



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**



---

---

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

**“COMPLICACIONES PULMONARES EN EL PACIENTE CON  
TRASPLANTE RENAL HALLAZGOS EN IMAGEN”**

TESIS QUE PRESENTA

**DRA. LAURA ELENA RAMIREZ GARCIA**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE  
RADIOLOGÍA E IMAGEN**

**ASESORES:**

**DR. FORTUNATO JUAREZ HERNÁNDEZ**

**DR. RAMÓN ESPINOZA PÉREZ**

**MEXICO, D.F. FEBRERO 2016**

---

---



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



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Diana G. Menez Diaz', written over a horizontal line.

**DRA. DIANA G. MENEZ DIAZ**  
**JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD**  
**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

A handwritten signature in brown ink, appearing to be 'Francisco Jose Avelar Garnica', written over a horizontal line.

**DR. FRANCISCO JOSE AVELAR GARNICA**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN RADIOLOGÍA E IMAGEN**  
**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Fortunato Juárez Hernández', written over a horizontal line.

**DR. FORTUNATO JUÁREZ HERNÁNDEZ**  
**MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN**  
**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Facultad de Medicina**

México, D.F. a 30 de Julio de 2015

**DR. PELAYO VILAR PUIG**

Jefe de la División de Estudios de Posgrado

Presente

**LIBERACION DE TESIS**

Por medio de la presente me permito certificar que la tesis del (la) Dr.(a.):

LAURA ELENA RAMIREZ GARCIA

que lleva como título:

COMPLICACIONES PULMONARES EN EL PACIENTE CON TRASPLANTE RENAL HALLAZGOS EN IMAGEN

cumple con los requisitos establecidos para poder presentar el Examen Final de

Especialización en:

RADIOLOGIA E IMAGEN

De resultar aprobado(a), podrá efectuar el trámite para la obtención del

Grado de Especialista.

Atentamente:

Dr.(a)

FORTUNATO JUAREZ HERNANDEZ

Asesor de Tesis

Dr.(a)

DIANA GRACIELA MENEZ DÍAZ

Jefe de Enseñanza





**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,  
D.F. SUR

FECHA 02/07/2015

**DR. FORTUNATO JUAREZ HERNANDEZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**"COMPLICACIONES PULMONARES EN EL PACIENTE CON TRASPLANTE RENAL HALLAZGOS EN IMAGEN"**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, 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 U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-3601-104

ATENTAMENTE,

**DR.(A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

<b>DATOS DEL ALUMNO</b>	
<b>Apellido Paterno</b>	Ramírez
<b>Apellido Materno</b>	García
<b>Nombres</b>	Laura Elena
<b>Universidad</b>	Universidad Nacional Autónoma de México
<b>Facultad o escuela</b>	Facultad de Medicina
<b>Carrera</b>	Radiología e Imagen
<b>No. De cuenta</b>	98170957
<b>DATOS DEL ASESORES</b>	
<b>Apellido Paterno</b>	Juárez
<b>Apellido Materno</b>	Hernández
<b>Nombre (s)</b>	Fortunato  Espinoza  Pérez  Ramón
<b>DATOS DE LA TESIS</b>	
<b>Título:</b>	“COMPLICACIONES PULMONARES EN EL PACIENTE CON TRASPLANTE RENAL HALLAZGOS EN IMAGEN”.
<b>Número de páginas</b>	48
<b>Año:</b>	2015
<b>Número de Registro</b>	R-2015-3601-104

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	7
I. MARCO TEÓRICO.....	8
II. JUSTIFICACIÓN.....	19
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	19
V. OBJETIVOS.....	20
VI. HIPÓTESIS.....	21
VII. MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
VIII. VARIABLES.....	24
IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	25
X. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	25
XI. RESULTADOS.....	26
XII. DISCUSIÓN.....	39
XIII. CONCLUSIÓN.....	40
XIV. ANEXOS.....	41
XV. BIBLIOGRAFÍA.....	43

**RESUMEN:****TÍTULO:**

“Complicaciones pulmonares en el paciente con trasplante renal hallazgos en imagen”

**ANTECEDENTES:**

La radiografía de tórax debido a su bajo costo y accesibilidad es útil como primera línea de escrutinio; es posible además realizar una comparación con estudios preoperatorios y un seguimiento para conocer la prevalencia de las complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante de nuestra población. El trasplante renal es el tipo más común de trasplante de órgano sólido. Los pacientes son susceptibles a varias complicaciones pulmonares y está relacionado con factores clínicos, incluyendo la edad, tipo de trasplante, función renal, rechazo al trasplante y la terapia de inmunosupresión. Las infecciones del tracto respiratorio inferior principalmente oportunistas son la complicación más común en pacientes trasplantados en los primeros seis meses y está asociada a alta mortalidad, además la terapia de inmunosupresión puede causar una reactivación de algunas infecciones como por ejemplo la tuberculosis. Otras complicaciones pulmonares encontradas en pacientes con trasplante renal incluyen edema, embolia y hemorragia pulmonar.

**OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la prevalencia de las complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante renal en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI; seguimiento de un año, evaluados con radiografía de tórax.

**MATERIAL Y METODOS:**

Se realizó un estudio retrospectivo y analítico de los pacientes postrasplante renal y que cuenten con radiografía de tórax dentro del tiempo establecido. Análisis de los hallazgos encontrados en la radiografía de tórax y de los estudios de imagen complementarios en caso de ser así. Atendiendo variables socio demográficas: sexo y edad, comorbilidades asociadas.

**Tipo de estudio:** Observacional; retrospectivo, analítico y transversal.

**Lugar y periodo:** Servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del CMN SIGLO XXI; se revisaron expedientes de los pacientes que reúnan los criterios de inclusión y que hayan sido atendidos del 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2014.

**Recursos humanos:** Médico residente que elaboró el estudio de investigación y asesores temáticos.

**ASPECTOS ÉTICOS:** Declaración de Helsinki para estudios biomédicos y los parámetros establecidos por la SSA para la investigación biomédica en la República Mexicana en 1982. Comité Local de Investigación del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Consentimiento informado donde el paciente autorizará la revisión de su expediente clínico y de radiología e imagen.

**RESULTADOS:** Se revisó los expedientes de pacientes postrasplante renal del 1 de Enero al 31 de Diciembre 2014; se obtuvo la información de un total de 150 pacientes con que cumplían los criterios ya establecidos. Encontrando una prevalencia de complicaciones pulmonares del 0.23 en las primeras 24 a 48 horas y del 0.14 entre los 90 y 180 días postrasplante renal.

**CONCLUSIONES:** Hemos encontrado en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del CMN SIGLO XXI del 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2014 una prevalencia de muerte del 0.02 por complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante renal de predominio en los 91 a 180 días después del evento quirúrgico.



## I. MARCO TEORICO:

El trasplante renal es el tipo más común de trasplante de órgano sólido. El primer trasplante renal que se efectuó con éxito fue el 23 de Diciembre de 1954 en Boston y entre 1959 a 1962 solo dos centros de trasplantes intentaban convertir el trasplante en una alternativa real: Boston (Murray) y París (Hamburger).

En 1963 se efectúa en México el primer trasplante renal con éxito con una sobrevida de 20 años. Debido al gran avance en el campo de la cirugía de trasplante, medicina y farmacología durante los últimos 50 años el trasplante renal se ha convertido en el tratamiento de elección para los pacientes con enfermedad renal crónica terminal, mejora la calidad de vida al prescindir de la dependencia de la diálisis y de las dietas rigurosas, aumenta la supervivencia de los pacientes y es el tratamiento más económico cuando se compara con la diálisis, a pesar de ser la mejor opción terapéutica en México se practica escasamente: sólo se efectúan 1,500 al año (80% de donador vivo). <sup>(1-8)</sup>

De los primeros trasplantes que se realizaron tuvieron una sobrevida promedio de 219 días, hubo muertes por infecciones relacionadas con la herida quirúrgica con sepsis subsecuente, coagulación intravascular diseminada; las infecciones urinarias las más frecuentes, pero las más graves fueron las pulmonares y del sistema nervioso central. Los pacientes son susceptibles a varias complicaciones pulmonares, en particular durante la terapia de inmunosupresión. <sup>(1-2)</sup>

El objetivo de la terapia inmunosupresora en receptores de trasplante renal es proteger el injerto de la respuesta inmunológica generada por parte del huésped, actualmente consiste en la administración de un inhibidor de calcineurina, un agente antiproliferativo y esteroides.

Se clasifican los agentes inmunosupresores en cinco categorías. <sup>(11-13)</sup>

- 1.- Inhibidores de calcineurina (ciclosporina y tacrolimus).
- 2.- Inhibidores del blanco de rapamicina en mamíferos (sirolimus, everolimus).
- 3.- Agentes antiproliferativos (azatioprina, micofenolato de mofetilo).
- 4.- Anticuerpos monoclonales/policlonales (globulinas antilinfocítica y antitimocítica, basiliximab, daclizumab).
- 5.- Corticoesteroides.

Es importante conocer los efectos adversos de los diferentes inmunosupresores para buscar su posible asociación con complicaciones a nivel pulmonar.

**Ciclosporina:** decapeptido cíclico lipofílico obtenido de los productos de fermentación del hongo *Tolypocladium inflatum Gams*. Inhibe la señal de transducción para los linfocitos; dicho efecto depende de la formación de un complejo citoplasmático con su receptor proteico llamado ciclofilina, una vez formado este complejo se produce una inhibición de la calcineurina., además promueve la expresión del factor transformador de crecimiento beta TGF- $\beta$  que inhibe a la IL-2. Los efectos adversos se relacionan con sus concentraciones e incluye la nefrotoxicidad, hipertensión, hiperlipidemia, hiperplasia gingival, hirsutismo y temblor, puede producir síndrome urémico hemolítico y diabetes mellitus postrasplante. <sup>(14-15)</sup>

**Tacrolimus:** macrólido aislado del *Streptomyces tsukubaensis*; se une a una proteína intracelular denominada FKBP-12, lo que también inhibe a la calcineurina.

La nefrotoxicidad, la alopecia y la diabetes mellitus se desarrollan más frecuentemente que con el uso de ciclosporina, es más frecuente la nefropatía por poliomavirus. <sup>(16)</sup>

**Sirolimus:** antibiótico macrocíclico producido por la fermentación del hongo *Streptomyces hygroscopicus*, se une preferentemente a FKBP-25 inhibiendo la respuesta a las citocinas resultando en la supresión de la proliferación de células T. Los efectos adversos reportados son leucopenia, trombocitopenia, anemia, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, mucositis, retardo en la cicatrización de heridas, formación de linfocitos, neumonitis y función retardada del injerto más prolongada. <sup>(17)</sup>

**Azatioprina:** análogo de las purinas que interfiere en la síntesis de DNA y por lo tanto inhibe la proliferación de células T y B, su principal efecto adverso es mielotoxicidad. Actualmente ha sido sustituido en muchos centros hospitalarios por micofenolato de mofetilo. <sup>(18)</sup>

**Micofenolato de mofetilo:** derivado semisintético de una especie de hongo *Penicillium* y su metabolito activo es el ácido micofenólico que es un inhibidor efectivo y reversible de la inosin monofosfato deshidrogenasa enzima necesaria para la síntesis de purinas por la vía de novo que son indispensables para la formación de células T y B, pero es relativamente selectivo ya que hay una vía alterna, sus efectos adversos son gastrointestinales, anemia y leucopenia. <sup>(19)</sup>

**Daclizumab y Basiliximab:** antagonistas del receptor de IL-2, son dos anticuerpos monoclonales anti CD25. Las reacciones de hipersensibilidad; anafilaxia han sido reportadas. <sup>(20)</sup>

**Globulina antitimocítica y anticuerpo monoclonal anti CD3:** Causan depleción de los linfocitos de la circulación e interfieren con la respuesta inmune celular y humoral.

Los efectos tóxicos incluyen la trombocitopenia, leucopenia, síndrome de liberación de citocinas y reacciones alérgicas. El muromonab-CD3 anticuerpo monoclonal murino se une a la cadena epsilon del complejo CD3 asociado al receptor de la célula T, causando síndrome de liberación de citocinas asociado con depleción linfocitaria y alteración funcional de dichas células, las primeras dosis con OKT3 se asocian con fiebre, escalofríos, hipotensión edema pulmonar, nefropatía y encefalopatía, además predispone a infecciones importantes principalmente citomegalovirus. <sup>(21)</sup>

**Corticoesteroides:** Inhiben la proliferación e inmunidad dependiente de células T, la transcripción de IL-1, IL-2, IL-6, interferón y genes del factor de necrosis tumoral. <sup>(22)</sup>

Además de la inmunosupresión se deben tomar en cuenta otros factores de riesgo para adquirir infecciones en pacientes con trasplante renal los cuales Lumbreras, Gavaldá y Cisneros han dividido de la siguiente manera: <sup>(23)</sup>

Factores de riesgo pretrasplante: creatinina elevada, diabetes mellitus, infección bacteriana activa, receptor procedente de la UCI, retrasplante, infarto pulmonar reciente y empleo de asistencia ventilatoria, hipertensión pulmonar.

Factores de riesgo intraoperatorios: tiempo quirúrgico prolongado, transfusión de hemoderivados, equipo quirúrgico con poca experiencia.

Factores de riesgo postrasplante: debido a la inmunosupresión; infecciones bacterianas, víricas y oportunistas. Nosocomiales; ventilación mecánica, catéteres y sonda vesical.

Las infecciones bacterianas y virales postrasplante son por mucho las más comunes; los hongos y parásitos son las menos comunes. La reactivación de infecciones adquiridas previamente, como *Mycobacterium tuberculosis*, es otro mecanismo de infección. <sup>(4,23-26)</sup>

Infecciones del tracto respiratorio inferior es la complicación más común en pacientes trasplantados en los primeros seis meses y está asociada a alta mortalidad. Otras complicaciones pulmonares en pacientes con trasplante renal incluyen edema pulmonar por rechazo al trasplante, tromboembolia pulmonar y hemorragia pulmonar. <sup>(10-24,38)</sup>

## RADIOGRAFÍA DE TÓRAX.

La radiología nació el 08 de noviembre de 1895 con el insigne descubrimiento de los Rayos X por Wilhelm Cönrاد Rontgen en el Instituto de Física de la Universidad de Wüzburg en Baviera. Los rayos X se convirtieron en parte de la cultura popular en el siglo XX, se estableció rápidamente el rol de la radiología en el estudio del tórax, las primeras radiografías mostraban el diafragma y el corazón y pronto se identificaron los derrames pleurales. El radiólogo pionero de Boston, Francis Williams, realizó muchos avances en el campo de las imágenes del tórax, en particular en relación con la tuberculosis. Las mejoras en los equipos de generación de rayos X, las placas fotográficas y las pantallas fluorescentes permitieron evaluaciones más precisas del tórax, identificación de tumores del pulmón, evaluación del corazón y de la aorta, y la visualización de los movimientos del diafragma. <sup>(28, 29)</sup>

La radiografía de tórax simple debido a su bajo costo y accesibilidad, es útil como primera línea de escrutinio en ausencia de síntomas pulmonares además se puede realizar una comparación con estudios preoperatorios y realizar un seguimiento para conocer la incidencia de las complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante renal de nuestra población. <sup>(10)</sup> Se debe incluir una proyección posteroanterior y una lateral, con adecuada inspiración y centrada, se debe evaluar si existe algún grado de rotación. La distancia entre los extremos proximales de ambas clavículas y la apófisis espinosa de la vertebra más cercana debe ser similar.

## TOMOGRAFÍA COMPUTADA COMO TÉCNICA DE IMAGEN PARA ESTUDIO COMPLEMENTARIO

La Tomografía computada (TAC) cuenta con un rol complementario en la evaluación de la patología pulmonar y generalmente es utilizada para determinar hallazgos adicionales o determinar el patrón pulmonar con mayor especificidad.

El objetivo de la Tomografía Computada de Alta Resolución es mejorar la resolución espacial y de esta manera facilitar la representación de estructuras pequeñas (tabiques interlobulillares, paredes bronquiales y de quistes, opacificación del parénquima sutil). La colimación debe de ser fina 1 a 1.5mm y una reconstrucción espacial de elevada frecuencia a intervalos de 1cm. Mejora la visualización de las cisuras y permite ver los bronquios hasta el cuarto periférico del pulmón y vasos menores de 1mm.

La técnica que se utiliza para el diagnóstico con un tomógrafo de 4 a 64 hileras de detectores; es una colimación de 0.65mm con reconstrucciones cada 1.25mm, con un factor de paso de 1.7 a 2. El kilovoltaje máximo elevado debe de ser 137kVp a 140kVp y un miliamperaje de 180mA a 320mA. Se debe administrar una dosis de 120ml de un medio de contraste iónico de 300mg de I/ml a través de un catéter 18 a 20 colocado en una vena antecubital a una velocidad e 4ml por segundo con un retraso de al menos 15segundos para la visualización. Las imágenes se adquieren desde el diafragma hasta el nivel del vértice pulmonar. <sup>(41,43, 44)</sup>

## HALLAZGOS PULMONARES PRINCIPALES EN UN PACIENTE POSTRASPLANTE.

### **NEUMONÍA**

La Neumonía se define como infección del espacio aéreo y/o del intersticio del pulmón y se caracteriza por un exudado compuesto por leucocitos, eritrocitos y fibrina dentro de los alvéolos que condiciona una consolidación. Por lugar de adquisición se clasifica en Adquirida en la comunidad: Paciente no hospitalizado 14 días antes del inicio de los síntomas. Intrahospitalaria: Infección que ocurre 48 hrs después de la admisión hospitalaria o en las siguientes 48 hrs posteriores al egreso de la hospitalización.

Los patrones que presenta en la radiografía de tórax son:

- Patrón alveolar enfermedad del espacio aéreo que se disemina a través de conexiones intraalveolares, inicialmente se limita a un lóbulo o segmento y el patógeno más frecuente es el *Streptococo pneumoniae*. En la radiografía de tórax se presenta como aéreas de consolidación con presencia de broncograma aéreo.
- Patrón de bronconeumonía: Infección de la vía aérea y su posterior obstrucción y diseminación a los espacios aéreo adyacentes; los patógenos más frecuentes son *Estafilococo aureus*, *Legionella pneumoniae* y gram negativos. En la radiografía de tórax se presenta como un leve engrosamiento peribronquial y opacidades aéreas mal definidas, en etapas tardías zonas no homogéneas de consolidación que por lo general implican varios lóbulos o puede presentarse como consolidaciones que afectan a los bronquiolos respiratorios terminales y alvéolos adyacentes que da lugar a opacidades nodulares mal definidas que miden de 4 a 10 mm de diámetro (nódulos del espacio aéreo); o que involucra todo el lóbulo
- Patrón intersticial: Afecta principalmente al intersticio pulmonar y se producen a partir de un foco bronconeumónico inicial, los patógenos más frecuentes son virus, *Mycoplasma*

pneumoniae, Chlamydia pneumoniae. En la radiografía de tórax se presenta como un patrón lineal e incremento de radio-opacidad habitual del parenquima pulmonar “patrón en vidrio deslustrado”. La tuberculosis puede ser por M. tuberculosis, M. bovis, M africanum, M. micoti. En la enfermedad primaria de la tuberculosis se identifica el complejo de Ranke, linfadenopatías y afección pleural, en la enfermedad postprimaria la afección parenquimatosa asociada a cavitación en un 80%, encontramos diseminación endobronquial y afección pleural. En la radiografía de tórax podemos identificar áreas focales de consolidación y opacidades nodulares localizadas preferentemente en los lóbulos superiores, linfadenopatías mediastinales hiliares y derrame pleural, 20% tienen cavitación asociada y 10% adenopatías mediastinales. El patrón miliar presente por lo general en pacientes con estados de inmunosupresión es difuso y bilateral.

La tomografía de alta resolución ha adquirido una gran importancia diagnóstica en comparación con la radiografía de tórax en la neumonía intersticial habitual, se detecta de manera más fiable una enfermedad más temprana, se estima mejor la extensión de la enfermedad y algunas veces se puede predecir la actividad de la enfermedad. Predominan las opacidades reticulares por engrosamiento de los tabiques, es frecuente el engrosamiento intersticial perivascular, que produce interfases irregulares entre el pulmón y los vasos pulmonares en fases tempranas, posteriormente se produce panalización que es una red reticular gruesa de fibrosis irregular con distorsión de la arquitectura alrededor de espacios quísticos de 2mm a 20mm de diámetro, asociada con frecuencia a bronquiectasias por tracción, en aproximadamente 80% de los pacientes. Es más grave en los lóbulos inferiores y en las regiones subpleural y dorsal. <sup>(10, 24, 20-34, 45-49)</sup>



## **EMBOLISMO PULMONAR**

Su fisiopatología a grandes rasgos es producida por trombos venosos con migración de su lugar de formación (sistema venoso profundo de las extremidades inferiores, venas renales, pélvicas, de extremidades superiores y de las cavidades derechas del corazón), que embolizan la circulación arterial pulmonar. Los síntomas clínicos de la embolia de pulmón son inespecíficos teniendo como diagnósticos diferenciales el infarto al miocardio, enfisema, asma, edema pulmonar, neumonía y neumotórax. El análisis del dímero D tiene utilidad clínica sólo cuando es negativo, el análisis de los gases de la sangre arterial y la radiografía de tórax no permiten realizar un diagnóstico definitivo, son necesarios más estudios de imagen para ser asertivos con el diagnóstico o para indicar un diagnóstico alterno. Gammagrafía de ventilación /perfusión, angiografía pulmonar, angiotomografía helicoidal, angiorresonancia y fleborresonancia y flebografía mediante ecografía Doppler.

La radiografía de tórax, en gran porcentaje es normal. Los hallazgos más frecuentes son disminución del volumen pulmonar, asociado a aéreas parcheadas de consolidación, atelectasia, derrame pleural e incremento de calibre de arteria pulmonar uni o bilateral. En la tromboembolia pulmonar crónica se observa incremento de calibre de ambas arterias pulmonares y de las cavidades derechas del corazón.

La angiotomografía pulmonar se utiliza como un estudio radiológico inicial y con frecuencia único para su diagnóstico. Se han mostrado sensibilidades próximas al 95% para la detección de émbolos pulmonares en un tomógrafo de matriz de multidetectores.

El signo más fiable de embolia pulmonar aguda en tomografía computada es la demostración de un defecto de repleción intraluminal relativamente central de una arteria pulmonar rodeado por medio de contraste, estos vasos ocluidos en el plano axial pueden simular "raíles de tren". En ocasiones se puede ver una dilatación asociada a la arteria afectada. Los émbolos pueden ser en múltiples localizaciones tanto central como

periféricamente. No se debe realizar el diagnóstico de embolia pulmonar si una arteria no opacificada sólo se ve en un nivel de corte; esto se puede deber a la pulsación vascular y a un artefacto de flujo. (10, 32, 33, 39-42)

## **EDEMA PULMONAR**

Acumulación de líquido en el intersticio pulmonar que ha excedido la capacidad de drenaje linfático del pulmón, a medida que aumenta la cantidad de líquido extravascular, el líquido se va acumulando en los márgenes de los espacios alveolares, si continúa la retención, el líquido pasa a los espacios alveolares.

### **TIPOS:**

- Edema postobstructivo
- Edema con embolismo pulmonar crónico
- Edema con enfermedad veno-oclusiva
- Edema por administración de citokinas
- Edema por altitudes
- Edema neurogénico
- Edema por reperfusión
- Edema de reexpansión
- Edema por embolismo aéreo
- Engrosamiento del intersticio axial causa una pérdida de definición de los trayectos vasculares intrapulmonares y engrosamiento peribronquial

En la radiografía de tórax se identifican imágenes en vidrio deslustrado perihiliares, líneas A y B de Kerley, contornos vasculares difusos, derrame pleural uni o bilateral, aumento de la vena ácigos. La presencia de consolidaciones bilaterales simétricas del espacio aéreo confluentes y predominantes en zonas medias e inferiores del pulmón ocurre cuando el

líquido ha pasado ya del espacio intersticial a los alvéolos, podemos visualizar estas consolidaciones en distribución en lo que típicamente se llama “alas de mariposa”.

En la tomografía de alta resolución los hallazgos incluyen engrosamiento liso de los tabiques intralobulillares de hasta 5mm, engrosamiento peribronquial, opacidades en vidrio deslustrado dependientes, derrame pleural y engrosamiento de las cisuras. <sup>(33, 34, 45)</sup>

## **HEMORRAGIA PULMONAR**

La hemorragia pulmonar tiene diversas causas entre ellas la espontánea (trombocitopenia, hemofilia, terapia coagulante) por trauma (contusión pulmonar) enfermedad embólica (embolia pulmonar, embolia grasa) vasculitis (autoinmune: Síndrome Goodpasture, hemorragia pulmonar idiopática, vasculitis granulomatosa asociada a ANCA) infecciosa y debida a fármacos (penicilamina). La radiografía de tórax presenta una aparición rápida de consolidaciones del espacio aéreo con caída del hematocrito y hemoptisis sugieren el diagnóstico, encontramos además pérdida de definición de los trayectos vasculares intrapulmonares, imágenes en vidrio deslustrado perihiliares, engrosamiento de las cisuras interlobulares. <sup>(10, 33, 34)</sup>

## **II. JUSTIFICACIÓN**

La radiografía de tórax debido a su bajo costo y accesibilidad es útil como primera línea de escrutinio en ausencia de síntomas pulmonares, podemos realizar una comparación con estudios preoperatorios y un seguimiento para conocer la prevalencia de las complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante de nuestra población. El trasplante renal es el tipo más común de trasplante de órgano sólido. Los pacientes son susceptibles a varias complicaciones pulmonares y está relacionado con factores clínicos, incluyendo la edad, tipo de trasplante, función renal, rechazo al trasplante y la terapia de inmunosupresión. Las infecciones del tracto respiratorio inferior principalmente oportunistas son la complicación más común en pacientes trasplantados en los primeros seis meses y está asociada a alta mortalidad, además la terapia de inmunosupresión puede causar una reactivación de tuberculosis en pacientes con trasplante renal. Otras complicaciones pulmonares encontradas en pacientes con trasplante renal incluyen edema, embolia y hemorragia pulmonar.

## **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Saber cuál es la prevalencia de las complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante renal en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI; evaluados con radiografía de tórax.

## **IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la prevalencia de las complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante renal evaluados con radiografía de tórax en la población mexicana?

## **V. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL.**

Determinar la prevalencia de las complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante renal en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI; seguimiento de un año, evaluados con radiografía de tórax.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar las características de distribución demográficas de pacientes a los cuales se les realizó un trasplante renal en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI en el período ya establecido.
2. Conocer la prevalencia de complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante renal en el período ya establecido.
3. Establecer la prevalencia de complicaciones pulmonares en relación con el tiempo desde el trasplante renal.
4. Saber cuántos pacientes con complicaciones postrasplante necesitan un estudio de imagen adicional.
5. Identificar en casos de infección los patrones radiológicos más frecuentemente encontrados.
6. Prevalencia de muerte en pacientes con complicaciones torácicas postrasplante renal.

## **VI. HIPÓTESIS**

La prevalencia de complicaciones pulmonares es mayor en un período de dos semanas después del trasplante renal.

La complicación pulmonar más frecuente del trasplante renal es la neumonía debido a inmunosupresión del paciente.

La segunda complicación pulmonar más frecuente del trasplante renal es el derrame pleural.

La hemorragia pulmonar como complicación en pacientes con trasplante renal está asociada a otras comorbilidades y no directamente al evento quirúrgico.

## **VII. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **1.- TIPO DE ESTUDIO:**

Se tratara de un estudio de prevalencia (retrospectivo, analítico y observacional).

### **2.- LUGAR Y PERIODO**

Servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del CMN SIGLO XXI, se revisaron los expedientes de los pacientes que reúnan los criterios de inclusión y que hayan sido atendidos del 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2014.

### **3.- RECURSOS E INFRAESTRUCTURA:**

- Recursos humanos: médico residente que elaboró el estudio de investigación y asesores temáticos.
- Equipos de rayos X de las salas 5 y 6 del servicio de radiología e imagen del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del CMN SIGLO XXI; Equipo fijo CMR consola GMX-AF, mesa MRF90T, tubo EMERALD 125 KV, Bucky VERT SBV-1 con número de

serie 27626 y equipos portátiles AMX-4. Radiografías de tórax en proyección anteroposterior en pacientes que se encontraban en decúbito supino, con factores de 75 a 80 kV y 2 a 4 mA de intensidad a 1 metro de distancia, con un mínimo de exposición y una adecuada colimación del rayo. En pacientes que pueden estar de pie o sentarse; proyección posteroanterior a 1.80m de distancia, si el paciente colaboraba se realizó el estudio en apnea inspiratoria, con 75 a 80 kV y 2 a 4 mA de intensidad.

- Tomógrafo MD de 64 detectores Aquilion marca Toshiba que se encuentra en el área de tomografía del servicio de Radiología del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.
- Medio de contraste yodado no iónico de 300 mg I/ml solución inyectable.
- Estación de trabajo (Workstation) Vítreo Toshiba con sistema IMPAX donde se realizara el postprocesamiento y reconstrucciones de las imágenes, la cual se encuentra anexa al área de tomografía del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS.
- Computadora personal.
- Hojas de recolección de datos y de consentimiento informado.
- Plumas y marcatextos.

#### **4.- UNIVERSO DE TRABAJO:**

Todos los pacientes derechohabientes del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del CMN SIGLO XXI que tengan el antecedente de trasplante renal y estudio de radiografía de tórax en el período establecido.

#### **5.- CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes de ambos sexos de carácter adulto y que cuenten con el antecedente de trasplante renal con estudio de radiografía de tórax realizada en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo comprendido del 1 de Enero al 31 de Diciembre 2014.

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Todos los pacientes que tengan el antecedente de trasplante renal pero que no cuenten con estudio de radiografía de tórax en el sistema IMPAX.

Todos los pacientes que aun a pesar de contar con el antecedente de trasplante renal con estudio de radiografía de tórax fuera del tiempo comprendido de estudio.

Todos los pacientes que aun a pesar de contar con el antecedente de trasplante renal el estudio de radiografía de tórax no es valorable debido a mala técnica radiográfica o a mal rotación del paciente con superposición de imágenes.



## VIII. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDADES DE MEDICIÓN
<b>EDAD</b>	ESCALA CONTINUA	EDAD DEL PACIENTE AL MOMENTO DEL TRASPLANTE	AÑOS
<b>GENERO</b>	CATEGÓRICA SICOTÓMICA	SE CONSIGNARA EL GENERO DEL PACIENTE REFERIDO EN EL EXPEDIENTE RADIOLÓGICO	1.- MASCULINO 2.- FEMENINO
<b>CARDIOMEGALIA</b>	CATEGÓRICA	INDICE CARDIOTORÁCICO MAYOR DE 0.5	1.-SI 2.-NO
<b>ARTEFACTOS DE SOPORTE VITAL</b>	CATEGÓRICA	EN CASO QUE EL PACIENTE CUENTE CON CATÉTER VENOSO CENTRAL O SONDA ENDOTRAQUEAL Y SUS COMPLICACIONES ASOCIADAS	1.- SI 2.- NO 3.- COMPLICACIONES ASOCIADAS.
<b>TIPO DE TRASPLANTE</b>	CATEGÓRICA	TRASPLANTE DE DONADOR VIVO O DE CADAVER	1.- DONADOR VIVO 2.- DONDADOR CADAVERICO
<b>EDAD DEL DONADOR</b>	ESCALAR CONTINUA	EDAD DEL DONADOR AL MOMENTO DEL TRASPLANTE RENAL	AÑOS
<b>DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO</b>	CATEGÓRICA	SE CONSIGNARAN LOS DIAGNÓSTICOS IMAGENOLÓGICOS QUE SE REPORTARON DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS	1.- ESTUDIO NORMAL 2.- ESTUDIO CON HALLAZGOS RADIOLÓGICOS COMPATIBLES CON PATOLOGÍA PULMONAR PRESENTADA EN PACIENTES CON TRASPLANTE RENAL

## **IX. ANALISIS ESTADISTICO**

Se determinó la prevalencia de las complicaciones pulmonares.

Los resultados de las variables cuantitativas se expresaran en medias, desviación estándar para variables escalares, frecuencias simples y proporciones para variables categóricas.

La base de datos será capturada en Excel de Office y se correrá su análisis en el programa estadístico Epi info para Windows.

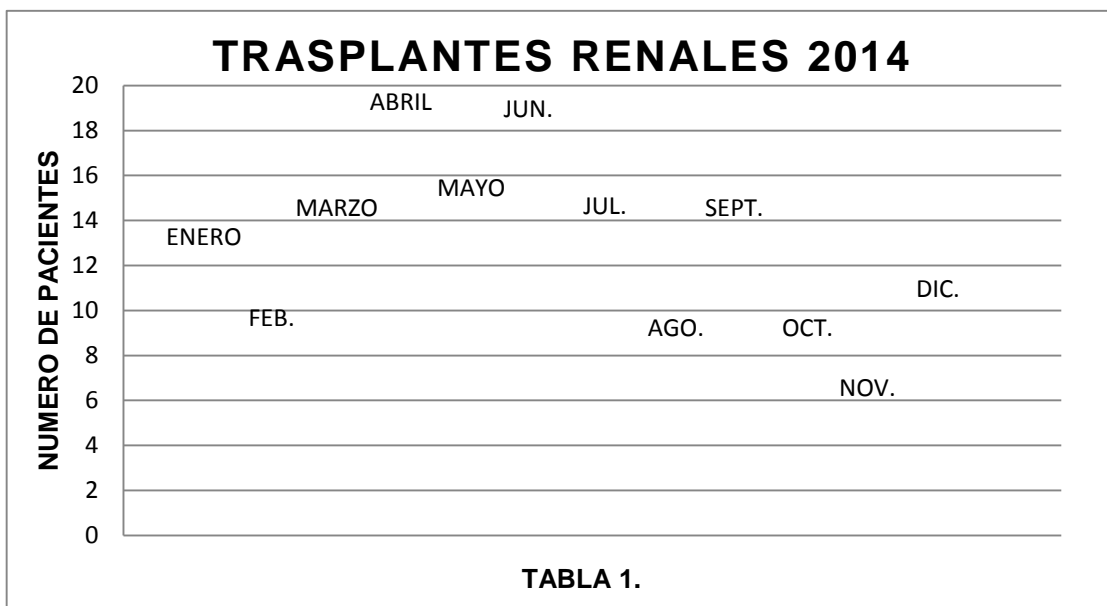
## **X. CONSIDERACIONES ETICAS**

El presente trabajo se efectuó tomando en cuenta las recomendaciones emitidas por la declaración de Helsinki para estudios biomédicos y los parámetros establecidos por la SSA para la investigación biomédica en la República Mexicana en 1982. El estudio fue revisado para su aprobación por el Comité Local de Investigación del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

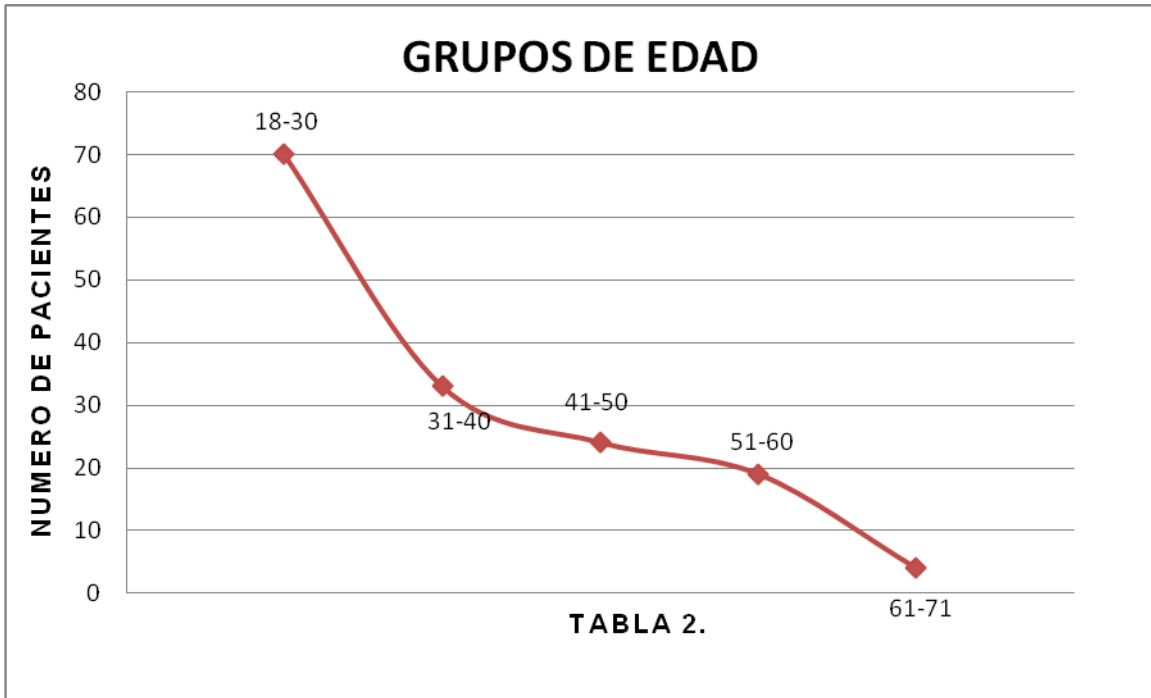
Se elaborara un consentimiento informado donde el paciente autorizará la revisión de su expediente clínico y de radiología e imagen.

## XI. RESULTADOS

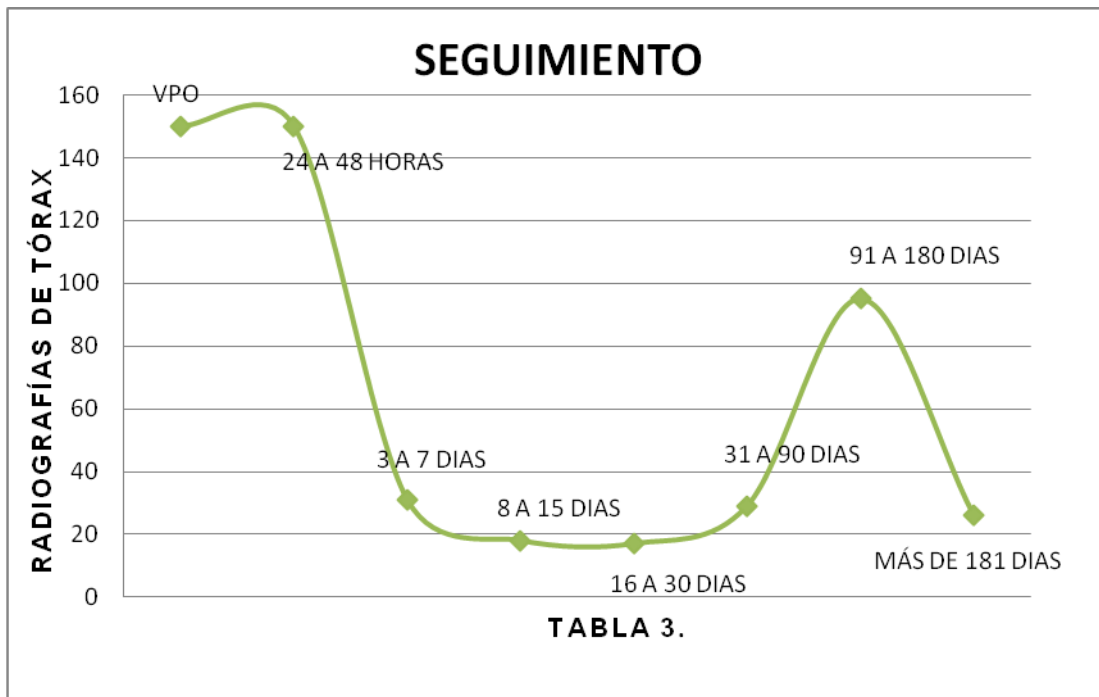
En el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo comprendido del 1 de Enero al 31 de Diciembre 2014 (Tabla 1.) se obtuvo la información de un total de 150 pacientes con trasplante renal que cumplían los criterios ya establecidos. El trasplante renal fue llevado a cabo 78 por parte del servicio de nefrología y 72 por la unidad de trasplantes.



La media en la edad fue de 36 años. (Tabla 2.) 66 del género femenino y 84 del masculino; de los cuales solo el 35% presentaba un índice cardiotorácico mayor a 0.5. 86 de ellos provenían del Distrito Federal y 64 del interior de la República Mexicana. En cuanto al tipo de trasplante en 100 pacientes fue de donador vivo y 50 de donador fallecido siendo 39 años la media de la edad del donador.



Se encontraron los estudios de imagen en el sistema IMPAX de 150 pacientes con trasplante renal de los 156 pacientes que se realizaron trasplante renal en el año 2014, revisando en total de 516 radiografías de tórax de las cuales 216 se realizaron con los equipos portátiles AMX-4 y 5 tomografías de tórax en alta resolución. Las radiografías de tórax se realizaron en cuanto a tiempo de seguimiento según lo requiriera; valoración preoperatoria (VPO), postoperatoria dentro de las 48 horas posteriores, 3 a 7 días, 8 a 15 días, 16 a 30 días, 31 a 90 días, 91 a 180 días y más de 180 días (Tabla 3.).



Se analizó cada radiografía y se realizó una hoja de recolección para los hallazgos más relevantes, en cuanto al parénquima pulmonar se dividió el tórax en cuatro cuadrantes asignando un valor de 1 a cada patrón radiográfico que se encontrara; reticular, nodular ocupación alveolar; lobar o segmentaria, atelectasia y vidrio deslustrado; obteniendo el parénquima pulmonar un valor mínimo de 0 y un mayor de 16 puntos. En pleura se valoró la presencia de derrame pleural unilateral o bilateral libre o loculado. En los artefactos de soporte vital; catéter venoso central con entrada en yugular interna o subclavio derecho o izquierdo así como las complicaciones asociadas, además conteo de cuantos pacientes requirieron apoyo ventilatorio mediante sonda endotraqueal o cánula de traqueostomía.

### **VALORACIÓN PREOPERATORIA PULMONAR POR IMAGEN.**

Se realizaron 150 estudios de radiografía de tórax encontrando hallazgos en parénquima pulmonar en seis pacientes; cinco con valores de 1 y un paciente con valor de 2; de los cuales 5 presentaban atelectasias y 1 consolidación lobar. Derrame pleural unilateral

predominantemente del lado izquierdo en 5 pacientes y bilateral libre en 1 paciente. (Tabla 4 y 5) Catéter venoso central en 64% de los pacientes; 79 en vena yugular interna de predominio derecho y 17 subclavios ipsilaterales; solo 2 pacientes con complicaciones asociadas al catéter venoso central que representa un 2.08% los cuales eran yugulares izquierdos y presentaban un acodamiento en segmento innominado. (Fig. 1)

Fig. 1 Catéter venoso yugular izquierdo acodado.



#### **VALORACIÓN PULMONAR POR IMAGEN ENTRE 24 Y 48 HORAS DEL TRASPLANTE RENAL.**

El 100% de los estudios (150 estudios de radiografía de tórax) se realizaron con los equipos portátiles; encontrando hallazgos en parénquima pulmonar en 26 pacientes; once con valores de 1, siete con valor de 2, uno con valor de 3 y siete con valor de 4; de los cuales 15 presentaban atelectasias, 4 consolidación lobar y 13 multisegmentaria. (Fig. 2) (Tabla 4.) Derrame pleural unilateral predominantemente del lado izquierdo en 16 pacientes y bilateral libre en 34 pacientes (Fig. 3), además nueve pacientes presentaron redistribución vascular. Catéter venoso central en 94% de los pacientes; 116 en vena yugular interna de predominio derecho y 25 con catéter subclavio ipsilaterales; solo 3 pacientes con complicaciones asociadas al catéter venoso central que representa un 2.1% los cuales eran yugulares

izquierdos y presentaban un acodamiento en segmento innominado y dos con cefalización. Se necesito apoyo ventilatorio con sonda endotraqueal en el 2.6% de los pacientes de los cuales solo uno tubo una complicación inherente al mismo; sonda endotraqueal en bronquio derecho con consecuente atelectasia total del hemitórax contralateral con resolución a las 12 horas después de recolocar la sonda endotraqueal (Fig. 4).

Fig. 2 Consolidación multisegmentaria.

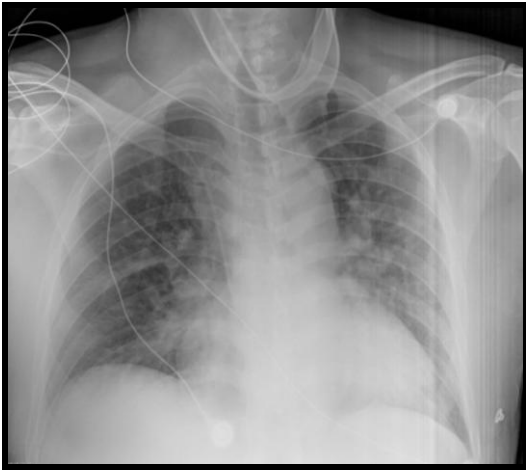
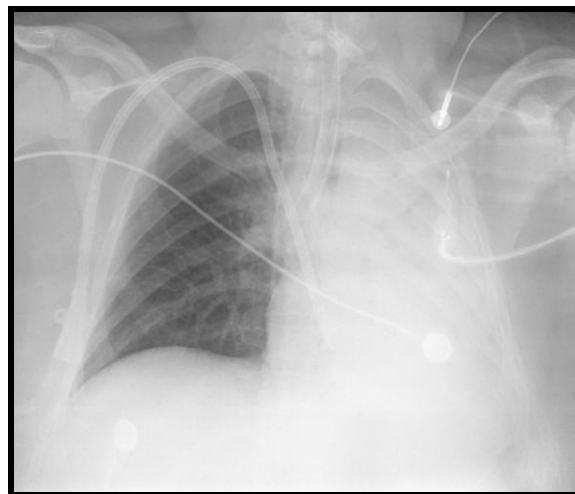


Fig. 3 Derrame pleural bilateral con atelectasias pasivas adyacentes.



Fig. 3 Sonda endotraqueal acodada en bronquio derecho.



### VALORACIÓN ENTRE 3 Y 7 DÍAS DESPUES DEL TRASPLANTE.

De los estudios realizados se encontró hallazgos en parénquima pulmonar en 15 pacientes; cuatro con valores de 1, cuatro con valor de 2, uno con valor de 3, cinco con valor de 4 y uno con valor de 5; de los cuales 7 presentaban atelectasias, 8 consolidación multisegmentaria. (Fig. 5) (Tabla 4.) Derrame pleural unilateral predominantemente del lado izquierdo en 4 pacientes y bilateral libre en 11 pacientes, además cuatro pacientes presentaron redistribución vascular (Fig.6). Catéter venoso central en 74% de los pacientes, solo uno con complicaciones inherentes al mismo con cefalización de este.

Se necesito apoyo ventilatorio con sonda endotraqueal solo en un paciente el cual presentó un parénquima pulmonar con valor de 4 y falleció a los 3 días del trasplante renal. (Tabla 6).

Fig. 5 Derrame pleural bilateral con atelectasias adyacentes.

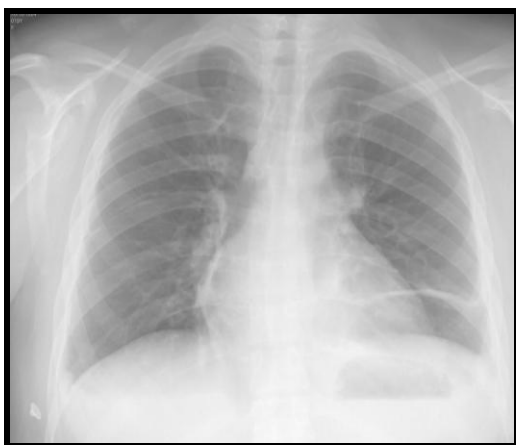


Fig.6 Hilios pobremente definidos e incrementados en diámetro en relación a redistribución vascular.





### **VALORACIÓN PULMONAR POR IMAGEN ENTRE 8 Y 15 DÍAS DESPUES DEL TRASPLANTE RENAL.**

De los estudios realizados se encontró hallazgos en parénquima pulmonar en 4 pacientes; dos con valores de 1, uno con valor de 2 y uno con valor de 6; de los cuales 2 presentaban atelectasias, 1 consolidación lobar y 2 multisegmentaria. (Tabla 4.) Derrame pleural unilateral predominantemente del lado izquierdo en 2 pacientes y bilateral libre en 7 pacientes, además tres pacientes presentaron redistribución vascular Catéter venoso central en 33% de los pacientes, sin complicaciones inherentes al mismo.

### **VALORACIÓN PULMONAR POR IMAGEN ENTRE 16 Y 30 DÍAS DESPUES DEL TRASPLANTE RENAL.**

De los estudios realizados se encontró hallazgos en parénquima pulmonar en 6 pacientes; cinco con valores de 1 y uno con valor de 5; de los cuales 4 presentaban atelectasias, 1 consolidación lobar y 1 multisegmentaria (Fig. 7) (Tabla 4). Derrame pleural unilateral predominantemente del lado izquierdo en 1 paciente y bilateral libre en 4 pacientes, además cuatro pacientes presentaron redistribución vascular. Catéter venoso central en 29.4% de los pacientes sin complicaciones inherentes al mismo. Se necesito apoyo ventilatorio con sonda endotraqueal en un paciente el cual presentaba un puntaje del parénquima pulmonar de 5; presentando consolidación pulmonar multisegmentaria, derrame pleural bilateral con atelectasias pasivas izquierdas.

Fig.7 Consolidación del lóbulo inferior izquierdo.



## **VALORACIÓN PULMONAR POR IMAGEN ENTRE 31 Y 90 DÍAS DESPUES DEL TRASPLANTE RENAL.**

De los estudios realizados se encontró hallazgos en parénquima pulmonar en 5 pacientes; uno con valores de 1, uno con valor de 2, dos con valor de 4 y uno con valor de 5; de los cuales 1 presentó atelectasias y 3 consolidación multisegmentaria (Tabla 4). Derrame pleural unilateral predominantemente del lado izquierdo en 1 paciente y bilateral libre en 2 pacientes (Tabla 5). Catéter venoso central en 24% de los pacientes, sin complicaciones inherentes al mismo.

## **VALORACIÓN PULMONAR POR IMAGEN ENTRE 91 Y 180 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE RENAL.**

Se encontraron hallazgos en parénquima pulmonar en 15 pacientes; uno con valores de 1, uno con valores de 2, nueve con valores de 4 y cuatro con valores de 5; de los cuales 3 presentaban atelectasias, 11 consolidación multisegmentaria y 2 patrón reticular, además 6 pacientes presentaban vidrio deslustrado. Fue necesario el estudio complementario con tomografía de tórax en 3% de los pacientes. (Fig. 8 - 10) (Tabla 4.) Derrame pleural unilateral predominantemente del lado izquierdo en 8 pacientes y bilateral libre en 5 pacientes (Tabla 5). Catéter venoso central en 9.4% de los pacientes; solo 4 pacientes con complicaciones asociadas al catéter venoso central que representa un 44% encontrando neumotórax de predominio derecho y en paciente fue bilateral. (Fig. 11) Se necesito apoyo ventilatorio con sonda endotraqueal y cánula endotraqueal en el 6.3% de los pacientes sin complicaciones inherentes al mismo. Fallecieron tres pacientes en este período; el primero a los cinco meses del trasplante renal presentaba valores 4 en parénquima pulmonar a expensas de consolidación multisegmentaria y derrame pleural bilateral, el segundo paciente falleció a los cinco meses del trasplante renal con valores en el parénquima pulmonar de 5 a expensas de patrón reticular con distribución de manera difusa además de

vidrio deslustrado sin presentar derrame pleural, el tercer paciente falleció a los seis meses del trasplante renal con valores 5 en el parénquima pulmonar a expensas de consolidación multisegmentaria y vidrio deslustrado, sin derrame pleural aunado a neumotórax derecho del 50% por complicación por catéter subclavio derecho (Tabla 6).

Fig.8 Consolidación multisegmentaria, vidrio deslustrado sin derrame pleural.

Tres meses del trasplante renal.

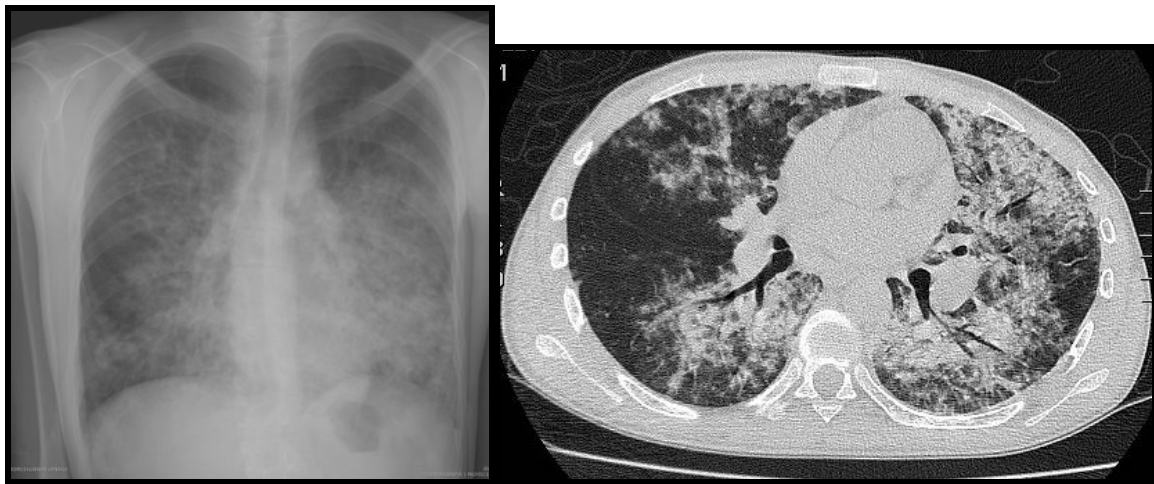


Fig. 9 Consolidación multisegmentaria.

Cuatro meses del trasplante renal.

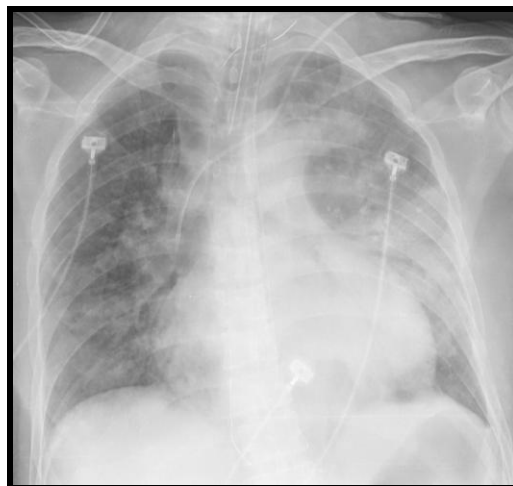


Fig.10 Patrón reticular con distorsión de la arquitectura, vidrio deslustrado y sin derrame pleural.  
Cinco meses del trasplante renal.

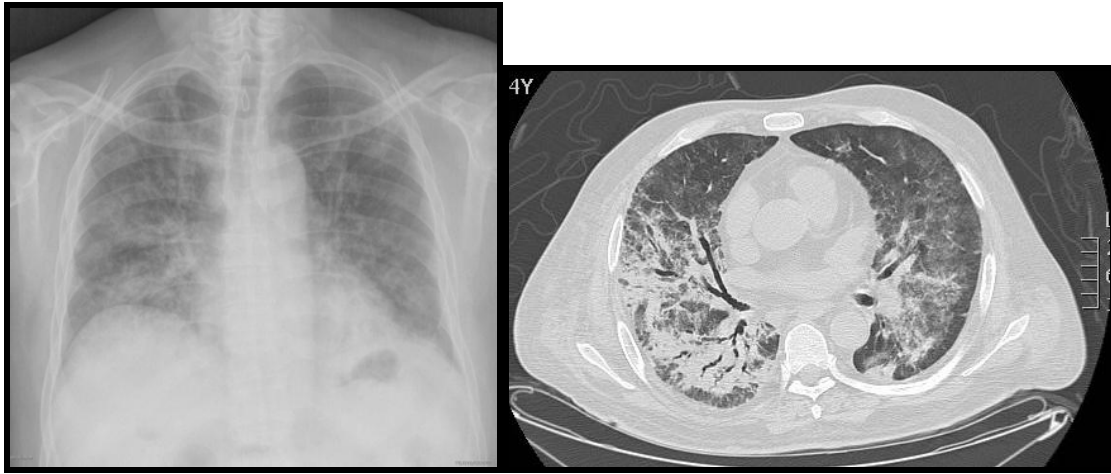
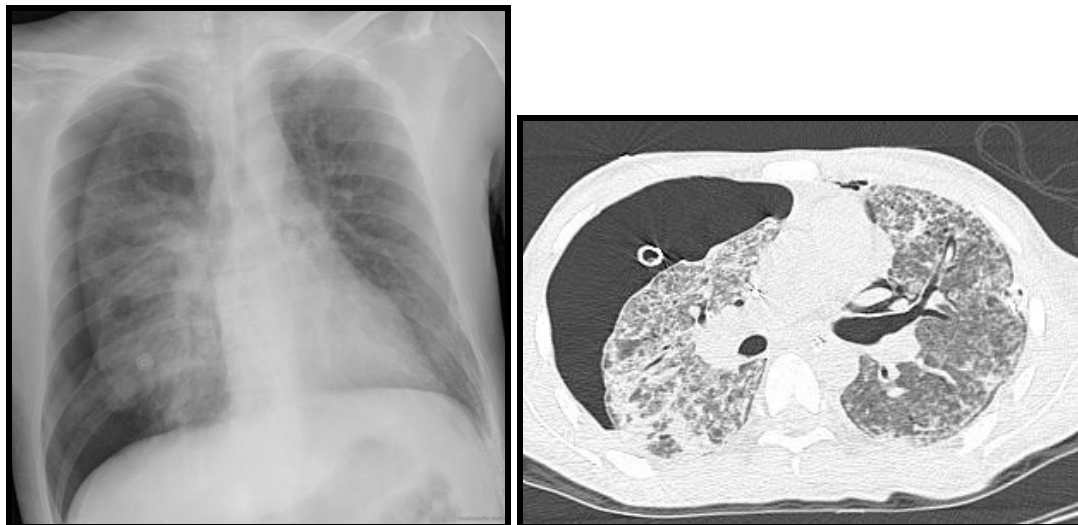


Fig.11 Dos pacientes con neumotórax derecho por complicación del catéter venoso central.



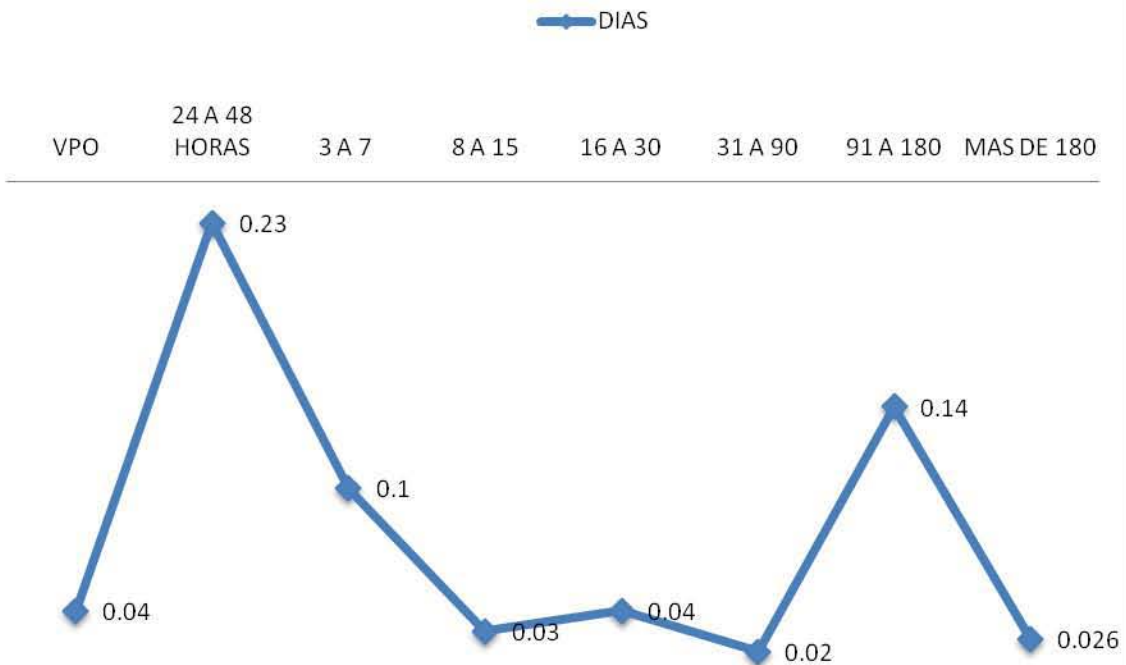
## VALORACIÓN PULMONAR POR IMAGEN EN MÁS DE 180 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE RENAL.

Se encontraron hallazgos en parénquima pulmonar en 4 pacientes; dos con valores de 1, uno con valores de 2 uno con valores de 4; de los cuales 2 presentaban atelectasias, 1 consolidación multisegmentaria y 1 patrón en pavimentación con vidrio deslustrado; fue necesario el estudio complementario con tomografía de tórax. (Fig. 12) (Tabla 4.) Derrame pleural unilateral predominantemente del lado izquierdo en 2 pacientes y bilateral libre en 2 pacientes (Tabla 5). Catéter venoso central en 23% de los pacientes; sin complicaciones inherentes al mismo.

Fig.12 Patrón en pavimentación.

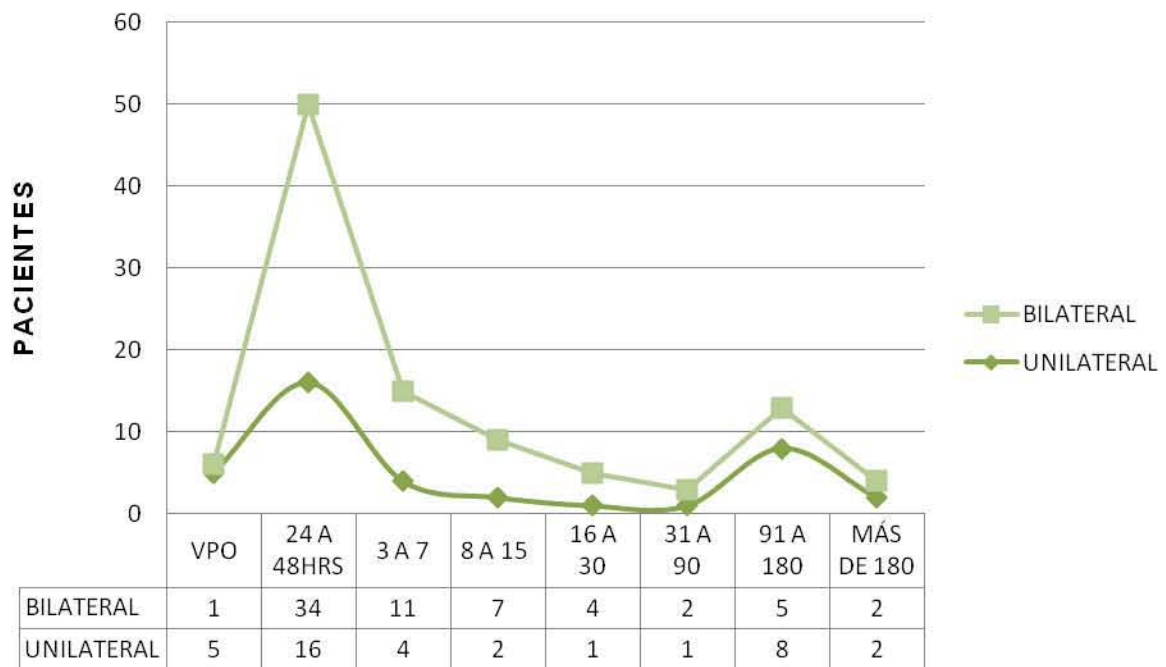


## PREVALENCIA PUNTUAL HALLAZGOS EN PARÉNQUIMA PULMONAR

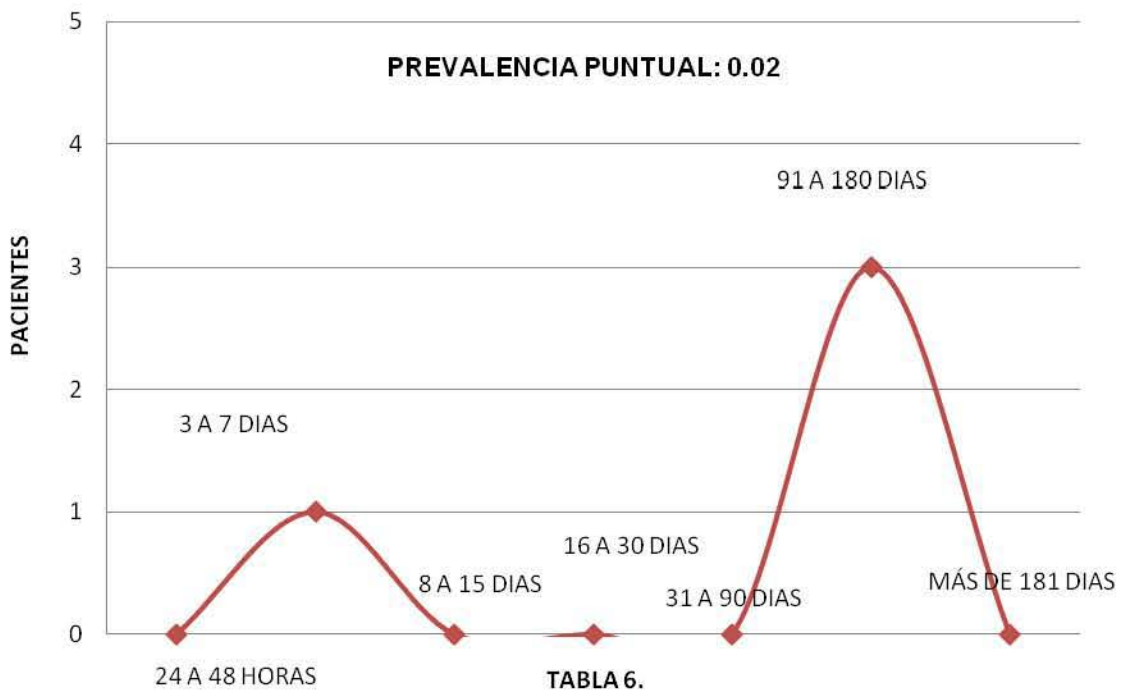


**TABLA 4**

## DERRAME PLEURAL



## FINADOS POR COMPLICACIONES PULMONARES POSTRASPLANTE RENAL



## XII. DISCUSIÓN

Webb y colaboradores realizaron un estudio en donde se evaluaron 416 pacientes a los que se les iba realizar un trasplante renal, de Septiembre 1, 1972 a Marzo 31 de 1976; las complicaciones que ocurrieron en un período menor a dos semanas lo consideraron quirúrgico y no lo incluyeron en su estudio, solo complicaciones mas allá de un periodo de dos semanas donde las infecciones pulmonares son más comunes. <sup>(10)</sup>

Nosotros establecimos varias hipótesis al inicio de esta tesis, la primera fue la prevalencia de complicaciones pulmonares es mayor en un período de dos semanas después del trasplante renal; se encontró que hay dos picos de prevalencia en hallazgos en parénquima pulmonar postrasplante renal el primero entre las 24 y 48 horas al evento quirúrgico y el segundo de los 91 a 180 días después del trasplante; sin embargo los hallazgos encontrados por imagen coinciden con el trabajo de Webb y colaboradores ya que los primeros 15 días predominó la consolidación multisegmentaria en relación a edema del parénquima complicación inherente a la sobrecarga hídrica en y después del evento quirúrgico que resolvía en las siguientes 24 a 48 horas, ahora bien en el trabajo de Webb las complicaciones pulmonares posteriores a dos semanas las bacterias fueron responsables de la mayoría de las infecciones pulmonares fueron por gram negativas (*Pseudomonas*, *E. coli*), en el trabajo de Kupeli – Ozdemirel y colaboradores donde evaluaron retrospectivamente las complicaciones pulmonares analizando la demografía, radiografía de tórax y función pulmonar, proteína C reactiva, albumina y conteo celular de leucocitos, de 136 pacientes postrasplante renal entre 2007 y 2010. pacientes; 15 de ellos desarrollaron complicaciones pulmonares dentro del primer año; infecciones respiratorias, neumonía (*Streptococcus pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii*), tuberculosis. <sup>(24)</sup> Otra hipótesis planteada fue si el derrame pleural es la segunda complicación más frecuente del



paciente postrasplante y evidentemente la hipótesis fue acertada ya que los pacientes en el período de 24 a 48 horas del evento quirúrgico mostraron derrame pleural bilateral libre.

El segundo pico en la prevalencia de hallazgos pulmonares lo encontramos entre los días 91 a 180 después del trasplante renal predominantemente consolidación multisegmentaria asociada a vidrio despulido en relación a neumonía viral o neumonía atípica, así mismo en este período fue la prevalencia más alta de defunción debido a complicaciones pulmonares aunado a complicaciones por colocación de catéter venoso central. En un período más allá de los 181 días se encontró en un paciente un patrón franco de pavimentación en relación a neumonía viral.


No encontramos hallazgos de hemorragia pulmonar en ninguno de los pacientes por lo cual la última hipótesis no puede ser concluyente.

### **XIII. CONCLUSIÓN**

La complicación pulmonar más frecuente del trasplante renal es la neumonía debido a inmunosupresión del paciente. El uso de menores dosis de inmunosupresión; definido como menor dosis de prednisona a disminuido la incidencia de complicaciones por infecciones pulmonares en pacientes postrasplante, así hemos encontrado en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del CMN SIGLO XXI del 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2014 una prevalencia de muerte del 0.02 por complicaciones pulmonares en pacientes postrasplante renal de predominio en los 91 a 180 días después del evento quirúrgico.

**XIV. ANEXOS**

- Consentimiento informado

	<p><b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD</b>  <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>  <b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</b>  <b>(ADULTOS)</b></p>
<p><b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</b></p>	
Nombre del estudio:	<p>“COMPLICACIONES PULMONARES EN EL PACIENTE CON TRASPLANTE RENAL HALLAZGOS EN IMAGEN”</p>
Lugar y fecha:	<p>CD DE MEXICO, ENERO DE 2015</p>
Número de registro:	<p>R-2015-3601-104</p>
Justificación y objetivo del estudio:	<p>EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO ES DETERMINAR LA PREVALENCIA DE LAS COMPLICACIONES PULMONARES EN PACIENTES POSTRASPLANTE RENAL EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ” CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI; SEGUIMIENTO DE UN AÑO, EVALUADOS CON RADIOGRAFÍA DE TÓRAX.</p>
Procedimientos:	<p>SU PARTICIPACION CONSISTE EN QUE NOS PERMITA LA REVISION DE EXPEDIENTES CLINICOS Y ESTUDIOS DE RADIOGRAFÍA DE TÓRAX REALIZADOS EN EL SERVICIO DE RADIOLOGIA.</p>
Posibles riesgos y molestias:	<p>USTED NO TENDRA NINGUNA MOLESTIA.</p>
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	<p>ES POSIBLE QUE CON ESTE ESTUDIO SE PUEDAN BENEFICIAR OTROS PACIENTES EN UN FUTURO.</p>
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	<p>EL OBJETIVO DE ESTE PROTOCOLO NO MODIFICA LOS TRATAMIENTOS QUE RECIBIRA O YA HA RECIBIDO.</p>
Participación o retiro:	<p>USTED SE PUEDE RETIRAR DE ESTE ESTUDIO EN EL MOMENTO QUE LO DECIDA.</p>
Privacidad y confidencialidad:	<p>USTED TENDRA LA SEGURIDAD QUE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DEL EXPEDIENTE CLINICO NO SERA DIVULGADO O HARA MAL USO DE ELLA.</p>
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (no aplica):	<p>SI USTED NO ACEPTA PARTICIPA NO AFECTARA EN SU TRATAMIENTO Y EN LOS SERVICIOS QUE RECIBA EN EL HOSPITAL</p>
Beneficios al término del estudio:	<p>ES POSIBLE QUE CON ESTE ESTUDIO SE PUEDAN BENEFICIAR OTROS PACIENTES EN UN FUTURO.</p>

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

DR. FORTUNATO JÚAREZ HERNÁNDEZ MBRX

Colaboradores:

DRA. LAURA ELENA RAMÍREZ GARCIA R3RX 5529180387

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](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del sujeto

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
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

**Clave: 2810-009-013**

- Formato de Instrumentación

<b>Tesis no registro:</b>	<b>R-2015-3601-104</b>
---------------------------	------------------------

- Paciente: \_\_\_\_\_ NSS: \_\_\_\_\_
- Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_  
Procedencia: \_\_\_\_\_
- Tipo de trasplante renal: \_\_\_\_\_
- Edad del donador al momento del trasplante: \_\_\_\_\_

<b>TRANSPLANTE RENAL</b>	
Fecha del trasplante renal:	

SIGLAS: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Radiografía simple Si  No  TAC Si  No

**Cardiomegalia**  
Si  No

**CVC**  
Si  No

YUGULAR   
SUBCLAVIO   
DERECHO   
IZQUIERDO   
COMPLICACION

**Redistribución vascular**  
Si  No

**Patrón radiológico:**  
 Vidrio deslustrado  
 Reticular  
 Nodular  
 Micronodular  
 Ocupación alveolar:  
 Atelectasia

**Distribución:**  
 Central   
 Periférica   
 Lobar   
 Multisegmentaria

**Derrame pleural:**  
 No   
 Si   
 Unilateral  
 Bilateral  
 Libre  
 Loculado

## **XV. BIBLIOGRAFIA**

1. Melchor JL, Gracida C, López A y col. Mil trasplantes renales en el CMN Siglo XXI (1963-1998): Primera Experiencia en México. *Nefrología Mexicana* 2000; 21:2.
2. Lehne GC, Torres Z, Symansky JJ C: Aspergilosis pulmonar en el trasplante renal. *Nefrología (Mex)* 1980; 1:61.
3. Sayegh MH, Carpenter CB: Transplantation 50 year later: Progress, challenges, and promises. *N Engl J Med* 2004; 351: 2761-2766.
4. Kariv G, Shani V, Goldberg E, et al: A model for diagnosis of pulmonary infections in solid-organ transplant recipients. *Elsevier* 2010; 104(2):135-42.
5. Kaplan B, Meier-Kriesche UH: Renal transplantation: A half century of success and the long road ahead. *J AM Soc Nephrol* 2004; 15:3270-3271.
6. Djamali A, Samaniego M, Muth B, Muehrer R: Medical Care of Kidney Transplant Recipients after the First Posttransplant Year. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1: 623-640.
7. Treviño- Becerra A: Insuficiencia renal crónica: enfermedad emergente, catastrófica y por ello prioritaria. *Cir Ciruj* 2004;72:3-4.
8. Hariharan S, Mc Bride MA, Cherikh WS, et al. Post-trasplant renal function in the first year predicts long-term kidney transplant survival. *Kidney INT* 2002; 62:311-18.
9. Stephen R., Spiro G. *Tratado de Neumología*. 1 era Edición Editorial Harcourt Internacional 2001; (5) 20.2 -27.4
10. Webb R., Gamsu G., Rohlfing B. Pulmonary Complications of Renal Transplantation: A Survey of patients treated by low - dose immunosuppression. *Radiology* 1978; 126: 1-8, January.
11. Segoloni GP, Quaglia M. New immunosuppressive drugs for prevention and treatment of rejection in renal transplant. *J Nephrol* 2006; 19(5):578-86.

12. González Molina M, Morales JM, Marcén R, Campistol JM, Oppenheimer F, Serón D, et al. Renal function in patients with cadaveric kidney transplants treated with tacrolimus or cyclosporine. *Transplant Proc* 2007; 39(7):2167-69.
13. Halloran PF. Immunosuppressive drugs for kidney transplantation. *N Engl J Med* 2004; 351:2715-2729.
14. Kahan B. Cyclosporin. *N Engl J Med* 1989; 321: 1725-38.
15. Bennet W, Dem Mattos A, Meyer M, Andoh T, Barry J. Chronic cyclosporine nephropathy: the Achilles' heel of immunosuppressive therapy. *Kidney Int* 1996; 50: 1089-100.
16. Kino T, Hatanaka H, Miyata S, et al. FK-506, a novel immunosuppressant isolated from a Streptomycin's, II. Immunosuppressive effect of FK-506 *in vitro*. *J Antibiotics* 1987; 40: 1256-65.
17. Jin YJ, Burakoff SJ, Bierer BE. Molecular cloning of a 25-kDa high affinity rapamycin binding protein, FKBP25. *J Biol Chem* 1992; 267: 10942-5.
18. Helderman JH, Bennett WM, Cibrik DM, et al. Immunosuppression: practice and trends. *Am J Transplant* 2003; 3(suppl. 4): 41-52.
19. Meier-Kriesche HU, Steffen BJ, Hochberg AM, et al. Longterm use of Mycophenolate mofetil is associated with a reduction in the incidence and risk of late rejection. *Am J Transplant* 2003; 3: 68-73.
20. Vincenti F, Pace D, Birnbaum J Lantz M. Pharmacokinetic and pharmacodynamic studies of one or two doses of daclizumab in renal transplantation. *Am J Transplant* 2003; 3(1): 50-2.
21. Hardinger KL, Schnitzler M, Miller B y cols. Long-term comparison of Thymoglobulin versus Atgam for induction in adult renal transplantation: evidence of improved allograft survival at 5-years [abstr]. *Am J Transplant* 2003; 3: 556.

22. Knudsen PJ, Dinarello CA, Strom TB: Glucocorticoids inhibit transcription and post-transcriptional expression of interleukin-1. *J Immunol* 1987; 139: 4129-34.
23. Lumbreras C., Gavaldá J., Cisneros J.M., Muñoz P. Protocolos Clínicos SEIMC Infecciones en el paciente trasplantado. Hospital Vall d'Hebron Barcelona.
24. Kupeli E., Ulubay G., Colak T., Ozdemirel T.S., Ozyurek B.A, Akcay S., and Haberal. Pulmonary Complications in Renal Recipients After Transplantation. Elsevier Transplantation proceeding 2011; 43, 551-553.
25. Moreno A. Ruiz I. Infección nosocomial en el paciente receptor de un trasplante de órgano sólido o de precursores hematopoyéticos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*; Elsevier 2014; 32(6): 386-395.
26. Snyder JJ, Israni AK, Peng Y, Zhang L et al Rates of first infection following kidney transplant in the United States. *Kidney Int* 2009; 75:317-26.
27. Ferrari P, Lim W, Dent H, et al. Effect of donor- recipient age difference on graft function and survival in live-donor kidney transplantation. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26:702-708.
28. Sociedad Europea de Radiología. La Historia de la Radiología. Vol. 1 2012.
29. Delpino Artadi de Soto L. Quo Vadis Radiología 2007; 11(25): 51-52.
30. Mueller-Mang C, Grosse C, Schid K, Stiebellehner L, Bankier A. What Every Radiologist Should Know about Idiopathic Interstitial Pneumonias. *Radio Graphics* 2007; 27:595-615.
31. Chandler PW, Shin MS, Friedman SE, Myers JL, Katzenstein AI. Radiographic manifestations of bronchiolitis obliterans with organizing pneumonia vs usual interstitial pneumonia. *AJR Am J Roentgenol* 1986; 147:899-906.
32. Muller L, Frase SR, Colman CN. Radiologic Diagnosis of disease of the chest. Elsevier Science 2003; 466-472.
33. Gurney JW, Aboott GF et al. Speciality imaging. HRCT of the Lung. Anatomic basis, Imagin Features, Differential Diagnosis. Marban 2009.
34. Stern EJ, Gurney JW et al. Expert Torax. Marban. 2013.

35. Gil DR, Fernández VP, Sabbagh PE. Diagnóstico clínico- radiológico de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. Rev Chil Infect 2005; 22(Supl 1): S26-S31.
36. Canet E, osman D, Lambert J et el. Acute respiratory failiure in kidney transplant recipients: a multicenter study. Critical Care 2011; 15:R1.
37. Fishman JA. Infection in Solid- Organ Transplant Recipients.N engl J Med 2007; 357:2601-14.
38. Regina S, Galante N, Aparecida D, medina J. Incidence of complications and their risk factors in the first year renal transplantation. J Bras Nefrol 2010; 32(1):75-82.
39. Kline JA, Nelson RD, Jackson RE et al. Criteria for the safe use of Dimer testing in emergency department patients with suspected pulmonary embolism: a multicenter US study. Ann Emerg Med 2002; 39:144-152.
40. Elliott CG, Goldhaber SZ, Visani L, et al. Chest radiographs in acute pulmonary embolism. Results from de International Cooperative Pulmonary Embolism Registry. Chest 2001; 118:33-38.
41. Herts BR, O'Malley CM, Wirth SL, et al. Power injection of contrast media using central venous catheters: feasibility, safety and efficiency. AJR Am J Roentgenol 2001; 126:447-453.
42. Sagel SS, Greenspan RH. Nonuniform pulmonary arterial perfusion: pulmonary embolism? Radiology1971; 99:541-548.
43. Müller NL, Miller RR. Computed tomography of chronic diffuse infiltrative lung disease: part I Am Rev Resp Dis 1990; 142:1206-1215.
44. High Resolution CT of the lung parenchyma with pathologic correlation. RadioGrapichs1988; 8:27-54.
45. Storto ML, Kee ST, Golden JA, et al. Hydrostatic pulmonary edema: high resolution CT findings. AJR AM J Roentgenol1995; 165:817-820.



46. Grenier P, Valeyre D, Cruzel P, et al. Chronic diffuse interstitial lung disease: diagnostic value of chest radiography and high-resolution CT. *Radiology*1991; 179:123-132.
47. Müller NL, Staples CA, Miller RR, et al. Disease activity in idiopathic pulmonary fibrosis: Ct and pathologic correlation. *Radiology*1987; 165:731-734.
48. Scatariage JC, Diette GB, Haponik EF, et al. Utility of high-resolution CT for management of difuse lung disease: results of survey of U.S. pulmonary physicians. *Acad Radiol* 2003; 10:167-175.
49. Westcott JL, Cole SR. Traction Bronchiectasis in end-estage pulmonary fibrosis. *Radilogy* 1993; 161:665-669.