



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DELEGACIÓN SUR 37**



**JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
COORDINACIÓN AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA.**

**“DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX
EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL”**

PRESENTA:

DRA. JACQUELINE RODRÍGUEZ RIVERA

ASESOR PRINCIPAL:

DR. RICARDO CÓRDOVA RAMÍREZ

CIUDAD DE MÉXICO A AGOSTO DEL 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

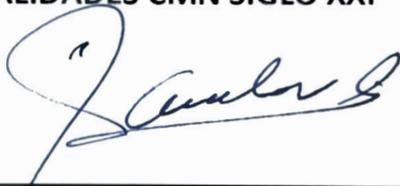
HOJA DE RECOLECCIÓN DE FIRMAS

**"DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN
PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL".**



DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA

**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**



DR. FRANCISCO JOSÉ AVELAR GARNICA

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN IMAGENOLOGÍA
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**



DR. RICARDO CÓRDOVA RAMÍREZ

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Jueves, 05 de agosto de 2021**

Dr. Ricardo Córdova Ramírez

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
R-2021-3601-134

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Fredy Cuevas García
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DATOS DEL ALUMNO	
Apellido Paterno	Rodríguez
Apellido materno	Rivera
Nombre:	Jacqueline
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de Medicina
Carrera:	Imagenología Diagnóstica y Terapéutica
No. De cuenta:	518219439
Correo:	Jack_2805@hotmail.com
DATOS DEL AUTOR	
Tutor principal:	Ricardo Córdova Ramírez Médico Especialista en Imagenología Hospital de Especialidades CMN "Siglo XXI" 55 27 17 83 66 ric.corodva.rx@gmail.com
DATOS DE LA TESIS	
Título:	"DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL"
No. De páginas:	56
Año:	2021
No. De registro Institucional:	R – 2021 – 3601 - 134

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

ADN: Ácido desoxirribonucleico

CMN: Centro Médico Nacional

DECT: Dual energy TC (técnica de energía dual de TC)

EPI: Enfermedad pulmonar intersticial

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Gy: Gray

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

kVp: Kilovoltaje-pico

mSv: miliSievert

MGy: miligray

TC: Tomografía computarizada

TCAR: Tomografía computarizada de alta resolución

VRS: Vessel-related structures (estructuras relacionadas con vasos)

ÍNDICE

1	RESUMEN	1
2	ABSTRACT	3
3	MARCO TEÓRICO	5
4	JUSTIFICACIÓN	13
5	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
6	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	15
7	HIPÓTESIS	16
8	MATERIAL Y MÉTODOS	17
9	CRITERIOS DE SELECCIÓN	18
10	CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA	19
11	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	21
12	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	24
12	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	25
13	ASPECTOS ETICOS	26
14	RECURSOS FINANCIEROS	28
15	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	30
16	RESULTADOS	31
17	GRÁFICOS Y TABLAS	33
18	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	43
19	CONCLUSIONES	47
20	BIBLIOGRAFÍA	48
21	ANEXOS	52

RESUMEN

“DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL”

Director de tesis: Dr. Córdova-Ramírez Autora clínico: Dra. Rodríguez-Rivera J.

Introducción: La enfermedad pulmonar intersticial se define como el conjunto de patologías que afectan el intersticio de los pulmones, existen múltiples tipos de afectaciones, sin embargo, la fibrosis pulmonar idiopática es la más común, la cual se caracteriza por ser una fibrosis que progresa con el paso del tiempo. ¹

Objetivo: Implementar un protocolo de baja dosis de radiación en tomografía de tórax para pacientes con patología pulmonar intersticial que se estudian en el Hospital de especialidades CMN Siglo XXI.

Material y Métodos: Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, analítico, comparativo, prospectivo, transversal, en el hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, en periodo comprendido del 01-octubre-2020 al 31-agosto-2021. Mediante una revisión sistemática de parámetros técnicos en la realización de estudio de tomografía simple de tórax de pacientes con el diagnóstico de patología pulmonar intersticial, se utilizó un protocolo de baja dosis de radiación (menor a 7 mSv) que permitió obtener un estudio adecuadamente valorable para diagnóstico y seguimiento de esta patología, sin perder detalles anatómicos importantes, posteriormente se compararon los resultados con estudios de pacientes con un protocolo estándar de radiación (7 mSv) mediante la hoja de recolección de datos donde se analicen los patrones tomográficos observados en dicha patología.

Resultados: Se realizó la distribución, por diagnóstico de TAC de tórax; 2 pacientes (2%) con diagnóstico de bronquiolitis obliterante; 13 pacientes (13%) con conclusión de descartar fibrosis pulmonar; 4 pacientes con fibrosis pulmonar (4%); se encontró neumonía intersticial en 81 pacientes (81%). (Tabla 4) (Gráfico 3)

Conclusiones: El patrón más hallado en nuestro estudio fue el con patrón reticular, con el 52% de los casos, seguido de los patrones de vidrio deslustrado y patrón septal con el 50% de los pacientes respectivamente.

Aspectos éticos: Basado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud esta investigación se considera como riesgo mínimo.

Factibilidad: Los recursos Humanos, Financieros e Infraestructura del Hospital, permitirá cumplir sin contratiempos con el objetivo del proyecto.

Palabras Clave: Patología pulmonar intersticial, dosis de radiación, tomografía de tórax.

ABSTRACT

Introduction: Interstitial lung disease is defined as the set of pathologies that affect the interstitium of the lungs, there are multiple types of affectations, however, idiopathic pulmonary fibrosis is the most common, which is characterized by being a fibrosis that progresses over time.

Objective: To implement a protocol of low dose of radiation in chest tomography for patients with interstitial pulmonary pathology that are studied at the CMN Siglo XXI Specialty Hospital.

Material and Methods: An observational, analytical, comparative, prospective, cross-sectional research study was conducted at the Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, in the period from 01-October-2020 to 31-August-2021. Through a systematic review of technical parameters in the conduct of a simple chest tomography study of patients with the diagnosis of interstitial pulmonary pathology, a protocol of low dose of radiation (less than 7 mSv) was used, which allowed to obtain an adequately assessable study for diagnosis and follow-up of this pathology, without losing important anatomical details, subsequently, the results were compared with studies of patients with a standard radiation protocol (7 mSv) using the data collection sheet where the tomographic patterns observed in this pathology are analyzed.

Results: The distribution was performed, by diagnosis of chest CT; 2 patients (2%) diagnosed with bronchiolitis obliterans; 13 patients (13%) with the conclusion of ruling out pulmonary fibrosis; 4 patients with pulmonary fibrosis (4%); interstitial pneumonia was found in 81 patients (81%). (Table 4) (Figure 3)

Conclusions: The most found pattern in our study was the one with reticular pattern, with 52% of the cases, followed by the patterns of delutrated glass and septal pattern with 50% of the patients respectively.

Ethical aspects: Based on the Regulations of the General Health Law on Health Research, this research is considered as a minimum risk.

Feasibility: The Human, Financial and Infrastructure resources of the Hospital will allow the project to be met without setbacks.

Keywords: Interstitial pulmonary pathology, radiation dose, chest tomography.

MARCO TEÓRICO

La enfermedad pulmonar intersticial se define como el conjunto de patologías que afectan el intersticio de los pulmones, existen múltiples tipos de afectaciones, sin embargo, la fibrosis pulmonar idiopática es la más común, la cual se caracteriza por ser una fibrosis que progresa con el paso del tiempo. ¹

La clasificación de las enfermedades pulmonares intersticiales es bastante compleja dentro de esta clasificación se agrupan enfermedades del tejido conectivo, enfermedades asociadas a drogas, aquellas ocasionadas por exposición, las no clasificables y neumonías intersticiales, esta última se subdivide a su vez en fibrosis crónica y aguda. ¹

Neumonías intersticiales:

Crónicas:

- Idiopáticas
- Neumonía intersticial usual
- Enfermedad pulmonar difusa idiopática

Agudas:

- Neumonía organizada
- Neumonía aguda intersticial.

El uso de técnicas como la tomografía computarizada (TC) ha incrementado significativamente en los últimos años con la finalidad de obtener diagnósticos para múltiples enfermedades, tal es el caso de las enfermedades intersticiales. ¹

Con la introducción de la TC cerca de 1980, se realizó la comparación entre estudios, con la finalidad de determinar la utilidad de los mismos, la comparación se realizó entre TC y radiografías para el diagnóstico de enfermedad pulmonar intersticial (EPI), si bien esta última es muy accesible por su bajo costo y permite el diagnóstico de este tipo de enfermedades se encontró que la radiografía es normal en un 10-40% de los casos que tienen diagnóstico de EPI confirmado por biopsia. ²

La tomografía promete ofrecer un diagnóstico adecuado por la calidad de imágenes que ofrece, el estudio del parénquima pulmonar debe realizarse siempre sin contraste ya que el uso de este podría simular imágenes en vidrio despulido, por otra parte, para que el diagnóstico sea adecuado deben existir cortes milimétricos, esto con la finalidad de no perder información, estos deben ser de entre .5- 1 mm en intervalos iguales o menores a 2 cm. ²

Al existir múltiples tomas de imágenes en un espacio anatómico pequeño, surge la importancia de la reducción en las dosis de radiación, actualmente es posible obtener imágenes con una reducción de la dosis de radiación aplicada sin perder datos de relevancia. ²

La TC tradicional para toma de imagen de tórax utiliza una técnica de doble adquisición de fase de contraste, en un inicio los escáneres eran muy lentos para obtener el escaneo, además de limitaciones en el rango de exploración, en una sola respiración del paciente, aunado a la posibilidad de dañar el equipo pues el hecho de que permaneciera encendido por largos periodos de tiempo dañaba significativamente al tubo de rayos X. ³

Los equipos de tomografía actuales, tienen una resolución mejorada, así como modificaciones a los tubos de rayos X que permiten una exploración completa en un periodo menor de tiempo, lo que permite mantener el equipo sin daños a los tubos de rayos X. ³

Existen múltiples indicaciones para realizar una TC de tórax se utiliza para el seguimiento de pacientes con nódulos, infecciones, seguimiento de enfermedades obstructivas crónicas, seguimiento oncológico, neumonía intersticial, entre otras. ^{4a}

La radiación es definida como cualquier forma de energía o materia que se irradia por el espacio en distintas direcciones. Dependiendo de su naturaleza, podemos considerar dos tipos principales, de origen natural, y artificial. ⁵

De igual manera se puede clasificar como radiación no ionizante que es la que no tiene la suficiente energía como para romper los enlaces que unen los átomos del

medio que irradian como lo son las ondas de radio y televisión, microondas, luz visible; y la radiación ionizante que es la que tiene suficiente energía como para producir ionizaciones de los átomos del medio o materia que es irradiado, en donde destacan los equipos médicos de rayos x. ⁵

El tipo de unidad que se emplea cuando se habla sobre la dosis de radiación absorbida por los tejidos es en Gray (Gy), mientras que la dosis equivalente que toma en consideración el tipo de radiación y la sensibilidad de los órganos y tejidos se mide en miliSievert (mSv). Se ha descrito que la dosis promedio de radiación natural es de 2.2 mSv/año. ⁵

La radiación puede ocasionar daño celular a través de diversos mecanismos que afectan principalmente al ácido desoxirribonucleico (ADN), así como también toxicidad por radicales libres, mutaciones y alteraciones en la capacidad de reparación que pueden propiciar cáncer. ⁶

El que más se ha relacionado con el desarrollo de cáncer es la ruptura de las cadenas del ADN. Se realizó un estudio en trabajadores de la industria nuclear, expuestos a una dosis promedio de 20 mSv y se encontró una asociación significativa entre la dosis de radiación y muerte por cáncer, especialmente pulmonar y mieloma múltiple. ⁶

En el caso del estudio del parénquima pulmonar, se usa una dosis promedio de 7 mSv para el diagnóstico de enfermedades mediante el uso de tomografía computarizada. ⁷

La dosis de radiación dependerá del tipo de estudio a realizar, la importancia de la dosis radica en que dosis insuficiente podría verse reflejada en imágenes con ruido e imágenes no útiles para efectuar el diagnóstico. ⁷

A pesar de que tomar en cuenta la dosis es algo importante, es mucho mayor el beneficio que se obtiene al realizar la TC, respecto a los riesgos que esto podría tener. ⁷

Por ello la importancia de realizar un estudio de imagen; para esto han sido utilizadas distintas técnicas de imagen entre las que destacan la radiografía y la tomografía computarizada de alta resolución (TCAR), esta última como piedra angular para el diagnóstico de enfermedades pulmonares intersticiales, la importancia de estas técnicas radica en que son métodos no invasivos y que proporcionan información esencial para la determinación del diagnóstico y pronóstico.⁸

La TC permite identificar alteraciones que son imposibles de visualizar en radiografías de tórax, permitiendo el reconocimiento temprano, además de que evita en la mayoría de las veces la realización de estudios invasivos y permite determinar el pronóstico del paciente.⁸

El patrón que se presenta en la tomografía es de importancia para la identificación de enfermedades pulmonares intersticiales.⁸

En una neumonía usual intersticial están presentes opacidades reticulares que se localizan en la base, tienen predominancia bilateral y periférica, imagen en panal, en estas pueden existir datos de bronquiectasias, distorsión en la arquitectura, e incluso imagen de vidrio despolido.⁸

La imagen de panal es descrita como espacios quísticos que se encuentran en grupos, los cuales poseen paredes gruesas, siendo los diámetros entre estos muy similares, mismos que rondan entre 3 y 5mm, en algunas ocasiones llegando hasta 25 mm.⁸

Dentro de las imágenes se pueden encontrar diversos patrones e incluso algunos tipos de estos proveerá un pronóstico, por ejemplo, la magnitud de la imagen en panal y la presencia de patrón reticular son usadas como predictores de mortalidad en los pacientes con fibrosis idiopática pulmonar.⁸

Por otra parte, el grado de fibrosis es indicativo de mal pronóstico para pacientes con enfermedad pulmonar intersticial.⁸

Una de las patologías que se presenta más común dentro de este gran grupo de enfermedades intersticiales, es la fibrosis idiopática pulmonar, esta es definida como una neumonía que presenta fibrosis progresiva, su causa es desconocida y ocurre en la mayoría de los casos en personas ancianos y adultos, misma que queda limitada a los pulmones, su clínica suele ser variable, pero el principal síntoma es la disnea y la pérdida de la función pulmonar, que culmina en un pronóstico pobre. ⁹

Esta patología va a mostrar un patrón de una neumonía intersticial usual, con las características antes mencionadas, siempre y cuando la clínica este presente. ¹⁰

En ocasiones es posible además encontrar fibrosis en los lóbulos superiores y un quiste que aparenta una imagen en panal mismo que podría llegar a ocupar un área del 70% respecto a la fibrosis. ¹⁰

El reconocimiento y la respectiva asociación con la clínica es de suma importancia pues no solo la Fibrosis idiopática pulmonar presenta el patrón de neumonía intersticial usual, sino que también la neumonitis por hipersensibilidad lo presenta o en algunas ocasiones puede variar con el de una neumonía intersticial inespecífica. ¹²

Por ello la importancia de la identificación por otra parte se ha determinado que el hallazgo de imagen en panal o su ausencia en una tomografía, no está relacionado con el pronóstico de los pacientes. ¹³

En los pacientes pueden existir áreas con aumento de atenuación, es decir con un aumento perceptible en la densidad de la imagen, están asociadas con diagnóstico de enfermedades pulmonares intersticiales y a su vez con un aumento en el número de hospitalizaciones así como aumento en la mortalidad; la disnea de esfuerzo es un síntoma que aparece, también se demostró que esta alta atenuación no está relacionada con enfermedades pulmonares como lo son asma y EPOC, lo cual hallar este patrón no tendría que plantear un diagnóstico diferencial entre las enfermedades ya mencionadas. ¹⁴

La evaluación de las estructuras que se relaciona con los vasos, es uno de los más fuertes predictores de supervivencia así como también la disminución forzada de la capacidad vital.¹⁵

El puntaje para su evaluación es VRS ó de estructuras relacionadas con vasos, un índice con evaluación funcional y visual, que se asigna a la evaluación de arterias y venas, que se encuentran cerca de zonas con presencia de fibrosis, es importante para el pronóstico.¹⁵

La alteración del puntaje en zonas superiores es uno de los predictores más importantes, sin embargo, si la alteración se encuentra a nivel basal no se relaciona con la mortalidad, esto como un dato independiente sin tomar en cuenta la existencia de fibrosis adyacente.¹⁵

La expectativa de vida aumenta significativamente con el uso de antifibróticos, en los pacientes que muestran una capacidad vital forzada disminuida.¹⁵

A su vez para la obtención de imágenes se ha determinado que la colocación en posición de prono del paciente es útil para obtener mejor calidad de imágenes, siendo incluso identificadas ciertas anormalidades por personal que no posee tanta experiencia.¹⁶

Es posible realizar reducciones de las dosis de la TC mediante la realización de ciertos procedimientos, uno de ellos es la reducción de kVp la cual regula la capacidad de penetración del rayo, con aumento del valor del tono, optimizar el área la cual será escaneada y ajustar los protocolos tomando en cuenta las características antropométricas del paciente, así como la dosis disminuye también es posible que la calidad disminuya.¹⁷

Por ello el desarrollo de reconstrucción iterativa es fundamental para conseguir una adecuada imagen con el uso de dosis mínimas.¹⁷

Para minimizar el ruido en las imágenes de TC en una reconstrucción iterativa, esta técnica está basada en la proyección posterior filtrada, antes de que esto apareciera, las primeras generaciones de este tipo de reconstrucción usaba dosis

reducidas para la obtención de imágenes; sin embargo sus algoritmos modificaban la apariencia de las imágenes que incluso podría obtenerse una apariencia pixelada.¹⁸

La reconstrucción iterativa además de una reducción en el número de cortes permite disminuir significativamente la dosis de radiación aplicada, en pacientes que tienen fibrosis quística, incluso es posible alcanzar niveles de radiación similares a los de la radiografía de tórax.¹⁹

Múltiples técnicas son utilizadas para reducir la dosis de la radiación de la tomografía, esta reducción de dosis se ha intentado mediante modificaciones en el voltaje, sin embargo, esto puede traer consigo aumento de ruido y comprometer a su vez el diagnóstico.²⁰

La técnica que más se ha usado es la tomografía computarizada de tórax en dosis bajas (LDCT), esta usualmente se utiliza para la detección del cáncer de pulmón, su uso repetido, sin embargo, se relaciona inevitablemente con el aumento de dosis de radiación, a pesar de ser una dosis de 1.5 mSv.²⁰

Esto antes de que apareciera la técnica de energía dual la cual permite hacer uso de tonos altos con la finalidad de reducir la dosis de radiación a la cual se expone a la persona, una de las principales ventajas de esta técnica es que el tono puede ser aumentado hasta 3.2, hecho que mejora la resolución de la TC.²¹

La técnica de energía dual de TC (DECT) consiste en tener dos sistemas de medición mediante dos tubos de rayos x, con sus respectivos detectores, proporcionando así una cobertura del volumen sin dejar huecos, con tonos más elevados, permitiendo así un muestreo completo, sin dejar espacio alguno.²¹

Si bien la técnica de energía dual no es nueva, incluso es prácticamente tan antigua como la tecnología TC, en inicio requirió dosis incluso del doble de la dosis actual, para 1990 fue utilizada como método de identificación de nódulo solitario pulmonar, sin embargo, un estudio publicado por la sociedad de Fleischner desmintió que su

uso tuviera diagnósticos asertivos para nódulo solitario dejando de lado esta técnica por un largo periodo de tiempo. ²¹

Con el paso de los años y la continua preocupación por el aumento en las dosis de radiación, se logra retomar la tecnología DECT dándose cuenta que era posible llevar a cabo estudios con una dosis muy parecida a la usada en una TC de energía única. ²¹

Que además tiene múltiples aplicaciones, como detección de enfermedades tromboembólicas, disección y nódulos pulmonares. ²¹

Por otra parte, no se encuentran diferencias en imágenes tomadas con DECT y dosis reducidas en comparación con imágenes estándar, en lo que respecta a estructuras pulmonares, como bronquios, ganglios linfáticos. ²¹

Incluso es posible que pacientes con un IMC < 32 kg/m², puedan ser sometidos a DECT en dosis reducidas con un volumen del índice de TC debajo $3.0 \pm .7$ miligray y esto sin tener una pérdida en el diagnóstico, es decir, sin comprometer la visión de estructuras anatómicas que forman parte crucial del diagnóstico. ²¹

Gracias al empleo de estas técnicas se ha logrado determinar un descenso significativo en la radiación comparado con valores previos al año 2010, esto dependiendo del tipo de estudio realizado, esta variación va desde 4 mGy hasta cerca de 14 mGy, que son determinados mediante el uso de niveles de referencia para el diagnóstico en tomografía. ²²

JUSTIFICACIÓN

La tomografía computarizada juega un papel crucial en el diagnóstico y pronóstico de enfermedades pulmonares intersticiales ya que permite obtener imágenes de adecuada calidad en un corto periodo de tiempo.

En la actualidad la TC se considera la piedra angular para el diagnóstico de este tipo de patologías, mediante la identificación de distintos tipos de patrones que son posibles de observar en la imagen.

Sin embargo, la realización de este estudio supone someter al paciente a altas dosis de radiación para poder obtener una adecuada calidad de imagen.

En la actualidad, la preocupación por la administración de altas dosis de radiación ha hecho que surjan técnicas modernas que provean al personal médico no solo de imágenes de calidad, sino también que la dosis de radiación aplicada sea significativamente menor.

Debido a la gran cantidad de pacientes con enfermedad intersticial pulmonar tratados en este hospital, es necesario aplicar nuevos protocolos para brindar al paciente mayor seguridad respecto a la cantidad de radiación recibida, sin disminuir la calidad diagnóstica de los estudios.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad pulmonar intersticial se define como un conjunto de patologías que afectan el intersticio de los pulmones. Existen múltiples tipos de afectaciones, sin embargo, la fibrosis pulmonar idiopática es la más común, la cual se caracteriza por ser una fibrosis que progresa con el paso del tiempo.

En la actualidad, su diagnóstico ha sido delegado a la tomografía computarizada TC, ya que permite obtener una adecuada calidad de imagen, además de que ésta se obtiene en poco tiempo. Su utilidad en el diagnóstico y pronóstico de las enfermedades intersticiales es crucial.

Para realizar el escaneo del parénquima pulmonar, se usa una dosis promedio de radiación de 7 mSv. El continuo uso de estudios dentro de la población eleva la dosis de radiación recibida por el paciente, lo cual implica un riesgo para su salud.

Derivado de lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Puede implementarse un protocolo de baja dosis de radiación en tomografía de tórax para pacientes con patología pulmonar intersticial, con el que se obtengan resultados confiables, con el fin de disminuir el riesgo de efectos adversos por la radiación?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Implementar un protocolo de baja dosis de radiación en tomografía de tórax para los pacientes con patología pulmonar intersticial que se estudian en el “Hospital de especialidades CMN Siglo XXI”

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Registrar la edad de los pacientes en estudio.
- Referir el género de los pacientes en estudio.
- Identificar los principales patrones radiológicos que se observan en los pacientes con enfermedades intersticiales, tanto en estudios con protocolo normal como con protocolo de baja dosis.
- Determinar si la calidad de los estudios con baja dosis de radiación es adecuada para realizar un diagnóstico confiable.
- Especificar la dosis empleada en los protocolos de estudios con baja dosis de radiación.

HIPOTESIS GENERAL

Hipótesis de Trabajo

H1: Es posible implementar un protocolo de baja dosis de radiación en tomografía de tórax para pacientes con patología pulmonar intersticial, que proporcione imágenes de buena calidad diagnóstica, a la vez que se disminuye el riesgo de efectos adversos por la radiación.

Hipótesis de Nula

H0: No es posible implementar un protocolo de baja dosis de radiación en tomografía de tórax para pacientes con patología pulmonar intersticial, que proporcione imágenes de buena calidad diagnóstica, a la vez que se disminuye el riesgo de efectos adversos por la radiación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, analítico, comparativo, prospectivo, transversal, en el hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, en periodo comprendido del 01-octubre-2020 al 31-agosto-2021. Mediante una revisión sistemática de parámetros técnicos en la realización de estudio de tomografía simple de tórax de pacientes con el diagnóstico de patología pulmonar intersticial, se utilizó un protocolo de baja dosis de radiación (menor a 7 mSv) que permitió obtener un estudio adecuadamente valorable para diagnóstico y seguimiento de esta patología, sin perder detalles anatómicos importantes, posteriormente se compararon los resultados con estudios de pacientes con un protocolo estándar de radiación (7 mSv) mediante la hoja de recolección de datos donde se analicen los patrones tomográficos observados en dicha patología.

TIPO DE INVESTIGACIÓN: EPIDEMIOLÓGICA

TIPO DE DISEÑO:

De acuerdo al grado de control de la variable: Observacional

De acuerdo al objetivo que se busca: Analítico, comparativo.

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: Prospectivo

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal

Lugar del estudio: Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Muestra: Todos los pacientes derechohabientes en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, con el diagnóstico de patología pulmonar intersticial.

Población en estudio: Todos los pacientes derechohabientes en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, con el diagnóstico de patología pulmonar intersticial, en periodo comprendido del 01-marzo-2021 al 31-agosto-2021.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de edad.
- Pacientes de cualquier género.
- Pacientes con patología pulmonar intersticial.
- Pacientes con estudio de tomografía de tórax.

Criterios de exclusión:

- Pacientes en los que no sea posible obtener todos los datos inherentes a esta investigación.
- Pacientes con patología pulmonar intersticial que no tengan estudio de tomografía de tórax.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que han sido trasladados a otra unidad y no sea posible continuar con su seguimiento adecuado.

CÁLCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA

Basado en lo descrito por **Lucia Chen, en su artículo del 2019**, se ha descrito que la incidencia de la enfermedad pulmonar intersticial, se presentan 7.44 casos / 100 000 habitantes en Europa, y 6.8 casos / 100 000 en Estados Unidos ¹. De acuerdo a las características del estudio, se realizó el cálculo de tamaño de muestra para una población infinita. Por lo que la proporción esperada para este estudio de investigación se estimó en 7%, con una precisión del 5%, y un nivel de confianza del 95%.

Derivado de lo anterior se realiza la siguiente fórmula para una población Infinita:

Si la población que deseamos estudiar es INFINITA , y deseamos saber cuántos individuos del total tendremos que estudiar, la respuesta sería:																			
Seguridad:	95%	Si no tuviéramos ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor de p=0.5 (50%), que maximiza el tamaño muestral.																	
Precisión:	5%																		
Proporción esperada al 7%:	0.07																		
Formula:	$\frac{Z \alpha^2 * p * q}{d^2}$																		
Donde:	<table border="1"> <tr> <td>Z α^2 =</td> <td>1.96²</td> <td colspan="2">(Ya que la seguridad es del 95%)</td> </tr> <tr> <td>p =</td> <td>0.07</td> <td>Proporción esperada, en este caso será:</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>q=</td> <td>0.93</td> <td colspan="2">En este caso sería 1-p</td> </tr> <tr> <td>d=</td> <td>0.05</td> <td>Precisión (en este caso deseamos un)</td> <td>5%</td> </tr> </table>			Z α^2 =	1.96 ²	(Ya que la seguridad es del 95%)		p =	0.07	Proporción esperada, en este caso será:	0.07	q=	0.93	En este caso sería 1-p		d=	0.05	Precisión (en este caso deseamos un)	5%
Z α^2 =	1.96 ²	(Ya que la seguridad es del 95%)																	
p =	0.07	Proporción esperada, en este caso será:	0.07																
q=	0.93	En este caso sería 1-p																	
d=	0.05	Precisión (en este caso deseamos un)	5%																
n=	$\frac{1.96^2}{0.05}$	$\frac{0.07}{0.93}$	= ?																
n=	$\frac{3.8416}{0.0025}$	$\frac{0.07}{0.93}$	= ?																
n=	$\frac{0.25008816}{0.0025}$		= 100.04																

Se requieren un total de 100 pacientes para llevar a cabo este proyecto de investigación, sin embargo, se procede a la estimación de la muestra ajustada a pérdidas por diversas causas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:

En este estudio es preciso estimar las posibles pérdidas de pacientes por razones diversas (pérdida de información, sesgos de selección, sesgos de información) por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular de la siguiente forma:

Muestra ajustada a las pérdidas = $n (1 / 1-R)$

- n = número de sujetos sin pérdidas (100,04)
- R = proporción esperada de pérdidas (20%)

Así por ejemplo si en el estudio esperamos tener un 20% de pérdidas, el tamaño muestral necesario sería: $100.04 (1 / 1-0.2) = 125.05$ pacientes.

Se necesitan 125 pacientes con el diagnóstico de enfermedad pulmonar intersticial.

Tipo de muestreo

No probabilístico.- La probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida. La muestra es escogida por medio de un proceso arbitrario. Se utiliza con frecuencia cuando no se conoce el marco muestral.

Por casos consecutivos.- Consiste en elegir a cada unidad que cumpla con los criterios de selección dentro de un intervalo de tiempo específico o hasta alcanzar un número definido de pacientes.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Dependiente				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Diagnóstico concluyente por TC	Es la identificación de la naturaleza de una enfermedad mediante pruebas y la observación de sus signos o síntomas (en este caso TC).	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO
Patrón Septal	Engrosamiento de los septos interlobulares secundario a la presencia de edema, infiltración celular y/o fibrosis. El engrosamiento septal puede ser liso, nodular o irregular	Esta variable se obtendrá por observación directa del estudio tomográfico	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO
Patrón Reticular	Engrosamiento del intersticio intralobular generalmente debido a la existencia de fibrosis	Esta variable se obtendrá por observación directa del estudio tomográfico	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO
Patrón Nodular	El patrón micronodulillar es frecuente en enfermedades granulomatosas	Esta variable se obtendrá por observación directa del estudio tomográfico	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO
Patrón en “vidrio deslustrado”	Tenue aumento de la densidad pulmonar de distribución, a menudo geográfica,	Esta variable se obtendrá por observación directa	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO

	que no borra las estructuras vasculares adyacentes.	del estudio tomográfico		
“Empedrado”	Superposición de un patrón lineal sobre un patrón en vidrio deslustrado.	Esta variable se obtendrá por observación directa del estudio tomográfico	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO
Patrón quístico	Imágenes redondeadas de paredes finas (generalmente de 1 a 3 mm de grosor), bien definidas y con aire en su interior.	Esta variable se obtendrá por observación directa del estudio tomográfico	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO
Patrón de consolidación	Aumento de la atenuación pulmonar asociado a un borramiento del contorno de los vasos adyacentes; en ocasiones puede identificarse la presencia de broncograma aéreo.	Esta variable se obtendrá por observación directa del estudio tomográfico	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO
Bronquiectasias	Dilatación y engrosamiento de las paredes bronquiales	Esta variable se obtendrá por observación directa del estudio tomográfico	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- SI 2.- NO

Variables Independientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador

Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Esta variable se obtendrá derivado de la información demográfica que incluya la solicitud de tomografía.	Cuantitativa Discreta	1.AÑOS CUMPLIDOS
Género	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.	Esta variable se obtendrá derivado de la información demográfica que incluya la solicitud de tomografía.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.FEMENINO 2.MASCULINO
Diagnóstico por Tomografía computarizada de Tórax	Es la identificación de la naturaleza de una enfermedad por medio de una Tomografía computarizada de Tórax.	Esta variable se obtendrá por medio de la obtención del reporte de tomografía.	Cualitativa Nominal Politómica	1.DESCRIBIR DIAGNÓSTICO
Dosis de radiación empleada en TC de Tórax	Es una medida de la cantidad de energía absorbida por algo o alguien cuando se expone a los rayos X.	Esta variable se obtendrá al seleccionar el protocolo preestablecido de radiación mínima para tomografía de tórax	Cualitativa Nominal Politómica	1.DESCRIBIR DPSIS EMPLEADA

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se presentó el protocolo de tesis al Comité Local de Investigación del Hospital. Una vez obtenida la autorización se procedió a la recolección de datos.

- Se recopilaron los datos de los pacientes que cuentan con el diagnóstico de patología pulmonar intersticial.
- El investigador, clasificó a los pacientes de acuerdo con lo descrito en el instrumento de recolección de datos, considerando los resultados de pacientes con el diagnóstico de patología pulmonar intersticial, al mismo tiempo se obtendrán las variables de interés inherentes a este estudio de investigación.
- Posteriormente a la captura de la información se procedió a transcribir los datos de los pacientes a una hoja prediseñada de Excel, por último, se exportó al programa estadístico Epi Info 7, el cual es un Software de uso libre, el cual no requiere de licencia para su manejo.
- El investigador responsable se obliga a presentar los Informes de Seguimiento, y que una vez que el estudio ha sido terminado, presentó el Informe de Seguimiento Técnico final, así como los informes extraordinarios que se le requieran sobre el avance de proyecto de investigación, hasta la terminación o cancelación del mismo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar) para variables numéricas, además de frecuencias y proporciones para las variables cuantitativas.

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturó la información para su correcto análisis estadístico; el Software que se empleó fue el paquete estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo, adicionalmente se empleó el programa Spss versión 25 para Windows.

ASPECTOS ÉTICOS

En el presente proyecto de investigación, el procedimiento estuvo de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegó a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se consideró como de riesgo mínimo.

Se tomó el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes, y se respetaron cabalmente los principios contenidos en el, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasificó como de riesgo mínimo, el investigador no tuvo participación en el procedimiento al que fueron sometidos los pacientes, el investigador solo se limitará a la recolección de la información generada y capturada en el expediente clínico, la investigación por sí misma representa riesgo mínimo para el paciente.

Sin embargo, se respetaron en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo con lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica y lo recomendado por la Coordinación Nacional de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

La información obtenida fue conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos

I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustará a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

El investigador se rige bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existe la posibilidad de que la información recabada del expediente clínico con respecto a los pacientes se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad del mismo.

DESGLOSE PRESUPUESTAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
DESGLOSE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título del Protocolo de Investigación:
“DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL”

Nombre del Investigador Responsable		
Rodríguez	Rivera	Jacqueline
Apellido paterno	Materno	Nombre (s)

Presupuesto por Tipo de Gasto			
Gasto de Inversión.			
		ESPECIFICACIÓN	COSTO
1.	Equipo de cómputo: <ul style="list-style-type: none"> • MacBook • Impresora HP láser monocromática p1102w • Memoria USB • Hojas blancas • Artículos • Tinta impresora • Copias fotostáticas 	1 laptop 1 impresora 1 USB 500 1 cartucho	Propia \$1499.00 \$99.00 \$50.00 \$400.00
Subtotal Gasto de Inversión			\$2048
Gasto Corriente			
1.	Artículos, materiales y útiles diversos: <ul style="list-style-type: none"> • Bolígrafos • Corrector • Carpetas • Broche sujeta hojas 	10 bolígrafos 2 unidades 5 carpetas 3 broches	\$100.00 \$60.00 \$15.00 \$15.00
Subtotal Gasto Corriente			\$190.00
TOTAL			\$2238.00

DESGLOSE DE RECURSOS A UTILIZAR

Recursos humanos:

- 1 Médico Especialista en Imagenología.
- 1 Médico Residente Especialista en Imagenología.

Recursos materiales:

- Los recursos materiales utilizados son de las instalaciones del Servicio de Imagenología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.
- Los componentes necesarios para el vaciamiento de datos es el equipo de papelería (hojas y plumas), impresiones, equipo de cómputo, sistema de vigencias de la red informática del Servicio de Imagenología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.
- Para el presente estudio no se utilizaron recursos monetarios externos a los materiales disponibles del Servicio de Imagenología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL”

P= PROGRAMADO

R= REALIZADO

ACTIVIDAD 2020 - 2021	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JULIO	JULIO	AGOSTO	AGOSTO	AGOSTO
DELIMITACIÓN DEL TEMA A ESTUDIAR	R	R										
		R										
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA		R	R									
		R	R									
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO HASTA PRESENTACIÓN AL COMITE			R	R								
					R							
REVISIÓN DEL PROTOCOLO POR EL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN						R						
							R					
REGISTRO DEL NÚMERO DE PROTOCOLO							R					
							R					
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN							R	R				
							R	R				
ANÁLISIS DE RESULTADOS								R	R			
								R	R			
PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO									R	R		
											R	R

RESULTADOS

Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, analítico, comparativo, prospectivo, transversal, en el hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, en periodo comprendido del 01-octubre-2020 al 31-agosto-2021.

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra con base en los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, obteniendo una población de estudio de 100 pacientes.

La edad mínima de la población estudiada, fue de 22 años, con una edad máxima de 93 años, con una edad media de 55.7 años; en cuando a la dosis de radiación, la dosis mínima fue de 4.16mSv, con una máxima de 20.8mSv, con una radiación promedio de 10.82mSv. (Tabla 1)

De los 100 pacientes, 56 pacientes (56%) pertenecieron al género femenino, mientras que 44 pacientes (46%) pertenecieron al género masculino. (Tabla 2) (Gráfico 1)

Se realizó la distribución de los pacientes por diagnóstico con rx de tórax, obteniendo los siguientes resultados; 1 paciente (1%) con áreas en vidrio deslustrado derecho que sugiere proceso infeccioso atípico; 8 pacientes (8%) con diagnóstico de atelectasias; con derrame pleural, se encontraron a 4 pacientes (4%); 2 pacientes (2%) con diagnóstico de neumonía multisegmentaria; con diagnóstico de neumonitis intersticial, se diagnosticaron a 7 pacientes (7%); 22 pacientes (22%) con diagnóstico de neumopatía crónica; se hallaron a 3 pacientes (3%) con nódulo pulmonar; con patrón de ocupación alveolar y vidrio deslustrado, se clasificaron a 3 pacientes (3%); el patrón en vidrio deslustrado se encontró en 7 pacientes (7%); 7 pacientes (7%) con patrón intersticial; el patrón reticulonodular fue el diagnóstico en 8 pacientes (8%); 28 pacientes (28%) con rx de tórax normal. (Tabla 3) (Gráfico 2).

Se realizó la distribución, por diagnóstico de TAC de tórax; 2 pacientes (2%) con diagnóstico de bronquiolitis obliterante; 13 pacientes (13%) con conclusión de descartar fibrosis pulmonar; 4 pacientes con fibrosis pulmonar (4%); se encontró neumonía intersticial en 81 pacientes (81%). (Tabla 4) (Gráfico 3)

En cuanto a los casos con reconstrucción iterativa, se encontraron 58 pacientes (58%) con reconstrucción iterativa; 42 pacientes (42%) sin reconstrucción iterativa. (Tabla 5) (Gráfico 4).

En cuanto a los casos con patrón reticular, se encontraron 48 pacientes (48%) sin patrón reticular y 52 pacientes (52%) con patrón reticular. (Tabla 6) (Gráfico 5).

Los casos con patrón de vidrio deslustrado, se encontraron a 50 pacientes (50%). (Tabla 7) (Gráfico 6).

13 pacientes (13%) con patrón con empedrado, no así en 87 pacientes (87%); (Tabla 8) (Gráfico 7).

En cuanto al patrón quístico, se encontraron con este patrón a 15 pacientes (15%). (Tabla 9) (Gráfico 8).

Se distribuyeron a los pacientes conforme al patrón de condensación, encontrando 18 pacientes (18%) con este patrón. (Tabla 10) (Gráfico 9).

Se encontró patrón nodular en 21 pacientes (21%). (Tabla 11) (Gráfico 10).

En cuanto al patrón septal, se hallaron a 50 pacientes (50%) con este tipo de patrón. (Tabla 12) (Gráfico 11).

Se realizó la distribución de los pacientes por casos con bronquiectasias, encontrando a 32 pacientes con bronquiectasias. (Tabla 13) (Gráfico 12).

GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA 1.

Distribución de las Variables Numéricas					
Tipo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad (años)	100.00	22.00	93.00	55.70	15.53
Dosis de Radiación en TAC	100.00	4.16	20.80	10.82	5.15

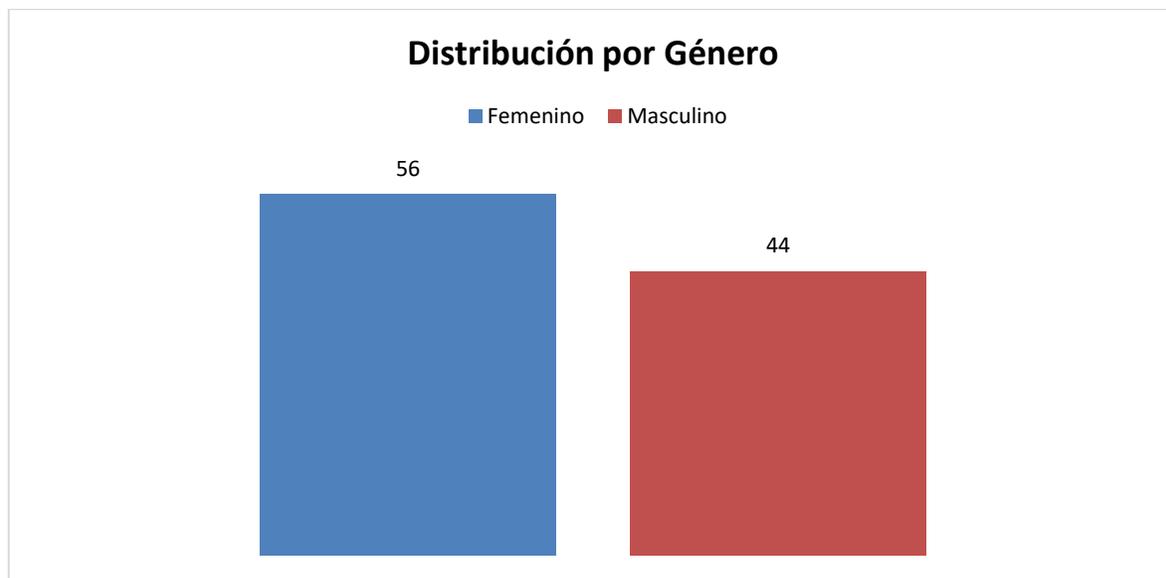
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 2.

Distribución por Género				
Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	56	56.0	56.0	56.0
Masculino	44	44.0	44.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 1.



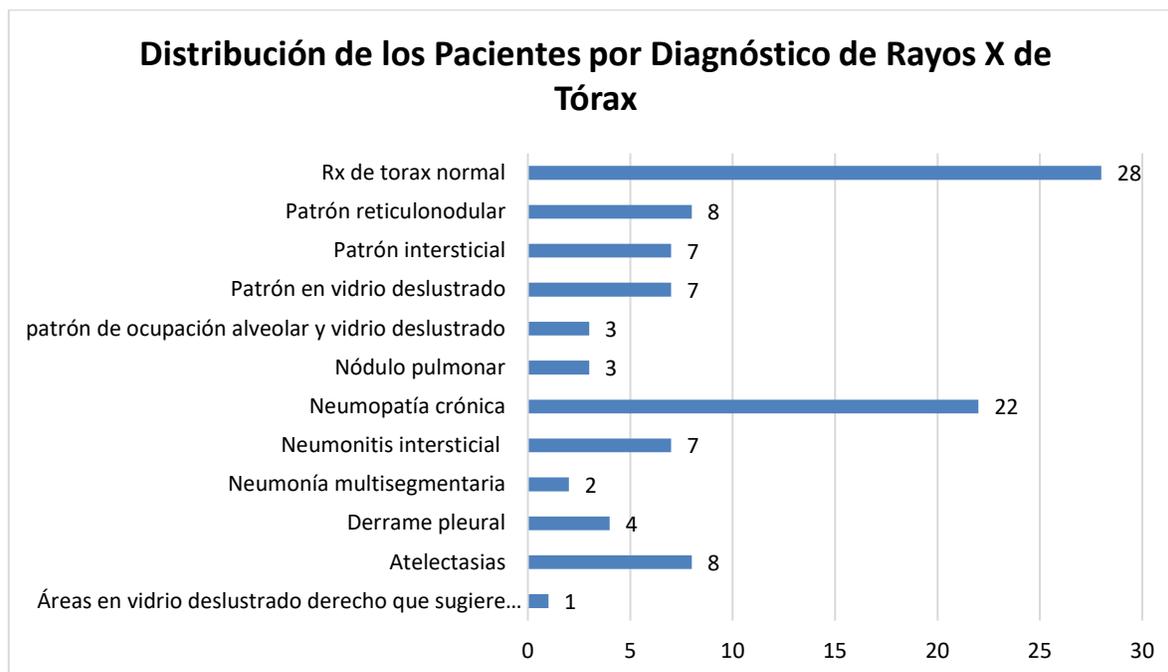
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 3.

Distribución de los Pacientes por Diagnóstico de Rayos X de Tórax				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Áreas en vidrio deslustrado derecho que sugiere proceso infeccioso atípico	1	1.0	1.0	1.0
Atelectasias	8	8.0	8.0	9.0
Derrame pleural	4	4.0	4.0	13.0
Neumonía multisegmentaria	2	2.0	2.0	15.0
Neumonitis intersticial	7	7.0	7.0	22.0
Neumopatía crónica	22	22.0	22.0	44.0
Nódulo pulmonar	3	3.0	3.0	47.0
patrón de ocupación alveolar y vidrio deslustrado	3	3.0	3.0	50.0
Patrón en vidrio deslustrado	7	7.0	7.0	57.0
Patrón intersticial	7	7.0	7.0	64.0
Patrón reticulonodular	8	8.0	8.0	72.0
Rx de tórax normal	28	28.0	28.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 2.



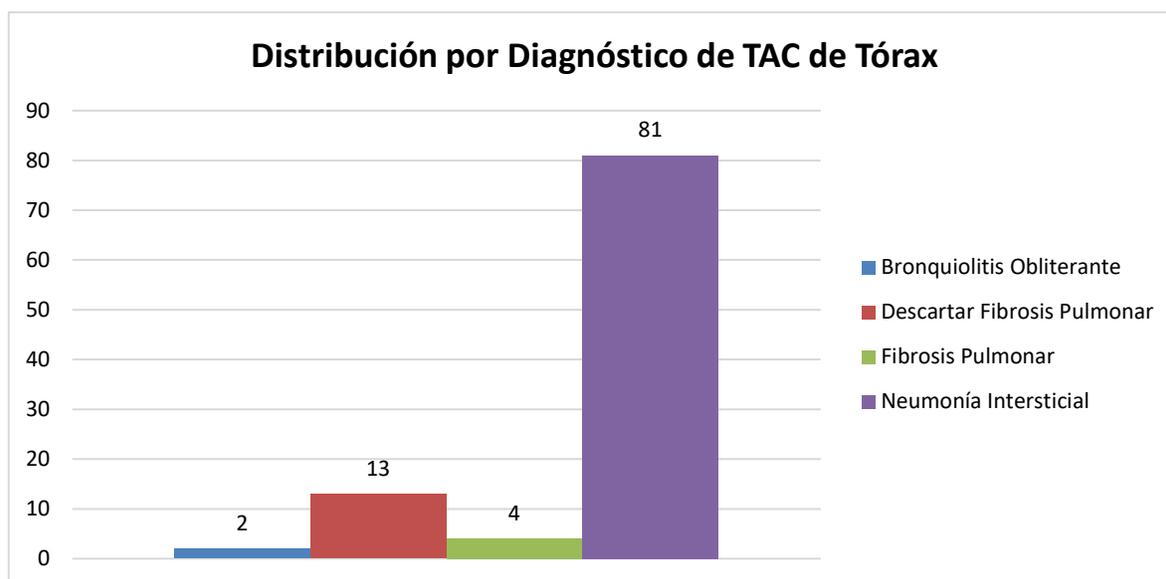
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 4.

Distribución por Diagnóstico de TAC de Tórax				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bronquiolitis Obliterante	2	2.0	2.0	2.0
Descartar Fibrosis Pulmonar	13	13.0	13.0	15.0
Fibrosis Pulmonar	4	4.0	4.0	19.0
Neumonía Intersticial	81	81.0	81.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 3.



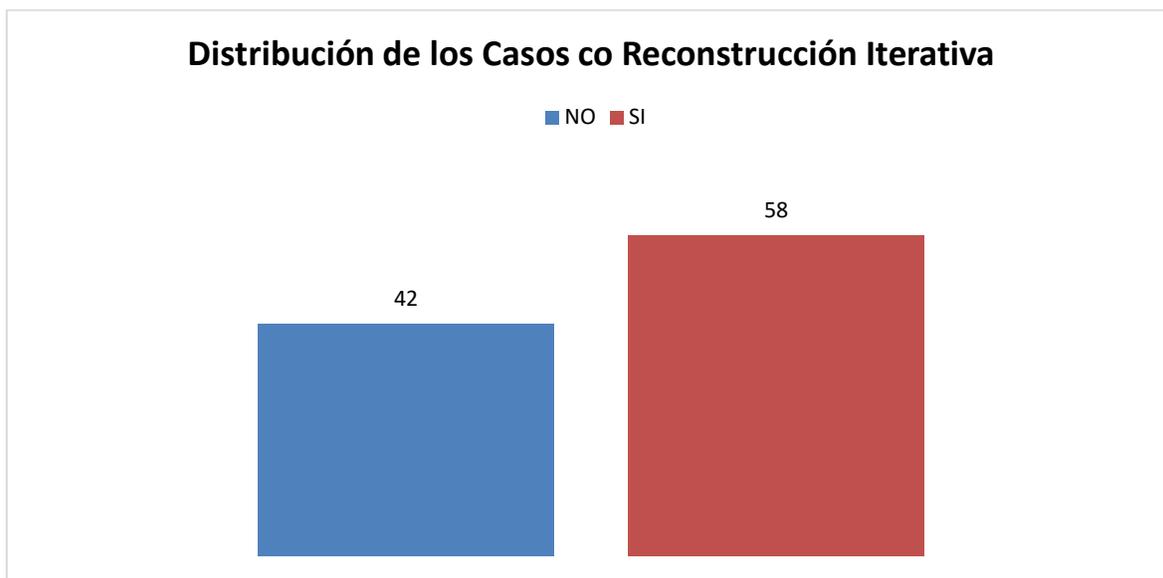
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 5.

Distribución de los Casos con Reconstrucción Iterativa				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	42	42.0	42.0	42.0
SI	58	58.0	58.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 4.



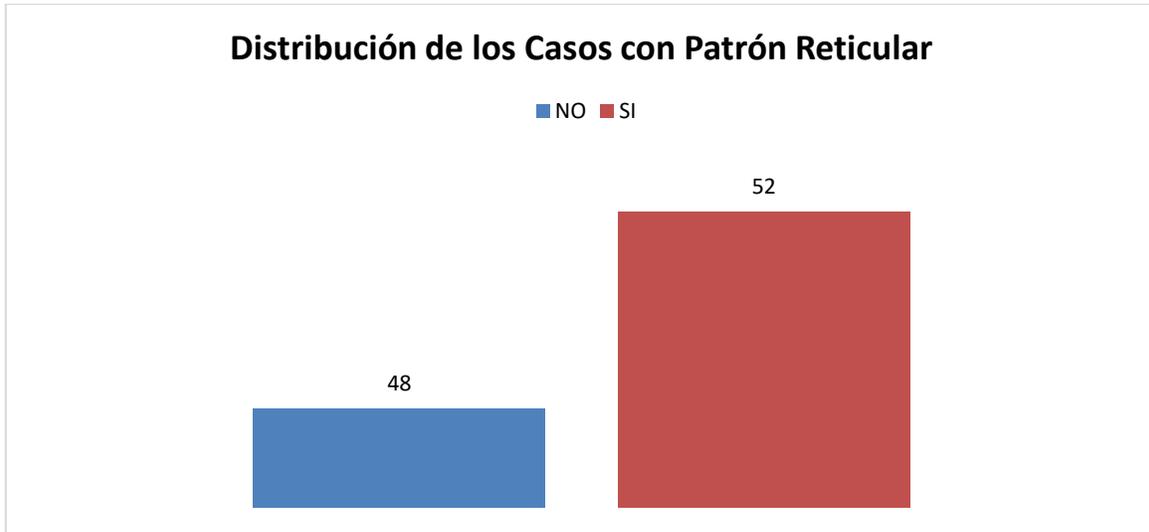
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 6.

Distribución de los Casos con Patrón Reticular				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	48	48.0	48.0	48.0
SI	52	52.0	52.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 5.



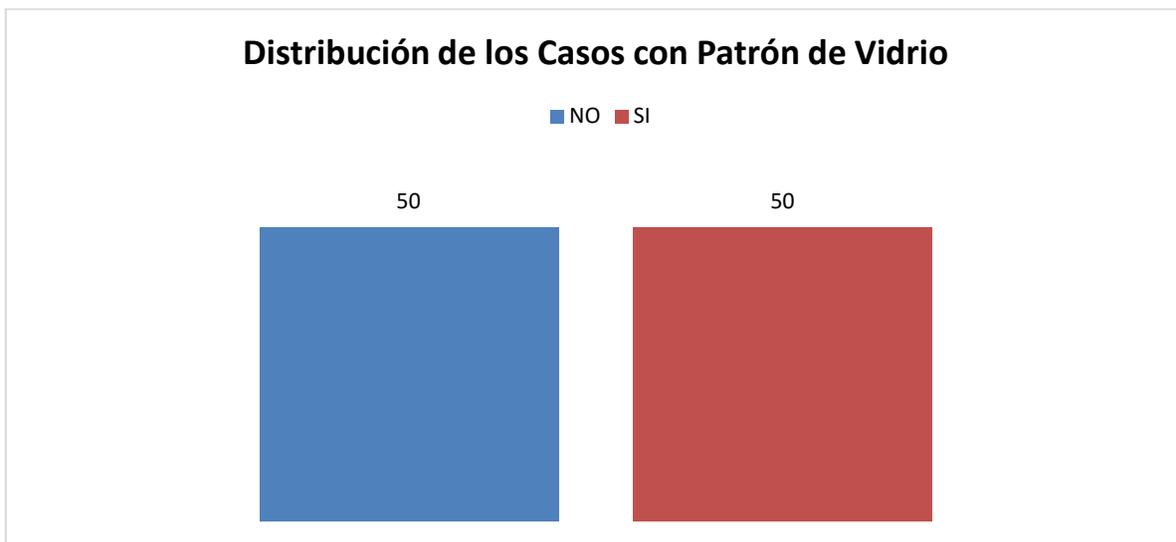
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 7.

Distribución de los Casos con Patrón de Vidrio				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	50	50.0	50.0	50.0
SI	50	50.0	50.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 6.



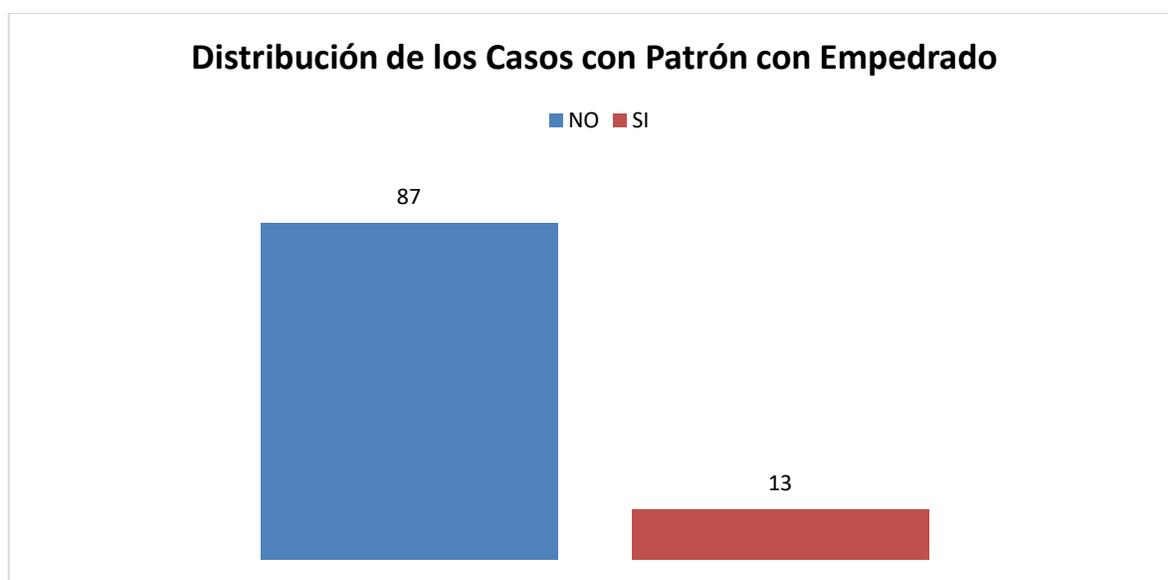
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 8.

Distribución de los Casos con Patrón con Empedrado				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	87	87.0	87.0	87.0
SI	13	13.0	13.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 7.



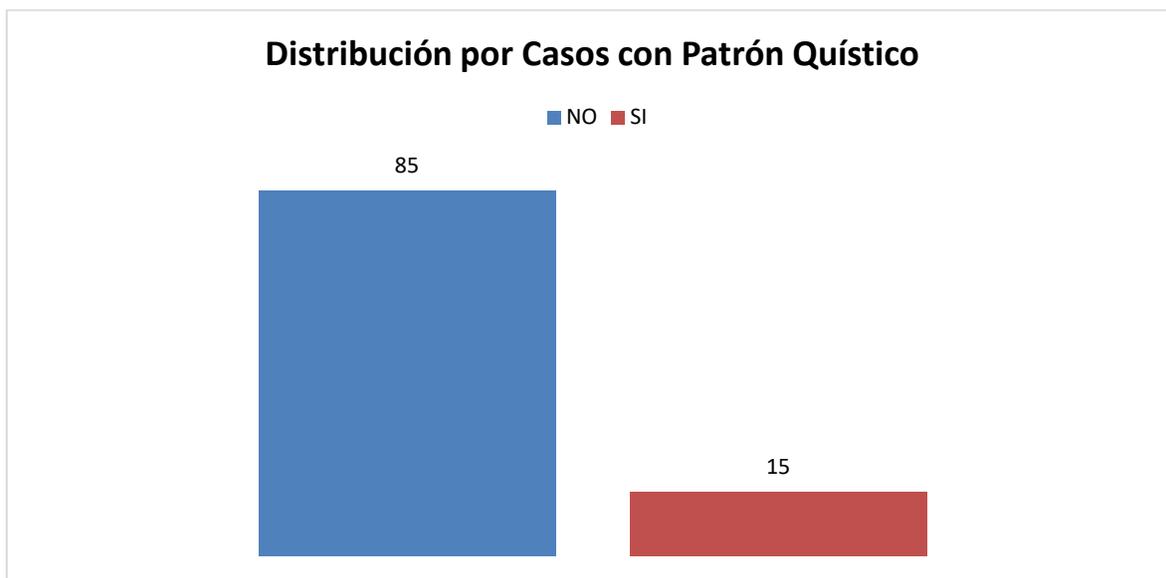
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 9.

Distribución por Casos con Patrón Quístico				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	85	85.0	85.0	85.0
SI	15	15.0	15.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 8.



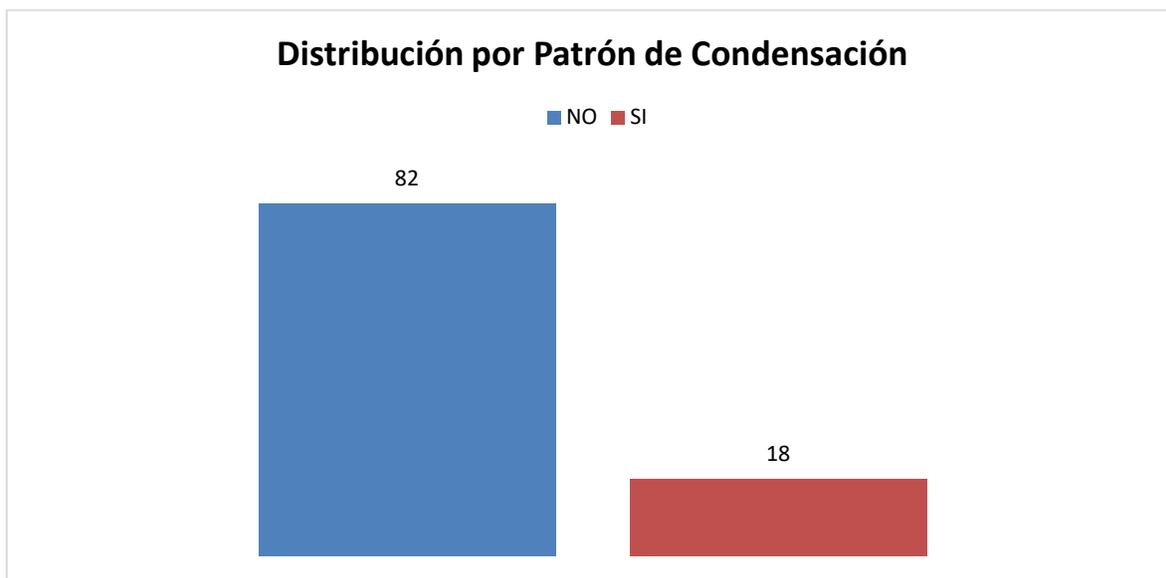
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 10.

Distribución por Patrón de Condensación				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	82	82.0	82.0	82.0
SI	18	18.0	18.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 9.



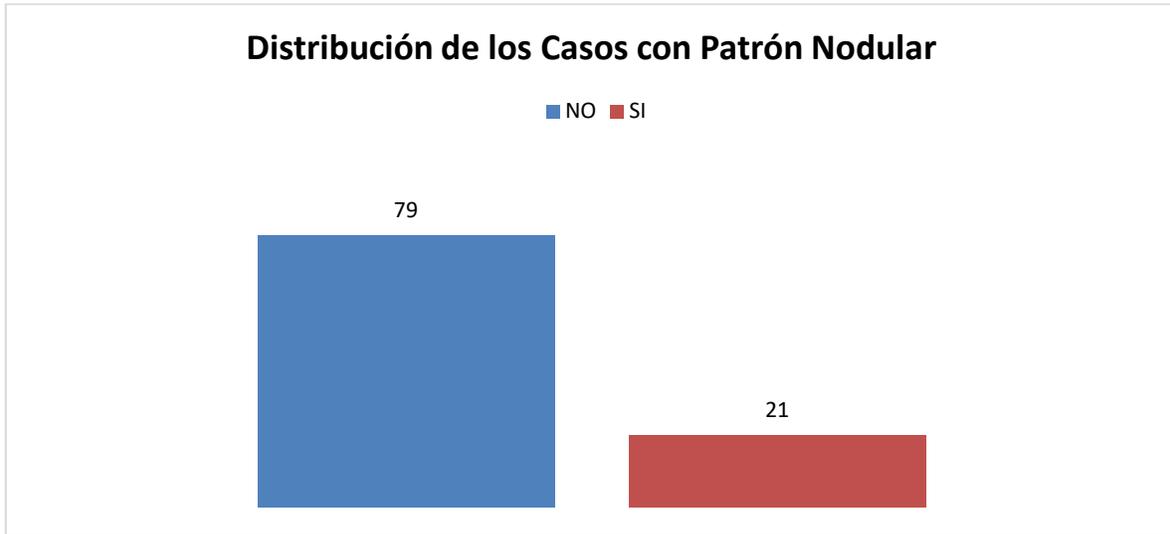
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 11.

Distribución de los Casos con Patrón Nodular				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	79	79.0	79.0	79.0
SI	21	21.0	21.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 10.



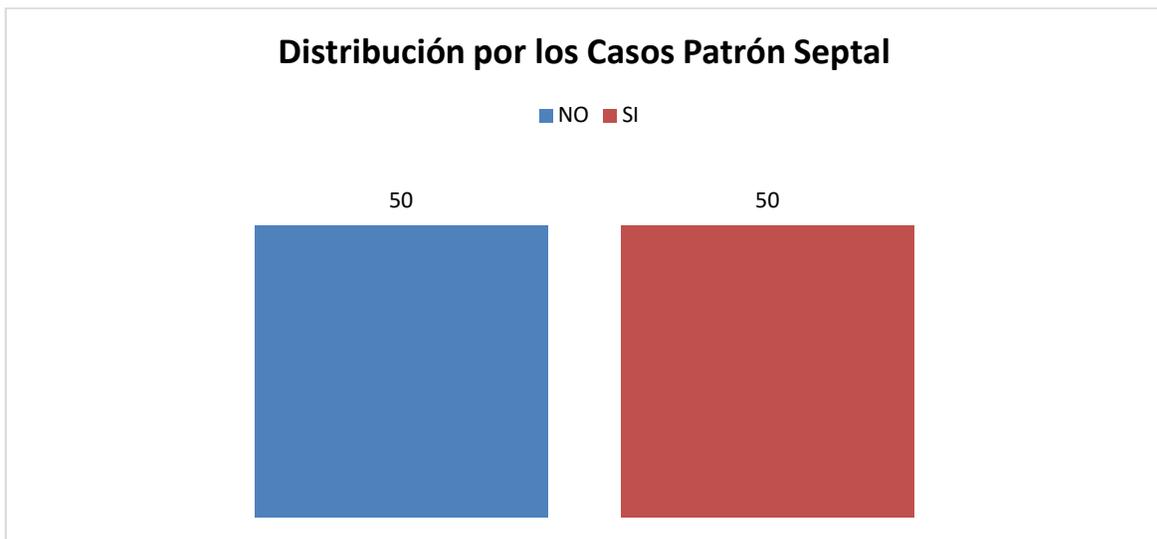
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 12.

Distribución por los Casos Patrón Septal				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	50	50.0	50.0	50.0
SI	50	50.0	50.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 11.



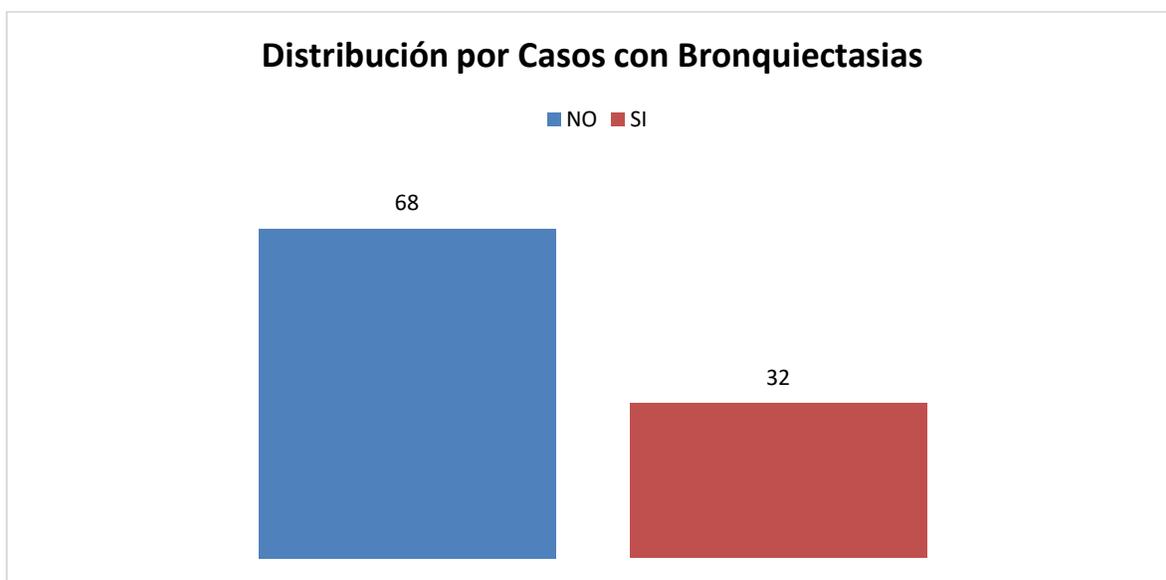
Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

TABLA 13.

Distribución por Casos con Bronquiectasias				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	68	68.0	68.0	68.0
SI	32	32.0	32.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

GRAFICO 12.



Fuente: Departamento de Radiología e Imagenología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI del IMSS en la CDMX.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La enfermedad pulmonar intersticial se define como el conjunto de patologías que afectan el intersticio de los pulmones, existen múltiples tipos de afectaciones, sin embargo, la fibrosis pulmonar idiopática es la más común, la cual se caracteriza por ser una fibrosis que progresa con el paso del tiempo. ¹

La clasificación de las enfermedades pulmonares intersticiales es bastante compleja dentro de esta clasificación se agrupan enfermedades del tejido conectivo, enfermedades asociadas a drogas, aquellas ocasionadas por exposición, las no clasificables y neumonías intersticiales, esta última se subdivide a su vez en fibrosis crónica y aguda. ¹

Neumonías intersticiales:

Crónicas:

- Idiopáticas
- Neumonía intersticial usual
- Enfermedad pulmonar difusa idiopática

Agudas:

- Neumonía organizada
- Neumonía aguda intersticial.

El uso de técnicas como la tomografía computarizada (TC) ha incrementado significativamente en los últimos años con la finalidad de obtener diagnósticos para múltiples enfermedades, tal es el caso de las enfermedades intersticiales. ¹

La tomografía promete ofrecer un diagnóstico adecuado por la calidad de imágenes que ofrece, el estudio del parénquima pulmonar debe realizarse siempre sin contraste ya que el uso de este podría simular imágenes en vidrio despulido, por otra parte, para que el diagnóstico sea adecuado deben existir cortes milimétricos, esto con la finalidad de no perder información, estos deben ser de entre .5- 1 mm en intervalos iguales o menores a 2 cm. ²

Al existir múltiples tomas de imágenes en un espacio anatómico pequeño, surge la importancia de la reducción en las dosis de radiación, actualmente es posible obtener imágenes con una reducción de la dosis de radiación aplicada sin perder datos de relevancia. ²

El tipo de unidad que se emplea cuando se habla sobre la dosis de radiación absorbida por los tejidos es en Gray (Gy), mientras que la dosis equivalente que toma en consideración el tipo de radiación y la sensibilidad de los órganos y tejidos se mide en miliSievert (mSv). Se ha descrito que la dosis promedio de radiación natural es de 2.2 mSv/año. ⁵

El que más se ha relacionado con el desarrollo de cáncer es la ruptura de las cadenas del ADN. Se realizó un estudio en trabajadores de la industria nuclear, expuestos a una dosis promedio de 20 mSv y se encontró una asociación significativa entre la dosis de radiación y muerte por cáncer, especialmente pulmonar y mieloma múltiple. ⁶

En el caso del estudio del parénquima pulmonar, se usa una dosis promedio de 7 mSv para el diagnóstico de enfermedades mediante el uso de tomografía computarizada. ⁷

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar) para variables numéricas, además de frecuencias y proporciones para las variables cuantitativas.

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturó la información para su correcto análisis estadístico; el Software que se empleó fue el paquete estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo, adicionalmente se empleó el programa Spss versión 25 para Windows.

Se contó con una población de estudio de 100 pacientes, con edad mínima de 22 años, una edad máxima de 93 años, con una edad media de 55.7 años; en cuando

a la dosis de radiación, la dosis mínima fue de 4.16mSv, con una máxima de 20.8mSv, con una radiación promedio de 10.82mSv.

De los 100 pacientes, el 56% pertenecieron al género femenino, mientras que el 46% pertenecieron al género masculino.

Se realizó la distribución de los pacientes por diagnóstico con radiografía de tórax, obteniendo 1% de los pacientes con áreas en vidrio deslustrado derecho que sugiere proceso infeccioso atípico; el 8% con diagnóstico de atelectasias; con derrame pleural, se encontró al 4%; el 2% con diagnóstico de neumonía multisegmentaria; con diagnóstico de neumonitis intersticial, se diagnosticaron al 7% de los pacientes; el 22% con diagnóstico de neumopatía crónica; se hallaron a 3% de los pacientes con nódulo pulmonar; con patrón de ocupación alveolar y vidrio deslustrado, se clasificaron al 3%; el patrón en vidrio deslustrado se encontró en el 7% de los pacientes; otro 7% con patrón intersticial; el patrón reticulonodular fue el diagnóstico en el 8%; el 28% con radiografía de tórax normal.

Se realizó la distribución, por diagnóstico de TAC de tórax; el 2% con diagnóstico de bronquiolitis obliterante; el 13% con conclusión de descartar fibrosis pulmonar; 4% de los pacientes con diagnóstico de fibrosis pulmonar; se encontró neumonía intersticial en el 81% de los casos.

En cuanto a los casos con reconstrucción iterativa, se encontró al 58% con reconstrucción iterativa; el 42% de los casos sin reconstrucción iterativa.

En cuanto a los casos con patrón reticular, se encontraron al 48% sin patrón reticular y el 52% con patrón reticular.

Los casos con patrón de vidrio deslustrado, se encontraron al 50% de los pacientes.

El 13% de los casos con patrón con empedrado, no así en el 87% restante.

En cuanto al patrón quístico, se encontraron con este patrón al 15% de los pacientes.

Se distribuyeron a los pacientes conforme al patrón de condensación, encontrando el 18% de casos con este patrón.

Se encontró patrón nodular en el 21% de los casos.

En cuanto al patrón septal, se halló al 50% de los casos con este tipo de patrón.

Se realizó la distribución de los pacientes por casos con bronquiectasias, encontrando que el 32% de los casos contaban con bronquiectasias.

CONCLUSIONES

Se realizó un estudio de investigación de tipo observacional, analítico, comparativo, prospectivo, transversal, en el hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, en periodo comprendido del 01-octubre-2020 al 31-agosto-2021. Se contó con una población de estudio de 100 pacientes, con una edad media de 55.7 años; en cuanto a la dosis de radiación, la dosis de radiación promedio de 10.82mSv.

El 56% de los pacientes pertenecieron al género femenino, mientras que el 46% pertenecieron al género masculino.

En cuanto a la radiografía de tórax, el hallazgo más común fue la neumopatía crónica con el 22%; el 28% de los pacientes con radiografía normal

El diagnóstico de TAC de tórax más frecuente fue la neumonía intersticial en el 81% de los casos.

El 58% de pacientes con reconstrucción iterativa.

El patrón más hallado en nuestro estudio fue el con patrón reticular, con el 52% de los casos, seguido de los patrones de vidrio deslustrado y patrón septal con el 50% de los pacientes respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lucia C., Varsha H., Andreea L., Adam W. Interstitial Lung Disease: Update on the Role of Computed Tomography in the Diagnosis of Idiopathic Pulmonary Fibrosis. J Comput Assist Tomogr [Internet] 2019; [Citado en 2020 junio 25]; 43: 898-905. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
2. Florence J., Pierre-Yves B., Young-Wouk K., Olivia F., Hilario N., Dominique V. The place of high resolution computed tomography imaging in the investigation of interstitial lung disease. Taylor & Francis [Internet] 2019; [Citado en 2020 junio 25]; 1-42. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
3. Taylor K., Kuganesan A., Buchan K., Lau K. Efficacy of Single-Contrast Phase Single-Acquisition CT of the Chest, Abdomen, and Pelvis for Radiation Dose Reduction and Image Quality Preservation [Internet] 2018; [Citado en 2020 junio 25]; 2333: 1-14. Disponible en: <https://epos.myers.org>
4. Elsa M., Aissam L., Mickaël S., Mi-Young J., Claire L., Alain M., et al. Wide-volume versus helical acquisition in unenhanced chest CT: prospective inpatient comparison of diagnostic accuracy and radiation dose in an ultra-low-dose setting. Eur Radiol [Internet] 2019; [Citado en 2020 junio 25]; 1-9. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
5. Servente L., Martinucci F., Chozza N., Hartmann H., Irazoqui M., Maguna C., et al. Dosis acumulada en tomografía computada 2014-2017: análisis descriptivo de una población del Hospital de Clínicas. Rev Méd Urug. [Internet] 2018; [Citado en 2020 febrero 11]; 34 (3): 139-148. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v34n3/1688-0390-rmu-34-03-19.pdf>
6. Mendizábal A. Radiación ionizante en tomografía computada: un tema de reflexión. Anales de Radiología México. [Internet] 2012; [Citado en 2020 febrero 11]; 2: 90-97. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2012/arm122d.pdf>
7. Moser J., Sheard S., Edyvean S. Vlahos I. Radiation dose-reduction strategies in thoracic CT. Clinical Radiology [Internet] 2017; [Citado en 2020 junio 25]; 72: 407-420. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>

8. Simon L., Anand D., Juan I., Kazuma K., Rafael S., Nina P., et al. Role of imaging in progressive-fibrosing interstitial lung diseases. *Eur Respir Rev* [Internet] 2018; [Citado en 2020 junio 25]; 27:1-8. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
9. James F. CT in Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Diagnosis and Beyond. *AJR* [Internet] 2016; [Citado en 2020 junio 25]; 206: 495-507. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
10. Jonathan H., Christian W., Steven M., Ayodeji A., Justin M. Aliya N., et al. CT Features of the Usual Interstitial Pneumonia Pattern: Differentiating Connective Tissue Disease–Associated Interstitial Lung Disease From Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *AJR* [Internet] 2018; [Citado en 2020 junio 25]; 210: 307-313. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
11. Robert B., Teng M., Travis S., Brett M., Darin W., Eric V. The use of pretest probability increases the value of high-resolution CT in diagnosing usual interstitial pneumonia. *Thorax* [Internet] 2017; [Citado en 2020 junio 25]; 72: 424-429. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
12. Olívia M., Bruno G., Francesca P., Andrea A., Rodrigo C., Márcio V., et al. Computed tomography in hypersensitivity pneumonitis: main findings, differential diagnosis and pitfalls. Taylor and Francis Group. [Internet] 2018; [Citado en 2020 junio 25]; 12(1): 5-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
13. Hiroyoshi Y., Masashi B., Tomohisa B., Kensuke K., Yoshihito Y., Hiroshi Y., et al. Clinical Course and Changes in High-Resolution Computed Tomography Findings in Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis without Honeycombing. *PLOS ONE* [Internet] 2016; [Citado en 2020 junio 25]; 1-10. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
14. Anna J., Elizabeth C., Graham R., Elana J., Eric A., Imaani J. High attenuation areas on chest CT and clinical respiratory outcomes in community-dwelling adults. *AJRCCM* [Internet] 2017; [Citado en 2020 junio 25]; 1-48. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>

15. Joseph J., Brian J., Srinivasan R., Coline H., Van M. Hendrik W. Predicting outcomes in idiopathic pulmonary fibrosis using automated CT analysis. *AJRCCM* [Internet] 2018; [Citado en 2020 junio 25]; 1-56. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
16. Minjae K., Sang M. Jae-Woo S., Kyung-Hyun D., Hyun J., Lee, et al. Added value of prone CT in the assessment of honeycombing and classification of usual interstitial pneumonia pattern. *European Journal of Radiology*. [Internet] 2017; [Citado en 2020 junio 25]; 1-29. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
17. Gizem G., Zafer K., Tahir K., Ali K. Thorax CT Dose Reduction Based on Patient Features: Effect of Patient Characteristics on Image Quality and Effective Dose. *The Radiation Safety Journal* [Internet] 2019; [Citado en 2020 junio 25]; 116: 736-745. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
18. François P., Anne-Sophie B., Alain D., Bernhard S., Jean-Baptiste F., Eric H. Effect of Iterative Reconstruction on the Detection of Systemic Sclerosis-related Interstitial Lung Disease: Clinical Experience in 55 Patients. *Radiology* [Internet] 2016; [Citado en 2020 junio 25]; 1-9. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>
19. Glynn D., Boland F., O'Connor O., Brady A., Maher M., Dose reduction chest computed tomography in cystic fibrosis: A systematic review. *EuroSafe Imaging*. [Internet] 2019; [Citado en 2020 junio 25]; 27: 1-10. Disponible en: <https://epos.myers.org>
20. Hyun K., Hong I., Hye J., Kwanseop L. High-pitch, 120 kVp/30 mAs, low-dose dual-source chest CT with iterative reconstruction: Prospective evaluation of radiation dose reduction and image quality compared with those of standard-pitch low-dose chest CT in healthy adult volunteers. *PLOS ONE* [Internet] 2019; [Citado en 2020 junio 25]; 1-14. Disponible en: <https://journals.plos.org/>
21. Rodrigo C., Subba D., Azadeh T., Alexi O., Shaunagh M., Efren J., et al. Radiation dose reduction in chest dual-energy computed tomography: effect on image quality and diagnostic information. *Radiol Bras* [Internet] 2018;

[Citado en 2020 junio 25]; 51(6): 377-384. Disponible en:
<https://ncbi.nlm.nih.gov/>

22. Christoph A., Nick R., Reto T., Sebastian S. Update of national diagnostic reference levels for adult CT in Switzerland and assessment of radiation dose reduction since 2010. Eur Radiol [Internet] 2019; [Citado en 2020 junio 25]; 1-11. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/>

ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Jefatura de Prestaciones Médicas

Coordinación de Planeación y Enlace Institucional

Coordinación Auxiliar de Investigación en Salud

Hospital Centro Médico Nacional Siglo XXI

Ciudad de México



INSTRUMENTO DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL”

Nombre:	Nss:		
Ficha de identificación			
Edad:	Género:		
Diagnóstico de envío:			
Dosis de radiación empleada en TC de tórax:			
	SI	NO	NO VALORABLE
Patrón reticular			
Patrón en “vidrio deslustrado”			
Patrón quístico			
Patrón de condensación			
Patrón nodular			
Patrón septal			

Bronquiectasias			
Diagnóstico por Tomografía			
Dra. Jacqueline Rodríguez Rivera			
Departamento de Radiología			

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO (NO REQUERIDO, ESTUDIO PROSPECTIVO)



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	“DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL EN EL CMN SIGLO XXI”
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, en el periodo comprendido del 01-marzo-2021 al 31-agosto-2021
Número de registro:	Pendiente
Justificación y objetivo del estudio:	Disminuir la dosis de radiación (energía ocupada en equipo de Rx) en tomografía de tórax en pacientes con patología pulmonar intersticial (enfermedad pulmonar) que se estudian en el CMN Siglo XXI”
Procedimientos:	Se realizará al implementar un protocolo que disminuya la dosis de radiación al realizar TC de tórax a pacientes con patología pulmonar intersticial que se estudian en el CMN Siglo XXI”
Posibles riesgos y molestias:	Este estudio presenta un riesgo mínimo para la salud o la integridad del participante asociado al mismo, su fin es lograr la máxima protección radiológica para el paciente.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Aportar información sobre los pacientes con enfermedad pulmonar sometidos a tomografía computarizada de tórax en donde se emplee una dosis mínima de radiación para obtener un diagnóstico concluyente, esto con el fin de ofrecer mejores terapéuticas y evitar complicaciones en futuros pacientes para su egreso del hospital por mejoría, así a su vez disminuir los costos por parte del hospital en los cuidados durante su estancia hospitalaria y aumentando la disponibilidad de camas para nuevos ingresos.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	La publicación de los resultados se realizará respetando completamente el anonimato de las pacientes, ya que el interés de los investigadores es solo sobre los pacientes con patología pulmonar intersticial que se estudian en el CMN Siglo XXI”.
Participación o retiro:	No aplica
Privacidad y confidencialidad:	La información proporcionada que pudiera ser utilizada para identificar al paciente será guardada de manera confidencial, al igual que la información recabada en el instrumento de recolección de datos, así como también los resultados de los mismos para salvaguardar su información y garantizar su privacidad. El equipo de investigadores será el único que tendrá acceso a la información que se recabe durante la participación en este estudio. Solo se proporcionará información a externos, si fuese necesario para proteger los derechos, la integridad, el bienestar de las pacientes o si la ley lo requiere. No se dará información que revele la identidad de las pacientes. Esta será protegida y resguardada. Para proteger la identidad se asignará un número de folio en lugar del nombre en nuestra base de datos. Apegado a los códigos éticos de investigación en humanos como lo marca la Ley General de Salud.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<input type="checkbox"/> No autoriza que se tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	Aportar información sobre los pacientes con enfermedad pulmonar sometidos a tomografía computarizada de tórax en donde se emplee una dosis mínima de radiación para obtener un diagnóstico concluyente, esto con el fin de ofrecer mejores terapéuticas y evitar complicaciones en futuros pacientes para su egreso del hospital por mejoría, así a su vez disminuir los costos por parte del hospital en los cuidados durante su estancia hospitalaria y aumentando la disponibilidad de camas para nuevos ingresos.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Nombre: Dra. Jacqueline Rodríguez. Cargo: Médico Residente de la especialidad de Imagenología. Matrícula: 97372676 Adscripción: Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Av. Cuauhtémoc 330, Doctores, Cuauhtémoc, 06720 Ciudad de México. Tel: 55 60 65 94 85 e-mail: jack_2805@hotmail.com
Colaboradores:	
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:	Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx
_____ Nombre y firma de autoridad Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

ANEXO 3. CARTA DE NO INCONVENIENTE



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
Ciudad de México a de febrero del 2020**

Asunto: CARTA DE NO INCONVENIENCIA

C. DR.

DIRECTOR

PRESENTE:

Por medio de la presente solicito a usted la autorización para realizar el protocolo de estudio: **“DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTES CON PATOLOGÍA PULMONAR INTERSTICIAL”**, el cual se llevará a efecto en las instalaciones que se encuentran a su cargo.

Me despido agradeciendo su atención y comprensión poniéndome a su disposición para cualquier aclaración o duda.

No tener conflicto de intereses

De acuerdo con el artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaro bajo protesta de decir la verdad:

1. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo o alguno de los participantes, lo comunicaré al Presidente o Secretario del Comité de Investigación para estudios retrospectivos.
2. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

ATENTAMENTE:

Dra. Jacqueline Rodríguez Rivera

**INVESTIGADOR PRINCAL
NACIONAL SIGLO XXI**

DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRO MÉDICO