



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

TESIS

**“RELACIÓN ENTRE LOS MEDIOS DE CONTRASTE Y LAS REACCIONES
ADVERSAS EN PACIENTES ASMÁTICOS DEL SERVICIO DE TOMOGRAFÍA
DEL HOSPITAL VÍCTOR LAZARTE ECHEGARAY, TRUJILLO 2021”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA**

PRESENTADO POR:

BACH. GUIVAR CHAMBERGO, DEYSI ALBERTINA

ASESOR

MG. VÍCTOR, BERNAL GONZALES
[0000-0002-1174-7201](tel:0000-0002-1174-7201)

LIMA, PERU

AGOSTO 2022

DEDICATORIA

A Dios.

Por darme la vida y por ser mi guía en este largo camino que recién empieza.

A mi familia, mi madre e hijos.

A mi madre, Esperanza Chambergo Chapilliquen por estar conmigo en todo momento.

A mis hijos Leonela y Leonardo que son mi motivo y fuerza a seguir.

AGRADECIMIENTO

Agradecer de manera especial a mi asesor, por todos los conocimientos compartidos y por su valioso tiempo dedicado a este trabajo de tesis.

Agradecer a mis maestros que me transmitieron su sabiduría.

Agradecer también al Hospital de Víctor Lazarte Echeagaray por permitirme obtener la información necesaria para la presente investigación.

Agradecer a mi Universidad Privada Alas Peruanas de Trujillo por la calidad de personal docente que han contribuido en mi formación en el transcurso de mi carrera.

ÍNDICE

CARATULA

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1 Descripción de la situación problemática	12
1.2 Formulación del Problema.....	14
1.2.1 Problema principal	14
1.2.2 Problemas secundarios.....	14
1.3 Objetivo de la investigación	15
1.3.1 Objetivo general.....	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificación del problema	15
1.4.1 Justificación teórica	15
1.4.2 Justificación practica.....	16
1.4.3 Justificación social	16
1.4.4 Justificación metodológica	16
1.4.5 Importancia de la investigación	16
1.4.6 Viabilidad de la investigación.....	17
1.5 Limitaciones del estudio	18
CAPITULO II: MARCO TEORICO	19
2.1 Antecedentes de la investigación	19
2.1.1 Internacionales	19
2.1.2 Nacionales.....	20
2.2 Bases teóricas.....	22
2.2.1 Medios de contraste	22
2.2.1.1 Delimitación conceptual	22

2.2.1.2 Clasificación de los medios de contraste	23
2.2.1.3 Farmacocinética	24
2.2.1.4 Efectos adversos de los medios de contraste yodados intravasculares	24
2.2.1.5 Precauciones en el uso de contraste yodados.....	26
2.2.2 Tomografía helicoidal multicorte (THEM)	27
2.2.2.1 Definición	27
2.2.2.2 Técnica de post procesamiento	28
2.3 Definición de términos básicos.....	30
CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES	32
3.1 Formulación de Hipótesis principal y específicas	32
3.1.1 Hipótesis principal	32
3.1.2 Hipótesis específicas.....	32
3.2 Variables y definición operacional	33
3.2.1 Definición de las variables.....	33
3.2.1.1 Definición conceptual	33
3.2.1.2 Definición operacional.....	33
3.2.2 Operacionalización de las variables.....	34
CAPITULO IV: METODOLOGÍA.....	35
4.1 Diseño metodológico	35
4.1.1 Enfoque	35
4.1.2 Tipo.....	35
4.1.3 Nivel.....	35
4.1.4 Método	36
4.1.5 Diseño	36
4.2 Diseño muestral	37
4.2.1 Población (N):.....	37
4.2.2 Muestra (n).....	37
4.3 Técnicas de recolección de datos.....	38
4.3.1 Técnicas	38
4.3.2 Instrumentos.....	38
4.3.3 Validez y confiabilidad	38
4.3.3.1 Validez	38
4.3.3.2 Confiabilidad	39

4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.....	39
4.5 Aspectos éticos	39
CAPÍTULO V: RESULTADOS	41
5.1 Análisis Descriptivo	41
5.2 Análisis Inferencial	45
5.3 DISCUSIÓN	49
CONCLUSIONES.....	52
RECOMENDACIONES	53
FUENTES DE INFORMACIÓN	54
ANEXOS	58
Anexo 1.....	58
Anexo 2.....	60
Anexo 3.....	61
Anexo 4.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de los pacientes según el sexo-----	41
Tabla 2 Distribución de los pacientes según el grupo etario -----	42
Tabla 3 Concentración de iodo predominante utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021	43
Tabla 4 Reacciones adversas predominante en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Echegaray, Trujillo en el año 2021-----	44
Tabla 5 Relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021 -----	45
Tabla 6 Relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según el sexo.....	47
Tabla 7 Relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según la edad.....	48

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021, a través una metodología del tipo básico, de nivel correlacional, con diseño transversal, descriptivo, retrospectivo y no experimental, se contó con una muestra de 320 pacientes asmáticos que han acudido a realizarse una tomografía computarizada con contraste para medir su tipo de contraste usado, su concentración, osmolaridad, presencia de reacciones adversas y su gravedad, cuyos datos fueron recopilados en la ficha de recolección de datos diseñada para la investigación.

Los resultados indican que la población se conforma en un 60% por mujeres y un 40% por hombres; conformados por un 30.9% de pacientes de 5 a 9 años, 43.1% de 10 a 14 años y un 25.9% de 15 a 18 años. La concentración de yodo más predominante fue 300 mg/ml con un 48.8%; mientras que las reacciones adversas de tipo leve fue la más predominante, en un 4.4% de los pacientes. De acuerdo con el análisis inferencial se determinó que existe relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos ($p=0.007$). Asimismo, al comprobar la relación de estas variables según el sexo, se comprobó que existe relación entre las variables en pacientes femeninas ($p=0.006$), mientras que en pacientes masculinos no se encontró relación ($p=0.317$). Finalmente, en lo que respecta al grupo etario la relación solo se comprobó relación significativa en el grupo etario de 15 a 18, mientras que en los grupos de 5 a 9 años y 10 a 14 no se halló relación alguna ($p=0.063$ y $p=0.365$ respectivamente).

Palabras clave: Medio de Contraste, Efectos Colaterales y Reacciones Adversas Relacionados con Medicamentos, Tomografía Computarizada por Rayos X.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the relationship between contrast medium and adverse reactions in asthmatic patients of the tomography service of the Víctor Lazarte Echegaray Hospital, Trujillo, during the months of January to October 2021, through a basic type study. , of correlational level, with a cross-sectional, descriptive and retrospective design, there was a sample of 320 asthmatic patients who have come to have a computed tomography with contrast to measure the type of contrast used, its concentration, osmolarity, presence of adverse reactions and its severity, whose data were collected in the data collection form designed for the investigation.

The results indicate that the population is made up of 60% women and 40% men; made up of 30.9% of patients from 5 to 9 years old, 43.1% from 10 to 14 years old and 25.9% from 15 to 18 years old. The most predominant iodine concentration was 300 mg/ml with 48.8%; while mild adverse reactions were the most predominant, in 4.4% of patients. According to the inferential analysis, it was determined that there is a relationship between contrast medium and adverse reactions in asthmatic patients ($p=0.007$). Likewise, when checking the relationship of these variables according to sex, it was found that there is a relationship between the variables in female patients ($p=0.006$), while in male patients no relationship was found ($p=0.317$). Finally, regarding the age group, the relationship was only found to be significant in the age group of 15 to 18, while in the groups of 5 to 9 years and 10 to 14 no relationship was found ($p=0.063$ and $p= 0.365$ respectively).

Keywords: Contrast Media, Drug-Related Side Effects and Adverse Reactions, Tomography X-Ray Computed.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el empleo de la tomografía computarizada multicorte es fundamental dentro del área de diagnóstico por imágenes, dado que supone un avance significativo en la detección oportuna y precoz de diversas patologías que afecten el adecuado funcionamiento anatomía-fisiológico del cuerpo humano, además de ser un método de evaluación mínimamente invasivo que permite obtener un diagnóstico con alta rapidez sobre el área del cuerpo que se busca evaluar. Parte de las bondades con las que se cuenta es la administración de medios de contraste, que brindan información importante que permite una mejor interpretación; sin embargo existe la posibilidad de la aparición de reacciones adversas de medicamentos, entre ellos los medios de contraste que forman parte de las patologías iatrogénicas que son responsables de una cifra significativa de mortalidad a nivel mundial; cabe destacar que las reacciones adversas de estos pueden ser variadas y no todas comprometen la vida del paciente.

La investigación tiene como propósito el determinar la relación entre el medio de contraste en exámenes de tomografía y reacciones adversas en pacientes asmáticos del Hospital Víctor Lazarte Echegaray en el año 2021, confirmando la existencia de la relación entre las variables como hipótesis. La implementación de la tomografía computarizada dentro del campo del radiodiagnóstico fue vital y una ayuda significativa para los especialistas, y los medios de contraste que, al tratarse de elementos externos ingresando al paciente y puede generar algún tipo de manifestación, durante los últimos años se han realizado revisiones sobre la composición química de estos medios de contraste, y se ha conseguido generar diferentes variedades, a fin de reducir las reacciones adversas producto de la alergia al yodo u otro compuesto que contengan este tipo de medios de contraste. Esto ha permitido que el procedimiento de examen tomográfico con contraste sea aceptado y sea un procedimiento estandarizado, pero sobre el cual se requiere que los profesionales encargados tengan en cuenta la posibilidad de algún tipo de reacción adversa en paciente, quienes por lo general reportan manifestaciones de grado leve y moderado.

Este estudio aplicado, de enfoque cuantitativo, nivel correlacional, emplea métodos hipotético-deductivo donde abarca como población a todos los pacientes asmáticos que han acudido a realizarse una tomografía computarizada con contraste durante el mes de

octubre del año 2021 en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray en Trujillo, donde se emplea como técnica de muestreo el no probabilístico y por conveniencia. La inclusión de los pacientes en el estudio se dará mediante criterios como aquellos diagnosticados por asma bronquial, atendidos en el periodo mencionado, tanto varones como mujeres; se excluye a aquellos pacientes con trastorno de conciencia, que no puedan obedecer las órdenes y pacientes embarazadas. Las limitaciones que considerar son la falta de antecedentes a nivel local y regional, el tamaño de la muestra y las restricciones causadas por la pandemia del COVID 19.

Para la coordinación de la recopilación de datos se procederá a solicitar la autorización de la ejecución del proyecto de investigación mediante la remisión de una solicitud dirigida al director del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, al jefe de servicio de diagnóstico por imágenes. Posterior aceptación se realiza la recolección de datos mediante informes radiológicos e historias clínicas en el servicio de tomografía en el periodo establecido, con orientación del médico radiólogo y tecnólogo médico que se encuentra a cargo del servicio, a fin de poder determinar la relación entre el uso de medios de contraste en los exámenes de tomografía computarizada y las reacciones adversas que han podido presentar los pacientes asmáticos. La información obtenida se verterá en una base de datos mediante una hoja de cálculo elaborada en Microsoft Excel 2019, codificando cada una de las respuestas y manteniendo el orden en el que han sido recopiladas. Dicha información será procesada empleando el software estadística IBM SPSS Versión 26, realizando un análisis estadístico descriptivo e inferencial.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

En la actualidad, el empleo de la tomografía computarizada multicorte es fundamental dentro del área de diagnóstico por imágenes, dado que supone un avance significativo en la detección oportuna y precoz de diversas patologías que afecten el adecuado funcionamiento anatómico-fisiológico del cuerpo humano. El aporte significativo de este método de evaluación se basa en la posibilidad de obtener imágenes que cuentan con una alta resolución a nivel espacial y temporal, además de la posibilidad de generar reconstrucción de imágenes de modo tridimensional ofreciendo así una visión más nítida y precisa sobre la estructura anatómica y detectar algún tipo de malformación o reconocer la causa de algún funcionamiento anómalo en el organismo (1). Debe tenerse en consideración que también se trata de un método de evaluación no invasivo que permite obtener un diagnóstico con alta rapidez sobre el área del cuerpo que se busca evaluar (2).

Se han comprobado como parte de la tomografía computarizada en los estudios radiográficos que se realizan a nivel mundial, se indica que el uso de los medios de contraste, a pesar de no estar libres de riesgo para el paciente a quien se le administra brinda una información importante para que la interpretación diagnóstica logre ser más precisa y de mayor calidad (3).

A nivel mundial durante los últimos años se han realizado aproximadamente 60 millones de exámenes de tomografía con contraste, lo cual ha permitido que se realicen estudios para lograr establecer el uso correcto, la dosis recomendada y la técnica de

administración que permite evitar en la medida de lo posible cualquier tipo de complicación futura, y de ese modo se justifique su aplicación por el beneficio de acortar la duración del examen, y por ende la exposición a la radicación de la zona a explorar en el paciente (4).

Sin duda alguna, existe la posibilidad de la aparición de reacciones adversas de medicamentos, entre ellos los medios de contraste forma parte de las patologías iatrogénicas que son responsables de una cifra significativa de mortalidad a nivel mundial; cabe destacar que las reacciones adversas pueden ser variadas y no todas comprometen la vida del paciente, sino que pueden variar desde ligeras lesiones de rash dérmico hasta el cuadro de shock anafiláctico que si no recibe la atención oportuna puede llegar a ser mortal (5).

De acuerdo con estudios realizados en el continente asiático, para ser precisos en un hospital de China en base a un estudio retrospectivo realizado durante los años 2014 – 2015 se lograron reportar 314 casos de reacciones adversas a medicamentos de 118,208 pacientes que se atendieron, entre los cuales se encontraban casos relacionados con las reacciones adversas al medio de contraste en estudios radiológicos (6). Otros estudios internacionales ponen en manifiesto que las reacciones adversas se suscitan entre un 0,2 y hasta 12,7% en función a la sustancia radiopaca que se haya empleado y sus características que la componen (7) (8).

Otros estudios que se han realizado a nivel nacional en el hospital nacional Alberto Sabogal se logró reportar sólo 66 casos de reacciones adversas a los medios de contraste yodados de un total de 14,898 casos de pacientes a quienes se les administró este tipo de contrastes (9). Por lo tanto, si bien es cierto que se han documentado diversas alteraciones o reacciones adversas en ocasiones pueden llegar a ser superadas sin ningún tipo de atención médica, se debe analizar algunas recomendaciones que permitan minimizar el riesgo de lo que este representa, así como tomar en cuenta las diferentes técnicas de administración que se realizan para mejorar la calidad de la imagen, y así cumplir con los propósitos del estudio radiológico.

El servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray atiende todo tipo de exámenes contrastados dirigidos a los diferentes paciente, dentro de los cuales se encuentran los pacientes asmáticos, a quienes se les brinda una atención especializada ya

que por su condición pueden realizar una reacción alérgica al medio de contraste, en servicio de tomografía se presentan reacciones adversas entre leves y moderadas, sin embargo también se utiliza medios de contraste de diferentes concentraciones y osmolaridades, el uso de diferentes concentraciones y osmolaridades del medio de contraste pueden condicionar la presencia de mayor o menor número de reacciones adversas en nuestro servicio y sobre todo en pacientes con antecedentes de proceso asmático por lo que en la presente investigación nos centraremos en la relación entre los medios de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo 2021

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema principal

Pp. ¿Cuál es la relación entre los medios de contrastes y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021?

1.2.2 Problemas secundarios

Ps1. ¿Cuál es la concentración de yodo predominante utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021?

Ps2. ¿Cuál es las reacciones adversas predominante en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021?

Ps3. ¿Cuál es la relación entre los medios de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021 según el sexo?

Ps4. ¿Cuál es la relación entre los medios de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray en el año 2021 según la edad?

1.3 Objetivo de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Og. Determinar la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021

1.3.2 Objetivos específicos

Os1. Determinar la concentración de iodo predominante utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021

Os2. Determinar las reacciones adversas predominante en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021.

Os3. Determinar la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según el sexo.

Os4. Determinar la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según la edad.

1.4 Justificación del problema

1.4.1 Justificación teórica

La realización de la investigación se justificó debido a que aporta conocimientos teóricos-científicos, en favor que permite seguir indagando sobre los beneficios y el modo de administración de los medios de contraste, puesto que pese a que se conoce su utilidad y beneficio para el radiodiagnóstico se debe precisar un procedimiento estandarizado para cada tipo de estudio tomográfico basado en la revisión bibliográfica.

Asimismo, a partir de la determinación de la relación entre el uso de medios de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos, permite brindar una contribución que enriquezca la literatura científica vinculada con este tipo de exámenes radiológicos contrastados que se vienen realizando de forma cotidiana en la práctica radiológica.

1.4.2 Justificación practica

La investigación se justificó de forma práctica, puesto que la fase de análisis de datos de los informes de cada uno de los estudios tomográficos e historia clínica de los pacientes permitirán determinar la existencia de relación entre el uso de medios de contraste en exámenes de tomografía computarizada y las reacciones adversas que pueden presentar los pacientes que padecen asma. Por ende, se estima que la información recolectada favorece el conocimiento pragmático de los especialistas involucrados en la radiología, y puedan optimizar los procedimientos para la administración oportuna de las dosis y tipos de medios de contraste según los antecedentes de cada paciente, y así lograr una adecuada detección de patologías sin poner en riesgo la salud del examinado.

1.4.3 Justificación social

La investigación mantiene justificación social, dado que en la revisión bibliográfica no se han reportado algún estudio preliminar a nivel local y regional que desarrolle un estudio sobre la relación entre las variables consideradas para el estudio. Por lo tanto, su ejecución y los resultados alcanzados suponen un precedente sobre el análisis de las reacciones adversas que mayor incidencia y repercusión tienen el uso de medios de contraste al realizar exámenes tomográficos en pacientes que padecen de algún tipo de afección de las vías respiratorias, entre estas el asma bronquial. Además, favorece para que las instituciones de salud en radiodiagnóstico reconozcan la importancia de tener en cuenta un protocolo que evite las manifestaciones severas de estas reacciones adversas que pueden comprometer la salud del paciente.

1.4.4 Justificación metodológica

La investigación no presenta una justificación metodológica ya que no se ha propuesto un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable.

1.4.5 Importancia de la investigación

La implementación de la tomografía computarizada dentro del campo del radiodiagnóstico fue vital y una ayuda significativa para los especialistas que se encargaban de la toma e interpretación de imágenes radiológicas, con el objetivo de

obtener información relacionada con la detección de algún tipo de anomalía o patología que pueda estar afectando el funcionamiento adecuado del organismo. Este hallazgo les otorgó la posibilidad de obtener imágenes en tres dimensiones, evitando al momento de diagnosticar algún tipo de caso anomalía producto de la superposición de las estructuras. Además, ofrece la posibilidad de tener las imágenes en menos tiempo y obtener diferentes cortes de una misma imagen.

Su uso se ha ido incrementando, de tal modo que para mejorar la resolución de las imágenes se opta por el empleo de medios de contraste que mejoran la capacidad de obtener imágenes de mayor calidad y validez para el diagnóstico del área del cuerpo que se esté evaluando, sin embargo como toda solución endovenosa que se administra al paciente puede generar algún tipo de manifestación que comprometa la salud del evaluado, en diferente grado de severidad incluso hasta la posibilidad de comprometer la vida del paciente, sino recibe la atención medica que se requiere.

Sin embargo, durante los últimos años se han realizado revisiones sobre la composición química de estos medios de contraste, y se ha conseguido generar diferentes variedades, a fin de reducir las reacciones adversas producto de la alergia al yodo u otro compuesto que contengan este tipo de medios de contraste. Esto ha permitido que el procedimiento de examen tomográficos con contraste sea aceptado y sea un procedimiento estandarizado, pero sobre el cual se requiere que los profesionales encargados tengan en cuenta la posibilidad de algún tipo de reacción adversa en paciente, quienes por lo general reportan manifestaciones de grado leve y moderado.

1.4.6 Viabilidad de la investigación

En investigación se procedió a realizarse procurando no alterar, ni generar ningún tipo de afección en los participantes, equipos y ambientes, sino más bien con el propósito de reconocer la relación entre el uso de medios de contraste en exámenes de tomografía computarizada y reacciones adversas en pacientes asmáticos del Hospital Víctor Lazarte Echegaray de la ciudad de Trujillo, a fin de obtener resultados objetivos y una conclusión precisa sobre la base de los datos recolectados y procesados estadísticamente.

La viabilidad de la investigación se basó en que mantiene un enfoque transversal, por lo que la recolección de datos hace referencia solo al plazo establecido de los meses de enero a octubre del 2021, se consideran a los pacientes atendidos en el servicio de

tomografía y que además se realizaron la tomografía con contraste en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de la ciudad de Trujillo.

1.5 Limitaciones del estudio

Dentro de las limitaciones que encontramos, tenemos que nuestro tema no cuenta con antecedentes a nivel local y regional que hayan evaluado la relación entre el uso de medios de contraste y las reacciones adversas que ocurren a los pacientes asmáticos al momento de realizarle una tomográficos contrastada.

Por último también se deben mencionar como una de las limitaciones de la investigación la pandemia del COVID 19, que por medidas de seguridad se restringe el ingreso y manipulación de los archivos de los pacientes, sin embargo realizando las coordinaciones respectivas y garantizando la medidas de bioseguridad adecuadas se minimizarán dichas limitaciones, buscando cumplir el periodo de recolección establecido de acuerdo al cronograma, considerando posibles variaciones por distintos motivos, se tiene previsto el apoyo y participación del personal del área correspondiente.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Internacionales

Sigcho J. y col, “Incidencia de reacciones adversas agudas y renales al uso de contraste yodado no iónico intravenoso utilizado en procedimientos tomográficos en pacientes de 20 a 50 años en el servicio de imagen del Hospital San Francisco de Quito, en el período abril-agosto del 2016”. Tuvo como objetivo determinar la incidencia de reacciones adversas agudas y renales al uso de medio de contraste yodado no iónico intravenoso en procedimientos tomográficos en pacientes de 20 a 50 años en el Servicio de Imagen del Hospital San Francisco de Quito en el periodo abril – agosto del 2016, utilizó como metodología el estudio epidemiológico prospectivo, transversal, descriptivo y observacional. Se llevará a cabo en pacientes de 20 a 50 años que acudan al Hospital San Francisco de Quito a realizarse un estudio tomográfico con contraste yodado intravenoso. La información se analizará mediante estadística estructurada para la investigación dentro de los resultados se estableció un cuestionario en una muestra de 200 pacientes para evaluar los efectos secundarios agudos, hasta 60 minutos luego de la administración del contraste y se estableció los valores de creatinina pre contraste y 72 horas post contraste, con el fin de valorar nefrotoxicidad en la población de estudio, concluyendo que del 100% de pacientes estudiados; el 93,5% presentó al menos una reacción adversa al medio de contraste yodado utilizado; siendo de estas, el tipo aguda leve, predominantemente (10).

Francisco G y col, . “Medios de contraste intravascular en tomografía computada y resonancia magnética: lo que el clínico necesita saber”, tuvo como

objetivos presentar una revisión actualizada sobre los medios de contraste intravascular en radiología, con énfasis en los conceptos que el médico clínico no radiólogo debe tener presente al momento de su indicación. El método utilizado fue una revisión bibliográfica de literatura radiológica relevante sobre medios de contraste intravascular: clasificación, indicaciones, contraindicaciones y precauciones que debe adoptar el médico clínico obteniendo como resultados que los medios de contraste en radiología tienen un excelente perfil de seguridad, su uso no está exento de riesgos y debe basarse en criterios apropiados después de una evaluación clínica exhaustiva, ponderando riesgos y beneficios para cada paciente individual, así mismo concluyo que la comunicación entre médicos tratantes, nefrólogos y radiólogos es fundamental para evaluar casos clínicos complejos o que requieran consideraciones especiales al momento de indicar la administración de un medio de contraste intravascular (11).

2.1.2 Nacionales

Huarcaya Mayta, . “Incidencia y gravedad de las reacciones adversas relacionadas al uso de los medios de contraste endovenosos en pacientes atendidos en la Clínica Internacional, sede lima 2014-2016” en donde se tuvo como La presente tesis tuvo como objetivo determinar la incidencia y gravedad de las reacciones adversas relacionadas al uso de los medios de contraste endovenosos en pacientes atendidos en la unidad de imágenes de la Clínica Internacional sede Lima 2014 – 2016. Siendo su metodología de tipo descriptivo, de corte transversal y la recolección de datos fue retrospectiva. Se estudió 60,000 casos de pacientes que utilizaron medios de contraste en la unidad de imágenes de la clínica Internacional, además, se obtuvo como resultados que la incidencia de reacciones adversas relacionadas a medios de contraste es 6-7/10,000 casos. Por otra parte, el género que mayor incidencia tuvo fue el femenino ya que se presentaron 33/40 casos de los cuales las RAM fueron de gravedad leve. El grupo etario con mayor incidencia fue 30 – 39 años que presentaron 14/40 casos y el 82,5% (33) de reacciones adversas fue por Ioversol y el 17,5% (7) fue por Gadoterato de meglumina, y concluyendo que la incidencia de reacciones adversas relacionados al uso de medios de contraste en la clínica internacional es muy baja y la mayor parte de RAM es de gravedad leve. (12)

Alvarado Fernández' . “Volumen mínimo de contraste en tomografía abdominal en el Hospital Militar Central Junio- Noviembre 2016”.Tuvo como objetivo general de evaluar la utilidad diagnóstica que tienen las imágenes tomográficas que fueron obtenidas a partir del empleo de un volumen mínimo en mililitros de contraste yodado endovenoso para la realización de tomografías de abdomen en paciente del hospital militar central entre junio a noviembre del 2016, utilizando una metodología de estudio descriptivo y transversal, en el que se contó con la participación de 280 pacientes ambulatorios que fueron citados con la indicación de tomografía de abdomen con contraste no iónico. Según resultados obtenidos al momento de analizar la distribución homogénea óptima de la aplicación de un volumen mínimo de contraste (hasta 10ml adicional al peso del paciente), se estima que al analizar la edad y peso se llegó a obtener un 94.94% y un 94.09% respectivamente, asimismo en el cálculo de la utilidad metodológica se estimó un 97.86% de valores positivos, mientras que tomando en consideración de la calidad de imagen se llegó a obtener un 98.63% de utilidad para el post-procesado, concluyendo que se encontró una mejor distribución homogénea del contraste permitiendo un óptimo post procesamiento de imágenes (13).

Segovia Medina, . “Reacciones adversas al uso de contraste yodado no iónico. Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren” tuvo como objetivo determinar la incidencia y la severidad de reacciones adversas agudas que se presentan al contraste yodado no iónico endovenoso en la Unidad de Tomografía del Hospital Alberto Sabogal Sologuren utilizo como método de estudio retrospectivo que incluyó 14898 pacientes a quienes se les realizó un examen de tomografía computarizada con contraste endovenoso yodado no iónico (Xenetix 350 – Iobitridol) en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren. Los efectos adversos agudos, así como las características demográficas de los pacientes se identificaron a partir de los cuadernos de registro de la Unidad de Tomografía. Las reacciones adversas agudas al contraste se describieron según el nivel de severidad y su tipo, obteniendo como resultados un registro de 66 casos de reacciones adversas en 14898 administraciones de sustancia de contraste yodado no iónica. La incidencia de reacciones adversas al contraste fue de 0.44%. La incidencia de reacciones adversas de tipo leve fue de 0.32% (49 pacientes), de tipo moderado fue de 0.06% (10 pacientes) y de tipo severo fue 0.04% pacientes (7 pacientes). El 50% de efectos adversos fueron prurito y urticaria sintomática (tipo leve). El 30.3% de pacientes que

presentó reacciones adversas al contraste yodado pertenecía al grupo de 40 a 49 años, el 22.7% de pacientes pertenecía al grupo de 60 a 69 años. Se observa que del total de pacientes que presentaron reacciones la mayoría fueron pacientes de sexo femenino (71% de casos), concluyendo que las reacciones adversas agudas a la sustancia de contraste yodada no iónica son raras por lo que su uso es seguro. La mayoría de ellas se presentaron en el sexo femenino siendo a predominio del tipo leve, como prurito/urticaria leve (14).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Medios de contraste

2.2.1.1 Delimitación conceptual

Los medios de contraste yodados son sustancias de naturaleza radiopacas que se emplean en diversos exámenes radiológicos, como es en el caso de la tomografía computarizada, con fines diagnósticos, dado que permite una mejora en la visualización de las estructuras anatómicas al realizarse el examen con la administración de esta sustancia vía endovenoso (15). Sin embargo, se estima que este tipo de sustancias pueden llegar a ocasionar diversos tipos de reacciones que adversas e indeseables como consecuencias de la alta osmolaridad frente al fluido sanguíneo (16). Cabe destacar que el objetivo de este tipo de sustancias no sólo se centra en el estudio morfológico de las estructuras anatómicas, sino que permite el estudio del comportamiento vascular de diferentes lesiones del cuerpo humano (16).

La aparición de reacciones adversas frente a los medios de contraste en un inicio fue ocasionalmente severa e incluso hasta mortales, lo cual supuso una limitación para continuar su uso. Para la década de los 80' se impulsó el desarrollo de los medios de contraste no iónicos de baja osmolaridad, significando un gran avance para el diagnóstico por imágenes, dado que múltiples estudios comparativos determinaron que este tipo de contraste tenían una menor incidencia de reacciones adversas con el uso de agentes no iónicos, pero el costo era mayor. La incidencia de reacciones adversas frente a los medios de contrastes yodados que son no iónicos oscila entre 0.3 a 0.7% (17) (18).

2.2.1.2 Clasificación de los medios de contraste

La clasificación de los medios de contraste en el caso de las vías de administración se tiene a los contrastes enterales, contrastes intravasculares o de administración intracavitaria o de inyección directa en los tejidos. Por otro lado, respecto a los efectos que generan en la imagen, estos se clasifican como contraste negativos y positivos. Se debe tener en cuenta que los contrastes yodados cuentan como molécula básica, un anillo bencénico triyodado en las posiciones 2, 4 y 6, y diferentes radicales en las posiciones 1, 3 y 5 que son los que mantiene diferencia unas moléculas de las otras. Este anillo de benceno supone la parte más lipófila e hidrófoba mantienen una tendencia a unirse a las moléculas biológicas de forma no específica, y pudiendo producir efectos tóxicos en el administrado.

En el caso de los contrastes yodados que son de uso intravascular son de naturaleza hidrosoluble. Estos suelen comercializarse en presentaciones de forma acuosa transparente y la concentración se llega a expresar en miligramos de yodo por mililitro.

De acuerdo a la estructura molecular que tienen estos contrastes yodados se suelen clasificar en contraste iónicos y en contraste no iónicos.

Un contraste iónico es una solución acuosa, cuyas sales pueden disociarse en partículas que están cargados en iones: un anión cargado de forma negativa, la cual se responsabiliza del contraste, mientras que el catión positivo, le otorga mayor osmolaridad¹⁹. Las partículas que tienen una carga eléctrica ocasionan alteraciones de eventos electrofisiológicos del cuerpo humano y esto produce efectos adversos secundarios.

Por otro lado, los contrastes no iónicos son obtenidos por una combinación de un ácido de medio de contraste con un alcohol polivalente o un azúcar, con lo cual se llegará a producir enlaces que no se desdoblán cuando el compuesto entra en solución. De modo que si no se disocian llegan a permanecer como una partícula neutra, y por ende presentan una osmolaridad menor (19).

También existe la clasificación por su nivel de osmolaridad; en donde se tiene a los que son hiperosmolares, hipoosmolares y los isoosmolares. En los primeros son denominados los monómeros iónicos; es decir aquellas soluciones que tienen más de 1000

mOsm/kg. Por otro lado, los medios de contraste que son hipoosmolares, en los cuales se incluyen en los monómeros no iónicos y el dímero iónico cuyas soluciones oscilan entre 600 y 800 mOsm/kg. Finalmente, los medios de contraste isoosmolares son únicamente los dímeros no iónicos que mantienen una osmolaridad alrededor por 300 mOsm/kg (20).

2.2.1.3 Farmacocinética

Al momento de inyectar los medios de contraste por vía intravenosa, la solución se difunde por el espacio intravascular y llega a los capilares, atravesándolos rápidamente por el espacio extracelular de los tejidos humanos. Pero no logran, atravesar la barrera hematoencefálica, motivo por el cual el parénquima cerebral no suele incrementar su atenuación en las tomografías con contraste endovenoso (21).

Sin embargo, en los demás tejidos se logra alcanzar un equilibrio de concentración del contraste en el plasma sanguíneo y el espacio tisular, sin lograr ingresar al espacio intracelular. No se puede metabolizar y se eliminan por la filtración glomerular y logran comportarse como diuréticos osmóticos.

En los demás tejidos se alcanza un equilibrio de concentración del contraste entre el plasma sanguíneo y el espacio intersticial tisular, sin ingreso al espacio intracelular. No se metabolizan y se eliminan fundamentalmente por filtración glomerular. Se comportan como diuréticos osmóticos.

2.2.1.4 Efectos adversos de los medios de contraste yodados intravasculares

El medio de contraste favorece a la visualización de estructuras del cuerpo durante la realización del examen, estos pueden ocasionar diferentes efectos no deseados y que pueden llegar a ser adversos, debido a la alta osmolaridad del contraste con respecto a la sangre (22). Sin embargo, los contrastes yodados en la actualidad son fármacos seguros, debido que la tasa de reacciones graves se ha disminuido significativamente, en una tasa de entre 50 casos por cada 100,000 administraciones; inclusive la mortalidad se ha atenuado en sólo 2 a 4 casos por millones de exámenes de tomografía realizados.

Además, se debe tener en cuenta que el contraste yodado iónico tiende a disociarse en iones, y cuando esto ocurre mantiene una osmolaridad alta en comparación con los contrastes no iónicos, los cuales no tienden a disolverse en partículas que cuenten con

carga eléctrica. Por lo tanto, se estima que los medios de contrastes no iónicos representan ser más seguros, dado que un mayor número de pacientes suelen asimilarlos y tolerarlos sin llegar a presentar ningún tipo de reacción adversa, por lo que su alto costo es el único obstáculo para su uso generalizado en todos los pacientes (23).

Las reacciones adversas que aparecen ante la administración de contraste yodado, por lo general se clasifican por lo general de acuerdo con la etiología en: reacciones anafilácticas y reacciones quimiotóxicas. La mayor parte de las reacciones adversas se agrupan en las reacciones anafilácticas, sin embargo, existe un número reducido de reacciones que son producto de los efectos osmolares o por la quimiotoxicidad.

Por su parte la incidencia de este tipo de reacciones adversas puede estar supeditada a si el medio de contraste administrado es iónico o no iónico, y sobre todo del producto que se administre. Adicionalmente, se debe tener en consideración que las reacciones anafilácticas o alérgicas, no dependen de la dosis del contraste que se haya administrado, y más bien se parecen a las reacciones alérgicas, por lo general se enmarcan en: urticaria, hipotensión con taquicardia, broncoespasmo, edema laríngeo, y en cuanto a las reacciones más graves se han reportado shock y la insuficiencia respiratoria severa. Es importante reconocer que este tipo de reacciones no son resultado de la interacción entre antígeno-anticuerpo; motivo por el cual la causa real de las reacciones anafilactoides al contraste endovenoso aún resulta ser inciertas.

Son muchos los mecanismos que podrían ser los promotores de la activación del sistema inmunológico que pueden desencadenar la activación, inhibición o desactivación de una serie de sustancias que son vasoactivas, tales como: histamina, complemento y sistema kinina. Se tiene amplio conocimiento que los contrastes yodados son los causantes de la liberación de histamina de basófilos y mastocitos; por lo general esto puede generar urticaria, aunque aún el mecanismo de cómo se libera la histamina aun es desconocido.

Por otro lado, las reacciones quimiotóxicas dependen de la dosis de medio de contraste y guardan relación con las características físico-químicas de éste, tales como: osmolaridad e iconicidad. Además, puede llegar a influir la velocidad y el área en la que se lleva a cabo la inyección, y los signos y síntomas incluyen sensación de calor, vómitos, náuseas

y alteración en el ritmo cardiaco, insuficiencia renal, hipertensión, convulsiones, entre otros (24).

Por lo general, las reacciones adversas se denominan agudas cuando llegan a ocurrir dentro de los 30 minutos después de la administración del contraste, mientras que se denominan reacciones adversas posteriores aquellas que se suscitan después de los 30 minutos de administrado el medio de contraste incluso hasta los 7 días posteriores.

Por ello, resulta imprescindible que todo el personal encargado de la inyección de sustancia de contraste debe estar preparado para saber los efectos de los diversos efectos adversos que pueden llegar a presentar. Además, deben tener la capacidad de iniciar medidas que son apropiadas para manejar dicha reacción. Otras de las medidas también sugieren que se debe notificar al médico radiólogo, a fin de que pueda monitorizar al paciente, y logre administrar medicamentos y contactar al servicio de emergencia o shock trauma en caso sea necesario.

2.2.1.5 Precauciones en el uso de contraste yodados

Alrededor del 95% de las reacciones adversas llegan a aparecer alrededor de los primeros 20 minutos a partir de la inyección del contraste, sin embargo, se requiere que todo el personal sanitario que se encuentra en vigilia del paciente debe estar atento sobre todo en esos momentos. Inclusive se estima que, aunque un paciente se le haya realizado exámenes previos con contraste yodado y no haya sufrido ningún tipo de efecto adverso, no le excluye de la posibilidad de tener una reacción generalizada que sea de gravedad durante la próxima administración del medio de contraste (25).

Por ende, se debe tener en cuenta que la cantidad que se administra del contraste yodado endovenoso depende de factores como: la edad, peso y la situación clínica y técnica en la que se encuentra el estudio. Por lo general, se indica que la dosis para una persona de 70 kg de peso varía entre 1,0 a 1.5 gramos de yodo por kilogramo del peso. Además, se debe tener en cuenta que para realizarse exámenes de forma continua se estima necesario al menos 24 horas entre un examen y otro (26).

Se recomienda que en la sala de exploraciones en donde se lleva a cabo el examen tomográfico con medios de contraste se cuente con los siguientes suministros: tensiómetro, respirador con mascarilla, Oxígeno, Inyectable de Adrenalina 1:1000,

Atropina Inyectable, Antihistamínico H1, Agonista β_2 inhalable, anticonvulsivantes y corticoides de administración endovenosa.

2.2.2 Tomografía helicoidal multicorte (THEM)

2.2.2.1 Definición

Se trata de una prueba diagnóstica por imágenes que se realiza en un tomógrafo y se emplea para la creación de imágenes de gran detalle de los huesos, tejidos blandos, órganos internos y vasos sanguíneos. Las imágenes que se obtengan en secciones transversales durante la exploración por TEM serán reordenadas y se logran manipular en diferentes planos, logra generar incluso imágenes tridimensionales, facilitando así que las lesiones puedan ser visualizadas en un monitor de computadora, ser impresa en una placa o transferidas a diferentes medios electrónicos. Se indica que la TEM es un método de evaluación rápido, preciso y no invasivo (27).

La tomografía espiral multicorte también denominada multislice es lo último en desarrollo en la generación de imágenes diagnósticas. La THEM realiza adquisiciones volumétricas a través de un rastreo continuo con un amplio haz de rayos, con una fila de detectores que en la actualidad llegan hasta 256 filas.

Este tipo de tomógrafos realizan estudios con alta resolución espacial y temporal, disminuye el tiempo de evaluación de los órganos con una cobertura mayor de volumen de tejido en menos tiempo; permite la obtención de órganos en movimiento como el corazón y disminuye artefactos de movimientos peristálticos y de respiración.

En una sala tomografía se divide en sala de exploración y sala de comando; la primera se encuentra implementada por la mesa de exploración, gantry, tubos de rayos X, matriz de detectores, el generador de alta tensión, el sistema que permite la adquisición de datos, los colimadores y los elementos mecánicos. Cabe destacar que la mesa de exploración se encuentra conectada al dispositivo y al gantry, porque tiene un diseño para cambiar de posición en cada barrido que se realice. Cada uno de estos subsistemas se pueden llegar a controlar desde la consola y se pueden enviar los datos al computador para que genere la imagen y permita su análisis (28).

2.2.2.2 Técnica de post procesamiento

a) Reconstrucción multiplicar (MPR)

Este tipo de técnica faculta la reconstrucción de diferentes planos a partir de la manipulación de las imágenes asumiendo una orientación distinta a la inicial, por lo que a partir de los datos obtenidos a nivel axial se puede lograr imágenes que son procesadas con posterioridad desde otros planos, como el sagital, coronal, incluso curvo o de trayectoria libre (29).

b) Reconstrucción volumétrica

En la actualidad los equipos poseen un mayor poder de procesamiento, y las imágenes tridimensionales se procesan a partir de proceso matemáticos y algoritmos de reconstrucción, que favorece todo el proceso de adquisición, reensamblaje y la edición de los datos, los cuales una vez adquiridos se procede a organizar en la matriz 3D de los elementos de volumen llamada vóxel y que se presentan en una pantalla de superficie en 2D compuesta por los elementos de imagen (píxel) y a partir de sombras y perspectivas se procede a visualizar la imagen tridimensional (29).

La técnica de reconstrucción tridimensional debe tomar en consideración que las fórmulas matemáticas permiten determinar cada píxel dentro del monitor que permite la visualización, así como el porcentaje de datos que requieren ser representados para mostrar las relaciones espaciales, a partir de una sensación de profundidad (29).

Entre las técnicas que se utilizan para realizar la reconstrucción tridimensional se han reportado las que son más utilizadas: proyección de intensidad media (MedIP); proyección de intensidad máxima (MaxIp), proyección de intensidad mínima (MinIP)

Las imágenes que se obtienen por la proyección de intensidad media hacen referencia al promedio de los valores de atenuación dentro del vóxel. Se logran obtener imágenes que mantienen una apariencia semejante de las que se consiguen a partir de los cortes axiales tradicionales con baja resolución de contraste. Esto logra ser considerado como útil para caracterizar las estructuras internas de las paredes de las estructuras que son huecas, tales como: intestino y vasos sanguíneos (30).

Por otro lado, la proyección de intensidad máxima da como muestra solo aquellos valores de atenuación que son los más altos del vóxel. Se utiliza generalmente en la representación e imágenes que proceden de urografía y angiografía, entre otros. Sin embargo, como se trata de un procedimiento puede tener una serie de artefactos o inconvenientes, dado que se representa el valor máximo del píxel en la imagen, por lo tanto, los materiales de alta densidad como calcio o alguna prótesis vascular metálica puede llegar a ocultar información relacionada con el material de contraste endovascular (30).

La proyección de mínima intensidad (MinIP) hace referencia al tipo de imágenes que manifiesta los valores de menor atenuación. Esta técnica no se emplea comúnmente, sin embargo, tiene utilidad para la valoración de la vía aérea (30).

c) Volumen rendering (VR)

Es una técnica de reconstrucción tridimensional que permite asignar valores de la opacidad desde el 0% al 100%, y a su vez permite calcular la probabilidad en que un vóxel posea un tipo específicos de tejido, hueso, vaso, aire o grasa. El sombreado puede ser en escala de grises y colores. Además, se debe tener en cuenta que emplea todo el volumen de los datos que se han obtenido a partir de la tomografía, pero en especial medida en vóxel, el cual se representará sobre cada píxel en la pantalla. Por ende, se estima la necesidad de equipos de cómputo que sean potentes y que faciliten el manejo de volúmenes grandes de información con una velocidad destacable (31).

Cuando las aplicaciones médicas y los diversos softwares VR cuentan con funciones que permiten interpretar con mayor detalle la anatomía y de ese modo clarificar la información radiológica para los profesionales médicos u otras especialidades, supone un aporte de evidente utilidad para el planteamiento quirúrgico de las patologías reportadas (31).

El sistema musculo esquelético es una de las áreas que ha tenido mayor utilidad en la exploración de los traumatismos, a partir de la reconstrucción tridimensional de las fracturas, y además en el estudio de estructuras vasculares. Otro de los aspectos importantes del VR se basa en su capacidad para la selección de las diferentes

perspectivas de visualización, llegando a permitir la simulación de la imagen ofrecida por un endoscopio (32).

2.3 Definición de términos básicos

Medios de contraste: Fármacos que tiene como efecto conseguir un cambio en las propiedades de tejidos, cavidades o lesiones, con el objetivo de facilitar el diagnóstico a partir de las pruebas radiológicas (33).

Contrastes yodados: Cuentan como molécula básica a un anillo bencénico triyodado en las posiciones 2,4 y 6, y diferentes radicales en las posiciones 1,3 y 5. Supone ser la parte más hidrófoba y lipófila del contraste (33).

Contrastes no iónicos: Son medios de contraste que para mantener una misma concentración de yodo mantienen la mitad de las moléculas en comparación con los contrastes iónicos, además este tipo de moléculas no tiene carga eléctrica, y llegan a producir menos efectos secundarios (33).

Reacción adversa al contraste aguda: son reacciones perjudiciales y por lo general inesperadas frente a la administración de la dosis habitual de la sustancia del contraste y que pueden suscitarse durante los 30 minutos siguientes a la aplicación del mismo (34).

Reacción adversa al contraste tardía o retardada: se tratan de reacciones que son perjudiciales frente a la administración de la sustancia de contraste administrada a la dosis habitual y puede aparecer horas o días después de la misma (34).

Reacción adversa al contraste leve: son signos y síntomas que son autolimitados y no mantienen evidencia de progresión, por lo general no requieren tratamiento y su incidencia oscila entre el 15% para contraste iónicos y del 3% para contraste no iónicos. Algunas de las reacciones adversas leves son: prurito, urticaria, congestión nasal, náuseas, cefalea, vómitos, ansiedad y mareos (34).

Reacción adversa al contraste moderadas: se trata de signos y síntomas que son más pronunciados, y pueden incluir un mayor grado de síntomas por lo que es posible que se requiera tratamiento médico. Las reacciones adversas moderadas engloban: urticaria y

prurito difuso, edema facial sin disnea, broncoespasmo leve sin hipoxia, vómitos no autolimitados, reacción vasovagal que requiere tratamiento (34).

Reacción adversa al contraste grave: este tipo de reacciones se caracteriza por signos y síntomas que pueden poner en peligro la vida del paciente, cuando no son manejados de forma adecuada. Algunas engloban urticaria, dolor torácico, reacción vasovagal, broncoespasmo, además de las convulsiones, edema pulmonar, arritmia cardíaca o infarto cardiorrespiratorio (34).

CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de Hipótesis principal y específicas

3.1.1 Hipótesis principal

Hg. Existe relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021

3.1.2 Hipótesis específicas

Hi1. Se confirma la concentración de yodo predominante utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, en el año 2021

Hi2. Se confirma las reacciones adversas predominante en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, en el año 2021.

Hi3. Existe relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, en el año 2021 según el sexo.

Hi4. Existe relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, en el año 2021 según la edad.

3.2 Variables y definición operacional

3.2.1 Definición de las variables

3.2.1.1 Definición conceptual

Variable 1: Medios de contraste

Se define como sustancias de naturaleza radiopacas que se emplean en diversos exámenes radiológicos, como es en el caso de la tomografía computarizada, con fines diagnósticos, dado que permite una mejora en la visualización de las estructuras anatómicas al realizarse el examen con la administración de estas sustancias por vía endovenosa (15).

Variable 2: Reacciones adversas

Es una respuesta nociva, no deseada y no intencionada que se produce tras la administración de un fármaco.

3.2.1.2 Definición operacional

Variable 1: Medios de contraste

Se define operacionalmente a través de los indicadores del tipo de medio de contraste utilizado, la concentración de yodo y sus valores de osmolaridad.

Variable 2: Reacciones adversas

Se define operacionalmente a través de la recolección de la información mediante el reporte de reacciones adversas del área de enfermería teniendo como indicadores la presencia y tipos de reacciones adversas.

3.2.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Medios de contraste	Tipo de medio de contraste utilizado	No iónico Iónico	Cuantitativa	Nominal
	Concentración de Iodo	300 mg/ml 320 mg/ml 350 mg/ml	Cuantitativa	Ordinal
	Osmolaridad	Alta (1500-2000) mOsm/kg Baja (600-900) mOsm/kg Isoosmolar (290) mOsm/kg	Cuantitativa	Ordinal
Reacciones Adversas	Presencia de Reacciones adversas	SI NO	Cuantitativo	Nominal
	Reacciones Leves	Urticaria Prurito Edema epidérmico Rinorrea Congestión Estornudos Hipertensión moderada Nauseas Vómitos	Cualitativa	Nominal
	Reacciones Moderadas	Eritema generalizado Urticaria extensa Prurito o edema más extensos	Cualitativa	Nominal
	Reacciones Severas	Edema facial Edema laríngeo Hipotensión o hipoxia	Cualitativa	Nominal

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

4.1.1 Enfoque

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, dado que se empleará fórmulas y cálculos sobre los datos exactos que han sido recolectados mediante instrumentos de medición sobre las variables de estudio, a fin de poder contrastar la hipótesis de la investigación (35).

Por su parte, según Hernández y col plantea que este tipo de enfoque buscar realizar una medición de las variables de estudio, y no sólo hacer una descripción de las características que se ha recolectado, por lo que permite darle una asignación y ordenamiento según su valor (36).

4.1.2 Tipo

En referente al tipo de investigación, según la bibliografía obtenida del autor Hernández y sus colaboradores y en suma con lo dicho por Ortega, se trata de una investigación pura o básica, cuyo propósito es el de generar nuevo conocimiento sobre un hecho u objeto mediante el contraste o suma de la información anterior (36).

4.1.3 Nivel

De acuerdo al nivel de investigación, se tomó en consideración que éste será correlacional, ya que según Hernández y col. se buscará precisar el grado de relación que existe entre las variables en estudio, sin trata de estimar la causa-efecto de las mismas, este nivel de investigación supone un precedente para otro tipo de estudios (37).

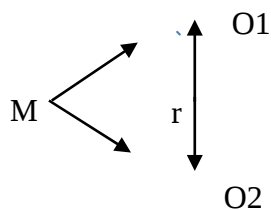
4.1.4 Método

Se empleó un método hipotético-deductivo, favoreciendo al establecimiento de esquemas deductivos y lógicos que facilitan la formulación de preguntas e inferencias que faciliten la comprobación de la hipótesis según la recolección y análisis de los datos de la investigación (38).

4.1.5 Diseño

Por último, el diseño que siguió la investigación es de corte transversal, retrospectivo, descriptivo no experimental Según Otzen y col. indican que este tipo de investigación se basa en la recolección de datos en un instante del tiempo, sin contar con seguimiento (39). Además, no experimental, porque como menciona Toro I. y Parra R, este tipo no se teñirá a manipular o alterar de alguna forma la variable de estudio, es decir, solo recae en la observación. (40)

El esquema de la investigación será el siguiente:



M= Pacientes asmáticos que han acudido a realizarse una tomografía computarizada con contraste durante los meses de enero a octubre al Hospital Víctor Lazarte Echegaray en Trujillo.

O₁= Medios de contraste

O₂= Reacciones adversas

r = Relación entre las variables

4.2 Diseño muestral

4.2.1 Población (N):

De acuerdo con McClave et al., la población hace referencia al conjunto de elementos, los cuales pueden ser personas, objetos, eventos o transacciones que suponen ser el interés principal de lo que se está investigando (41). En la presente investigación se tomó en consideración a cada uno de los pacientes que han acudido a realizarse una tomografía computarizada con contraste en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el mes de enero a octubre del 2021 obteniendo un número de 320 pacientes.

4.2.2 Muestra (n):

La muestra de la investigación se obtuvo mediante un muestreo no probabilístico y por conveniencia obteniendo un total de 320 pacientes. Este tipo de muestreo se define, según Otzen y Manterola, como aquella que beneficia al investigador en casos donde la población es pequeña, puesto que le permite seleccionar a sujetos del universo muestral, siendo en este caso al número de pacientes que se han atendido durante el mes de enero a octubre del año 2021 (39).

Criterios de inclusión:

- ✓ Pacientes con diagnóstico de asma bronquial
- ✓ Pacientes que acuden a realizarse el examen de tomografía computarizada con contraste durante los meses de enero a agosto del 2021.
- ✓ Pacientes de ambos sexos.

Criterios de exclusión:

- ✓ Pacientes con trastorno de conciencia.
- ✓ Paciente que no pueda obedecer las órdenes (sordo – desorientado – disnea)
- ✓ Pacientes del sexo femenino embarazadas

4.3 Técnicas de recolección de datos

4.3.1 Técnicas

En la investigación se utilizó las siguientes técnicas:

- **Análisis documental:** Se procedió a revisar la información vinculada con los registros de enfermería sobre las reacciones adversas en pacientes y el contraste utilizado para el procedimiento de la tomografía computada además de la información obtenía en la historia clínica junto con los formatos de las entrevistas previas al examen realizado por la enfermera o medico de turno de los pacientes que han sido atendidos durante el mes de enero a octubre del 2021 en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo.
- **Observación:** Los procesos sensoriales y perceptivos, que nos permite apreciar de forma directa e indirecta los fenómenos suscitados dentro del contexto de la investigación, a fin de obtener diferentes perspectivas sobre la interacción entre los diferentes acontecimientos.

4.3.2 Instrumentos

En la recolección de datos, la investigación se diseñó y empleo una ficha de recolección de datos que permite el registro de la información de cada paciente y facilita el análisis de las variables a estudiar. Esta se presenta en el anexo 1.

El instrumento fue de elaboración propia y se encuentra basado en las dimensiones y factores de nuestras variables de estudio, y éste permite documentar información acerca del paciente para que sea analizado posteriormente, a fin de realizar la comprobación de la hipótesis de investigación.

4.3.3 Validez y confiabilidad

4.3.3.1 Validez

Con respecto a la validación se estima que por el tipo de instrumento utilizado no se requiere realizar el procedimiento de juicio de experto, al tratarse de una ficha de recolección de datos que permite extraer la información pertinente que se obtuvo a partir de la técnica del análisis documental.

4.3.3.2 Confiabilidad

Asimismo, se indica que al tratarse de una ficha de recolección de datos que únicamente se encarga de recopilar la información obtenida por el análisis documental, y no mantiene ítems que busquen recabar información por parte de la muestra no se requiere realizar el análisis de fiabilidad del instrumento mediante la fórmula estadística de Alfa de Cronbach.

4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Una vez que se realizó la recolección de datos, la información obtenida se ingresó a una base de datos mediante una hoja de cálculo elaborada en Microsoft Excel 2019, codificando cada una de las respuestas y manteniendo el orden en el que han sido recopiladas. Dicha información fue procesada empleando el software estadística IBM SPSS Versión 26, el cual permitió aplicar el análisis descriptivo e inferencial para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, y contrastación de las hipótesis de investigación.

Dentro del análisis de la estadística descriptiva se realizó los cálculos de las medidas de tendencia central y dispersión. Asimismo, se estimó la frecuencias absolutas y relativas, las cuales se mostraron en tablas y gráficos

Con respecto al análisis inferencial se procedió mediante la prueba o test estadística Chi-cuadrado, con lo que se estimó la relación entre las variables de estudio, dado que se trabaja con escalas de medición nominales y también el análisis estadístico Spearman rho para la relación entre la edad de los participantes en el estudio.

4.5 Aspectos éticos

Dentro de la investigación se tomó en cuenta los siguientes criterios para dar cumplimiento a los aspectos éticos de la investigación, teniendo en cuenta que la investigación no requirió de consentimiento informado y el estudio no involucro la participación de seres humanos, dado que únicamente se analizaron los datos obtenidos de los informes de enfermería del servicio de tomografía y la historia clínica, además se contó con el permiso del Tecnólogo Médico encargado del área de tomografía, y no se recopilaron datos personales del paciente, como nombre y

apellido, así como tampoco se recopilaron el nombre del personal que realizó el estudio, las historias clínicas y los resultados de los pacientes fueron revisados de forma responsable, las cuales se seleccionaron de forma preliminar tomando en cuenta la metodología definida, el investigador fue responsable de la revisión de cada uno de los informes radiológicos, la información vertida en cada una de las historias clínicas e informes se mantuvo en absoluta reserva y confidencialidad, la información obtenida sólo fue empleada con los fines académicos en los que se basa la investigación.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Análisis Descriptivo

Tabla 1 Distribución de los pacientes según el sexo.

Tabla N°1: Distribución de los pacientes según el sexo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sexo del paciente	Femenino	192	60.0	60.0
	Masculino	128	40.0	40.0
	Total	320	100.0	

Fuente: Datos obtenidos del SPSS

En la tabla N°1 se observa que la distribución de los pacientes indica un predominio del sexo femenino, dado que representan un 60% (n =192), mientras que el sexo masculino solamente representa el 40% (n=128) de los pacientes que se han atendidos en tomografía durante enero a octubre del 2021.

Tabla 2 Distribución de los pacientes según el grupo etario.

Tabla N°2: Distribución de los pacientes según el grupo etario.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Grupos de edad	5-9	99	30.9	30.9
	10-14	138	43.1	74.0
	15-18	83	25.9	100.0
Total		320	100.0	

Fuente: Datos obtenidos del SPSS

En la tabla N°2 se observa que la distribución de los pacientes según edad indica que existe un predominio del grupo etario de 10 - 14 años (43.1%), en tanto que un 30.9% de los pacientes se ubica en el grupo etario entre 5 – 9 años y solo un 25.9 % tiene una edad que lo categoriza en el grupo etario de 15 – 18 años.

Tabla N°3: Concentración de iodo predominante utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021

Tabla 3 Concentración de iodo predominante utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
CONCENTRACIÓN DE IODOS	300 mg/ml	156	48.8	48.8
	320 mg/ml	62	19.4	68.1
	350 mg/ml	102	31.9	100.0
	Total	320	100.0	

Fuente: Datos obtenidos del SPSS

En la tabla N°3 se muestra la tabla de frecuencia de la concentración de iodo utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, donde se observa que existe un 48.8% (156) de pacientes con concentración de iodos de 300 mg/ml, asimismo existe un 19.4 % (62) de pacientes con concentración de iodos de 320/mg/ml y a su vez se tiene un 31.9% (102) de pacientes con concentración de iodos de 350 mg/ml. Lo que indica que el iodo predominante es el de 300 mg/ml.

Tabla N°4: Reacciones adversas predominante en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021.

Tabla 4 Reacciones adversas predominante en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Echegaray, Trujillo en el año 2021

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
TIPOS DE REACCIONES ADVERSAS	Leve	14	4.4	4.4
	Moderada	8	2.5	6.9
	Severa	4	1.3	8.125
	Ninguna	294	91.9	100.0
	Total	320	100.0	

Fuente: Datos obtenidos del SPSS

En la tabla N°4 se muestra la tabla de frecuencia del Tipo de reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, donde se observa que existe un 4.4% (14) de pacientes con reacción adversa leve, 2.5% (8) con reacción adversa moderada y un 1.3% (4) de reacción adversa severa. Determinándose que la reacción adversa predominante es la reacción adversa leve.

5.2 Análisis Inferencial

Tabla N°5: Relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021.

Tabla 5 Relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021

		REACCIONES ADVERSAS		Total	Chi- cuadrado de Pearson
		NO	SI		
MEDIO DE CONTRASTE	IÓNICO	113	17	130	P=0.00 /
		38.4%	65.4%	40.6%	
	NO IÓNICO	181	9	190	
		61.6%	34.6%	59.4%	
Total		294	26	320	
		100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Datos obtenidos del SPSS

En la tabla N°5 se muestra tablas de contingencia entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, donde se observa que el 40.6% de los pacientes tuvieron medio de contraste iónico, siendo este porcentaje mayor en aquellos pacientes que si presentan reacciones adversas, (65.4% de los pacientes que tienen medio de contraste iónico presentan reacciones adversas, frente al 38.4% de pacientes que no presentaron reacción adversa) alguna. Asimismo, un 59.4% de los pacientes tienen medio de contraste no iónico, siendo este porcentaje mayor en aquellos que no presentan reacción adversa (61.6% de pacientes que tienen medio de contraste no iónico, no presentan reacciones adversas, frente al 34.6% de pacientes que si presentaron reacción adversa).

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

PRUEBA DE HIPÓTEISIS GENERAL

1) Formulación de hipótesis de investigación

H1. Se confirma la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021.

2) Formulación de la hipótesis nula

H0. Se niega la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021.

3) Estadístico de prueba

Prueba no paramétrica: Chi-cuadrado

4) Elección de nivel de significancia

$p=0.05$

5) Regla de decisión

Si $p < 0.05$ entonces se rechaza la hipótesis nula.

Si $p > 0.05$ entonces no se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación

Se obtuvo una significancia menor a 0.05 en la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos, rechazando la hipótesis nula, por tanto, Existe relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021.

Tabla N°6: Relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según el sexo.

Tabla 6 Relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según el sexo.

SEXO			REACCIONES ADVERSAS		Total	Total
			NO	SI		
Femenino	Medio de contraste	Iónico	59	10	69	P=0.006
			33.1%	71.4%	35.9%	
		No iónico	119	4	123	
			66.9%	28.6%	64.1%	
Total			178	14	192	
			100.0%	100.0%	100.0%	
Masculino	Medio de contraste	Iónico	54	7	61	P=0.317
			46.6%	58.3%	47.7%	
		NO IONICO	62	5	67	
			53.4%	41.7%	52.3%	
Total			116	12	128	
			100.0%	100.0%	100.0%	
Total	Medio de contraste	Iónico	113	17	130	P=0.007
			38.4%	65.4%	40.6%	
		NO IONICO	181	9	190	
			61.6%	34.6%	59.4%	
Total			294	26	320	
			100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Datos obtenidos del SPSS

En la tabla N°6 se observa que existe relación estadísticamente significativa entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray según el sexo femenino de los pacientes ($p=0.006 < 0.05$); mientras que para el sexo masculino no existe relación estadísticamente significativa dado que ($p=0.317 > 0.05$); Además se observa que el 35.9% de los pacientes tuvieron medio de contraste iónico y son de sexo femenino, siendo este porcentaje mayor en aquellos pacientes que si presentan reacciones adversas, (71.4% de los pacientes de sexo femenino que tienen medio de contraste iónico presentan reacciones adversas, frente al 33.1% de pacientes de sexo femenino que no presentaron reacción adversa alguna).

Tabla N°7: Relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según la edad.

Tabla 7 Relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según la edad.

Variables		Edad	Reacciones Adversas	Concentración de yodos
Spearman rho	Edad	Correlation Coefficient	1.000	-0.045
		Sig. (2-tailed)		0.421
		N	320	320
	Reacciones adversas	Correlation Coefficient	-0.045	1.000
		Sig. (2-tailed)	0.421	0.778
		N	320	320
	Concentración de yodos	Correlation Coefficient	-0.060	-0.016
		Sig. (2-tailed)	0.282	0.778
		N	320	320

Fuente: Datos obtenidos del SPSS

En la tabla 7 se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre el medio de contraste y la edad ($p=0.421 > 0.05$); y las reacciones adversas y la edad ($p=0.282 > 0.05$) en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray. Además la correlación es casi nula (está en el rango entre 0.0 y 0.2) e inversamente proporcional (tiene signo negativo).

5.3 DISCUSIÓN

Con fin de determinar la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos se realizó este estudio correlacional, descriptivo y transversal que incluyó a pacientes evaluados por tomografía computarizada con contraste en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el mes de enero a octubre del 2021.

Los resultados describen a la población con un total de 320 pacientes, distribuidos por 192 pacientes asmáticos femeninos (60%) y 128 masculinos (40%); dichos resultados concuerdan con los resultados obtenidos por de Sigcho J. y col, en el que se caracterizó por ser en su mayoría femenino con un 61.5%¹⁰. Por otro lado, los pacientes, distribuidos en grupos de edad se caracterizaron por ser en su mayoría pacientes de 10 a 14 años, con un 43.1%; 30.9% de 5 a 9 años y 25.9% de 15 a 18 años; según los resultados de Segovia Medina, los pacientes menores a 9 años son menos frecuentes que aquellos de 10 a 19 años, similar a los resultados de la investigación.

Con relación a las variables, se calculó los niveles predominantes de la concentración de yodo usado en los medios de contraste, arrojando que la concentración de 300 mg/ml es la concentración más usada entre las demás con un 48.8% de predominancia, seguida de 350 mg/ml con un 31.9% y 320 mg/ml con un 19.4%; esta predominancia guarda concordancia con lo mencionado por Segovia Medina, que sus concentraciones varían entre 200 a 400 mg/ml y que depende según la función y peso del paciente, que, al tratarse de menores de edad¹⁴, se estima el uso de menores concentraciones con mayor predominancia.

Además, se determinó la predominancia de las reacciones adversas en los pacientes; los cuales, con suma predominancia, destaco la inexistencia de reacciones adversas en los pacientes en un 91.9% de los pacientes, el 8.125% restante presento reacciones, donde la más común fueron las leves con un 4.4% de los pacientes; estos datos resultan notablemente similares a los de Sigcho J. y col, donde según su investigación presentaron reacciones agudas leve.

Mediante el análisis inferencial se estableció la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas los pacientes asmáticos. La tabla de contingencia respectiva se

encuentra organizado las variables correspondientes: Medios de Contraste, dividido en iónico y no iónico y la presencia o no de reacciones adversas; en donde se caracterizó una mayor predominancia del uso de contrastes no iónicos, con un 59.4%, mientras que el iónico un 40.6%. Además, en aquellos pacientes con reacciones adversas se destacó que, en su mayoría, un 65.4%, fueron en administraciones de contrastes iónicos, lo que responde a lo mencionado por Alfonso Guillén¹⁰ y, tomando en cuenta los trabajos de Alvarado Fernandez¹² y Segovia Medina¹⁴, el uso de contrastes no iónico es más seguros. Se calculo los niveles de significación entre las variables, arrojando un nivel $p=0.007$ y dictando una relación significativa medio de contraste y las reacciones adversas.

Por otro lado, se estableció la relación entre las variables según el sexo de los pacientes, En los pacientes femeninos, aquellas con reacciones adversas, fueron en su mayoría por medios de contraste iónicos; además su nivel de significancia fue de $p=0.006$, lo que indica una relación significativa. Cabe mencionar que los contrastes no iónicos fueron los que más se usaron en pacientes femeninos con un 64.1% de los casos. Sin embargo, en caso de pacientes masculinos se utilizó contraste no iónico en un 52.3% de los casos, los casos negativos de reacciones adversas no se caracterizaron por destacar un tipo de medio de contraste con mayor predominancia, siendo 46.6% en no iónicos y 53.4% iónicos, aunque si, en casos positivos de reacción, los contrastes iónicos fueron más predominantes con un 58.3%. Los niveles de significancia resultan en $p=0.317$, lo que indica que no existe una relación significativa entre las variables en pacientes masculinos. Estos datos guardan relación con lo mencionado por Huarcaya Mayta, en donde en sus resultados, son las mujeres quienes tuvieron mayor incidencia de reacciones adversas y en su mayoría de gravedad leve¹³.

Por último, se determinó la relación de las variables según los grupos etarios. Pacientes de 5 a 9 años recibieron contrastes no iónicos en un 62.6%, las reacciones adversas positivas se caracterizaron por ser en su mayoría ocasionadas por contrastes iónicos con 66.7% y su nivel de significancia fue de $p=0.063$, sin una relación significativa; de igual manera ocurrió con el grupo de 10 a 14 años, con un nivel de significancia de $p=0.365$, con administración predominante de contraste no iónico con 58.7% sin predominancia del tipo de contraste en las reacciones positivas (50% a cada tipo). Se

encontró una relación significativa ($p=0.013$) entre las variables en el grupo de 15 a 18 años, en el que se destacó que las reacciones adversas positivas fueron en su totalidad por medios de contraste iónicos.

CONCLUSIONES

- 1.- Se encontró que existe relación directa y significativa entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos, además se pudo identificar que el menor porcentaje de reacciones adversas se producen con el medio de contraste no iónico.
- 2.-El medio de contraste más utilizado fue el que presentaba la concentración de yodo de 300 mg/ml es la más predominante, seguido de 350 y 320 mg/ml administrados en pacientes del hospital Víctor Lazarte Echegaray.
- 3.- De los diferentes tipos de reacciones adversas que se presentaron, se pudo identificar que las reacciones adversas leve fue predominante, seguido del tipo moderado y severo.
- 4.- Referente al género se obtuvo como resultados que en las pacientes femeninas presentan una relación significativa entre el medio de contraste y las reacciones adversas; sin embargo, en pacientes masculinos no se hayo relación estrecha.
- 5.- Según la edad se pudo identificar que en los pacientes de 15 a 18 años presentaron una relación significativa entre las variables, mientras que los grupos etarios de 5 a 9 años y 10 a 14 presentaron niveles de significancia que no indicaban relación alguna.

RECOMENDACIONES

Debemos tener en cuenta durante los exámenes tomográficos el uso del medio de contraste no iónico ya que el porcentaje de reacciones adversas son menores.

Al momento de realizar los exámenes tomográficos una de las principales consideraciones será el uso del contraste con baja concentración de yodo.

Se recomienda conocer los diferentes tipos de reacciones adversas y sus clasificaciones, sin embargo, debemos tener en cuenta que predominan de estas son leves.

También recomendamos tener el cuidado y las precauciones del caso en el momento de la aplicación del medio de contraste tanto para ambos géneros sin embargo se indica un cuidado especial en el género femenino.

Por último, recomendamos tomar las previsiones del caso durante un examen tomografía sobre todo en grupo etario de 15 a 18 años.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Santillán, J. Utilidad de la tomografía computarizada en el tratamiento quirúrgico del carcinoma de páncreas Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas 2015-2017. 2017.
2. Ortega, M. Utilidad de la radiografía de tórax y de la tomografía computada de alta resolución en asma pediátrica. [Tesis]. México D.F: Universidad Nacional Autónoma de México. 2019.
3. Calzado A, Geleijns J. Tomografía computarizada. Evolución, principios técnicos y aplicaciones. Revista Española de Física Médica. 2010;11(3).
4. García, R., Ocantos, J. & Paganini, L. (2010). Guía de Recomendaciones para la utilización de Medios de Contraste Radiológicos. Buenos Aires, Argentina: Servicio de Diagnóstico por Imágenes Hospital Italiano de Buenos Aires.
5. García JA, Blázquez MP, Serrano BV, Romero RR. Reacciones adversas generales a los contrastes. Clasificación y conceptos generales. Radiología. 2014 Jun 1; 56:3-11.
6. Chen Q, Zhao X, Wang X, Na V, Zhu L, Xu H, Zhou Q. Análisis retrospectivo de las reacciones adversas a los medicamentos inducida por agentes de contraste radiológico por vía intravenosa en un hospital del centro médico acreditado por la joint commission international en china. Ther Clin Manag de riesgos [Internet]. 2017 [citado 05 jun 2017]; 13: 565 – 573. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5414727/>
7. Callahan MJ, Poznavokis L, Zurakowski D, Taylor G. Incidence and Severity of Acute Allergic-like Reactions to IV Nonionic Iodinated Contrast material in children Radiology: Volume 250: 674-681. Number 3: March 2009.
8. Zarco MP, Velazco. Impacto de la tomografía helicoidal en el diagnóstico y manejo del paciente con cólico renal México: Marban; 2006.
9. Segovia A. Reacciones adversas al uso de contraste yodado no iónico hospital nacional Alberto Sabogal Sologuren [Tesis de especialidad]. Lima: Universidad de San Martin de Porres. Facultad de medicina. 2015.
10. Gabriela Carolina Sigcho Jáco, Ligia Gabriela Velalcázar Oñate. Incidencia de reacciones adversas agudas y renales al uso de contraste yodado no iónico intravenoso utilizado en procedimientos tomográficos en pacientes de 20 a 50 años

en el servicio de imagen del Hospital San Francisco de Quito, en el período abril-agosto del 2016. [Internet]. Universidad Central Del Ecuador; 2017. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11937/1/T-UCE-0006-003-2017.pdf>

11. Francisco Garrido, Sofía Rivera, José Patricio Pesenti, Carlos Riquelme, Álvaro Huete. Medios de contraste intravascular en tomografía computada y resonancia magnética: lo que el clínico necesita saber [Internet]. ARS MEDICA Revistas de Ciencias Médicas; 2020. Disponible en: <https://revistas.udd.cl/index.php/confluencia/article/view/504/465>
12. Huarcaya Mayta, Jean Paúl. Incidencia y gravedad de las reacciones adversas relacionadas al uso de los medios de contraste endovenosos en pacientes atendidos en la clínica internacional, sede Lima 2014-2016. [Internet]. Universidad Norbert Wiener; 2018. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2146>
13. Alvarado Fernández, Daniela Nemecia. volumen mínimo de contraste en tomografía abdominal en el Hospital Militar Central junio-noviembre 2016. [Internet]. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2138/ALVARADO%20FERNANDEZ%20DANIELA%20NEMECIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Segovia Medina, Karina Angela. Reacciones adversas al uso de contraste yodado no iónico. Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, 2014. [Internet]. Universidad de San Martín de Porres; 2015. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_31f5de73f41c2f13b00d179266459b3f
15. Huete, A. Hallazgos radiológicos de tomografía de cráneo en pacientes a quienes se les realizó por cefalea, en el centro de alta tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, de enero a diciembre del 2016. Diss. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, 2017.
16. Sartori, P., et al. Medios de contraste en imágenes. Revista argentina de radiología, 2013, 77(1); 49-62.
17. Mortelet K, Olivia M, Ondategui S, Ros P, Silverman S. Universal Use of Nonionic Iodinated Contrast Medium for CT: Evaluation of safety in a large urban teaching hospital. AJR; 184: 31-34, January. 2005.

18. Cochran T, Bomyea K, Sayre W. Trends in adverse events after IV administration of contrast media. *AJR*; 176: 1385-8, June. 2001.
19. Ribelles, C. Ramírez; F., Sánchez M; Guilabert, Pamies J. Contrastes yodados de utilización en Radiología. *Radiología*, 2014, 56, 12-20.
20. Trujillo, M., et al. Comparación de las reacciones alérgicas de dos contrastes no iónicos de baja osmolaridad. *Seram*. 2018.
21. Galimany, J., Garrido, E., Pernas, J., Díaz, S. Reacciones adversas a los medios de contraste yodados en radiología. *Enfermería Clínica*. 2010; 20(5): 297 – 300.
22. Morales, M, Otamendiz O. Reacciones adversas a medios de contrastes yodados. *AMC [Internet]*. 2010 Ago [citado 2021 Ene 22]; 14(4).
23. Aguilar, J., Parada, M., Vargas, B., Rodríguez, R. Reacciones adversas generales a los contrastes. Clasificación y conceptos generales. *Radiología*. 2014; 56: 3 – 11.
24. Espínola, S., Mora, D. Alcaraz, P., Palacios, C. Reacciones adversas por el uso de medios de contraste radiológico. *Tendencias en Medicina*. 2013; 8(8): 108 – 114.
25. Zalazar, M., Tobia, N., Guerra, E., Isolabella, D. Contraste yodados intravenosos y metformina: interacciones y precauciones. *Revista Argentina de Radiología*. 2011; 75(4): 341 – 343.
26. Ibáñez, J. Quinte, M., Villena, F., Cernaque, C. Reacciones adversas inmediatas al contraste yodado no iónico intravenoso en tomografía computarizada. *Rev Med Hered [Internet]*. 2010; 21(4): 214-215.
27. Eisenberg, R. Diagnóstico por Imagen, Patrones de Diagnóstico Diferencial. Vol. II. Madrid – España. Editorial Marban. 2006. Págs.815 – 820.
28. Burgener Francis A, M.D., Diagnóstico por TC, 2 da. Edición 2008, Editorial MARBAN S.L., Madrid España, Pág. 326 – 339.
29. Mueller PR, Kalra MK, Maher MM, Rizzo S, Saini S. Multidetector CT urography in imaging of the urinary tract in patients with hematuria. *Korean J Radiol*. 2004-2005(1):1-10.

30. Banquero, M., Ortíz, E. Realtime Voxel Rendering. Instituto de Tecnología. [Internet]. Disponible en: <https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/handle/123456789/7696>
31. Verdugo, M. Tomografía computada multicorte. Revista chilena de cirugía.2004; 56: 185 – 190.
32. Ney, D., Fishman, E., Magid, D., Drebin, R.Volumetric rendering of computed tomography data: principles and techniques. IEEE Computer Graphics and Applications, 1990, vol. 10, no 2, p. 24-32.
33. ACR Manual on Contrast Media. Version 9. 2013. ACR Committee on Drugs and Contrast Media.
34. Mishra RK, Heavner JE. Prevalence of Adverse Reactions to Radiopaque Contrast Reported by Patients presenting for Interventional Pain Procedure. Pain Practice. Jun 22. 2012.
35. Tamayo M. Metodología de la Investigación. México: Limusa. 2007.
36. Hernández, R. y Mendoza, C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: Editorial Mc Graw Hill Education. 2018.
37. Hernández, R., Fernández, C., Baptista, L. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
38. Ríos, R., El artículo de investigación: Metodología de redacción. 1ª ed.,
39. Otzen T, Manterola C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int J Morphol. marzo de 2017;35(1):227-32.
40. Toro Jaramillo ID, Parra Ramírez RD. Método y conocimiento: metodología de la investigación. Primera Edición. 2006.
41. McClave JT, Benson PG, Sincich T. Statistics for Business and Economics. Pearson Prentice Hall; 2008. 956 p.

ANEXOS

Anexo 1

Ficha de recolección de datos

No de Ficha_____

A.- Datos del paciente

1.- Edad del paciente____2.- Sexo____3.-Talla____4.-Peso_____

B.- Tipo de Medio de contraste utilizado:

☐ NO IÓNICO
☐ IÓNICO

C.- Concentración de Iodo

- ☐ 300 mg/ml
- ☐ 320 mg/ml
- ☐ 350 mg/ml

D.- Osmolaridad

- ☐ Alta (1500-2000) mOsm/kg
- ☐ Baja (600-900) mOsm/kg
- ☐ Isoosmolar (290) mOsm/kg

E.- Presencia de Reacciones adversas

- ☐ SI
- ☐ NO

F.- Reacciones Leves

- | | |
|---|----------------------------------|
| ☐ Urticaria | ☐ Prurito |
| ☐ Edema epidérmico | ☐ Rinorrea |
| ☐ Congestión | ☐ Estornudos |
| ☐ Hipertensión moderada | ☐ Nauseas |
| ☐ Vómitos | |

G.- Reacciones Moderadas

- ☐ Eritema generalizado
- ☐ Urticaria extensa
- ☐ Prurito o edema más extensos

H.- Reacciones Severas

- ☐ Edema facial
- ☐ Edema laríngeo
- ☐ Hipotensión o hipoxia

Observaciones

Anexo 2

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema principal Pp. ¿Cuál es la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021? Problemas secundarios Ps1. ¿Cuál es la concentración de yodo predominante utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021? Ps2. ¿Cuál es las reacciones adversas predominante en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021? Ps3. ¿Cuál es la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021 según el sexo? Ps4. ¿Cuál es la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray en el año 2021 según la edad?	Objetivo general Og. Determinar la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021 Objetivos específicos Os1. Determinar la concentración de yodo predominante utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021 Os2. Determinar las reacciones adversas predominante en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021. Os3. Determinar la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según el sexo. Os4. Determinar la relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo en el año 2021, según la edad.	Hipótesis principal Hg. Existe relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, durante los meses de enero a octubre del 2021 Hipótesis específicas Hi1. Se confirma la concentración de yodo predominante utilizada en los medios de contraste en el servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, en el año 2021 Hi2. Se confirma las reacciones adversas predominante en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, en el año 2021. Hi3. Existe relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, en el año 2021 según el sexo. Hi4. Existe relación entre el medio de contraste y las reacciones adversas en pacientes asmáticos del servicio de tomografía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Trujillo, en el año 2021 según la edad.	Variable 1: Medios de contraste Variable 2: Reacciones adversas	Enfoque de la investigación: Cuantitativo Tipo de la investigación: Básica Nivel de la investigación: Correlacional Método de la investigación: Deductiva Diseño de la investigación: Transversal ,retrospectivo descriptivo, no experimental Población (N): 320 pacientes Muestra (n): 320 pacientes Instrumento: Ficha de recolección de datos

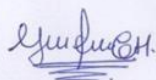
Anexo 3

Anexo N°3

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Guivar Chambergó Deysi Albertina, con Documento Nacional de Identidad N.º 42498406 declaro que el desarrollo del presente proyecto de investigación que presento, previo a la obtención del título de Bachiller en Tecnología Médica en el área de radiología son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud que el contenido, 42498406 que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.



Guivar Chambergó Deysi Albertina

DNI. 42498406

Anexo 4

Trujillo, 17 de febrero del 2022

Dr
Dennis Vargas López
Jefe del Servicio de Diagnóstico por Imágenes
Hospital Victor Lazarte Echegaray – ESSALUD

Presente

Mediante la presente le hago llegar mis saludos cordiales y a la vez la constancia N° 6 con código PI N° 5 CIYE –O.C.I.Y D-RALL- ESSALUD-2022 mediante la cual aprueba mi proyecto de tesis titulado “RELACIÓN ENTRE LOS MEDIOS DE CONTRASTE Y LAS REACCIONES ADVERSAS EN PACIENTES ASMÁTICOS DEL SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DEL HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY, TRUJILLO 2021” emitida por el área de capacitación de la RALL-ESSALUD, así mismo me dirijo a su despacho para solicitarle el permiso correspondiente para la obtención de la información necesaria, para el desarrollo de mi tesis, garantizando salvaguardar la confidencialidad de los datos.

Sin otro particular hago propicia la ocasión para reiterarles mis saludos y estima personal

Atte-



Nombre del Alumno
Guivar Chambergo Deysi Albertina
DNI: 42498406
Cel: 952250091



17/03/22
9:00 AM

"Año del fortalecimiento de la soberanía nacional"

RED ASISTENCIAL LA LIBERTAD
OFICINA DE CAPACITACION, INVESTIGACION Y DOCENCIA
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA

PI N° 5 CIYE- O.C.I.Y D-RALL-ESSALUD-2022

CONSTANCIA N.º 6

El presidente del Comité de Investigación de la Red Asistencial La Libertad – ESSALUD, ha aprobado el Proyecto de Investigación Titulado:

"RELACIÓN ENTRE LOS MEDIOS DE CONTRASTE Y LAS REACCIONES ADVERSAS EN PACIENTES ASMÁTICOS DEL SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DEL HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY, TRUJILLO 2021"

GUIVÁR CHAMBERGO, DEYSI

Al finalizar el desarrollo de su proyecto deberá alcanzar un ejemplar del trabajo desarrollado vía virtual al email (capacitacionrall@gmail.com), según Directiva N° 04-IETSI-ESSALUD-2016, a la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia - GRALL, caso contrario la información del Trabajo de Investigación no será avalada por ESSALUD.

Trujillo, 14 de febrero del 2022


Dr. Andrés Sánchez Reyna
PRESIDENTE
Comité de Investigación
Red Asistencial La Libertad
EsSalud


Dr. Daniel Yncertú Koma
Médico
Médico

NIT: 9070-2021-1250

CONSTANCIA DE AUTORIZACION

EL MEDICO QUE SUSCRIBE, EN CALIDAD DE JEFE DE SERVICIO DE DIAGNOSTICO POR IMÁGENES DEL HVLE, DEJA CONSTANCIA DE SU CONFORMIDAD PARA QUE EL ALUMNO (A) GUIVAR CHAMBERGO DEYSI ALBERTINA CON DNI 42498406, OBTENGA LA INFORMACION NECESARIA EN LAS BASES DE DATOS DEL SERVICIO PARA EJECUTAR SU PROYECTO DE TESIS TITULADO "RELACIÓN ENTRE LOS MEDIOS DE CONTRASTE Y LAS REACCIONES ADVERSAS EN PACIENTES ASMÁTICOS DEL SERVICIO DE TOMOGRAFÍA DEL HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY, TRUJILLO 2021". A PARTIR DE LA FECHA.

TRUJILLO, 07 DE MARZO DEL 2022


Dr. Denis Alexe Vargas López
JEFE DE SERVICIO
DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES
HVLE - ESSALUD