



**Universidad
Europea**
CENTRO PROFESIONAL

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA AL PACIENTE EN TAC CORONARIO

Autores: Paula Caro López y Jyoti Vallejo Villar

Tutor: Eduardo Romero Sanz

Imagen para el diagnóstico y medicina nuclear

Presencial

Curso 2021- 2022

Agradecimientos.

Queremos agradecer a la Clínica Ruber Juan Bravo 49 por la información obtenida y la obtención de las imágenes.

En especial al servicio de imagen para el diagnóstico por su ayuda proporcionada para la ejecución de este trabajo.

Índice

1.	Resumen	4
2.	Introducción	6
3.	Objetivos.....	17
4.	Material y métodos	18
5.	Resultados.....	20
6.	Discusión.....	26
7.	Conclusiones.....	29
8.	Bibliografía	30

1. Resumen

En el presente trabajo se expondrá una introducción sobre que es la técnica del TAC (tomografía axial computarizada), su evolución, bases físicas, componentes, procedimiento, medio de contraste y ¿qué son las arterias coronarias?

Dentro del estudio se eligió a 28 pacientes, distribuidos en 10 del Hospital Universitario Quirón Pozuelo y 18 en la Clínica Ruber Juan Bravo 49.

El objetivo es que, mediante un cuestionario realizado, es valorar el conocimiento del público respecto al TAC coronario y darles esa información, con unas preguntas muy básicas, por lo que los métodos y los materiales que usaremos son elaborados de una forma concreta con los resultados de la encuesta en tablas y gráficas dando un porcentaje de cuanto saben o no cada persona entrevistada, la mayor parte contesto que les gustó el folleto informativo realizado y les gustó como se brindó la información dada respecto al TAC coronario.

Al acabar hemos concluido que no coincidimos con ningún tipo de trabajo ya que damos una información de fácil entendimiento para personas que no saben nada respecto a la prueba del TAC coronario.

Con este trabajo queremos seguir actualizando e innovando sobre todo lo que deben de saber y tener en cuenta respecto a la prueba del TAC coronario, llegando a una conclusión favorable gracias a que hemos podido llegar a un número determinado de diferentes pacientes y rangos de edad.

Resumen traducido al inglés:

In this paper, an introduction will be presented on what the CT technique is, its evolution, physical bases, components, procedure, contrast medium and what are coronary arteries?

Within the study, 28 patients were chosen, distributed in 10 of the Quirón Pozuelo University Hospital and 18 in the Ruber Juan Bravo Clinic 49.

The objective is that, through a survey carried out, it is to assess the knowledge of the public regarding the coronary CT scan and give them that information, with very basic questions, so the methods and materials that we will use are elaborated in a concrete way with the results of the survey in tables and graphs giving a percentage of how much each person interviewed knows or does not know. , most replied that they liked the information leaflet made and liked how the information given regarding the coronary CT scan was provided.

At the end we have concluded that we do not coincide with any type of work since we give information of easy understanding for people who do not know anything about the coronary CT test.

With this work we want to continue updating and innovating on everything they should know and take into account regarding the coronary CT test, reaching a favorable conclusion thanks to the fact that we have been able to reach a certain number of different patients and age ranges.

2. Introducción

El presente trabajo está centrado en la realización de la técnica de TAC (tomografía axial computarizada) en coronarias.

Para ello es necesario hablar sobre los temas principales del trabajo que son los siguientes:

- Qué es la técnica de TAC, su evolución, bases físicas, componentes, procedimiento y medios de contraste.
- Qué son las arterias coronarias.

¿Qué es la tomografía axial computarizada (TAC)?

La tomografía axial computarizada fue diseñada y puesta en funcionamiento por el ingeniero británico Hounsfield en 1971. ¹

Es una realización para el diagnóstico médico, en el que se permite observar el interior del cuerpo humano mediante cortes milimétricos transversales al eje céfalo-caudal con la utilización de rayos X, véase en la Figura 1. ¹



Figura.1: Fotografía de un equipo de TAC, modelo optima 660 M40 GT170, marca CT optima GE (fuente: elaboración propia). ⁹

Evolución

El método Hounsfield consistió en que se dividía la cabeza en varias tajadas en la que se irradiaba los bordes, es decir, se irradiaba dentro de una misma parte. ¹

Las primeras imágenes reconstruidas con el primero escáner desarrollado en los laboratorios EMI contaba con baja resolución espacial (distinguir estructuras de pequeño tamaño), pero a pesar de eso el primer escáner en 1973 fue el EMI Mark I fue una revolución en el campo de la radiología. ¹

En los de la primera generación, se producían los rayos paralelamente por un movimiento de translación, se repetía hasta barrer 180°. Los de segunda generación se realizaban mediante movimientos de translación-rotación dando lugar al uso mayor de detectores aprovechando mejor la potencia de rayos X emitidos. ¹

Los equipos de tercera generación en 1975 eliminaron por completo los movimientos de translación, es decir, el tubo de rayos X más el detector giraban simultáneamente, cubriendo así al paciente con todo el haz de rayos X. ¹

En 1976, aparecieron los equipos de cuarta generación suponiendo un arreglo estacionario de detectores en forma de anillo, es decir, rodeando al paciente por completo, esto evitaba algún tipo de artefacto en forma de anillo, fue un método costoso. ¹

En 1980 se introdujo la tomografía por rayo de electrones EBCT (Electron Beam CT), este sistema consistió en la realización, pero sin rotación donde el rayo hace un barrido a lo largo de cuatro placas semicirculares que rodean al paciente. Este método tenía una alta resolución temporal (tiempo requerido para obtener los datos que permiten reconstruir una imagen), esta técnica ha sido limitada debido a la trayectoria por un arco de 220° y a un plano que no coincide con los detectores. Los investigadores de la clínica Mayo construyeron el DSR (Dynamic Spatial Reconstructor) que contaba con una alta resolución temporal, resolución isotrópica (visualización de imágenes en cualquier plano), contaba con 14 fuentes de rayos X, pero nunca se hizo comercial, debido a su alto coste y peso. ¹

Varios años siguientes no se siguió mejorando esta técnica, se llegó a especial que estaba acabada esta área de investigación, pero en 1989 apareció la sexta generación cuando Kalender (físico médico alemán) y sus ayudantes inventaron la tomografía en helicoidal. ¹

Esta técnica está basada en un movimiento continuo de la cámara a través del gantry (parte del tomógrafo que contiene el tubo de rayos X), efectuando las mediciones en los bordes de las tajadas en el eje Z, permitiendo tomar imágenes de órganos en movimiento. ¹

Una de las variables más importantes de esta técnica es el Pitch (relación del movimiento del paciente a través del gantry durante una rotación de 360° con respecto a la colimación del tubo de rayos X) se encontrará entre 1 y 1,5 para garantizar una cobertura aceptable del paciente y evitar que las tajadas sean interpoladas entre puntos muy lejanos. ¹

En 1998 se llevó a cabo la séptima generación basada en la metodología Multi-detectores, se caracterizan de la tercera generación basándose en la trayectoria del rayo en forma de cono recogiendo varias tajadas simultáneamente reduciendo así el número de rotaciones del tubo. ¹

Bases físicas

Consiste en un aparato de rayos X, en el que el tubo de rx emite un haz colimado que atraviesa al paciente, una vez hecho este proceso la información es recogida por los detectores y analizada y procesada por un ordenador que reconstruye una imagen digital. ²

Este conjunto (detectores y el tubo) se encuentran dentro de una carcasa circular, denominada gantry. ²

Los cortes que realiza esta técnica estarán orientados perpendicularmente al eje corporal, denominados cortes axiales o transversales. ²

En el ordenador se verá una imagen bidimensional (píxeles) de estos electos de volumen (voxel), es decir, cada píxel es la representación de un volumen tridimensional. ²

Su tecnología ha ido evolucionando a lo largo de los años y se ha conseguido acortar el tiempo de exploración y mejorar su calidad de imagen. ²

En el TC convencional se adquiere una secuencia de imágenes separadas por espacios iguales, es decir, tras cada corte hay una pequeña pausa que permite el avance de la mesa hasta la siguiente posición preestablecida. ²

En la TC helicoidal se produce movimientos simultáneos del tubo de Rx y la mesa de exploración, por lo tanto, elimina las pausas. ²

Cuanto mayor es el valor del Pitch, menor exposición radiactiva al paciente y daría una mayor calidad de imagen. ²

Esta técnica helicoidal tiene varias ventajas:

Evita discontinuidad entre cortes.

Reduce el tiempo de exploración.

Menor contrastes intravenoso. ²

Mejora la calidad de reconstrucciones multiplanares (diferentes cortes de la imagen) y tridimensionales. ²

Gracias a estas ventajas, es posible realizar estudios de angio. ²

Por otro lado, para realizar las valoraciones de diferentes densidades, se hará mediante las unidades Hounsfield (uH), teniendo valores como, 0 agua, la grasa -70 o -90uH y los tejidos blandos tendrán valores positivos como +30 o +70uH, mientras que en los extremos nos encontraremos la densidad del hueso, será la más alta +500uH y el aire siendo la más baja -1000uH. ²

Las unidades Hounsfield nos servirá para poder facilitarnos la escala de grises, ya que en el ordenador se puede representar como máximo 256 tonos de grises, denominado "ventana" al conjunto de valores de atenuación, ya que el ojo humano es capaz de captar 20 tonos. ²

La ventana de partes blandas se centrará en 50uH, la de cerebro se centrará en 80-100uH y la de hueso se centrará sobre +300uH. ²

El grosor de la imagen se hará previamente a la adquisición de la imagen, por ello una estructura puede estar incluida en todo el grosor de corte o en una sola parte de él. ²

Componentes

Tubo de rayos X : recipiente de vidrio al vacío, rodeado por una cubierta de plomo con una ventana pequeña dejando así salir las radiaciones al exterior. ³ Figura 2.



Figura. 2: tubo de rayos x de vidrio. ⁶

Colimador: regula el tamaño y la forma del haz de rayos X, se variará el ancho del corte topográfico, puede variar de 1 a 10mm de espesor. ³ Figura 3.

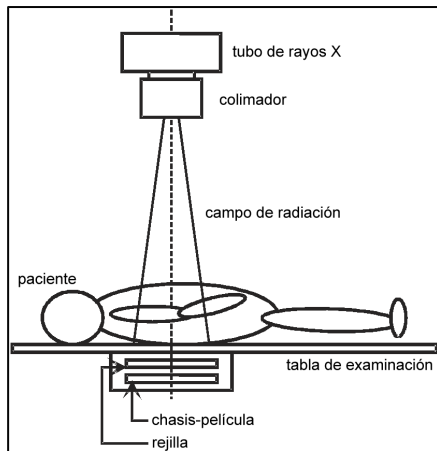


Figura. 3: representación de los colimadores. ⁷

Detectores: son los que recibirán los Rx transmitidos después de atravesar el cuerpo del paciente, convirtiéndose en una señal eléctrica (véase en Figura 4), hay 2 tipos:

- *Detectores de gas Xenón:* cámara con gas Xenón a alta presión y placas.
- *Detectores de cristal o de estado sólido:* formados por un material cerámico que convierte los Rx en luz. ³

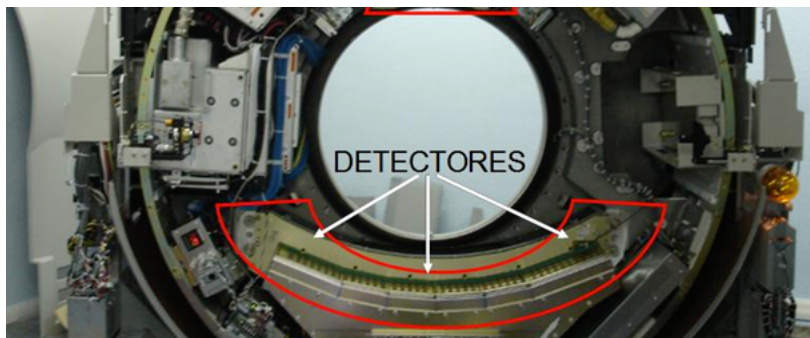


Figura. 4: detectores del TAC. ⁸

DAS (Data acquisition system): muestra la señal eléctrica y realiza la conversión analógica-digital para que el ordenador pueda procesar los datos obtenidos. ³

Ordenador: almacena las imágenes reconstruidas y los datos crudos, contiene el software y presenta una unidad de construcción rápida, es la encargada de realizar la reconstrucción de la imagen a partir de los datos cogidos por el sistema de detención, Figura 5. ³

Consola: se encontrará el teclado para controlar la operación junto con el monitor de televisión, Figura 5. ³



Figura. 5: fotografía de un equipo de TAC, marca optima GE. (fuente: elaboración propia). ¹⁰

Procedimiento

Para un procedimiento adecuado, antes de hacer cualquier exploración, habrá que ver el historial clínico del paciente y estudios previos, si hay estudios realizados anteriormente de TAC se deberá comparar las imágenes. ³

Posteriormente deberemos decirle al paciente que se quite cualquier objeto metálico que lleve, una vez realizado, se tumbará en la camilla, en caso de llevar contraste, el técnico deberá introducirlo vía intravenosa y advertirle de algún efecto secundario. ³

Luego, el técnico acudirá a su sala, en la que dispondrá con una ventana para poder visualizar al paciente y protegerse de la radiación, allí manejará la consola y tendrá un comunicador para hablar con el paciente. ³

La duración del procedimiento puede llevar entre 30-90min, dependiendo del tipo de estudio a realizar, finalmente el médico radiológico hará el informe correspondiente con el estudio realizado. ³

Medios de contraste

Muchos estudios de TAC requieren contraste intravenoso, por lo que habrá que valorar la función renal del paciente. ²

Este medio nos servirá para poder distinguir distintas estructuras del organismo y poder valorarlas mejor a la hora de realizar el examen. ²

En caso de realizar TAC en las arterias coronarias, usaremos medio de contraste, véase en Figura 6. ²

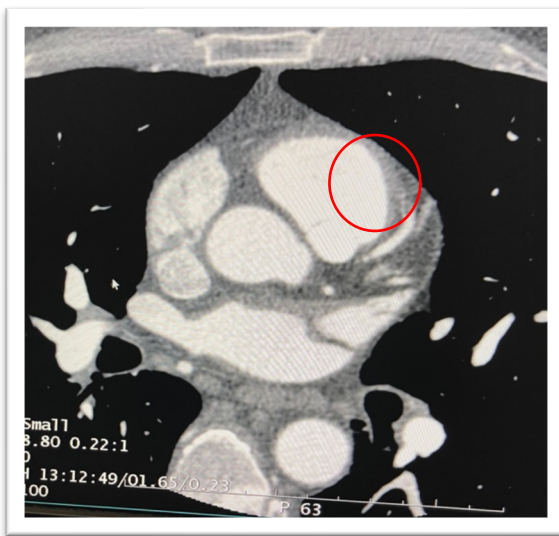


Figura.6: Imagen tomográfica, hecha con el modelo Optima GE (Fuente: elaboración propia). ¹¹

¿Qué son las arterias coronarias?

Las arterias coronarias tienen como función transportar sangre oxigenada al corazón y nutrientes necesarios. ⁴

Nacen de la aorta ascendente véase en Figura 7, existen dos tipos de arterias coronarias: ⁴

Arteria coronaria izquierda: su tronco se encuentra entre el tronco de las arterias pulmonares. Su predominio es que se expande dorsalmente en la pared del ventrículo derecho e irriga en su totalidad del septo interventricular. ⁴

Arteria coronaria derecha: llega al surco coronario derecho entre el tronco de las arterias pulmonares, siguiendo este surco hasta el límite posterior del corazón. Su predominio es que irriga dorsalmente en gran medida también la pared del ventrículo izquierdo y la mayor parte del septo interventricular. ⁴

El origen de la arteria coronaria derecha en el tronco de las arterias pulmonares suele llevar consigo muchas menos molestias que el de la izquierda y puede evolucionar totalmente asintomático. La esperanza de vida no se limita necesariamente. ⁴

El origen de la arteria coronaria izquierda en el tronco de las arterias pulmonares suele causar la muerte en lactantes, pero ocasionalmente, se llega también a edad adulta sin tratamientos corrector. ⁴

El origen de ambas arterias coronarias en el tronco pulmonar es compatible con la vida solamente si en el tronco existe una presión sanguínea normal. ⁴

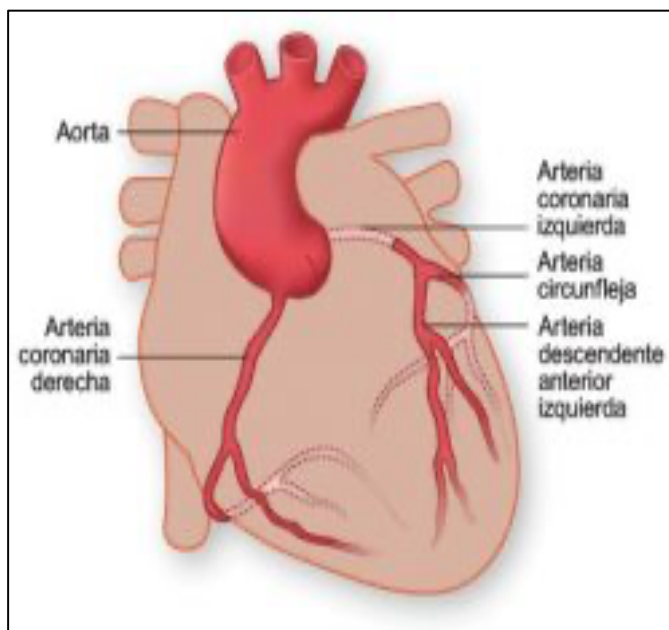


Figura. 7: imagen de corazón con las arterias coronarias, tanto izquierda como derecha. ⁵

3. Objetivos

En el presente trabajo queremos alcanzar una mayor información hacia los pacientes de en qué consiste esta prueba y por qué se realiza.

Objetivo general del presente trabajo es informar al paciente de: qué es el TAC coronario y por qué se realiza esta prueba y destacar el TAC en las arterias coronarias.

Objetivo específico:

- Elaborar un folleto informativo propio para los pacientes, junto con un cuestionario.
- Valorar el impacto del folleto mediante un cuestionario y si ha resultado efectivo.

4. Material y métodos

En el presente trabajo se realizó una amplia búsqueda de información, principalmente de internet, y fotografías e información obtenidas en el hospital Quirón Pozuelo y Clínica Ruber Juan Bravo 49 y en general, bibliografía relacionada con TAC en las arterias coronarias.

También hemos realizado un folleto informativo para la explicación de la prueba, realizado con el programa de Mac "pages", es un programa gratuito que va incluido en los ordenadores MacBook.

En él quedará toda la información adecuada para el entendimiento del paciente, además hemos realizado un cuestionario para saber si realmente con el folleto los pacientes han entendido correctamente la prueba.

Folleto

Elaboración de un folleto propio explicando que es el TAC, que son las arterias coronarias, por qué se realiza la prueba, el procedimiento, medio de contraste a utilizar y el post proceso, también hemos utilizado imágenes explicativas para un entendimiento mejor.

La información obtenida explyada en el folleto se ha obtenido del presente trabajo y con ayuda de los técnicos de imagen para el diagnostico de la Clínica Ruber Juan Bravo 49.

Las imágenes han sido obtenidas en la clínica Ruber Juan Bravo 49 durante el periodo de formación.

Las dimensiones del folleto son de un tamaño de 21x15.

Cuestionario

Preguntas del cuestionario, totalmente anónimo, preguntando edad, sexo y si se ha realizado anteriormente la prueba, con 10 preguntas y 3 respuestas sencillas, realizadas a 28 pacientes distribuidos en 10 del Hospital Quirón Madrid Pozuelo y 18 de la Clínica Ruber Juan Bravo 49, de la unidad de imagen para el diagnóstico:

Cuestionario sobre el TAC coronario:	
A continuación, habrá una serie de preguntas que deberá contestar, para poder saber si ha entendido correctamente el folleto.	
Edad_____	Sexo_____
¿Realización de la prueba anteriormente? _____	
1.	Indique si ha entendido mejor el propósito de la prueba después de leer este folleto. a) SÍ b) NO c) NO CONTESTO
2.	¿Cree que sería útil este tipo de folletos para que los pacientes entiendan las pruebas que se van a realizar? a) SÍ b) NO c) NO CONTESTO
3.	¿Considera que la información y materiales han sido comprensibles y adecuados? a) SÍ b) NO c) NO CONTESTO
4.	¿Recomendaría este folleto? a) SÍ b) NO c) NO CONTESTO
5.	¿Le ha parecido interesante esta información? a) SÍ b) NO c) NO CONTESTO
6.	¿Cómo valoraría los conocimientos y explicaciones del folleto? a) BUENO b) MALO c) NO CONTESTO
7.	¿Cómo valoraría este folleto? a) BUENO b) MALO c) NO CONTESTO
8.	¿Quién le explicó previamente la prueba? A) EL TÉCNICO b) EL MÉDICO c) NADIE
9.	¿Ha buscado información de la prueba en internet? a) SÍ b) NO c) NO CONTESTO
10.	¿Este folleto le ha ayudado a afrontar la prueba con más calma? a) SÍ b) NO c) NO CONTESTO

5. Resultados

Adjuntamos fotografía del folleto realizado en el presente trabajo, Figura 8, se ve una introducción de: ¿qué es el TAC?, ¿qué son las arterias coronarias?, y ¿qué es el TAC en las arterias coronarias? En la Figura 9 se puede observar: el procedimiento, medio de contraste a usar y el proceso de la realización.

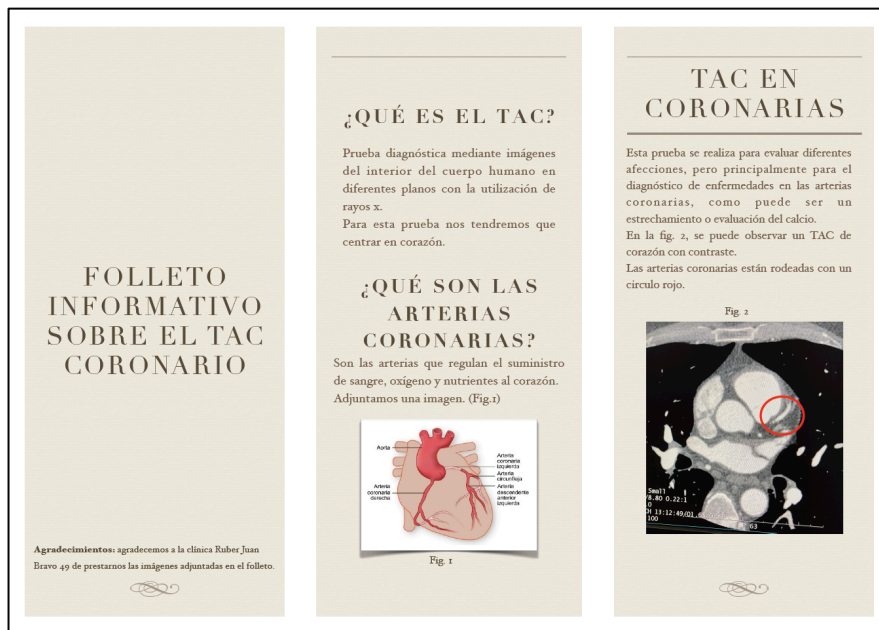


Figura. 8, (fuente propia)

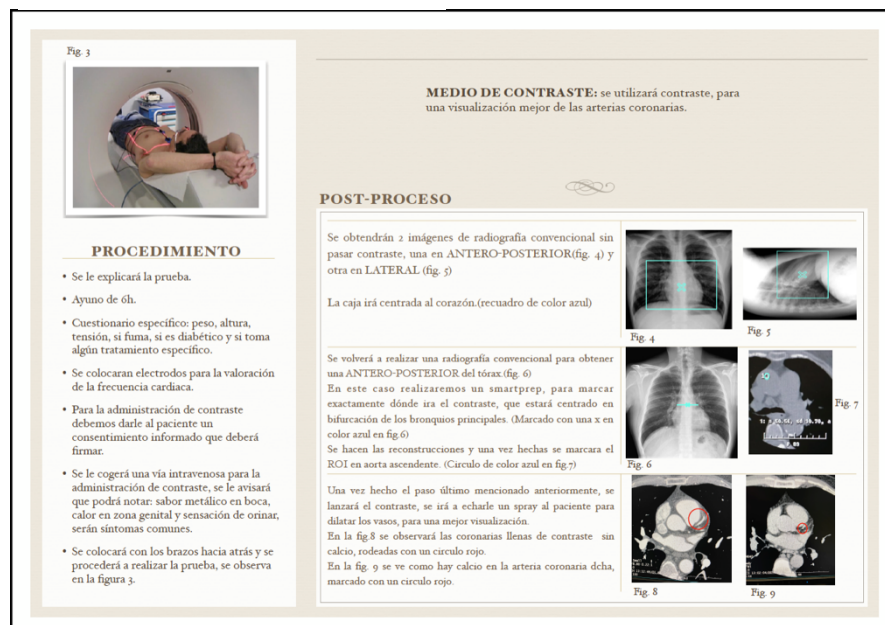


Figura. 9, (fuente propia)

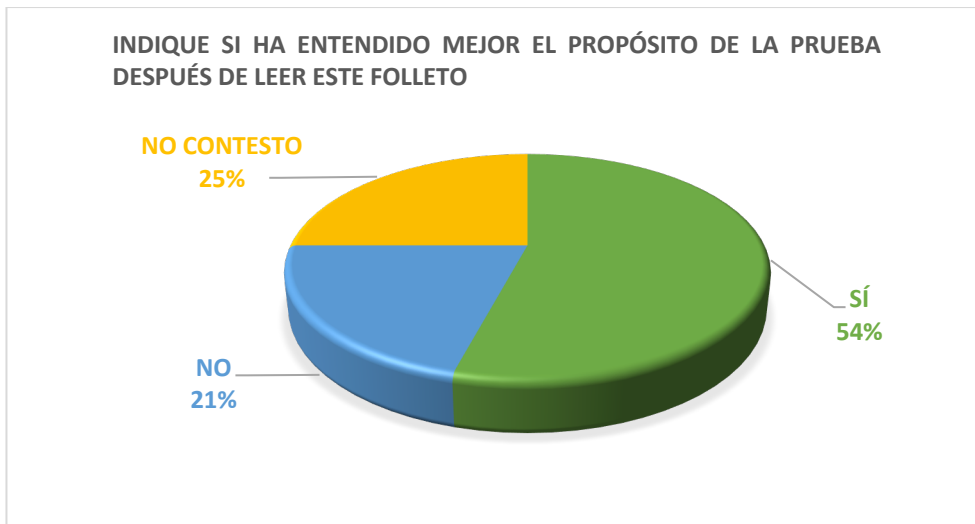


Figura. 10, (fuente propia)

En la Figura 10 se puede apreciar la respuesta de los 28 pacientes encuestados que representa, que el 25% no contesto, el 21% no entendió mejor la prueba y el 54% si entendió la prueba.



Figura. 11, (fuente propia)

En la Figura 11 se puede apreciar que, de los 28 pacientes encuestados el 21% no contesto y junto con el mismo porcentaje no les sería útil, mientras que el 58% contestaron que sí les sería útil.



Figura. 12, (fuente propia)

En la Figura 12 podemos observar que, de los 28 pacientes encuestados el 17% no contestó, el 21% no consideró comprensible el contenido del folleto mientras que el 62% si comprendió el folleto.



Figura. 13, (fuente propia)

En la Figura 13 se puede percibir que, 28 de los pacientes encuestados, el 8% no contestó, el 21% consideró que no recomendaría este folleto, mientras que el 71% sí lo recomendaría.

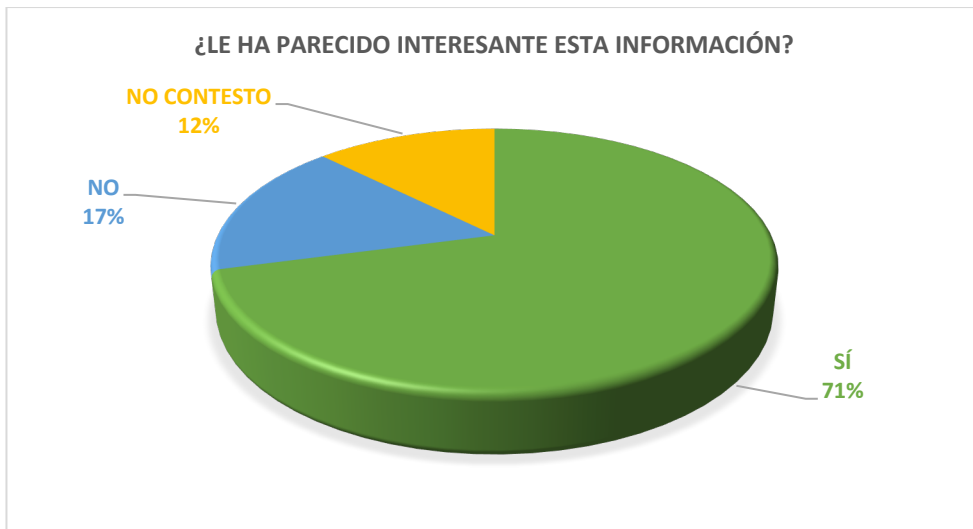


Figura. 14, (fuente propia)

En la Figura 14, se puede ver que, de los 28 pacientes encuestados el 12% no quiso responder, el 17% contestó que no les pareció interesante, mientras que un 71% contestaron que sí les pareció interesante.

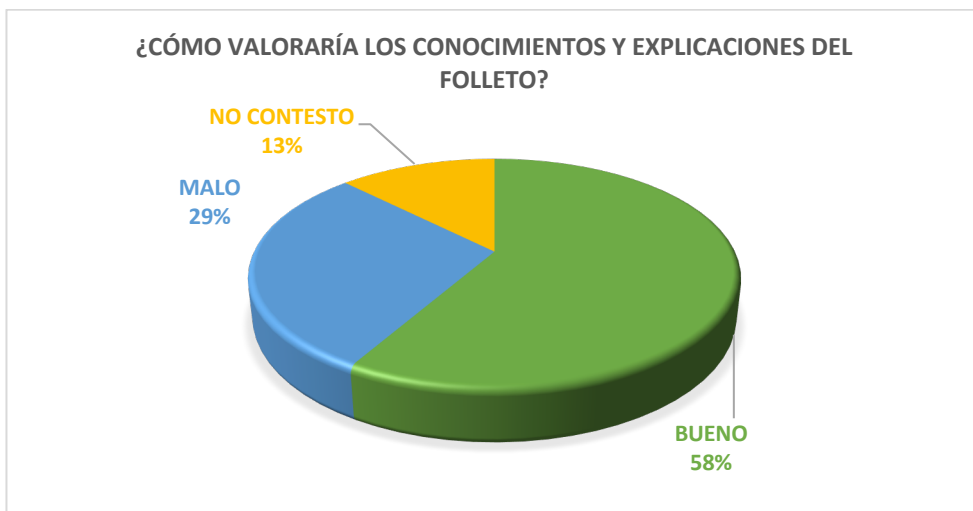


Figura. 15, (fuente propia)

En la Figura 15, se puede visualizar que, de los 28 pacientes encuestados el 13% no quiso contestar, el 29% contestó que valoraría los conocimientos como malos, mientras que el 58% consideró los conocimientos son buenos.



Figura. 16, (fuente propia)

En la Figura 16, se puede observar que, de los 28 pacientes encuestados un 8% no quiso contestar, el 13% consideró que no les gustó el folleto, mientras que un 79% sí les gustó el folleto.

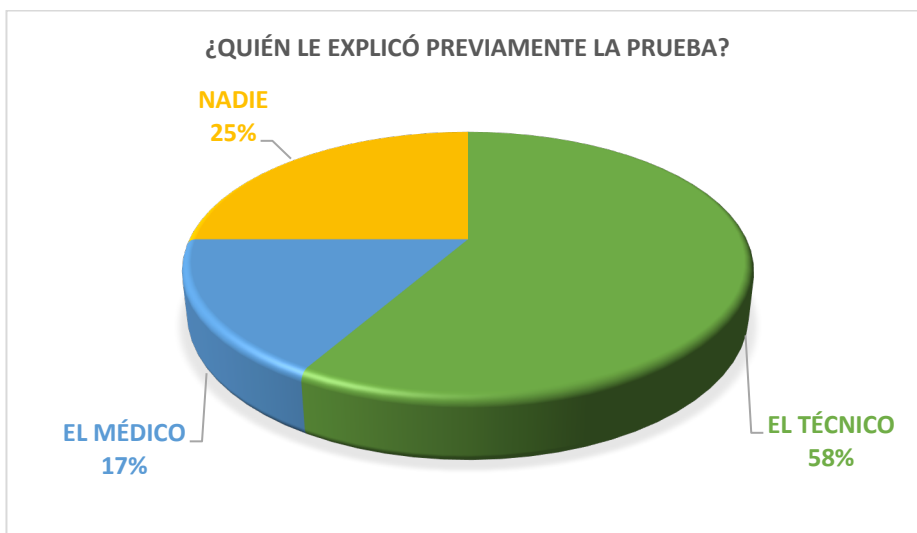


Figura. 17, (fuente propia)

En la Figura 17 se aprecia que, de los 28 pacientes encuestados un 25% contestó que nadie le había explicado la prueba anteriormente, un 17% dijo que el médico y un 58% contestó que el técnico.

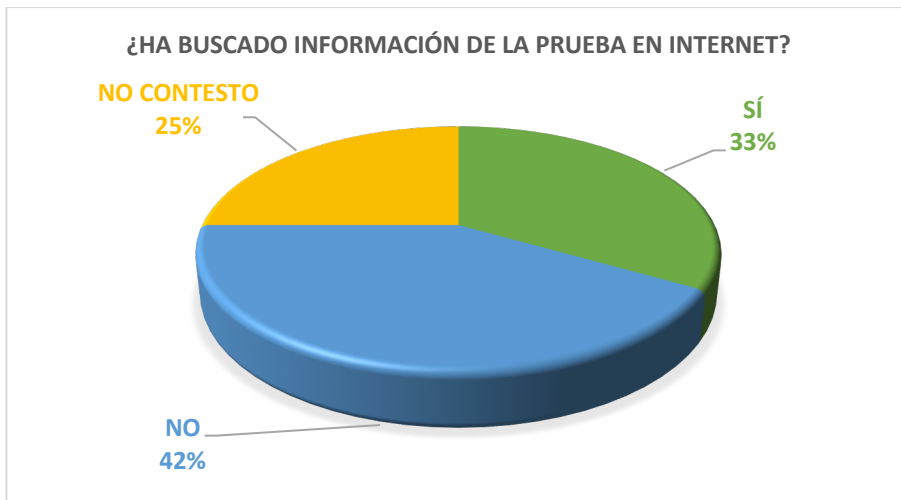


Figura. 18, (fuente propia)

En la Figura 18 e puede observar que, de los 28 pacientes encuestados el 25% no contestó, el 42% dijo que no había buscado información en internet, mientras que un 33% dijo que sí había buscado en internet información.



Figura. 19, (fuente propia)

En la Figura 19 se puede observar que, de los 28 pacientes encuestados un 17% no contestó, un 35% dijo que no y un 48% les ayudó a afrontar la prueba con más calma.

6. Discusión

Mediante el folleto realizado en el presente trabajo en el que gracias a el, aportamos mas información, junto con el cuestionario y los resultados de una manera mas grafica, fácil de asimilar y entender.

La información dada ha logrado llegar a distintas edades de diferentes personas.

Está investigación es importante porque informa acerca del TAC coronario, ya que creemos que es necesario informar acerca de ciertas pruebas para que los pacientes tengan mucha más información.

Demostrando que el material informativo dado a los pacientes, algunos se han quedado igual que estaban, pero otros les ha servido de gran ayuda, ya que ahora, entienden mucho mejor la prueba, mostrándose más seguros y tranquilos en caso de que se tengan que realizar un TAC coronario.

Posteriormente se realizó un cuestionario en el que se valoró la dificultad que tenían algunos pacientes al responder por el desconocimiento de dicha prueba.

Es interesante saber que este tema no es tan desconocido como se puede llegar a pensar, pero puede generar algunas incógnitas que quizás los pacientes no tengan muy claras, esto es algo que ha salido debido a las respuestas de la encuesta realizada.

Como primera pregunta tenemos, ¿ha entendido usted el propósito de la prueba después de leer este folleto?, hemos conseguido que la mayoría contestase que sí, gracias a las explicaciones dadas en el folleto.

Como segunda pregunta, ¿cree que sería útil este tipo de folletos para que los pacientes entiendan las pruebas que se van a realizar?, obtuvimos un mayor número de porcentaje de que sí sería útil gracias a que hubo un buen desarrollo explicativo.

Como tercera pregunta, ¿considera que la información y materiales han sido comprensibles y adecuados?, tuvimos un resultado positivo, aun que estuvo muy reñido, pero gracias a la ayuda de los técnicos pudimos realizarlo mejor.

Como cuarta pregunta, ¿recomendarías este folleto?, la mayoría de los pacientes respondieron afirmativamente puesto que gracias a el obtuvieron una información clara.

Como quinta pregunta, ¿le ha parecido interesante esta información?, es una de las preguntas más importantes realizada y quizá más ignorada, puesto que la mayoría de los pacientes no saben como se realizan las pruebas detalladamente, por eso logramos con la información dada aclarar muchas dudas de algunos pacientes encuestados.

Como sexta pregunta, ¿cómo valoraría los conocimientos y explicaciones del folleto?, en este caso también obtuvimos un resultado positivo y pudimos lograr llegar al entendimiento del paciente.

Como séptima pregunta, ¿cómo valoraría este folleto?, logramos obtener un resultado bastante efectivo por parte de los pacientes.

Como octava pregunta, ¿quién le explicó previamente la prueba?, en esta pregunta dimos tres opciones, el técnico, el médico o nadie, obtuvimos un resultado mayor en el técnico, mayor logro para nosotros en la explicación de la prueba.

Como novena pregunta, ¿ha buscado información de la prueba en internet?, la mayoría respondió que no, los que contestaron que sí, nos dijeron que nuestro folleto les fue muy útil para afrontar mejor la prueba y entenderla.

Como última pregunta, ¿este folleto le ha ayudado a afrontar la prueba con más calma?, otra de las preguntas importantes realizadas, los encuestados respondieron de manera afirmativa, aun que no les quedaba claro cual era su utilidad en el estudio.

Queremos seguir dando este tipo de información para que en un futuro abrir otros temas respecto a diferentes pruebas de imagen para el diagnóstico, así advirtiendo riesgos que puedan conllevar dichas pruebas.

No obstante, los resultados de la encuesta son meramente indicativos, donde se aprecia una tendencia en la opinión de los encuestados y que para completar el trabajo y que los resultados fuesen significativos sería necesario entregar el folleto y realizar la encuesta a un número mayor de pacientes.

Gracias a los buenos resultados obtenidos en esta encuesta y folleto podríamos pasarlos junto con el consentimiento y cuestionario indicado en dicha prueba mientras esperan en la sala a ser atendidos.

7. Conclusiones

En relación con lo expuesto del trabajo, podemos concluir que nuestros objetivos planteados han sido correctamente favorables ya que hemos logrado:

- Qué la mayoría de los pacientes no tenían conocimiento de la prueba hasta que entregamos el folleto informativo.
- Alcanzamos una cantidad buena de personas entrevistadas que nos facilitaron saber que tipo de conocimiento tenían sobre la prueba para ser informadas al respecto.
- Los pacientes mostraron interés en leer detenidamente el folleto informativo y gracias a el se han realizado la prueba más tranquilamente.

De esta manera hemos cumplido con nuestro cometido y que en un futuro podemos darle continuidad, ya que recogiendo información de varias fuentes de internet y ayuda de técnicos de imagen para el diagnóstico hemos podido cumplir con nuestro cometido.

8. Bibliografía

- (1) Juan Carlos R. G, Carolina Arboleda C, Cynthia H. Mccollough, editor. *Tomografía computarizada por rayos x: fundamentos y actualidad*. Rev. ing. biomed. vol 2.no.4 Medellín July/Dec.2008. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-97622008000200008
- (2) S. Hernández Muñiz, M. Mitjavila Casanovas. *Introducción a la tomografía computarizada*. 2006;206-214. Available from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56064000/13088421_S300_es-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1645878556&Signature=ZiiZ2PdsmvlqpmFrCbQVOIYC35Q7FmfHvLvH-DNmTSHWAKmS3eOj-qHVh4IbWV9~qGIXySwSJ9vI06YwhsMbzLNSm67oqGwK9zlj8XA8hCjV8YQ9QC4nfrBLyafr0G5sE15oQwQusuy3Y0i8i5~zGaGHvWQmilPoZmf3t~nyqqkZ83B-I6f4H38FFiq~EHRYUKK3hFnUUZMM4eresWNqySyoHFJr2A8WNA9gDjO68E2oX-cycxbN1oywLC-QnOFGjqbtrukYvRiyLWrb3h7efSOCo4KOQ1z6KfZBiKO7a2YefX~fDGeFk2SpranX2oc0KfRhkPvJOM7tEnM02o8bw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- (3) Diego Nicolas C.P. *Tomografía axial computarizada*. 1-6 Rev. ser.ing. biomed.2004. Available from: <http://www.nib.fmed.edu.uy/Corbo.pdf>
- (4) Lippert H. *Anatomía con orientación clínica*. Madrid, Spain: Editorial marina libros; 2005
- (5) Texas Heart Institute. *Las arterias coronarias*. Disponible en: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/las-arterias-coronarias/> [Consultado el 28 de febrero de 2022].
- (6) P. Pérez. *Tubo de rayos X*. Disponible en: <https://www.famaf.unc.edu.ar/~pperez1/manuales/cdr/tubos-de-rayos-x.html>
- (7) Esmitt Ramírez. *Planificación preoperatoria digital en traumatología*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/323605276_PlanificPlani_Preoperatoria_Digital_en_Traumatologia/citation/download
- (8) Luis Mazas Artasona. *Sistema de adquisición de datos de un escáner helicoidal multicorte*. Disponible en: <http://www.elbaurradiologico.com/2011/02/como-es-el-sistema-mecanico-de.html>

- (9) Equipo de TAC, imagen tomada en la Clínica Ruber Juan Bravo 49 en el periodo de formación en centros de trabajo (1: p.7)
- (10) Equipo TAC, imagen tomada en la Clínica Ruber Juan Bravo 49 en el periodo de formación en centros de trabajo (5: p.13)
- (11) Imagen tomográfica tomada en la Clínica Ruber Juan Bravo 49 en el periodo de formación en centros de trabajo (6: p.15)