectivo	Valor p
Segmentos evaluables (n/%)	1303/ (95,5%)	1053/ (96,6%)	0,14
S(/%)	97%	96,4%	0,84 (0,19 a 3,6)
E(%)	97,6%	98,5%	0,12 (0,86 a 3,2)

B. Valoración de bypass aorto-coronario

El estudio de Hermann et al. (65) calcula la dosis de radiación en 194 pacientes a los que se les practica un TC-64 después de someterse a cirugía de injerto bypass. Se estudió el impacto de la modulación de dosis en la radiación total estimada y los efectos sobre la calidad de las imágenes. La dosis media de radiación estimada fue de $18,9 \pm 6,0$ mSv (CTDI_{vol} $42,3 \pm 12,9$ mGy). Esta significativa dosis de radiación se explica en base a la mayor longitud de adquisición necesaria, para obtener el trayecto completo de los by-pass aorto-coronarios. La utilización de modulación en la corriente del tubo controlada por el ECG, se asoció con una reducción del 45% en las dosis estimadas. Según los autores, no se produjo deterioro en la calidad de las imágenes con la utilización de la modulación de la corriente del tubo.

C. Valoración de cardiopatías congénitas en edad pediátrica.

Herzog et al. (66), analizaron una muestra de 68 niños para valorar la influencia del kilovoltaje (80, 100 y 120 kV) ajustado en función del peso y la modulación automática de la corriente del tubo (ATCM) en la calidad de las imágenes. Los resultados fueron comparados con el TC-16 usando 120 kV y 120 mAs. Los hallazgos del CT fueron correlacionados clínicamente con la ecocardiografía, la angiografía o la cirugía. No se encontraron diferencias significativas entre el TC-64 y el TC-16 en cuanto a la puntuación de la calidad de imagen diagnóstica: $3,6 \pm 0,4$ para ambos ($p= 0,97$) ni en el ruido de imagen medio: $8,9 \pm 4,5$ H (TC-64) y $9,1 \pm 2,8$ H (TC-16). Sin embargo, la utilización del TC-64 con ATCM implica una reducción significativa ($p < 0,05$) del producto corriente del tubo-tiempo comparado con la exploración sin ATCM (-57,8%; 54,1 / 128 mAs) o el TC-16 (-47,9%; 54,1 / 104,37 mAs), respectivamente. Los valores mAs fueron significativamente menores para 80kVp que para 100 ó 120 kVp (diferencia de medias de 51,6; $p < 0,05$), aunque la calidad de las imágenes y el ruido no fueron significativamente diferentes ($p=0,24$). La combinación de ATCM con bajo voltaje de tubo (80 kVp en pacientes menores de 15 Kg), reduce significativamente la exposición a la radiación con TC-64 en la exploración cardiovascular realizada en pacientes pediátricos (diferencia de medias en la radiación de dosis equivalente 80 kVp vs 120 kVp de 3,4 ($p < 0,05$)). La concordancia de los hallazgos del TC-64 con la cirugía y la angiografía fue del 100% a la hora de detectar los defectos cardiovasculares.

D. Otras exploraciones

En el estudio de Li et al. (67), consideran importante la posición correcta del paciente dentro de la abertura del gantry para poder optimizar la dosis de radiación. 63 pacientes se colocaron en el gantry de acuerdo a un sistema software automático de posicionamiento previo al escáner TC-64. Con este sistema se permite estimar el porcentaje de reducción de dosis de radiación. Se vio que aproximadamente el 95% (60/63) de los pacientes no se posicionaban correctamente en el isocentro del gantry. Con el sistema automático de posicionamiento se redujo la dosis media de radiación en $13,0 \pm 0,9\%$ (2,6-29,9%) (30%).

En el trabajo de Russell et al. (68) se trata de estimar la dosis de radiación (CTDI) mediante TC-64 de cuello realizado en 84 pacientes y divididos en 3 grupos de 28 pacientes con tres modalidades distintas de modulación de dosis:

1. corriente del tubo fija
2. modulación automática de la corriente del tubo con un índice de ruido de 11.4 y
3. modulación automática de la corriente del tubo con un índice de ruido de 20.2.

Se vio que en el segundo grupo de pacientes se redujo la dosis CTDI un 20% ($p < 0.01 \times 10^{-6}$); en el tercer grupo un 34% ($p < 0.01 \times 10^{-12}$), aunque la calidad de imagen se vio comprometida: hubo un descenso significativo en la calidad de imagen y un aumento del índice de ruido entre las modalidades 1 y 3 ($p = 0,029$ y $p = 0,017$, respectivamente).

Hay un estudio que compara la sensibilidad del TC-64 de cuerpo entero con la radiografía convencional en la estadificación del mieloma múltiple en una muestra de 29 pacientes (Kröpil et al.) (69). El examen mediante TC-64 se llevó a cabo utilizando un tubo potencial de 100kVp, un tubo efectivo a tiempo real de 100 mAs y un sistema de modulación de dosis automático como protocolo de baja dosis de radiación. Se detectaron 97 lesiones en 18 pacientes exclusivamente con TC-64. Según los autores, la tasa de detección de osteolisis en médula espinal, esqueleto pélvico y caja torácica fue significativamente más elevada con TC-64 comparando con radiografía, aunque no aportan datos de eficacia diagnóstica comparativa en el estudio. La estrategia terapéutica se modificó en 18,2% de los pacientes con los resultados del TC-64 con la sospecha de enfermedad progresiva. Las dosis efectiva estimada para TC-64 y radiografía fueron de 4,8 mSv y 1,7 mSv, respectivamente. Se desconoce el alcance a largo plazo que estas dosis de radiación pudieran tener en los pacientes.

Tabla 47. Dosis de radiación efectiva de los órganos principales (hombres y mujeres) con TC-64 de cuerpo entero

	Mujeres	Hombres
Glándula tiroidea	7	6,9
Mama	5,5	
Hígado	5	5,1
Ovarios	4,3	
Testículos		5,2
Médula ósea	4,1	3,9
Esqueleto	8,7	8,4
útero	4,6	

Conclusiones

El principal uso diagnóstico del TC-64 en los estudios revisados incluye la detección de enfermedad arterial coronaria, evaluación de aneurismas intracraneales, stents y bypass coronarios.

En relación a la detección de **estenosis coronarias**, no hay evidencia clara a la hora de diferenciar qué grupos de pacientes se beneficiarían del uso del TC-64 como técnica aislada y en cuáles sería necesario utilizar necesariamente la CI. En pacientes con sospecha diagnóstica y riesgo alto de EAC la CI es la prueba determinante donde el TC-64 no puede reemplazar a la CI, aunque algunos autores sugieren lo contrario: los valores elevados de S obtenidos pueden evitar la CI en pacientes con una elevada probabilidad de tener EAC. Algunos estudios establecen como criterio principal para descartar EAC el uso del TC-64 en pacientes con bajo riesgo de EAC o sin historia previa de EAC. La S del TC-64 es también elevada a la hora de detectar EAC en casos de un pretest bajo de probabilidad de enfermedad coronaria, un TC-64 negativo excluiría con fiabilidad enfermedad arterial significativa. Por otro lado, se requiere de confirmación mediante otras técnicas (CI) cuando el VPP obtenido al analizar segmentos o vasos es bajo, por debajo del 70% o cuando la prevalencia de la enfermedad es baja.

Al incluir en los análisis los segmentos no evaluables por presencia de estenosis, el VPP de la prueba disminuye del 96% al 60% o del 100% al 75%, lo cual hace la técnica menos fiable. Algunos autores optan por evaluar la técnica sin incluir los segmentos no evaluables, con lo que se sobreestima la eficacia diagnóstica de la prueba. El número de segmentos no concluyentes con el TC-64 fue menor al comparar con TC-16 debido a un menor número de artefactos por movimiento (4,9 vs. 1,3% con TC-16 y TC-64, respectivamente, $p < 0,01$). La frecuencia de segmentos no evaluables por las calcificaciones fue equiparable pero menor con TC-64. De hecho, TC-64 es propensa a sobreestimar el grado de severidad de las estenosis coronarias debido a los artefactos causados por la calcificación en muestras de pacientes con un grado de calcificación en las arterias de moderado a severo. Es más efectivo en la evaluación de pacientes con sospecha de enfermedad arterial coronaria y con escala de Calcio baja (< 600 A) y en los que sea necesaria la revascularización.

La eficacia diagnóstica del TC-64 es significativamente mayor en aquellos pacientes cuya frecuencia cardiaca se estabiliza a valores ≤ 60 lpm .

Hay variabilidad entre los estudios en cuanto al diámetro luminal a partir del cual no se analizan los vasos estenosados. En algunos estudios se analizan vasos con diámetro $\geq 1,5$ mm, en otros ≥ 1 mm.

Sólo se ha recuperado un artículo sobre el uso del TC-64 sobre la reimplantación de arterias coronarias en población pediátrica. Aunque se

trata de un solo estudio, el TC-64 detectó todas las lesiones significativas visualizadas mediante CI. Se desconoce la dosis de radiación efectiva estimada y sus implicaciones.

En resumen, no hay evidencia clara disponible acerca del papel que tiene el TC-64 para esta indicación, ya que los resultados son dispares. En general, la S de la técnica es elevada pudiendo descartar EAC, aunque el VPP de la técnica es bajo, necesitando confirmación con la prueba de referencia CI cuando el resultado es positivo para enfermedad, sobre todo en pacientes con prevalencia baja.

En la evaluación de los **stents coronarios**, se necesitarían estudios con mayor número de stents y del mismo tipo, características y tamaño, así como seleccionar pacientes según el ritmo cardiaco para poder comparar y asociar los artefactos generados con los stents. Hay limitaciones importantes para utilizar el TC-64 que dependen del diámetro de los stents y frecuencia cardiaca de los pacientes. El nivel de exposición a radiación es relativamente alto (15,2 mSv para hombres y 21,4 mSv para mujeres). En el análisis conjunto de los 14 estudios incluidos en un metanálisis de publicación reciente (Kumbhani et al.) (70), se vio cómo el VPP del TC-64 al evaluar una posible restenosis tras la implantación de stents (diámetro medio de 3,1 mm), disminuía significativamente desde un 68% a un 53% al incluir en los análisis segmentos no evaluables, con lo que la cuantificación del grado de restenosis a través del TC-64 no es lo suficientemente exacta. El VPP bajo se relaciona principalmente con la presencia de artefactos tanto en stents metálicos como puntales, así como la presencia de arritmias y calcificaciones severas.

En cuanto en la detección de **estenosis por bypass**, los resultados obtenidos son dispares. Los valores de eficacia diagnóstica de los estudios varían en un amplio margen de valores con sensibilidades del 100% en análisis por paciente, o entre 75% y 100% en análisis por segmentos. No está claro hoy por hoy que el TC-64 pueda reemplazar a la CI, ya que el TC-64 solo proporciona información adicional en algunos casos debido a las calcificaciones severas. Se tratan de pacientes previamente seleccionados con una elevada prevalencia de lesiones. Deberían estudiarse aquellos pacientes con una prevalencia menor de problemas asociados a la implantación de bypass.

En la detección de **aneurismas intracraneales**, TC-64 puede ser una alternativa a la angiografía con sustracción digital (ASD) con valores de sensibilidad mayores del 90% en la detección de aneurismas ≥ 3 mm y entre 63,6% y 97% para aneurismas < 3 mm. TC-64 es una técnica mínimamente invasiva, fiable, que reduce el riesgo de complicaciones causadas por la angiografía convencional reduciendo la demora entre diagnóstico y comienzo de tratamiento.

La dosis de radiación es menor comparada con la angiografía (1,0 mSv a 200 mAs con TC-16, 1,8 mSv a 380 mAs con TC-64, 3,5-6,5 mSv con angiografía convencional), aunque se trata de datos de un solo estudio.

Se han encontrado otras posibles indicaciones y utilidades del TC-64, aunque se trata de estudios aislados con escasos pacientes, por lo que no se puede asegurar su eficacia. En la **valoración y cuantificación de placas ateroscleróticas**, TC-64 tiende a sobrestimar la carga de placa aunque la reproducibilidad de la medida de volumen de placa a través del TC-64 es razonablemente buena respecto a los ultrasonidos intravasculares usados como patrón de referencia ($r= 0,98$; $p< 0,001$). TC-64 puede llegar a ser una alternativa no invasiva. TC-64 presenta limitaciones a la hora de distinguir la composición de las placas no calcificadas.

En la evaluación de segmentos viables por medio del TC-64 **tras un infarto de miocardio** los valores de S, E, VPP y VPN fueron altos de 92%, 100%, 100% y 85%, aunque se trata de un solo estudio con 36 pacientes.

Hay un estudio que compara el TC-64 de cuerpo entero con la radiografía convencional en la estadificación de **mieloma múltiple**. La tasa de detección de lesiones osteolíticas fue significativamente mayor con el TC-64, aunque con una dosis efectiva casi 3 veces la dosis con radiografía (4,8 mSv vs. 1,7 mSv).

En el caso del análisis de **lesiones musculoesqueléticas**, la artrografía mediante TC-64 ofrece ventajas en el estudio del hombro. Es una técnica simple, rápida, repetible y bien tolerada. El tiempo requerido para introducir el contraste gaseoso en la cavidad articular y toma de imágenes es corto y el contraste gaseoso carece de contraindicaciones. La dosis de radiación en la visualización de artrodesis de muñeca fue baja (20 μ Sv).

En cuanto a la **seguridad de la técnica**, se han encontrado nueve estudios en relación a la medida de la seguridad o dosis de radiación asociada a los análisis con TC-64. La implantación del ECG pulsante se asoció con una reducción del 45% en las dosis estimadas, así como la posición correcta del paciente en la cámara que permita la reducción de dosis de radiación.

En conclusión, habría que definir con mayor claridad en qué subgrupos de pacientes con mayor o menor riesgo previo de EAC, con mayor o menor prevalencia de enfermedad, se puede descartar la necesidad de usar la CI. TC-64 es más eficaz en la detección de estenosis coronarias en pacientes con una frecuencia cardíaca ≤ 60 lpm y grado de calcificación bajo.

En cuanto a los stents, harían falta más estudios que tuvieran en cuenta criterios de uniformidad en los pacientes seleccionados y en los tipos y número de stents implantados.

En relación a la detección de aneurismas intracraneales, el TC-64 es una técnica mínimamente invasiva, fiable, que reduce el riesgo de complicaciones

causadas por la angiografía convencional reduciendo la demora entre diagnóstico y comienzo de tratamiento. Harían falta más estudios con más pacientes para corroborar estos resultados y de mayor calidad.

Se necesitan estudios a largo plazo para valorar los efectos obtenidos sobre los pacientes con la introducción de las técnicas que modulan la dosis de radiación efectiva con el uso del TC-64.

Abreviaturas

ASD= Angiografía por substracción digital
AUC= Area bajo la curva
CI= Coronariografía Invasiva
CP - = Cociente de probabilidad negativo
CP + = Cociente de probabilidad positivo
3DAR= Angiografía rotacional en 3D
DES= Diferencia estadísticamente significativa
DOR= Diagnostic odd ratio
E= Especificidad
EAC= Enfermedad arterial coronaria
ETE= Ecocardiografía transesofageal
Ex= Exactitud
FC= Frecuencia cardiaca
IAM= Infarto agudo de miocardio
IVUS= Ultrasonidos intravasculares
 k = Índice kappa, acuerdo interobservador
P= Prevalencia
RMI= Resonancia magnética por imagen
RNC= Resultados no concluyentes
 r = coeficiente de correlación de Pearson
S= Sensibilidad
SPECT= Tomografía por emisión de positrones de un solo fotón
TTE= Ecocardiografía transtorácica
VPN= Valor predictivo negativo
VPP= Valor predictivo positivo

Anexos

Anexo I. Estrategia de búsqueda

CINAHL

#	Búsquedas	Resultados
1	exp "Sensitivity and Specificity"/	13325
2	sensitivity.tw.	12647
3	specificity.tw.	5666
4	((pre-test or pretest) adj probability).tw.	85
5	post-test probability.tw.	17
6	predictive value\$.tw.	2896
7	likelihood ratio\$.tw.	486
8	or/1-7	24386
9	64-slice CT.mp.	11
10	64-slice computed tomography.mp.	20
11	64-multislice.mp.	1
12	multidetector computed tomography.mp.	92
13	multislice CT scan.mp.	1
14	9 or 10 or 11 or 12 or 13	121
15	8 and 14	35
16	Animals/	8980
17	15 not 16	35
18	radiation security {Sin términos relacionados}	1271
19	radiation security.mp.	4
20	14 or 19	125
21	8 and 20	35

EMBASE

#	Búsquedas	Resultados
1	exp "Sensitivity and Specificity"/	42816
2	sensitivity.tw.	246532
3	specificity.tw.	156924
4	((pre-test or pretest) adj probability).tw.	632
5	post-test probability.tw.	174
6	predictive value\$.tw.	34564
7	likelihood ratio\$.tw.	3713
8	*Diagnostic Accuracy/	2388
9	or/1-8	374508
10	computed tomographic angiography/ or multidetector computed tomography/	6073
11	64-slice CT.mp.	157
12	64-slice computed tomography.mp.	84
13	64-multislice detector computed tomography.mp.	1
14	64-multi-slice computed tomography.mp.	5
15	64-multislice computed tomography.mp.	5
16	64-MDCT.mp.	38
17	64-MSCT.mp.	16
18	64-multislice CT.mp.	4
19	64-multi-slice CT.mp.	3
20	multidetector CT scan.mp.	9
21	multislice CT scan.mp.	11
22	multi-slice CT scan.mp.	7
23	radiation safety/	381
24	10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 22 or 23	6560
25	9 and 24	1068
26	10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 21 or 22	6195
27	23 and 26	6

[26 AND 26 para artículos sobre seguridad]

MEDLINE

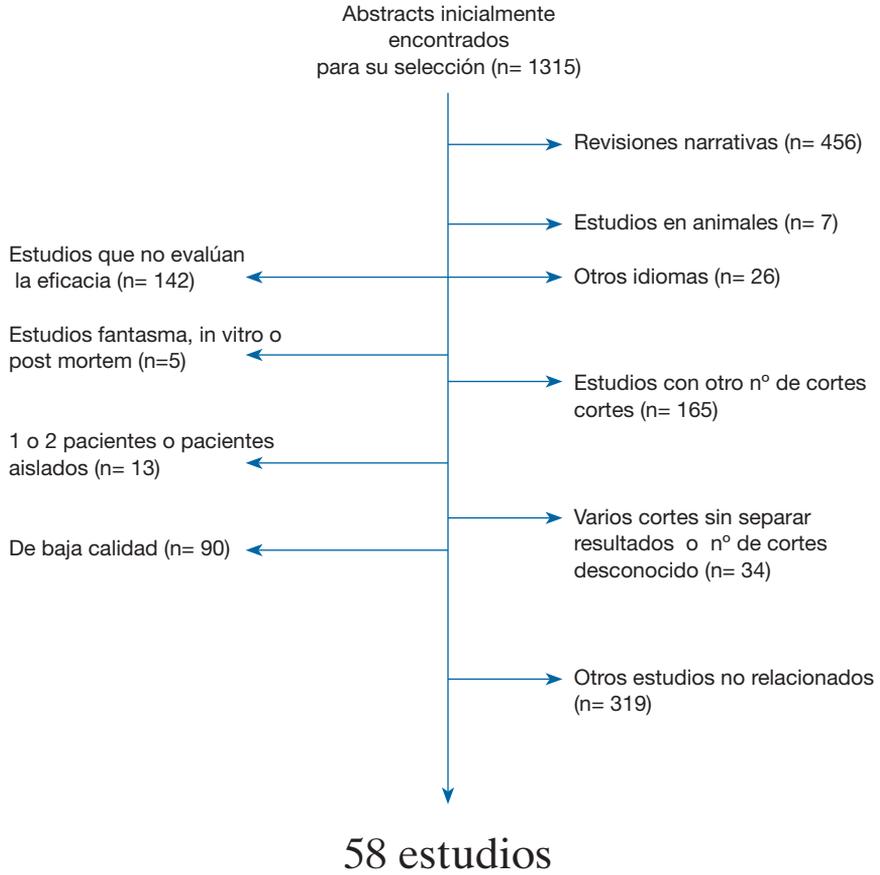
#	Búsquedas	Resultados
1	exp "Sensitivity and Specificity"/	256401
2	sensitivity.tw.	336301
3	specificity.tw.	219132
4	((pre-test or pretest) adj probability).tw.	676
5	post-test probability.tw.	193
6	predictive value\$.tw.	40742
7	likelihood ratio\$.tw.	4255
8	or/1-7	665479
9	64-slice CT.mp.	110
10	64-slice computed tomography.mp.	72
11	64-multislice detector computed tomography.mp.	0
12	64-multi-slice computed tomography.mp.	3
13	64-multislice computed tomography.mp.	2
14	64-MDCT.mp.	58
15	64-MSCT.mp.	5
16	64-multislice CT.mp.	2
17	multidetector CT scan.mp.	9
18	multislice CT scan.mp.	15
19	64-multislice CT scan.mp.	0
20	multi-slice CT scan.mp.	5
21	64-multidetector CT scan.mp.	0
22	Radiation Protection/	13656
23	9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 21	240
24	22 and 23	2
25	from 24 keep 1-2	2
26	8 and 23	92

PASCAL BIOMED (2001-2008)

#	Búsquedas	Resultados
1	sensitivity.tw.	61455
2	specificity.tw.	32503
3	((pre-test or pretest) adj probability).tw.	231
4	(Sensitivity and Specificity).mp. [mp=abstract, descriptors - english, descriptors - french, descriptors - spanish, heading words, identifiers - english, identifiers - french, identifiers - spanish, title, translated title]	19815
5	((pre-test or pretest) adj probability).tw.	231
6	post-test probability.tw.	56
7	likelihood ratio\$.tw.	1363
8	predictive value\$.tw.	10512
9	Diagnostic Accuracy.mp. [mp=abstract, descriptors - english, descriptors - french, descriptors - spanish, heading words, identifiers - english, identifiers - french, identifiers - spanish, title, translated title]	2892
10	or/1-9	82735
11	64-slice CT.mp. [mp=abstract, descriptors - english, descriptors - french, descriptors - spanish, heading words, identifiers - english, identifiers - french, identifiers - spanish, title, translated title]	35
12	64-slice computed tomography.mp.	37
13	64-multislice detector computed tomography.mp.	1
14	64-multi-slice computed tomography.mp.	1
15	64-multislice computed tomography.mp.	1
16	64-MDCT.mp.	15
17	64-MSCT.mp.	2
18	64-multislice CT.mp.	1
19	64-multi-slice CT.mp.	0
20	multidetector CT scan.mp.	2
21	multislice CT scan.mp.	5
22	multi-slice CT scan.mp.	2

23	11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 21 or 22	83
24	10 and 23	33
25	radiation safety.mp. [mp=abstract, descriptors - english, descriptors - french, descriptors - spanish, heading words, identifiers - english, identifiers - french, identifiers - spanish, title, translated title]	85
26	24 and 25	0
27	radiation exposure.mp. [mp=abstract, descriptors - english, descriptors - french, descriptors - spanish, heading words, identifiers - english, identifiers - french, identifiers - spanish, title, translated title]	1108
28	24 and 27	0
29	radiation dosis.mp. [mp=abstract, descriptors - english, descriptors - french, descriptors - spanish, heading words, identifiers - english, identifiers - french, identifiers - spanish, title, translated title]	0
30	radiation.mp. [mp=abstract, descriptors - english, descriptors - french, descriptors - spanish, heading words, identifiers - english, identifiers - french, identifiers - spanish, title, translated title]	25176
31	24 and 30	1

Filtrado de artículos



Anexo II. Niveles de evidencia científica según la clasificación de SIGN

1++ Metanálisis de alta calidad, revisiones sistemáticas de ensayos controlados y aleatorizados (ECA) o ECA con riesgo de sesgos muy bajo.
1+ Metanálisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ECA, o ECA con riesgo de sesgos bajo.
1- Metanálisis, revisiones sistemáticas de ECA, o ECA con riesgo de sesgos alto.
2++ Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o casos-controles. Estudios de cohortes o casos-controles con riesgo de sesgos muy bajo y alta probabilidad de que la relación sea causal.
2+ Estudios de cohortes y casos-controles bien realizados y con riesgo de sesgos bajo y probabilidad moderada de que la relación sea causal.
2- Estudios de cohortes y casos-controles con riesgo de sesgos alto y riesgo significativo de que la relación no sea causal.
3 Estudios no analíticos (Ej. Serie de casos).
4 Opinión de expertos.

Anexo III. Cuestionario QUADAS

	Yes	No	Unclear
1. Was the spectrum of patients representative of the patients who will receive the test in practice?			
2. Were selection criteria clearly described?			
3. Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?			
4. Is the time period between reference standard and index test short enough to be reasonably sure that the target condition did not change between the two tests?			
5. Did the whole sample or a random selection of the sample, receive verification using a reference standard of diagnosis?			
6. Did patients receive the same reference standard regardless of the index test result?			
7. Was the reference standard independent of the index test (i.e. the index test did not form part of the reference standard)?			
8. Was the execution of the index test described in sufficient detail to permit replication of the test?			
9. Was the execution of the reference standard described in sufficient detail to permit its replication?			
10. Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?			
11. Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?			
12. Were the same clinical data available when test results were interpreted as would be available when the test is used in practice?			
13. Were uninterpretable/ intermediate test results reported?			
14. Were withdrawals from the study explained?			

Anexo IV. Checklist para evaluar la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas / informes de evaluación

1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	.NO SÉ	NO.
2. ¿Fueron apropiados los criterios para la inclusión de los artículos a seleccionar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	.NO SÉ	NO.
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y relevantes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	.NO SÉ	NO.
4. ¿Se evaluó la validez de los estudios incluidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	.NO SÉ	NO.
5. ¿Es reproducible la evaluación realizada para la inclusión y exclusión de estudios en la revisión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	.NO SÉ	NO.
6. ¿Existe suficiente homogeneidad entre los estudios como para sintetizarlos en una revisión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	.NO SÉ	NO.
7. ¿Cuál es el resultado final de la revisión?			
8. ¿Cuán precisos son los resultados?			
9. ¿Son aplicables los resultados a nuestros pacientes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	.NO SÉ	NO.
10. ¿Se han considerado todos los resultados clínicamente importantes para tomar la decisión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	.NO SÉ	NO.
11. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	.NO SÉ	NO.

Anexo V. Quorum statement checklist

Categoría	Subcategoría	Descripción	¿Reportado? (Sí/No)	Nº de página
Título		Se identifica como Metanálisis o Revisión sistemática de ECCA		
Resumen		Usa un formato estructurado		
	Objetivos	Se explicita la pregunta clínica		
	Fuente de datos	Bases de datos y otras fuentes de información		
	Métodos de la Revisión	Los criterios de selección (población, intervención, resultados y diseño), métodos de valoración de la validez, extracción de datos y características de los estudios, y detalles de la síntesis de datos cuantitativos que permitan su reproducción		
	Resultados	Características de los ECCA incluidos y excluidos; hallazgos cuali y cuantitativos (estimaciones puntuales IC); y análisis de subgrupos		
	Conclusión	El resultado principal		
Introducción		Se explicita el problema clínico, los fundamentos biológicos de la intervención y los fundamentos de la revisión		

Métodos	Búsqueda	En detalle (bases de datos, registros, archivos personales, información de expertos, agencias, búsqueda manual) y las limitaciones (año, status de publicación, idioma de publicación)		
	Selección	Criterios de inclusión y exclusión (definición de población, intervención, resultados principales, y diseño del estudio)		
	Evaluación de la validez	Los criterios y el proceso utilizado (y los hallazgos)		
	Extracción de datos	Descripción del proceso (Ej: completado independientemente, en duplicado)		
	Características de los estudios	Tipo de diseño, características de los pacientes, detalles de la intervención, definición de resultado y como se valoró la heterogeneidad.		
	Síntesis de datos cuantitativos	Las principales medidas de efecto (RR), método de combinación de resultados, (test estadístico e IC) manejo de los datos faltantes, forma de valoración de la heterogeneidad, racionalidad del análisis de sensibilidad y de subgrupos pre-especificados, y valoración del sesgo de publicación.		

Resultados	Flujo de ECCA	Se provee información del flujo de ECCA (preferentemente diagrama)		
	Características de los estudios	Datos descriptivos de cada ECCA (edad, tamaño de la muestra, intervención, dosis, duración, período de Seguimiento)		
	Síntesis de datos cuantitativos	Reporte de acuerdo en la selección y valoración de la validez; presenta un resumen sencillo de los resultados (para cada grupo de tratamiento en cada ECCA, para cada resultado primario), presenta datos como para calcular los tamaños de efecto e IC en el análisis por intención de tratar (Ej: tabla de 2x2, medias y DS, proporciones)		
Discusión		Resume hallazgos claves, discute las inferencias clínicas basadas en la validez interna y externa; interpreta los resultados a la luz de la totalidad de la evidencia disponible, describe potenciales sesgos (Ej: de publicación) en el proceso de revisión; y sugiere investigaciones futuras		

Anexo VI: Tablas de evidencia

Estudio	Goldstein, 2007
Diseño	Tipo de estudio: ensayo clínico Acuerdo Interobservador: No Consentimiento informado: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Si (un especialista) Seguimiento: Sí
Tamaño muestral	197 pacientes
Características de la tecnología	
Características de los pacientes	Edad media: 48 ± 11 años (grupo 1, n= 99) 51 ± 12 (grupo 2, n= 98) Pacientes con dolor agudo de pecho de bajo riesgo
Objetivos	Comparar la eficacia y seguridad del TC-64 con los cuidados estándar en la evaluación de pacientes con dolor agudo de pecho
Tecnología de comparación	Cuidados estandarizados
Resultados	88,9% de los pacientes grupo 1 (TC-64) se les dio el alta inmediata con los resultados de la prueba. 94,9% de los pacientes grupo 2 (cuidados estandarizados) se les dio el alta en la primera visita de urgencias. Ningún paciente con complicaciones graves a los 6 meses en ambos grupos
Comentarios sobre la calidad del estudio	No se describe la aleatorización del ensayo.
Estudio	Miller, 2008
Diseño	Tipo de estudio: multicéntrico (9 centros hospitalarios de 7 países) Acuerdo Interobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: No Consentimiento informado: Si Seguimiento: 30 días
Tamaño muestral	291 pacientes
Características de la tecnología	64-slice CT. Toshiba
Características de los pacientes	Edad media: 59 años Pacientes con sospecha de EAC La puntuación media en la escala Agatston de Calcio fue de 140,3

Objetivos	Evaluar la capacidad diagnóstica del TC-64 para evaluar la presencia de estenosis significativa ($\geq 50\%$) contrastando los resultados con la CI.
Tecnología de comparación	
Resultados	Segmentos evaluados: 3782 ($\geq 1,5$ mm) Vasos evaluados: 868 AUC curva ROC de TC-64 comparando con CI fue de 0,93 La capacidad para predecir la revascularización fue similar para ambas técnicas (84% para TC-64, 82% para CI), $p=0,360$.
Comentarios sobre la calidad del estudio	No se ha podido acceder al texto completo del estudio.
Estudio	Caussin, 2006
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Si (2 observadores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	40 pacientes
Características de la tecnología	64-slice CT (SOMATOM Sensation 64, Siemens)
Características de los pacientes	Edad media: 63 ± 10 Pacientes con estenosis coronaria entre un 30% y 70% vista a través de la coronariografía
Objetivos	Determinar y cuantificar la severidad de las lesiones coronarias con un grado de estenosis intermedia a través del TC-64, comparando con IVUS y valorar una posible revascularización
Tecnología de comparación	IVUS
Resultados	Segmentos evaluados: 54 Se consideró significativa (estenosis) una lesión con un área de lumen mínima (MLA) ≤ 6 mm ² para la arteria coronaria izquierda y ≤ 4 mm ² para los demás vasos. r Pearson= 0,88 ($p < 0,001$) (TC-64 MLA vs IVUS MLA) r Pearson angiografía vs IVUS MLA de 0,85 ($p < 0,001$) r Pearson angiografía vs TC-64 MLA de 0,79 ($p < 0,001$) La variabilidad interobservador fue de 1,2 mm ² para TC-64 y de 1,1mm ² para CT-64 vs IVUS. Análisis Bland-Altman mostró un IC de 95% de -42% a +44% para el TC-64 usando IVUS como referencia.
Comentarios sobre la calidad del estudio	

Estudio	Shapiro, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Si (2 observadores) Consentimiento informado: No Seguimiento: No
Tamaño muestral	37 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 63 ± 11 años Pacientes incluidos: angina típica (65%), historia de infarto (32%), HTA (68%), terapia lipídica (65%), diabetes (14%), fumadores (19%), historial familiar (32%)
Objetivos	Evaluar la presencia de estenosis significativa en pacientes con enfermedad coronaria
Tecnología de comparación	
Resultados	Prevalencia de enfermedad arterial coronaria del 78%. Segmentos < 2 mm ø excluidos de los análisis Análisis por segmentos evaluables (N= 476) S= 85%, E= 99%, VPP= 96%, VPn= 98% Análisis con segmentos no evaluables como + (N=551) S= 89%, E= 90%, VPP= 60%, VPn= 98% Análisis con segmentos no evaluables como - (N= 551) S= 61%, E=99%, VPP= 96%, VPn= 94%
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes No hay consentimiento informado
Estudio	Shabestari, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Si (1 radiólogo, 1 cardiólogo) Consentimiento informado: No Seguimiento: No
Tamaño muestral	143 pacientes (5 excluidos por la presencia de 1 o 2 segmentos no evaluables por CI) (103 hombres)
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 63 ± 10 años Pacientes incluidos: angina estable (50%), síndrome agudo coronario (18%), HTA (76%), dolor atípico pecho (12%), diabetes (43%), fumadores (47%), historial familiar (34%), hipercolesterolemia (57%)

Objetivos	Determinar la exactitud del TC-64 en pacientes con sospecha de EAC, incluidos pacientes con angina inestable
Tecnología de comparación	
Resultados	Prevalencia de EAC del 76%. Análisis por Arterias (n=555) S= 94%(89-97) E= 94%(91-96) VPP= 86%(81-91) VPN= 97%(95-99) Ex= 94% Segmentos (n=22224) S= 92% (88-95) E= 97% (96-98) VPP= 77% (72-82) VPN= 99% (98-99) Ex= 96% Escala Agastson 0 a 100 unid S= 94% E= 64% VPP= 93% VPN= 69% (pacientes) > 100 a 400 unid S= 100% E= 83% VPP= 96% VPN= 100% > 400 a 1213 unid S= 100% E= 60% VPP= 76,5% VPN= 100%
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Bayrak, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento TC-64: Si (1 radiólogo, 1 cardiólogo) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	100 pacientes
Características de la tecnología	Brilliance CT, Phillips
Características de los pacientes	Edad media: 58 ± 10 años Pacientes con sospecha de EAC
Objetivos	Determinar la exactitud del TC-64 en la detección de estenosis arterial coronaria significativa contrastando con CI (oclusión > 50%)
Tecnología de comparación	
Resultados	Análisis por segmentos (96% evaluables): S= 93% (81-99) E= 97% (96-98) VPP= 56% (43-68) VPN= 100% (99-100) Análisis por arterias (96% evaluables): S= 95% (82-99) E= 93% (89-96) VPP= 64% (50-77) VPN= 99% (97-100)
Comentarios sobre la calidad del estudio	No aparece la fecha de publicación del artículo.

Estudio	Harish
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento TC-64: Si (2 radiólogos) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	100 pacientes
Características de la tecnología	Sensation Somatom 64
Características de los pacientes	Edad media: 55,38 ± 10,7 años Pacientes con sospecha de EAC
Objetivos	Determinar la exactitud del TC-64 en la detección de estenosis arterial coronaria significativa contrastando con CI (oclusión > 50%)
Tecnología de comparación	
Resultados	CI se realizó 2,3 ± 1,4 días (media) después del TC-64 Exclusión del 12,8% de los segmentos por imágenes de baja calidad. Análisis por pacientes: S de 96,97%, VPP de 98,46%(estenosis > = 70%) Análisis por segmentos: S y E de 99,27% y 93,12%, respectivamente. Efecto de la escala de calcio > 400 A: disminución de la S a 88,8%
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se desconoce el año de publicación del estudio.
Estudio	Gaemperli, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: No Consentimiento informado: No Seguimiento: No
Tamaño muestral	100 pacientes
Características de la tecnología	64-slice CT General Electric Tubo de modulación para reducir la exposición a la radiación
Características de los pacientes	Edad media: 61 ± 11 Pacientes con dolor de pecho típico o atípico, disnea o síncope.

Objetivos	Detectar lesiones con cierto grado de estenosis en pacientes con posible enfermedad arterial coronaria contrastando la exactitud del TC-64 con las imágenes por perfusión miocárdica a través de SPECT
Tecnología de comparación	
Resultados	<p>Segmentos evaluados: 1302</p> <p>Arterias evaluadas: 399</p> <p>Área de estenosis: área mínima luminal del segmento estenótico dividido por el área del vaso adyacente sin estenosis.</p> <p>9/ 100 pacientes excluidos por fuertes calcificaciones o artefactos de movimiento</p> <p>Para estenosis $\geq 50\%$, 18/36 pacientes (50%) con estenosis en vasos a través del TC-64 tuvieron defectos en la perfusión mediante MPI.</p> <p>Para estenosis $\geq 75\%$, 15/22 pacientes (68,2%) con estenosis en vasos a través del TC-64 tuvieron defectos en la perfusión mediante MPI.</p>
Comentarios sobre la calidad del estudio	<p>No hay Interpretación imágenes con cegamiento entre las imágenes interpretadas por los observadores entre ambas técnicas. No hay consentimiento informado firmado por los pacientes.</p> <p>Utilizan como gold standard las imágenes por perfusión miocárdica mediante SPECT, técnica sometida a errores, con baja especificidad y con presencia de artefactos de atenuación.</p>
Estudio	Hausleiter, 2007
Diseño	<p>Tipo de estudio: Serie de casos</p> <p>Acuerdo Interobservador: No</p> <p>Interpretación imágenes con cegamiento imágenes: Si</p> <p>Consentimiento informado: Si</p> <p>Seguimiento: No</p>
Tamaño muestral	243 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64 Cardiac, Siemens Media de 100 ± 8 ml de contraste
Características de los pacientes	<p>Edad media: $62 \pm 9,9$ años</p> <p>Pacientes con un pretest de probabilidad intermedia de manifestar enfermedad arterial coronaria</p>
Objetivos	Evaluar la utilidad clínica del TC-64 para la detección de enfermedad arterial coronaria significativa en una población con pretest probabilidad intermedio

Tecnología de comparación	TC-16 detectores
Resultados	Prevalencia de EAC: 42% Segmentos evaluados: 1417 y 1266 (> de 2 mm de ϕ) con TC-16 y TC-64, respectivamente. Los pacientes con segmentos no concluyentes se incluyeron en el estudio La dosis total de radiación estimada: $5,9 \pm 1,6$ mSv para TC-16 y de $10,5 \pm 2,8$ mSv para TC-64. La dosis de radiación mediante ambos TC vs CI: $7,7 \pm 2,8$ mSv vs. $4,6 \pm 2,4$ mSv, $p < 0,001$
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se desconoce quién interpretó las imágenes
Estudio	Pugliese, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento (TC y CI): Sí, 2 radiólogos Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	204 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Plus 4, Somatom Sensation 16, Somatom Sensation 64
Características de los pacientes	Edad media: 58 ± 11 años Pacientes con angina estable o dolor atípico de pecho
Objetivos	Comparar el rendimiento diagnóstico entre TC de distinto número de detectores
Tecnología de comparación	TC-4, TC-16
Resultados	Valores k en la detección de estenosis: TC-4= 0,65, TC-16 (1ª gen.)= 0,69, TC-16 (2ª gen.)= 0,72, TC-64= 0,73. No hubo segmentos no evaluables con TC-16 y TC-64 mayores de 2 mm. El 25,6% de los segmentos fueron no evaluables mediante TC-4. Análisis por segmentos (n= 532) TC-4: S= 57%, E= 91%, VPP= 60%, VPN= 90% TC-16 (1º generación): S= 90%, E= 93%, VPP= 65%, VPN= 99% TC-16 (2º generación): S= 97%, E= 98%, VPP= 87%, VPN= 100% TC-64: S= 99%, E= 96%, VPP= 80%, VPN= 100%
Comentarios sobre la calidad del estudio	Diámetro relativamente grande de los segmentos evaluados (≥ 2 mm).

Estudio	Liu, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí, 3 radiólogos Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	18 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64
Características de los pacientes	Edad media: 58 años Pacientes con con escala de calcio > 100
Objetivos	Comparar el rendimiento diagnóstico del TC-64 con RMI coronaria en la detección de estenosis significativa
Tecnología de comparación	RMI
Resultados	Un valor de AUC > 0,80 se consideró indicativo de buena exactitud diagnóstica. RMI: S = 80,6% (67,1-94,1) E=74,6% (59,8-89,5) AUC= 83,1% (72,6-91,4) TC-64: S=75,0% (60,2-89,8) E= 47,6% (30,6-64,7) AUC=65,1% (50,9-79,2) p (S)= 0,564, p (E)= 0,002, p(AUC)= 0,030
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes
Estudio	Prakash
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento : No, 2 radiólogos Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	40 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64 Cardiac, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 50,9 años Pacientes con sospecha de EAC
Objetivos	Evaluar la exactitud diagnóstica del TC-64 para la detección de estenosis significativa (>=50%) en contraste con la CI y estudiar la influencia de la frecuencia cardiaca en la exactitud de la técnica

Tecnología de comparación	
Resultados	Frecuencia \geq 60 lpm: (N=22) Edad (media): 49 Escala Ca++ (media): 126 S= 74,5%, E= 98,3%, VPP= 87,5%, VP= 96% Frecuencia < 60 lpm: (N=18) Edad (media): 53,4 Escala Ca++ (media): 91,5 S= 87,1%, E= 98,8%, VPP= 90%, VP= 98,4%
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se desconoce el año de publicación del estudio. Pocos pacientes. Interpretación de imágenes sin cegamiento.
Estudio	Leschka, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento : Si (2 lectores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	114 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64 , Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 62 años EAC conocida (n= 26), dolor de pecho atípico (n= 58), exclusión quirúrgica de EAC previa a cirugía aórtica abdominal (n= 14), cirugía válvula cardíaca (n= 19)
Objetivos	Evaluar el efecto de la frecuencia cardíaca en la exactitud diagnóstica del TC-64 en la evaluación de estenosis coronarias.
Tecnología de comparación	
Resultados	Dos grupos de pacientes: con frecuencia cardíaca \leq 60 lpm y $>$ 60 lpm. Valores de S, E, VPP y VP en %: 97,8, 72,7, 93,8, 88,9 vs 96, 84,4, 82,8, 96,4, respectivamente. Menor frecuencia cardíaca asociada con mayor exactitud diagnóstica.
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Husmann, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Si (2 lectores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No

Tamaño muestral	100 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64 , Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 64,7 ± 9,0 años Pacientes con sospecha de EAC (n= 84) o conocida con angina recurrente (n= 29).
Objetivos	Determinar el impacto de la placa coronaria sobre la exactitud diagnóstica del TC-64
Tecnología de comparación	CI
Resultados	Cuantificación del grado de estenosis entre ambas técnicas (r = 0,60; p< 0,001) con una sobreestimación del TC-64 del 5,5%. Análisis Bland-Altman: límites de acuerdo mayores entre las lesiones calcificadas que en no calcificadas (-29,2% a 45,6% vs. -25,9% a 30,2%); (p< 0,005).
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Mejiboom, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Si (1 radiólogo, 1 cardiólogo) Consentimiento informado: No Seguimiento: No
Tamaño muestral	254 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 50-63 años Pacientes con angina típica, atípica y dolor de pecho no anginoso.
Objetivos	Evaluar el rendimiento diagnóstico del TC-64 y utilidad clínica contrastando los resultados con CI en pacientes con pretest bajo e intermedio y alto de probabilidad de presentar estenosis significativa.
Tecnología de comparación	

Resultados	No se excluyeron segmentos en los análisis El acuerdo en el análisis por paciente (Tc-64 vs CI) fue de k= 0,84, a nivel de vasos de k= 0,71 y a nivel de segmentos de k= 0,64. Se vio que 32 estenosis significativas se perdieron con TC-64, la mayoría localizadas en los segmentos distales o en las ramas, 193 lesiones fueron FP. Análisis por vasos (n= 1016) S= 96% (92-98) E= 88% (86-90) VPP= 65% (59-71) VPN= 99% (98-99) CPP= 8,16% CPP= 0,05% Por segmentos (n= 3647) S=88% (83-91) E= 94% (93-95) VPP= 54% (49-59) VPN= 99% (99-99) CPP= 15,39% CPP= 0,13%
Comentarios sobre la calidad del estudio	No hay consentimiento informado
Estudio	Cademartiri , 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Si (1 observador con cegamiento) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	145 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 63,4 ± 10,2 años Pacientes con dolor típico o atípico de pecho
Objetivos	Evaluar la exactitud del TC-64 en la detección de estenosis significativa (>50% y >70%)
Tecnología de comparación	
Resultados	Análisis por segmentos (%) (n= 1382): S= 88 (80-96)E= 99 (98-100) VPP= 92 (85-99) VPN= 98 (87-99) Análisis por vasos (%) (n= 112): S= 91 (83-99) 97 (96-98) 96 (93-99) 96 (93-99) Análisis por pacientes (%) (n=100): S= 100 (99-100) E= 89 (80-98) VPP= 94 (88-100) VPN= 100 (99-100)
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Cademartiri , 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: (1 cardiólogo) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No

Tamaño muestral	170 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 58 ± 9 años Pacientes con sospecha de EAC o infarto previo conocido
Objetivos	Evaluar la efectividad del TC-64 en la detección de estenosis significativa en dos grupos de pacientes bajo TC-64 con elevada y baja atenuación respectivamente.
Tecnología de comparación	CI como gold standard
Resultados	Estenosis significativa definida como reducción del diámetro luminal $\geq 50\%$. 2050 segmentos analizados Dos grupos de 85 pacientes con baja y elevada atenuación (grupos 1 y 2, respectivamente) (atenuación media de 326 HU) S, E, VPP y VPN del TC-64 fue mayor en grupo 2 que en grupo 1 (96,3% , 97,6%, 88% y 99,3% vs 82,8%, 93,2%, 69,6% y 96,7%, respectivamente) y más marcada en segmentos distales que proximales. DES en la S y VPP entre ambos grupos.
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Hussmann, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: No (3 lectores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	88 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 64,3 ± 9,4 años Pacientes con disnea (n=22), angina típica (n= 31), dolor de pecho atípico (n= 19), sin EAC preoperatoria (n= 16)
Objetivos	Comparar la exactitud del TC-64 en pacientes con bajo, medio y elevado grado de EAC
Tecnología de comparación	
Resultados	La proporción de VN (pacientes que no necesitan técnica invasiva adicional) fue mayor en el grupo de más bajo riesgo de EAC: bajo, medio y alto riesgo: 56%, 41% y 24% de VN, respectivamente.

	S y E no influenciadas por el grado de riesgo de EAC. VPN y VPP tienden a ser mayores en pacientes con elevado riesgo k según análisis por pacientes, vasos y segmentos: 0,92, 0,70 y 0,59, respectivamente. Prevalencia of EAC: bajo riesgo: 29%, intermedio: 55%, alto: 68%
Comentarios sobre la calidad del estudio	Lectura de imágenes sin cegamiento
Estudio	Hussmann, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Sí Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 observadores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	85 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 65 ± 9 años
Objetivos	Evaluar el impacto de la hipertensión sobre la exactitud del TC-64 en la detección de EAC
Tecnología de comparación	
Resultados	59 pacientes hipertensos; 26 pacientes normotensos Segmentos evaluados \geq 1,5 mm Valor k en la detección de estenosis (pacientes, vasos y segmentos): 0,91, 0,69 y 0,57. Se vio tendencia a obtener mayor VPP (p= 0,05) y menor VPN (p= 0,15) en pacientes con elevada prevalencia de hipertensos comparando con los pacientes normotensos
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se trata de la misma muestra de pacientes de otro artículo del mismo autor
Diseño	Scheffel, 2007
	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Si Cegamiento Interpretación imágenes: Si (2 radiólogos) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	50 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 54 ± 14 años Pacientes con regurgitación aórtica crónica

Objetivos	Evaluar la exactitud del TC-64 en la detección de EAC
Tecnología de comparación	
Resultados	Prevalencia= 26% Segmentos excluidos: < 1 mm Análisis por segmentos (N= 729) S= 81,8%, E= 97,4%, VPP= 90%, VPN= 95%, k= 0,92
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes
Diseño	Feuchtner, 2008
	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 lectores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	81 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 60,1 ± 1 años Pacientes con regurgitación aórtica crónica
Objetivos	Evaluar la exactitud de TC-64 en la detección de regurgitación de la válvula aórtica en comparación con ETE
Tecnología de comparación	ETE
Resultados	Detección de regurgitación vs regurgitación de moderada a severa (%): S= 73 vs 95 ,E= 97 vs 100, VPP= 97 vs 100, VPN= 74 vs 98, Ex= 84 vs 99
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Habis, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento : No (2 radiólogos) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	52 pacientes
Características de la tecnología	Siemens AG

Características de los pacientes	Edad media: 74 ± 10 años Pacientes con estenosis de válvula aórtica sintomática No se les administró beta-bloqueantes
Objetivos	Comparar las áreas de las válvulas aórticas mediante TC-64 y ecocardiografía
Tecnología de comparación	Ecocardiografía
Resultados	Correlación buena entre el área efectiva del orificio aórtico de la estenosis medida mediante Ecocardiografía y mediante TC-64 ($r= 0,76$; $p < 0,0001$). Áreas de las válvulas aórticas significativamente menores en las válvulas con mayor calcificación con ambos métodos ($p < 0,0001$).
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	La Bounty , 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 radiólogos y 1 cardiólogo de forma independiente) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	80 pacientes
Características de la tecnología	S, GE Healthcare
Características de los pacientes	Edad media: 63,7 ± 10 años Pacientes con atípica angina o dolor de pecho inespecífico
Objetivos	Comparar TC-64 con ETE en el cálculo del área de la válvula aórtica y el grado de calcificación
Tecnología de comparación	Ecocardiografía transesofageal (ETE)
Resultados	Dosis media de radiación: 52,6 ± 6,9 mSv grado de correlación elevado ($n= 63$; $r= 0,84$, $p < 0,001$) sin diferencia significativa en el área medida con ambas técnicas ($-0,06 \pm 0,48$ cm, $p= 0,33$). El grado de calcificación obtenido por cada lector de las imágenes TC-64 fue mayor al compararlas con ETE ($p < 0,001$), con una media de 0,64 y 0,79 puntos por encima para cada lector, respectivamente.
Comentarios sobre la calidad del estudio	

Estudio	Tang , 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (1 especialista) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	170 pacientes
Características de la tecnología	Aquilion 64, Toshiba
Características de los pacientes	Edad media: 56 ± 12 años Pacientes con fibrilación atrial
Objetivos	Comparar TC-64 con ETE en la detección de trombos en el apéndice atrial izquierdo
Tecnología de comparación	ETE
Resultados	Valores de exactitud diagnóstica obtenidos para el TC-64 fueron bajos. S= 36,4%, E= 93,7%, VPP= 28,6%, VPN= 95,5% k = 0,267.
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Ghostine, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 examinadores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	93 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 65 ± 13 años Pacientes con disfunción sistólica en ventrículo izquierdo sin sospecha clínica de EAC
Objetivos	Evaluar la exactitud del TC-64 en la identificación de fallo isquémico cardiaco
Tecnología de comparación	

Resultados	<p>Calidad de las imágenes clasificada en 5 puntos: 5=excelente, 4= buena, 3= moderada, 2= con calcificaciones importantes, 1= imagen borrosa.</p> <p>Escala 5 (n= 34, FC= 61 lpm), Escala 4 (n= 24, FC= 76 lpm), Escala 3 (n=9, FC= 77 lpm), Escala 2 (n= 23, FC= 84 lpm), escala 1 (n=3, FC= 95 lpm).</p> <p>Calidad de las imágenes significativamente peor entre los pacientes con escala 1 y mejor en pacientes con escala 5 (p< 0,0001) al comparar con pacientes en escalas 2,3 y 4.</p>
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se parte de pacientes con sintomatología de fallo cardiaco
Estudio	Mc Kinney , 2008
Diseño	<p>Tipo de estudio: Serie de casos</p> <p>Acuerdo Inter e intraobservador: Si</p> <p>Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 neroradiólogos)</p> <p>Consentimiento informado: Si</p> <p>Seguimiento: No</p>
Tamaño muestral	66 pacientes (35 mujeres)
Características de la tecnología	Brilliance CT, Phillips
Características de los pacientes	<p>Edad media: 54,5 años</p> <p>Pacientes con principalmente hemorragia subaracnoidea y síntomas agudos de presentar aneurismas intracraneales</p>
Objetivos	Determinar la exactitud del TC-64 en la detección de aneurismas intracraneales
Tecnología de comparación	Angiografía por substracción digital (ASD) y angiografía rotacional en 3D (3DAR)
Resultados	<p>k= 0,965 entre TC-64 y 3DAR</p> <p>aneurismas < 4mm: S del TC-64 del 92,3%.</p> <p>entre 4 y 10 mm: S del TC-64 del 100%</p> <p>> 10 mm: S del TC-64 del 100%</p>
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes
Diseño	Lubicz, 2007
	<p>Tipo de estudio: Serie de casos</p> <p>Acuerdo Interobservador: Si</p> <p>Interpretación imágenes con cegamiento: Sí, 4 radiólogos</p> <p>imágenes TC-64, 2 imágenes ASD (No)</p> <p>Consentimiento informado: Si</p> <p>Seguimiento:</p>
Tamaño muestral	54 pacientes

Características de la tecnología	Somatom Sensation 64
Características de los pacientes	Edad media: 55 años Pacientes con hemorragia subaracnoidea no traumática
Objetivos	Evaluar el grado de concordancia interobservador en la detección de posibles aneurismas intracraneales a través del TC-64.
Tecnología de comparación	
Resultados	Angiografía por sustracción digital (ASD) como técnica estándar. S del TC-64 en detección de aneurismas < 3 mm varía entre 63,6% a 81,8% (media= 70,4%), para > 3 mm entre 96,4% y 100% (media= 98,7%). Tamaño aneurismas (media): 5,1 mm. Los aneurismas no visualizados fueron < 3 mm. Acuerdo intertécnica: k= 0,673 (media) Acuerdo interobservador: k= 0,732 (media).
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Ou , 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (3 radiólogos) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	130 pacientes
Características de la tecnología	64-slice CT system (LightSpeed VCT)
Características de los pacientes	Edad media: 5,6 ± 1,1 años Niños con reimplantación de arterias coronarias
Objetivos	Evaluar la eficacia para la detección de complicaciones coronarias en niños tras la reimplantación de arterias coronarias mediante el TC-64
Tecnología de comparación	CI
Resultados	Duración del procedimiento (min ± SD): 20 ± 6 vs 45± 23 (p< 0,001) Dosis de radiación (mSv ± SD): 4,5 ± 0,5 vs. 3,1± 1,6 (p< 0,001) Volumen de contraste (ml ± Sd): 30 ± 7 vs. 37 ± 25 (p= 0,6) Sedación 0 vs 119 (p< 0,0001) Complicaciones (n): 0 vs 6 (p< 0,0001)
Comentarios sobre la calidad del estudio	

Diseño	Pozzi-Mucelli, 2007
	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Si (2 radiólogos) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	29 pacientes (19 mujeres)
Características de la tecnología	Toshiba Aquilation
Características de los pacientes	Edad media: 61,9 años Pacientes con sospecha de hemorragia subaracnoidea
Objetivos	Evaluar la exactitud del TC-64 en la detección de aneurismas intracraneales
Tecnología de comparación	
Resultados	DSA como patrón de referencia. Diámetro aneurismas: entre 1 y 20 mm (media: 6,8 mm). TC-64 detectó 26 de 28 aneurismas. S, E, VPP, VPN y Ex: 92,8%, 100%,100%, 99,4% y 99,5%, respectivamente. 2 FN con TC-64 de 1 y 2 mm de diámetro.
Comentarios sobre la calidad del estudio	Pocos pacientes
Estudio	Westerlaan, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: No Consentimiento informado: No Seguimiento: No
Tamaño muestral	224 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 16 o 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 52,7 años Pacientes con hemorragia subaracnoidea
Objetivos	Evaluar la exactitud del TC-16 y TC-64 en la detección de aneurismas intracraneales
Tecnología de comparación	TC-16

Resultados	DSA como patrón de referencia 1 paciente FN con TC-16, 4 FN con TC-64, ningún FP con ambas. 31 pacientes bajo DSA por resultados no concluyentes con TC. En 35% de los pacientes se confirmaron los resultados del TC mediante DSA. En 2 pacientes no pudo obtenerse información adicional con DSA.
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se desconoce quién interpreta las imágenes y si hay cegamiento. No hay consentimiento informado. No separan resultados por tipo de TC en cuanto a tamaño de los aneurismas y su localización.
Estudio	Carbone, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 radiólogos) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	55 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 62 ± 8 años Pacientes con stents
Objetivos	Evaluar mediante TC-64 la posible re-estenosis en pacientes con stents
Tecnología de comparación	
Resultados	CI patrón de referencia. 97 stents (23 ≥ 3,5 mm, 30 = 3 mm, 23 = 2,75 mm, 12 ≤ 2,5 mm) Análisis centrados en los segmentos con stents y en los vasos a 5 mm distal y proximal. Se tuvieron en cuenta el número, localización, tipo y dimensiones de los stents. k= 0,79 por segmento y k= 0,84 por paciente. Dosis de radiación: 15 mSv
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes
Estudio	Das, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 radiólogos) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No

Tamaño muestral	53 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 54 ± 9 años Pacientes con stents
Objetivos	Evaluar mediante TC-64 la posible re-estenosis en pacientes con stents
Tecnología de comparación	
Resultados	Estenosis significativa: disminución del diámetro del lumen ≥ 50%. 110 stents Escala de calidad de imagen de los stent (de 1 a 5) El diámetro medio y longitud de los stents: 2,7 mm ± 0,24 y 6,8 mm ± 6, respectivamente. En 3 de los 110 stents las imágenes no pudieron evaluarse por artefactos de movilidad o metálicos. TC-64 diagnosticó correctamente el 62% de los 107 restantes y la restenosis 29%. Hubo DES entre la atenuación in-stent en el grupo de stents permeables y el grupo de stents con restenosis (p< 0,001).
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Cademartiri, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: No (2 radiólogos) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	95 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64 cardiac, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 58 ± 8 años Pacientes con stents
Objetivos	Evaluar mediante TC-64 la posible re-estenosis en pacientes con stents
Tecnología de comparación	
Resultados	102 stents Se excluyeron 4 pacientes por baja calidad en las imágenes. Se excluyeron stents de menos de 2,5 mm de diámetro.

	<p>Características a evaluar: la permeabilidad de los stents, hiperplasia intimal (reducción de la luz < 50%), restenosis (reducción de la luz ≥ 50%), u oclusión total (100% de reducción de la luz).</p> <p>Stents en arteria coronaria derecha (n= 31), S= 100%, E= 100%, VPP= 100%, VPN= 100%</p> <p>Arteria coronaria izquierda principal (n= 10), S= No evaluable, E= 30%, VPP= no evaluable, VPN= 100%</p> <p>Arteria coronaria izquierda descendente (n= 54), S= 85,7%, E= 93,9%, VPP= 66,7%, VPN= 97,9%</p> <p>Arteria coronaria circumflex (n= 7), S= 100%, E= 100%, VPP= 100%, VPN= 100%</p>
Comentarios sobre la calidad del estudio	No hay cegamiento en la interpretación de las imágenes
Estudio	Onuma, 2007
Diseño	<p>Tipo de estudio: Serie de casos</p> <p>Acuerdo Inter e intraobservador: No</p> <p>Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 observadores)</p> <p>Consentimiento informado: Si</p> <p>Seguimiento: No</p>
Tamaño muestral	53 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64 cardiac, Siemens
Características de los pacientes	<p>Edad media: 65,3 ± 7,54 años</p> <p>Pacientes con bypass</p>
Objetivos	Evaluar la exactitud diagnóstica del TC-64 en la evaluación de posible estenosis u oclusión por injertos bypass
Tecnología de comparación	
Resultados	<p>146 bypass, 72 arteriales y 74 venosos.</p> <p>Injertos arteriales (los no evaluables como positivos): S= 100%, E= 91,4%, CPP+= 11,6, CPP-= 0,0</p> <p>Injertos venosos (los no evaluables como positivos): S= 100%, E= 98,1%, CPP+= 53,0, CPP-= 0,0</p>
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Bedi, 2008
Diseño	<p>Tipo de estudio: Seri de casos</p> <p>Acuerdo Inter e intraobservador: No</p> <p>Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 observadores)</p> <p>Consentimiento informado: Si</p> <p>Seguimiento: No</p>

Tamaño muestral	50 pacientes
Características de la tecnología	GE, Lightspeed
Características de los pacientes	Edad media: 60 ± 10 años Pacientes con enfermedad arterial coronaria diagnosticada en los que se valora el implantar injertos bypass.
Objetivos	Contrastar TC-64 y CI en la visualización de estenosis
Tecnología de comparación	
Resultados	740 segmentos analizados Análisis Bland-Altman: diferencia media en el porcentaje de los diámetros de las estenosis de 0,05 ± 2,42% (p= 0,753). No hubo una correlación significativa entre diferencia de estenosis y severidad detectada por ambas técnicas (coeficiente de correlación de Pearson de -0,027, p= 0,695).
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Feuchtner, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 observadores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	41 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64 cardiac, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 61,8 ± 9,4 años Pacientes con bypass
Objetivos	Contrastar TC-64 y CI en la visualización de estenosis
Tecnología de comparación	
Resultados	Revisores detectaron correctamente con TC-64 6 de las 8 estenosis (grado > 50%) confirmadas por CI. La calidad de las imágenes fue buena en 32 pacientes, y aceptable en 9.
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes

Estudio	Feuchtner, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 revisores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	36 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 65,9 ± 11,4 años Pacientes con estenosis de válvula aórtica conocida
Objetivos	Evaluar la planimetría del área de la válvula aórtica con TC-64 en pacientes con estenosis aórtica
Tecnología de comparación	TTE, ETE
Resultados	Buena correlación entre la planimetría del área de la válvula aórtica con TC-64 y TTE (1,11 ± 0,42 cm ² vs 1,05 ± 0,42 cm ² ; r= 0,88; p< 0,001) en 32 de los 36 pacientes. Buena concordancia (plot Bland-Altman) entre ambas técnicas al colocar a 30 de los 32 pacientes entre los límites de concordancia (0,47-0,35). Buena correlación en la planimetría respecto a la TEE (1,41 ± 1,61 cm ²) con la TC-64 en 10 pacientes (r= 0,99, p> 0,0001). La exposición a la radiación de los pacientes fue alta: entre 9,4 y 14, 8 mSv
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes
Estudio	Jassal, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 observadores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	64 pacientes
Características de la tecnología	Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 63 ± 11 años Pacientes con presencia de diferentes grados de regurgitación aórtica (AR)

Objetivos	Contrastar TC-64 y ETE en la detección de regurgitación aórtica
Tecnología de comparación	ETE
Resultados	30 pacientes con AR (casos), 34 pacientes sin AR (controles) Grado de severidad de la AR mediante ETE: Vena contracta (mm): AR media (n= 14): 2 ± 1 , AR moderada (n= 10 \pm , AR severa (n= 6): 7 ± 1 ($p < 0,001$ en los tres casos) Área de regurgitación anatómica (media) con TC-64: $0,04 \pm 0,03$ cm ² para AR media, $0,09 \pm 0,05$ cm ² para AR moderada, $0,27 \pm 0,16$ cm ² para AR severa, variabilidad interobservador $r = 0,93$.
Comentarios sobre la calidad del estudio	Pocos pacientes
Estudio	Simon, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Si (7 observadores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	32 pacientes
Características de la tecnología	GE, Lightspeed
Características de los pacientes	Edad media: $64 \pm 9,0$ años Pacientes con enfermedad arterial diagnosticada
Objetivos	Evaluar la morfología de las arterias coronarias a través del TC-64 para la implantación del bypass
Tecnología de comparación	
Resultados	Estenosis > 70% como significativa. Territorio LAD: (TC-64 vs AC): S= 87%, E= 67%, VPP= 96%, VPN= 35%, $k = 0,378$ Territorio Cx: S= 84%, E= 56%, VPP= 93%, VPN= 35%, $k = 0,32$ Territorio RCA: S= 76%, E= 57%, VPP= 76%, VPN= 57%, $k = 0,331$
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes
Estudio	Dijkers, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 revisores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No

Tamaño muestral	34 pacientes (29 hombres)
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 63,5 ± 8,5 años Pacientes con síntomas de isquemia miocárdica
Objetivos	Evaluar la exactitud diagnóstica del TC-64 en pacientes sintomáticos con bypass ante la posible presencia de reestenosis
Tecnología de comparación	
Resultados	4 injertos no se pudieron evaluar y se consideraron como no obstruidos, con lo que la sensibilidad y especificidad fueron mayores (del 100%). En 14 pacientes se realizaron 18 intervenciones percutáneas. TC-64 identificó correctamente 15 'sitios' en 12 pacientes
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Fanelli, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Si Consentimiento informado: No Seguimiento: No
Tamaño muestral	50 pacientes
Características de la tecnología	GE, Lightspeed
Características de los pacientes	Edad media: 38 años Pacientes con luxación de hombro
Objetivos	Evaluar la exactitud diagnóstica del TC-64 en la evaluación de la articulación glenohumeral
Tecnología de comparación	Artroscopia convencional
Resultados	TC-64 fue reproducible. El diagnóstico fue idéntico entre ambas técnicas en 42 de los 50 casos. 3 grupos de lesiones: 1) 8 lesiones labrum anterosuperiores (S del TC-64 del 66%, 4 FN), 2) 32 anteroinferiores (S del 94%, 2 FN) y 3) 2 posteriores (S del 100%).
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se desconoce la identidad de quién analiza las imágenes

Estudio	Ekelund, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Si Consentimiento informado: No Seguimiento: No
Tamaño muestral	12 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: --- Pacientes con artrodesis de muñeca
Objetivos	Evaluar la posible curación de artrodesis de muñeca por implantes de plata a través de la visualización con TC-64
Tecnología de comparación	
Resultados	Con TC-64 se pudo evaluar el proceso de curación en todos los pacientes a pesar de los artefactos metálicos. Pudo evaluar el hueso y las articulaciones por debajo de la plata Dosis de radiación baja.
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes Se desconoce la edad media. Se desconoce quién analiza las imágenes.
Estudio	Otsuka, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (1 cardiólogo) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	47 pacientes (39 hombres)
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 53 ± 11 años Pacientes con enfermedad aterosclerótica
Objetivos	Evaluar la cuantificación de placa coronaria a través del TC-64
Tecnología de comparación	IVUS (Ultrasonidos intravasculares)
Resultados	Se correlacionaron el diámetro, volumen de vaso y carga de placa regional. Hubo una ligera estimación hacia arriba en la medida de 2 ± 17 mm ³ de volumen (p= 0,20) en placas de carácter mixto y calcificadas con TC-64.

	Infraestimación en la medida de volumen en placas no calcificadas ($9 \pm 11 \text{ mm}^3$; $p < 0,001$)
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Sun, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Sí (2 observadores) Interpretación imágenes con cegamiento: Si Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	27 pacientes
Características de la tecnología	Aquilino 64, Toshiba
Características de los pacientes	Edad media: 56 años Pacientes con enfermedad aterosclerótica
Objetivos	Identificación y cuantificación de placa coronaria a través del TC-64
Tecnología de comparación	IVUS
Resultados	Infraestimación del área seccional por el TC-64 ($5,81 \pm 3,32 \text{ mm}^2$ vs $6,32 \pm 3,04 \text{ mm}^2$; $p < 0,01$) Sobrestimación de la carga de placa por TC-64 ($61,02\% \pm 16,02\%$ vs $56,25\% \pm 16,07\%$ $p < 0,05$) mm^2 ; $p < 0,01$) $k = 0,91$
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy poco pacientes
Estudio	Napoli, 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Si Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	20 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 66 ± 5 años Pacientes con aterosclerosis
Objetivos	Evaluar mediante TC-64 el grado de oclusión en pacientes con aterosclerosis sistémica

Tecnología de comparación	RMI
Resultados	La S y E de la RMI fue de 92-100% y 95-100%, respectivamente en la identificación de de arterias esteno-oclusivas. En 2 pacientes con moderada a severa oclusión a través de TC-64, fue clasificada como no significativa a través de RMI.
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se desconoce quién analiza las imágenes. Muy poco pacientes
Estudio	Kröpil, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: No (2 radiólogos) Consentimiento informado: No Seguimiento: No
Tamaño muestral	29 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens (sin contraste)
Características de los pacientes	Edad media: 57 años Pacientes con mieloma múltiple estadios I a III
Objetivos	Comparar la sensibilidad del TC-64 de cuerpo entero con la radiografía convencional en la estadificación de mieloma múltiple y las dosis efectivas de radiación
Tecnología de comparación	Radiografía convencional (RC)
Resultados	Dosis efectiva TC-64: 4,8 mSv Dosis efectiva RC: 1,7 mSv Dosis efectiva de radiación en órganos relevantes con TC-64 según sexo (mSv): Mujeres: tiroides (7), mama (5,5), hígado (5), ovarios (4,3), médula espinal (4,1), esqueleto (8,7), útero (4,6) Hombres: tiroides (6,9), hígado (5,1), testículos (4,52), médula espinal (3,9), esqueleto (8,4)
Comentarios sobre la calidad del estudio	No hay cegamiento ni consentimiento informado. Muy Pocos pacientes
Estudio	Russell, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Si (2 neurorradiólogos) Consentimiento informado: No Seguimiento: No

Tamaño muestral	84 pacientes
Características de la tecnología	Light-Speed
Características de los pacientes	Edad media: Grupo 1: 52 años, 28 pacientes sometidos a la modalidad 1 corriente tubo fija Grupo 2: 49 años, 28 pacientes, sometidos a la modalidad 2 modulación automática de tubo (ATCM) con un índice de ruido de 11,4 Grupo 3: 49 años, 28 pacientes, sometidos a modalidad 3 con un índice de ruido de 20,2
Objetivos	Evaluar en qué grado la técnica ATCM puede reducir la dosis del TC-64 en comparación con la técnica ATCM con un índice de ruido de 20,2.
Tecnología de comparación	
Resultados	Diferencia significativa sustancial en la dosis de radiación entre los 3 grupos con una dosis de radiación (DLP) de 1179 ± 109 (mGy-cm) para la modalidad 1, 925 ± 116 (mGy-cm) para la modalidad 2 y 729 ± 148 (mGy-cm) para la modalidad 3. Se obtuvo una reducción total de dosis con la modalidad 3 del 38% ($p < 0,001 \cdot 10^{-11}$).
Comentarios sobre la calidad del estudio	No hay descripción de las características de los pacientes. Se desconoce la patología que tienen
Estudio	Herzog, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 lectores, con cegamiento) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	68 pacientes pediátricos
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64 Cardiac, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 5,8 años. Peso medio: 21,9 Kg 38 pacientes bajo TC-64, divididos en 3 grupos: 80kVp (n= 17), 100kVp (n= 9), 120kVp (n= 12). 30 pacientes bajo TC-16 (120 kVp9. Edad media: 6 años. Peso medio: 25,8 kg. Pacientes con diversos defectos cardiovasculares, los principales: coartación aórtica, anillo aórtico, tetralogía de Fallot, drenaje anormal vena pulmonar, estenosis arteria pulmonar, defecto arterial septal, estenosis aórtica subvalvular

Objetivos	Valorar la influencia del peso y la modulación del tubo automática (ATCM) en la calidad de las imágenes entre TC-64 y TC-16
Tecnología de comparación	TC-16
Resultados	TC-64 con ATCM producen una reducción significativa ($p < 0,05$) del producto corriente de tubo - tiempo (-26,3%; 54,1 / 104,37 mAs); CTDI _{vol} (-61,5%), DLP (-40,3%) y dosis de radiación equivalente un 39,7% menor (-39,7%). en comparación con TC-16
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Gregory, 2006
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (1 observador) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	20 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 52± 13 años Pacientes con trasplante de corazón
Objetivos	Detección de vasculopatía por trasplante a través del TC-64
Tecnología de comparación	Coronariografía
Resultados	Calidad de las imágenes de buena a excelente en el 83% de los segmentos coronarios a pesar de la elevada frecuencia cardíaca (77 ± 7 latidos/minuto) y el elevado IMC ($29,5 \pm 5,3$ Kg/m ²). El 95 ± 9% del total de las arterias se visualizaron sin artefactos por movimiento. La media de ratio /contraste/ruido fue de $11,3 \pm 4,6$.
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes
Estudio	Von Ziegler, 2009
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: Si Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (1 observador) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No

Estudio	Gottlieb, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (3 observadores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	50 pacientes
Características de la tecnología	Aquilón Toshiba
Características de los pacientes	Edad media: 63,1 ± 11 años Pacientes con fibrilación atrial
Objetivos	Evaluar la posible presencia de trombos en el apéndice atrial a través del TC-64
Tecnología de comparación	Ecocardiografía transesofageal
Resultados	Se dio acuerdo entre los tres lectores para el TC-64 en solo 26 (52%) de los casos.
Comentarios sobre la calidad del estudio	Pocos pacientes
Estudio	Rademaker, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Interobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento : No; (2 radiólogos) Consentimiento informado: Si Seguimiento: Si
Tamaño muestral	9 pacientes
Características de la tecnología	Light-Speed 64 VCT
Características de los pacientes	Edad media: 45,3 años Pacientes irradiados por linfoma de Hodgkin
Objetivos	Evaluar la eficacia del TC-64 en pacientes sin sintomatología cardiaca e irradiados por linfomade Hodgkin
Tecnología de comparación	
Resultados	Años de irradiación: entre 9 y 27 años TC-64 influyó sobre el manejo de 4 pacientes; 2 se sometieron a AC, 1 a bypass, 1 a angioplastia.
Comentarios sobre la calidad del estudio	Muy pocos pacientes. No hay cegamiento.

Estudio	Li , 2007
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Si Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	63 pacientes
Características de la tecnología	GE, Lightspeed
Características de los pacientes	Edad: 22-83 años Pacientes bajo estadificación de cáncer o seguimiento
Objetivos	Evaluar el efecto de la colocación del paciente a la hora de estimar el efecto de la dosis de radiación con TC-64
Tecnología de comparación	
Resultados	Fuerte correlación entre la distancia externa del isocentro y porcentaje de reducción de dosis de radicación al recentrar los pacientes ($r^2= 0,85$, $p < 0,0001$)
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se desconoce la identidad de quienes analizan las imágenes
Estudio	Hermann, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Sí (2 evaluadores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	194 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: $66,0 \pm 9,6$ años Pacientes con bypass
Objetivos	Calcular la dosis media estimada con TC-64
Tecnología de comparación	

Resultados	Grupo de pacientes con instalación adicional del tubo de corriente de modulación resultó en una reducción de los parámetros de dosis de radiación (CTDIvol de $32,9 \pm 2,6$ vs. $58,9 \pm 3,9$ mGy) así como en la radiación de dosis estimada ($14,7 \pm 1,9$ mSv vs. $26,5 \pm 2,1$ mSv) frente a los pacientes sin ECG pulsante, $p < 0,01$
Comentarios sobre la calidad del estudio	
Estudio	Hausleiter, 2009
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos, multicéntrico Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Sí, 1 lector Consentimiento informado: ¿ Seguimiento: No
Tamaño muestral	1965 pacientes
Características de la tecnología	-----
Características de los pacientes	Edad media: ---- Peso (media): 77 Kg
Objetivos	Calcular la dosis media estimada con TC-64
Tecnología de comparación	
Resultados	Considerando los 50 hospitales en conjunto, se obtuvo un valor de 886 mGyX cm , que corresponde a una dosis de radiación estimada de 12 mSv, o 1,2X por la dosis de un TC abdominal o 600 radiografías de pecho. Factores independientes que se asociaron con la dosis de radiación: peso del paciente (efecto relativo sobre DLP del 5%), ausencia de ritmo sinusal estable (10%) y longitud del escáner (5%).
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se desconoce la edad de los pacientes ni características de la tecnología
Estudio	Francone, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: No (2 radiólogos cardiovasculares) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No

Tamaño muestral	101 pacientes
Características de la tecnología	Somatom Sensation 64, Siemens
Características de los pacientes	Edad media: 61,4 ± 12,5 años Pacientes con angina estable (n=52) dolor de pecho atípico (n= 26), pacientes con elevada probabilidad de EAC (N=8), en seguimiento tras angioplastia e implante de stents (n= 13).
Objetivos	Calcular la dosis media de radiación estimada con TC-64
Tecnología de comparación	
Resultados	4 grupos de pacientes. En los grupos A y B se usaron tubos de 600 y 900 mAs; en los grupos C y D además se adaptó el sistema AEC. Significativa reducción de dosis para los análisis con tubos de 600 mAs (21,7%) y 800 mAs (29,4%). La dosis estimada en los grupos con el sistema AEC fue menor. El ruido fue significativamente mayor en los grupos estudiados con AEC.
Comentarios sobre la calidad del estudio	No hay cegamiento
Estudio	Husmann, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: Si (2 evaluadores) Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	41 pacientes
Características de la tecnología	LightSpeed VCT XT
Características de los pacientes	Edad media: 54,9 ± 13,0 años Pacientes con sospecha de EAC (85%) o conocida (15%)
Objetivos	Calcular la dosis media de radiación estimada con TC-64 y la calidad de las imágenes obtenidas.
Tecnología de comparación	
Resultados	La dosis media efectiva de radiación fue de 2,1 ± 0,6 mSv .Se alcanzaron imágenes de alta calidad en el 93% de los pacientes con una baja dosis efectiva de radiación de exposición (1,1-3.0 mSv) cuando la frecuencia cardiaca se mantenía por debajo de los 63 latidos por minuto.
Comentarios sobre la calidad del estudio	

Estudio	Maruyama, 2008
Diseño	Tipo de estudio: Serie de casos Acuerdo Inter e intraobservador: No Interpretación imágenes con cegamiento: No Consentimiento informado: Si Seguimiento: No
Tamaño muestral	229 pacientes
Características de la tecnología	LightSpeed VCT XT
Características de los pacientes	Edad media: 69,9 ± 9,9 años Pacientes con sospecha de EAC o en seguimiento tras intervención coronaria
Objetivos	Calcular la dosis media estimada con TC-64
Tecnología de comparación	
Resultados	La dosis efectiva de radiación fue significativamente menor para la monitorización prospectiva respecto a la retrospectiva (21,1 ± 6,7 mSv vs. 4,3 ± 1,3 mSv; (p< 0,0001).
Comentarios sobre la calidad del estudio	Se desconoce la identidad de quién interpretó las imágenes No hay cegamiento

Referencias Bibliográficas

1. Mowatt G, Cummins E, Waugh N, Walker S, Cook J, Jia X, et al. Systematic review of the clinical effectiveness and cost-effectiveness of 64-slice or higher computed tomography angiography as an alternative to invasive coronary angiography in the investigation of coronary artery disease. *Health Technol Assess* 2008; 12(17).
2. Mowatt G, Cook JA, Hillis GS, Walker S, Fraser C, Jia X et al. 64-Slice computed tomography angiography in the diagnosis and assessment of coronary artery disease: systematic review and meta-analysis. *Heart* 2008; 94(11):1386-93.
3. Abdulla J, Abildstrom SZ, Gotzsche O, Christensen E, Kober L, Torp-Pedersen C. 64-Multislice detector computed tomography coronary angiography as potential alternative to conventional coronary angiography: A systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J*. 2007; 28(24): 3042-50.
4. Hamon M, Morello R, Riddell JW, Hamon M. Coronary arteries: diagnostic performance of 16- versus 64-section spiral CT compared with invasive coronary angiography--meta-analysis. *Radiology* 2007; 245(3):720-31.
5. Sun Z, Jiang W. Diagnostic value of multislice computed tomography angiography in coronary artery disease: a meta-analysis. *Eur J Radiol* 2006; 60(2):279-86.
6. Vanhoenacker PK, Heijenbrok-Kal MH, Van Heste R, Decramer I, Van Hoe LR, Wijns W, et al. Diagnostic performance of multidetector CT angiography for assessment of coronary artery disease: Meta-analysis. *Radiology* 2007; 244(2): 419-28.
7. Llanos MA, Villegas PR, Olry de Labry LA, García ML, Epstein D, Cuerva CA, et al. Coronariografía por Tomografía Computarizada Multicorte. Metanálisis y estudio coste-efectividad. Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2007. AETSA 2006/14.
8. Stein PD, Yaekoub AY, Matta F, Sostman HD. 64-Slice computed tomography angiography in the diagnosis and assessment of coronary artery disease: systematic review and meta-analysis. *Am J Med*. 2008;121(8):715-25.
9. Multislice Computed Tomography for detection of coronary artery disease. Lansdale PA: Hayes, Inc. Hayes Medical Technology Directory; 2007.
10. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria. (www.iecs.org.ar). Utilidad de la tomografía multicorte en enfermedad coronaria. Documentos de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Informe de Respuesta Rápida N° 124. Buenos Aires, Argentina. Noviembre 2007.
11. Goldstein JA, Gallagher MJ, O'Neill WW, Ross MA, O'Neil BJ, Raff GL. A Randomized Controlled Trial of Multi-Slice Coronary Computed Tomography for Evaluation of Acute Chest Pain. *J Am Coll Cardiol*. 2007; 49(8): 863-71.
12. Miller JM, Lauer MS. Coronary Artery Evaluation Using 64-Row Multidetector Computed Tomography Angiography (CORE-64): Results of a Multicenter, International Trial to Assess Diagnostic Accuracy Compared With Conventional Coronary Angiography American Heart Association Scientific Sessions 2007.
13. Caussin C, Larchez C, Ghostine S, Pesenti-Rossi D, Daoud B, Habis M et al. Comparison of coronary minimal lumen area quantification by sixty-four-slice computed tomogra-

- phy versus intravascular ultrasound for intermediate stenosis. *Am J Cardiol.* 2006 Oct 1;98(7):871-6.
14. Gaemperli O, Schepis T, Koepfli P, Valenta I, Soyka J, Leschka S. Accuracy of 64-slice CT angiography for the detection of functionally relevant coronary stenoses as assessed with myocardial perfusion SPECT. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2007; 34(8):1162-71.
 15. Hausleiter J, Meyer T, Hadamitzky M, Zankl M, Gerein P, Dorrlers K et al. Non-invasive coronary computed tomographic angiography for patients with suspected coronary artery disease: The Coronary Angiography by Computed Tomography with the Use of a Submillimeter resolution (CACTUS) trial. *Eur Heart J.*2007; 28(24): 3034-41.
 16. Pugliese F, Mollet NR, Hunink MG, Cademartiri F, Nieman K, van Domburg RT et al. Diagnostic performance of coronary CT angiography by using different generations of multisection scanners: single-center experience. *Radiology* 2008; 246(2): 384-93.
 17. Liu X, Zhao X, Huang J, Francois CJ, Tuite D, Bi X et al. Comparison of 3D free-breathing coronary MR angiography and 64-MDCT angiography for detection of coronary stenosis in patients with high calcium scores. *AJR Am J Roentgenol.*2007; 189(6): 1326-32.
 18. Shapiro MD, Butler J, Rieber J, Sheth TN, Cury RC, Ferencik M et al. Analytic approaches to establish the diagnostic accuracy of coronary computed tomography angiography as a tool for clinical decision making. *Am J Cardiol.*2007; 99(8):1122-7.
 19. Shabestari AA, Abdi S, Akhlaghpour S, Azadi M, Baharjoo H, Pajouh MD. Diagnostic performance of 64-channel multislice computed tomography in assessment of significant coronary artery disease in symptomatic subjects. *Am J Cardiol.* 2007; 99(12):1656-61.
 20. Bayrak F, Guneysoy T, Gemicci G, Sevinc D, Mutlu B, Aytacilar S et al.. Diagnostic performance of 64-slice computed tomography coronary angiography to detect significant coronary artery stenosis. *Acta Cardiol.* 2008; 63(1):11-7.
 21. Harish A, Payal K, Priyadarshini H, Selvakumar S, Arunkumar N, Sivakumar A. Accuracy of 64-Slice Coronary CT Angiography in Predicting Percentage Diameter Stenosis. *Indian Heart J* 2008; 60: 296–301.
 22. Prakash A, Ahlawat K, Kaul UA, Tyagi S, Aggarwal B, Rajan S et al. Accuracy of 64-slice CT coronary angiography: our initial experience. *Indian Heart J.* 2008; 60(4):287-95.
 23. Leschka S, Scheffel H, Husmann L, Gämperli O, Marincek B, Kaufmann PA et al. Effect of decrease in heart rate variability on the diagnostic accuracy of 64-MDCT coronary angiography. *AJR Am J Roentgenol.* 2008; 190(6):1583-90.
 24. Husmann L, Gaemperli O, Schepis T, Scheffel H, Valenta I, Hoefflinghaus T et al. Accuracy of quantitative coronary angiography with computed tomography and its dependency on plaque composition: plaque composition and accuracy of cardiac CT. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2008; 24(8): 895-904.
 25. Meijboom WB, van Mieghem CA, Mollet NR, Pugliese F, Weustink AC, van Pelt N et al. 64-slice computed tomography coronary angiography in patients with high, intermediate, or low pretest probability of significant coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol.* 2007; 50(15):1469-75.
 26. Cademartiri F, Maffei E, Palumbo AA, Malagò R, La Grutta L, Meijboom WB, et al. Influence of intra-coronary enhancement on diagnostic accuracy with 64-slice CT coronary angiography. *Eur Radiol.* 2008; 18(3):576-83.

27. Cademartiri F, Maffei E, Notarangelo F, Ugo F, Palumbo A, Lina D et al. 64-slice computed tomography coronary angiography: diagnostic accuracy in the real world. *Radiol Med.* 2008; 113(2):163-80.
28. Husmann L, Schepis T, Scheffel H, Gaemperli O, Leschka S, Valenta I, et al. Comparison of diagnostic accuracy of 64-slice computed tomography coronary angiography in patients with low, intermediate, and high cardiovascular risk. *Acad Radiol.* 2008; 15(4):452-61.
29. Husmann L, Scheffel H, Valenta I, Schepis T, Gaemperli O, Aeppli U et al. Impact of hypertension on the diagnostic accuracy of coronary angiography with computed tomography. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2008; 4(7):763-70.
30. Scheffel H, Leschka S, Plass A, Vachenauer R, Gaemperli O, Garzoli E et al. Accuracy of 64-slice computed tomography for the preoperative detection of coronary artery disease in patients with chronic aortic regurgitation. *Am J Cardiol.* 2007; 100(4):701-6.
31. Carbone I, Francone M, Algeri E, Granatelli A, Napoli A, Kirchin MA et al. Non-invasive evaluation of coronary artery stent patency with retrospectively ECG-gated 64-slice CT angiography. *Eur Radiol.* 2008; (2):234-43.
32. Das KM, El-Menyar AA, Salam AM, Singh R, Dabdoob WA, Albinali HA et al. Contrast-enhanced 64-section coronary multidetector CT angiography versus conventional coronary angiography for stent assessment. *Radiology.* 2007; 245(2):424-32.
33. Cademartiri F, Palumbo A, Maffei E, La Grutta L, Runza G, Pugliese F et al. Diagnostic accuracy of 64-slice CT in the assessment of coronary stents. *Radiol Med.* 2007; 112(4):526-37.
34. Onuma Y, Tanabe K, Chihara R, Yamamoto H, Miura Y, Kigawa I et al. Evaluation of coronary artery bypass grafts and native coronary arteries using 64-slice multidetector computed tomography. *Am Heart J.* 2007; 154(3):519-26.
35. Bedi HS, Gill JA, Bakshi SS. Can we perform coronary artery bypass grafting on the basis of computed tomographic angiography alone? A comparison with conventional coronary angiography. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008; 33(4):633-8.
36. Feuchtner GM, Schachner T, Bonatti J, Friedrich GJ, Soegner P, Klauser A et al. Diagnostic performance of 64-slice computed tomography in evaluation of coronary artery bypass grafts. *AJR Am J Roentgenol.* 2007; 189(3):574-80.
37. Simon AR, Baraki H, Weidemann J, Harringer W, Galanski M, Haverich A. High-resolution 64-slice helical-computer-assisted-tomographical-angiography as a diagnostic tool before CABG surgery: the dawn of a new era?. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007; 32(6):896-901.
38. Dijkers R, Willems TP, Tio RA, Anthonio RL, Zijlstra F, Oudkerk M. The benefit of 64-MDCT prior to invasive coronary angiography in symptomatic post-CABG patients. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2007; 23(3):369-77.
39. Ou P, Celermajer DS, Marini D, Agnoletti G, Vouhé P, Brunelle F et al. Safety and accuracy of 64-slice computed tomography coronary angiography in children after the arterial switch operation for transposition of the great arteries. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2008; 1(3):331-9.
40. Feuchtner GM, Dichtl W, Müller S, Jodocy D, Schachner T, Klauser A et al. 64-MDCT for diagnosis of aortic regurgitation in patients referred to CT coronary angiography. *AJR Am J Roentgenol.* 2008; 191(1):W1-7.

41. Feuchtner GM, Silvana M, Bonatti J, Schachner T, Velik-Salchner C, Pachinger O et al. Sixty-four slice CT evaluation of aortic stenosis using planimetry of the aortic valve area. *AJR Am J Roentgenol.* 2007; 189(1):197-203.
42. Jassal DS, Shapiro MD, Neilan TG, Chaithiraphan V, Ferencik M, Teague SD. 64-slice multidetector computed tomography (MDCT) for detection of aortic regurgitation and quantification of severity. *Invest Radiol.* 2007 Jul; 42(7):507-12.
43. LaBounty TM, Sundaram B, Agarwal P, Armstrong WA, Kazerooni EA, Yamada E. Aortic valve area on 64-MDCT correlates with transesophageal echocardiography in aortic stenosis. *AJR Am J Roentgenol.* 2008; 191(6):1652-8.
44. Habis M, Daoud B, Roger VL, Ghostine S, Caussin C, Ramadan R et al. Comparison of 64-slice computed tomography planimetry and Doppler echocardiography in the assessment of aortic valve stenosis. *J Heart Valve Dis.* 2007; 16(3):216-24.
45. Ghostine S, Caussin C, Habis M, Habib Y, Clément C, Sigal-Cinqualbre A et al. Non-invasive diagnosis of ischaemic heart failure using 64-slice computed tomography. *Eur Heart J.* 2008; 29: 2133-40.
46. Tang RB, Dong JZ, Zhang ZQ, Li ZA, Liu XP, Kang JP et al. Comparison of contrast enhanced 64-slice computed tomography and transesophageal echocardiography in detection of left atrial thrombus in patients with atrial fibrillation. *Interv Card Electrophysiol.* 2008; 22(3):199-203.
47. Gottlieb I, Pinheiro A, Brinker JA, Corretti MC, Mayer SA, Bluemke DA et al. Diagnostic accuracy of arterial phase 64-slice multidetector CT angiography for left atrial appendage thrombus in patients undergoing atrial fibrillation ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2008; 19(3): 247-51.
48. McKinney AM, Palmer CS, Truwit CL, Karagulle A, Teksam M. Detection of aneurysms by 64-section multidetector CT angiography in patients acutely suspected of having an intracranial aneurysm and comparison with digital subtraction and 3D rotational angiography. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2008; 29(3):594-602.
49. Lubicz B, Levivier M, Francois O, Thoma P, Sadeghi N, Collignon L et al. Sixty-four-row multisection CT angiography for detection and evaluation of ruptured intracranial aneurysms: Interobserver and intertechnique reproducibility. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007; 28(10): 1949-55.
50. Pozzi-Mucelli F, Bruni S, Doddi M, Calgaro A, Braini M, Cova M. Detection of intracranial aneurysms with 64 channel multidetector row computed tomography: Comparison with digital subtraction angiography. *Eur J Radiol* 2007; 64(1):15-26.
51. Westerlaan HE, Gravendeel J, Fiore D, Metzemaekers JD, Groen RJ, Mooij JJ et al. Multislice CT angiography in the selection of patients with ruptured intracranial aneurysms suitable for clipping or coiling. *Neuroradiology.* 2007; 49(12):997-1007.
52. Fanelli GP, D'Erme M, Francioso A, Flecca D, La Barbera L, Martinelli M et al. 64-Slice MDCT arthrography in shoulder instability: Our experience. *Radiol Med* 2007; 112 (4): 572-80.
53. Ekelund L, Hagberg L, Hörberg L, Jörgsholm P, Gunnarsson M. Imaging of four-corner fusion (SLAC arthrodesis) of the wrist with 64-slice computed tomography. *Acta Radiol.* 2007; 48(1):76-9.

54. Otsuka M, Bruining N, Van Pelt NC, Mollet NR, Ligthart JM, Vourvouri E et al. Quantification of coronary plaque by 64-slice computed tomography: a comparison with quantitative intracoronary ultrasound. *Invest Radiol.* 2008; 43(5):314-21.
55. Sun J, Zhang Z, Lu B, Yu W, Yang Y, Zhou Y et al. Identification and quantification of coronary atherosclerotic plaques: a comparison of 64-MDCT and intravascular ultrasound *AJR Am J Roentgenol.* 2008; 190(3):748-54.
56. Napoli A, Catalano C, Anzidei M, Lanciotti K, Calabrese FA, Cavallo Marincola B et al. Imaging the whole body atherosclerosis: high resolution magnetic resonance angiography using blood-pool agent. Initial clinical experience. *Minerva Cardioangi.* 2007; 55(3):291-301.
57. Gregory SA, Ferencik M, Achenbach S, Yeh RW, Hoffmann U, Inglessis I et al. Comparison of sixty-four-slice multidetector computed tomographic coronary angiography to coronary angiography with intravascular ultrasound for the detection of transplant vasculopathy. *Am J Cardiol.* 2006; 98(7):877-84.
58. von Ziegler F, Leber AW, Becker A, Kaczmarek I, Schönemarker U, Raps C et al. Detection of significant coronary artery stenosis with 64-slice computed tomography in heart transplant recipients: a comparative study with conventional coronary angiography. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2009; 25(1):91-100.
59. Habis M, Capderou A, Ghostine S, Daoud B, Caussin C, Riou JY et al. Acute myocardial infarction early viability assessment by 64-slice computed tomography immediately after coronary angiography: comparison with low-dose dobutamine echocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 2007; 49(11): 1178-85.
60. Rademaker J, Schöder H, Ariaratnam NS, Strauss HW, Yahalom J, Steingart R, Oeffinger KC. Coronary artery disease after radiation therapy for Hodgkin's lymphoma: coronary CT angiography findings and calcium scores in nine asymptomatic patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2008;191(1):32-7.
61. Hausleiter J, Meyer T, Hermann F, Hadamitzky M, Krebs M, Gerber TC, et al. Estimated radiation dose associated with cardiac CT angiography. *JAMA.* 2009; 301(5):500-7.
62. Francone M, Di Castro E, Napoli A, Bolzan C, Carbone I, Bertoletti L et al. Dose reduction and image quality assessment in 64-detector row computed tomography of the coronary arteries using an automatic exposure control system *J Comput Assist Tomogr.* 2008; 32(5):668-78.
63. Husmann L, Valenta I, Gaemperli O, Adda O, Treyer V, Wyss CA et al. Feasibility of low-dose coronary CT angiography: first experience with prospective ECG-gating. *Eur Heart J.* 2008; 29(2):191-7.
64. Maruyama T, Takada M, Hasuike T, Yoshikawa A, Namimatsu E, Yoshizumi T. Radiation dose reduction and coronary assessability of prospective electrocardiogram-gated computed tomography coronary angiography: comparison with retrospective electrocardiogram-gated helical scan. *J Am Coll Cardiol.* 2008; 52(18):1450-5.
65. Hermann F, Martinoff S, Meyer T, Hadamitzky M, Jiang C, Hendrich E et al. Reduction of radiation dose estimates in cardiac 64-slice CT angiography in patients after coronary artery bypass graft surgery. *Invest Radiol.* 2008; 43(4):253-60.
66. Herzog C, Mulvihill DM, Nguyen SA, Savino G, Schmidt B, Costello P et al. Pediatric cardiovascular CT angiography: radiation dose reduction using automatic anatomic tube current modulation. *AJR Am J Roentgenol.* 2008; 190(5):1232-40.

67. Li J, Udayasankar UK, Toth TL, Seamans J, Small WC, Kalra MK. Automatic patient centering for MDCT: effect on radiation dose. *AJR Am J Roentgenol.* 2007; 188(2):547-52.
68. Russell MT, Fink JR, Rebeles F, Kanal K, Ramos M, Anzai Y. Balancing radiation dose and image quality: clinical applications of neck volume CT. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2008; 29(4):727-31.
69. Kröpil P, Fenk R, Fritz LB, Blondin D, Kobbe G, Mödder et al. UComparison of whole-body 64-slice multidetector computed tomography and conventional radiography in staging of multiple myeloma. *Eur Radiol.* 2008; 18(1):51-8.
70. Kumbhani DJ, Ingelmo CP, Schoenhagen P, Curtin RJ, Flamm SD, Desai MY. Meta-Analysis of Diagnostic Efficacy of 64-Slice Computed Tomography in the Evaluation of Coronary In-Stent Restenosis. *Am J Cardiol.* 2009; (12):1675-81.
71. Methodology Review Group. Report on the review of the method of grading guideline recommendations. Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN); 1999 [updated May 2004; access abril 2007]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html>
72. Whiting P, Rutjes A, Reitsma J, Bossuyt P, Kleijnen J. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol.* 2003; 3:25. Available from: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2288-3-25.pdf>
73. Oshman AD, Cook DJ, Guyatt GH. Users' guides to the medical literature. VI. How to use an overview. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA* 1994; 272(17):1367-1371.
74. Moher D, Cook DJ, Eastwood S, Olkin I, Rennie D, Stroup DF. Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials: the QUOROM statement. Quality of Reporting of Meta-analyses. *Lancet* 1999; 354: 1896-1900.



9 788445 132487

P.V.P.: 10 euros