



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

**HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA”  
SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

**“DIFERENCIAS EN LA INTERPRETACIÓN DE ESTUDIOS  
RADIOLOGICOS SIMPLES DEL TORAX ENTRE LOS MÉDICOS  
RESIDENTES DEL HOSPITAL CIVIL DE MORELIA”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN:  
RADIÓLOGIA E IMAGEN**

**PRESENTA:**

**DR. JESÚS EDUARDO RODRÍGUEZ GONZÁLEZ**

**ASESORES DE TESIS:**

**DR. JUAN MANUEL VARGAS ESPINOSA  
DR. JOSE PATRICIO MARTINEZ RIVERA**



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.

MORELIA MICHOACÁN, NOVIEMBRE 2007.

**DEDICATORIA:**

**A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES**

**POR COMPARTIR CONMIGO SUS CONOCIMIENTOS, BRINDARME SU AMISTAD, POR COLABORAR EN LA REALIZACIÓN DE ESTA TESIS CON PLENA CONVICCIÓN DE QUE EL RESULTADO SERÁ DE PROVECHO PARA LAS GENERACIONES VENIDERAS**

**A MIS PADRES**

**POR DARMÉ LA VIDA, AMOR, COMPRENSIÓN Y APOYO INCONDICIONAL PARA SEGUIR ADELANTE**

**A MI HERMANA**

**POR SU EJEMPLO, APOYO Y COMPAÑÍA**

**A MI HIJO DIEGO**

**POR SER FUENTE DE INSPIRACIÓN PARA TODOS MIS ESFUERZOS**

**A MIS MAESTROS**

**EN PARTICULAR A LOS DOCTORES:**

**JUAN MANUEL VARGAS**

**VICTORIA FALCON**

**MARIO CARDIEL**

**JUAN ABRAHAM**

**POR ENSEÑARME, LA CONVINCION PERFECTA ENTRE SER AMIGO Y MAESTRO**

## INDICE

ANTECEDENTES	1
JUSTIFICACION	8
HIPOTESIS	9
OBJETIVOS	10
MATERIAL Y METODOS	11
CONSIDERACIONES ETICAS	14
ANALISIS ESTADISTICO	15
RESULTADOS	16
ANALISIS DE RESULTADOS	22
CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFIA	25
ANEXOS	29

## ANTECEDENTES:

El objeto de la medicina de nuestros días es el de lograr obtener el máximo beneficio para el paciente a partir de acciones tales como: prevención de la enfermedad, incidencia oportuna sobre la misma, limitación oportuna del proceso patológico, tratamientos mas cortos, drogas mas efectivas y de menor costo; el caso del área de diagnóstico no es la excepción. Particularmente en el área de imagen se pretende lograr disminución en el gasto de recursos. Lo cual se logra teniendo estudios mas confiables, de bajo costo y reproducibles. Es decir que cualquiera pueda lograr el mismo diagnóstico a partir de la misma prueba.

En el proceso del diagnóstico se llevan a cabo varios pasos que van desde la realización de historia clínica, la exploración física, hasta la realización de pruebas confirmatorias del diagnóstico. Estas pueden realizarse simultáneas (en paralelo), o en serie. El hecho de realizar pruebas en paralelo nos puede conducir a obtener falsos positivos. Por otro lado las pruebas realizadas en serie pueden hacer que el diagnóstico no se logre para algunos pacientes.

Al evaluar una prueba diagnóstica tenemos que incluir conceptos como:

**Validez:** es el grado en que una prueba logra el diagnóstico deseado, y este puede ser confirmado por pruebas más complejas. Sus medidas son la especificidad y sensibilidad.

**Sensibilidad:** Es la posibilidad que tiene una prueba de clasificar a un individuo como enfermo. Es decir la capacidad de detectar a un individuo enfermo mediante un resultado de esta prueba en particular como positivo.

**Especificidad:** Es la capacidad de una prueba para detectar individuos sanos. Es decir obtener un resultado negativo en el individuo sano.

**Reproducibilidad:** Es la capacidad de una prueba para obtener los mismos resultados al realizarse la misma, en condiciones similares.

**Seguridad:** Es la capacidad de una prueba de predecir enfermedad o ausencia de esta. Viene dado por el valor predictivo positivo o negativo de la misma.

En el caso de las pruebas diagnósticas radiológicas las cuales no ofrecen datos rígidos o cifras con valor exacto, sino que su interpretación depende de varios factores que van desde la calidad en la imagen hasta la variabilidad interpretativa del lector. Mismo que a su vez depende de la familiaridad que este tiene con el estudio. Entiéndase familiaridad como la cantidad de aptitudes que el interpretador obtiene a través de su formación médica, el tiempo transcurrido en su ejercicio como médico (experiencia) y el área de estudio (afín o no al empleo de pruebas diagnósticas radiológicas).

## SEGUNDA PARTE:

La placa simple de tórax es uno de los estudios radiológicos mas frecuentemente utilizado en el campo médico. La mayoría de las veces acompaña a la evaluación laboral, como parte de exámenes prenupciales, como medida diagnóstica en todo paciente que va a ser sometido a un procedimiento quirúrgico. Es incluida también en la valoración del paciente traumatizado; es indispensable como complemento de estudio en todos y cada uno de los pacientes que cursan o tienen sospecha de una patología respiratoria, ya que ésta nos permite una visión panorámica del tórax y las estructuras que lo conforman.

La utilización de la placa de tórax es amplia en los distintos servicios hospitalarios. Esto es evidente al observar datos de diversos centros, por ejemplo: en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, centro de alta especialización en enfermedades del tórax, se reportaron un total de 43,915 estudios Radiográficos simples de tórax (1). En el Hospital General de México se tomaron 31,978 estudios de este tipo en el periodo de enero a diciembre de 2005 (2). En nuestra unidad (Hospital Civil de Morelia, 2º nivel de atención) en el período comprendido del primero de Abril del 2005 al primero de Abril del 2006 se realizaron un total de 10,357 estudios radiológicos simples de Tórax (3).

Estas cifras nos hacen énfasis en lo importante que resulta para los clínicos la realización de este estudio que como se ha mencionado, en nuestro hospital se utiliza con fines de evaluación inicial para el paciente politraumatizado, como preoperatorio, y como evaluación inicial de una amplia gama de patologías.

Sin embargo la revisión bibliográfica nos sitúa en puntos clave respecto a su utilización.

Hay estudios que demuestran que los médicos clínicos necesitan asesoría respecto al costo y efectividad de estudios radiológicos (4, 18). De la misma manera hay discrepancia en el análisis de estudios radiológicos en tórax, entre médicos especialistas, lo que puede estar

en relación al área de formación (5). y/o al tiempo de experiencia en el estudio (6,7).

Se han demostrado diferencias interpretativas en los hallazgos de anomalías radiológicas entre radiólogos titulados, residentes de radiología y especialistas de otras áreas (8).

Las radiografías de tórax como estudio de rutina en pacientes asintomáticos que ingresan a un hospital tienen escasos hallazgos útiles, y el gasto que este estudio provoca es alto. (9,10). La telerradiografía de tórax sirve para normar el criterio clínico (descartando sospecha de complicaciones) y/o cambiar el plan terapéutico. (11).

Dentro de diferentes áreas se ha demostrado su poca utilidad:

En neumología por ejemplo: en pacientes asmáticos, únicamente en los que presentaron alguna complicación agregada, se demostró un rol importante de la placa de tórax para instalar el manejo, no así en pacientes que ingresaron con asma como único diagnóstico (12).

En Gastroenterología se demostró que la radiografía de tórax de rutina produce escasos hallazgos radiológicos en pacientes con hemorragia gastrointestinal alta. Sin embargo en estos pacientes el criterio clínico adicionado le confiere mayor sensibilidad y especificidad en el diagnóstico (13).

En pacientes programadas para cirugía ginecológica, incluyendo patología mamaria, se encontró que una radiografía con hallazgos anormales no contraindica la cirugía programada, ni en el tipo de anestesia a emplear (14). Se demostró que en estas pacientes el estudio tuvo utilidad para detectar metástasis, pero no agregó otra información.

Un estudio realizado con 490 pacientes veteranos, con alta incidencia de enfermedad cardiopulmonar que ingresaron al servicio de Medicina Interna, se observó que el impacto de la radiografía de tórax como estudio de admisión fue bajo; modificando el tratamiento únicamente en 4% de pacientes a los que se realizó como rutina. Por



lo que se recomendó no utilizar este como estudio único para la admisión (15).

En la valoración preanestésica se observó que en pacientes sometidos a diversas cirugías no cardiorácicas el empleo del estudio simple de tórax mostró hallazgos que no habían sido sospechados clínicamente en la exploración de los pacientes. Sin embargo la influencia de estos hallazgos en la modificación del tratamiento fue mínima. Con este estudio de 1,986 pacientes los autores hacen la recomendación de: sacar placa de tórax como rutina únicamente en pacientes que tengan mas de 45 años; aquellos con historia de enfermedad pulmonar o cardiovascular; fumadores de mas de 20 cigarros al día; los clasificados como ASA III – IV; y los que no tuviesen historia clínica o exploración física completa (16).

Por lo tanto como institución es pertinente hacernos la pregunta “que tan útil esta siendo el estudio dentro de las diferentes áreas hospitalarias”. Y partiendo del hecho de que el nuestro es un hospital formador de especialistas, “que tanto nuestros residentes médicos conocen el estudio” y en que medida este estudio es utilizado como evaluación inicial en sus abordajes clínicos

Los rayos X se descubrieron en 1895 por el físico alemán Wilhelm Conrad Röntgen, quien por accidente observó luminiscencia en un cartón que contenía cristales de platino – cianuro de bario. Al dirigir un haz de rayos producidos por un tubo de Hittorff-Crookes con bobina de Ruhmkorff. Se dedicó durante semanas a estudiar las características de dichos rayos, un hallazgo crucial fue el encontrar que dichos rayos velaban las películas y que se podía imprimir en ellas diversos objetos metálicos que utilizo para medir la potencia de los rayos. Hasta que finalmente el 22 de diciembre del mismo año logro exponer en una placa fotográfica la mano de su esposa, y con ellos la primer imagen radiológica del cuerpo humano.

La modalidad de telerradiografía Postero-anterior, proyección mas frecuentemente utilizada con el paciente en bipedestación, tiene como implicaciones técnicas utilizar un equipo fijo de rayos X. Se requiere posicionar al paciente en bipedestación frente al bucky de pared, con el pecho contactándolo. Los hombros se desplazan hacia

delante y las manos son colocadas sobre la cintura. La distancia del haz de rayos al chasis es de un metro ochenta centímetros.

Con estas características técnicas se evita la magnificación de las estructuras mediastinales y la sobreposición de las escápulas. Debe realizarse con altos kilovoltajes, bajos miliamperajes y tiempos cortos de exposición, para conferirle mayor resolución que permita adecuada visualización de la arquitectura pulmonar, con la disminución de artificios por movimiento.

En esta técnica radiológica podemos observar desde:

Los tejidos blandos que recubren la parrilla costal e inferir la complexión del paciente; si existe o no obesidad, caquexia, si corresponden a un paciente femenino o masculino, asimetría de los mismo secundaria a proceso patológico.

Las estructuras óseas como esternón, columna dorsal, arcos costales, dependiendo de su integridad, alineación, simetría, aportan información que permite conocer si el paciente muestra cambios secundarios a un proceso traumático accidental o posquirúrgico, estado metabólico, degenerativo y/o neoplásico que los involucre.

La disposición de los arcos costales nos permite calcular la normalidad del volumen pulmonar en inspiración profunda (ya que esperamos en el paciente adulto promedio que el nivel inferior del parénquima pulmonar se ubique a la altura del 6<sup>to</sup> - 7<sup>imo</sup> arco costal anterior, o bien, a la altura del 9<sup>eno</sup> O 10<sup>imo</sup> arco costal posterior) de tal suerte que podríamos intuir si el estudio corresponde a un paciente con obesidad mórbida y pobre inspiración posiblemente secundaria a la restricción de los movimientos respiratorios por el sobrepeso. O bien corresponda a un paciente con atrapamiento de aire secundario, por ejemplo a enfisema pulmonar.

La visualización de los ángulos que se forman medial y lateralmente en las bases de ambos hemitórax en la vecindad del diafragma con el borde mediastinal inferior y parrilla costal respectivamente. Los cuales en ausencia de patología pleural son agudos. Nos permite descartar engrosamiento de esta última, de tipo

inflamatorio y/o neoplásico; la presencia anormal de líquido (trasudado, exudado), y/o aire en dicha localización, la probable cuantía del mismo. La imagen apoyaría o no, sospechas diagnósticas de derrame paraneumónico, empiema, quilotórax, hemotórax, neumotórax, fístulas a espacio pleural, lipoma, metástasis, y / o mesotelioma entre otros.

El parénquima pulmonar evaluado por este método nos muestra radio lucidez sui géneris del mismo. El aumento o densidad focal o difusa nos traduce patología ya que las únicas estructuras radiopacas aparentes son los trayectos vasculares intraparenquimatosos. Estos van del hilio a la periferia de cada hemitórax, mostrando una ramificación arborescente. Sus calibres disminuyen conforme se aproximan a la periferia, y poseen un calibre dominante en los lóbulos inferiores comparativamente con los superiores. Genéricamente los trayectos vasculares más periféricos no son visibles a esta técnica.

Tales características nos permiten dilucidar la sustitución del aire en los acinos pulmonares y/o trayectos bronquiales por secreciones, material purulento, contenido hemático, material bronco aspirado, neoformación celular. También es posible apreciar los cambios que traducen ocupación anormal por líquido y/o células en el intersticio pulmonar; tanto en su localización interlobulillar como en su disposición peribroncovascular. Por lo que la imagen nos permitirá sustentar o no la sospecha diagnóstica de que el paciente cursa con un proceso de neumonía lobar, de focos múltiples, tuberculosis, micosis pulmonar, contusión pulmonar, neumoconiosis, nódulo pulmonar solitario, carcinoma broncogénico, metástasis pulmonares, edema pulmonar entre otros.

En el mediastino podremos valorar vía aérea central, corazón, grandes vasos arteriales y venosos, tejido ganglionar, esófago, cuya situación, tamaño, forma y densidad propias, nos permiten suponer patología en los mismos. Apoyándonos por ejemplo, en las características de los bordes mediastinales, se puede sugerir diagnósticos como derrames pericardios, cardiomegalia,

De ahí la importancia de tener un personal con amplio conocimiento y destreza en la interpretación de dicho estudio.

## HIPOTESIS ALTERNA:

La interpretación radiográfica de la tele de tórax es diferente de acuerdo a la especialidad en los médicos residentes del hospital civil de Morelia.

La interpretación radiográfica de la tele de tórax es diferente de acuerdo al grado académico en los médicos residentes del hospital civil de Morelia.

## HIPOTESIS NULA:

La interpretación radiográfica de la tele de tórax es igual (similar) en los médicos residentes del hospital civil de Morelia, independientemente de la especialidad.

La interpretación radiográfica de la tele de tórax es igual (similar) en los médicos residentes del hospital civil de Morelia, independientemente del año que cursan.

## OBJETIVOS:

### GENERAL:

Determinar la diferencia en la interpretación radiológica de la tele de tórax de los Residentes de Especialidad Médica del Hospital Civil de Morelia.

### ESPECIFICOS:

1.- Determinar el grado de certeza en la identificación de hallazgos radiográficos de acuerdo a la especialidad que cursan los médicos residentes del hospital civil de Morelia

2.- Determinar el grado de certeza en la identificación de hallazgos radiográficos de acuerdo al año cursado en la especialidad de Radiología, Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología y Gineco Obstetricia.

3.- Determinar la diferencia entre las diferentes especialidades

4.- Determinar la diferencia de acuerdo al año cursado de especialidad.

## JUSTIFICACION:

Internacionalmente se reconoce variabilidad en el reconocimiento de hallazgos patológicos en la placa simple de tórax, lo que se traduce en el trabajo cotidiano en la posibilidad de gastos agregados para el paciente y las instituciones por repetición de estudios y retraso en el diagnóstico temprano de patología torácica. Por lo que la literatura sugiere capacitación médica y accesoria continua, así como la interacción de los especialistas clínicos y radiólogos. Esto en aras de una mejora en la certeza y oportunidad diagnóstica así como para optimizar los recursos que la tecnología nos brinda.

Nuestro hospital no esta exento de tales circunstancias por lo que resulta útil un diagnostico situacional que brinde un marco de referencia para ratificar o rectificar acciones intrahospitalarias que nos faciliten y favorezcan una mejora continua.

## MATERIAL Y METODOS:

Las placas fueron evaluadas por tres Radiólogos del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, todos con post grado en Radiología Torácica. Se logro consenso respecto a los diagnósticos de las placas. Sin embargo se apreció que algunas contenían hallazgos concomitantes, así que por decisión se tomaron los hallazgos mas representativos para nombrar a la placa; pactándose aclarar en el momento de la evaluación dichos hallazgos extras, que si bien sutiles podrían constituir un sesgo para el estudio. A estos agregados al momento de la evaluación se les nombró “distractores”. Estos fueron una leve cardiomegalia que acompañaba a la placa de ensanchamiento mediastinal, y un dispositivo vascular para quimioterapia en la placa de Masas Pulmonares.

Las evaluaciones se realizaron en un día asignado para cada especialidad, por lo que se citaron a todos los residentes del área y se evaluaron en un aula cerrada. Las placas se presentaron en negatoscopio del área de Radiología e Imagen, poniendo atención a la distancia que los residentes tenían con la placa y al tratarse de grupos pequeños se logro que la visualización fuera similar entre ellos. El tiempo de evaluación para las radiografías presentadas fue de 1 minuto por placa. El tiempo total de evaluación fue de 15 minutos ya que se emplearon 5 en explicar el procedimiento de la evaluación, así como en el llenado de datos personales. La hoja de evaluación fue la misma (ver anexo 1), para todos los residentes evaluados. Las opciones de respuesta fueron cerradas para obtener variables dicotómicas (si – no).

Las placas se numeraron con el fin de su identificación. El orden empleado fue el mismo en todas las evaluaciones. Quedando de la manera siguiente:

1. Atrapamiento aéreo
2. Atelectasia
3. Cardiomegalia
4. Masas pulmonares
5. Derrame pleural
6. Patrón acinar
7. Normal
8. Patrón reticular
9. Ensanchamiento Mediastinal
10. Cavitación

Los estudios fueron obtenidos en el Departamento de Radiología del Hospital Civil de Morelia "Dr. Miguel Silva", en equipo de Rayos X analógico (Albaque 525), por el Técnico Radiólogo Antonio Torres Damián.

La técnica radiológica empleada será:

Kv 75 – 105

MaS 3 - 9

Se utilizará Potter- Bucky

Punto Focal de 50 - 100

Se tomara una distancia de 1. 80 m.

El chasis empleado fue marca Kodak 14 x 14 pulgadas, con pantalla rápida sensible al verde.



El revelado se llevó en húmedo, con modo rápido (1 minuto). En cuarto oscuro; con procesadora (Fuji Film 3800AD).

Las películas empleadas fueron marca AGFA - Fuji de doble emulsión de plata 14 x 14 pulgadas.

Tratándose de estudios control para el paciente, fueron tomados colocando doble placa dentro del chasis, con fin de evitar la exposición extra para el paciente.

La lectura de estudios radiológicos se llevó a cabo por todos los médicos residentes del Hospital Civil "Dr. Miguel Silva" de Morelia Michoacán de primero, segundo, tercer y cuarto año de las especialidades de Ginecología y Obstetricia, Medicina Interna, Cirugía General, Anestesiología y Radiología e Imagen.

La evaluación se realizó mediante tablas que incluían:

1. Nombre del residente
2. Especialidad que cursa
3. Grado académico
4. Percepción respecto a la técnica radiológica, previa aclaración respecto a la adecuada selección de radiografías.
5. Incisos de respuesta con 17 posibles respuestas, previa aclaración de que existen 7 diagnósticos no correspondientes a las placas exhibidas, y que cada placa solo podría corresponder a un único diagnóstico (ver Anexo 1).

## CONSIDERACIONES ETICAS

Para el presente proyecto las placas simples de tórax fueron realizadas por indicación precisa requerida para la atención y manejo del paciente por lo cual no implicaron riesgos adicionales ni gastos agregados.

## ANALISIS ESTADISTICO.

Se realizó estadística descriptiva e inferencial. Se consideró precisión diagnóstica por medio de porcentajes de acuerdo al tipo de placa, especialidad y grado académico. Las diferencias entre grupos de comparación se realizó por medio de análisis de varianza no paramétrico. La significancia se estableció con un valor de  $p < 0.05$ .

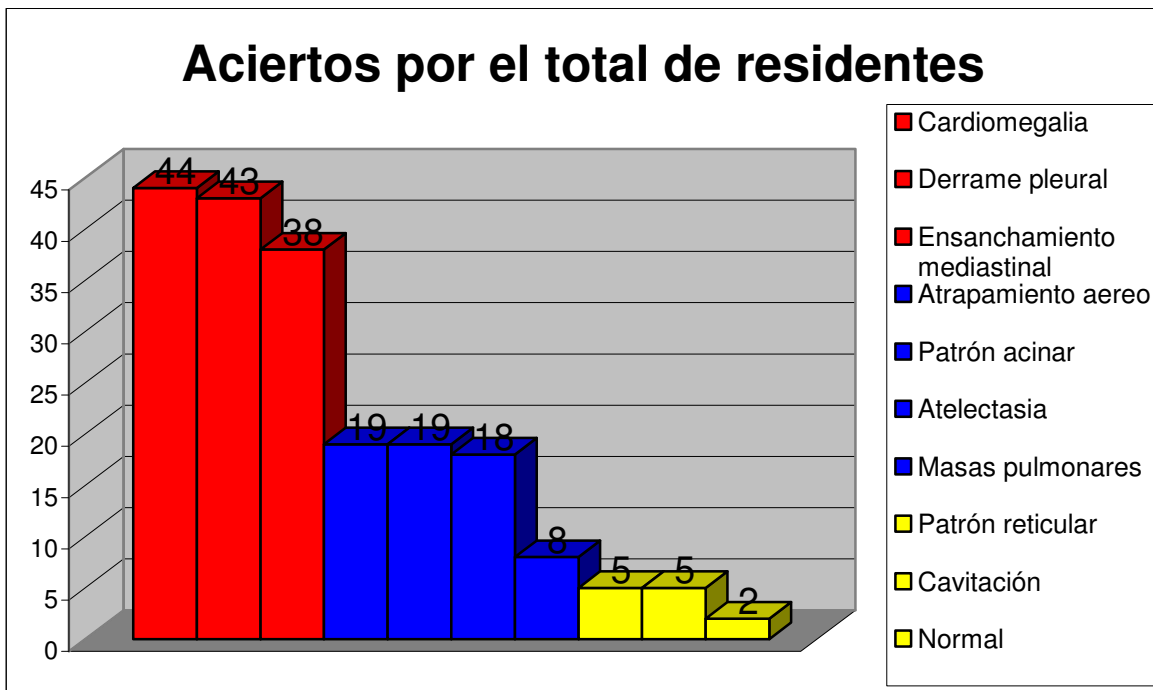
## RESULTADOS:

Se evaluaron un total de 46 residentes, de los cuales 9 pertenecieron a la especialidad de Medicina Interna, 11 de Cirugía, 11 de Ginecología y Obstetricia, 9 de Anestesiología y 6 de Radiología e Imagen. Estos constituyen casi el total de la población de residentes de estas áreas, no incluyéndose únicamente los residentes que en el período de estudio se encontraran fuera del hospital (rotando o en prácticas de campo).

La distribución por grado académico fue de 16 de primer año de especialidad, 14 de segundo año, 11 de tercer año y 5 de cuarto año.

Se realizaron un total de 460 evaluaciones, correspondientes a los diagnósticos radiológicos de Atrapamiento aéreo, Atelectasia, Cardiomegalia, Masas pulmonares, Derrame pleural, Patrón acinar, Normal, Patrón reticular, Ensanchamiento Mediastinal y Cavitación.

En el siguiente grafico se aprecia la distribución de aciertos en el total de población estudiada:



Se puede apreciar que el diagnóstico de cardiomegalia y derrame pleural son los diagnósticos mejor identificados. Se destaca que para el primer diagnóstico radiológico mencionado el 95.7% de la población acertó. Los diagnósticos radiológicos de la placa normal, seguido de patrón reticular y cavitación fueron donde se obtuvieron menor cantidad de aciertos. Siendo para la placa normal solo el 4.3% del total de residentes que acertaron. (ver Tabla 1)

TABLA 1 Total de aciertos por todos los Residentes evaluados					
<b>Diagnóstico</b>	Aciertos	Porcentaje	<b>Diagnóstico</b>	Aciertos	Porcentaje
<b>Cardiomegalia</b>	44	95.7%	<b>Atelectasia</b>	18	31%
<b>Derrame pleural</b>	43	93.5%	<b>Masas pulmonares</b>	8	17.4%
<b>Ensanchamiento mediastinal</b>	38	82.%	<b>Patrón reticular</b>	5	10.9%
<b>Atrapamiento aéreo</b>	19	41%	<b>Cavitación</b>	5	10.9%
<b>Patrón acinar</b>	19	41%	<b>Normal</b>	2	4.3%

En la tabla siguiente (Tabla 2) podemos observar la distribución de aciertos de acuerdo a especialidad y grado académico en la población de estudio:

TABLA 2 Aciertos por especialidad y grado académico						
	Especialidad	MI	Cirugía	GYO	Anestesiología	Radiología
Grado	Total	n =9	n=11	n=11	n=9	n=6
Primero	n=16	13/30	12/30	8/30	14/40	18/30
Segundo	n=14	15/30	13/30	8/30	11/30	14/20
Tercero	n=11	10/20	16/30	8/30	6/20	8/10
Cuarto	n=5	5/10	14/30	8/30		
TOTAL	46	43	55	32	31	40

MI – Medicina Interna, GYO – Ginecología y Obstetricia, n – Número de residentes del área, Denominador= número de observaciones

La siguiente tabla muestra los promedios de cada uno de los grupos. (Tabla 3).

TABLA 3 Promedio de aciertos entre el numero de residentes por especialidad y grado académico						
	Especialidad	MI	Cirugía	GYO	Anestesiología	Radiología
Grado	Total	n =9	n=11	n=11	n=9	n=6
Primero	n=16	4.3	4	2.6	3.5	6
Segundo	n=14	5	4.3	2.6	3.6	7
Tercero	n=11	5	4	2.6	3	8
Cuarto	n=5	5	7	4	(n=0)	(n=0)

MI – Medicina Interna, GYO – Ginecología y Obstetricia, n – Número de residentes

Al comparar los resultados obtenidos por las diferentes especialidades, no hay diferencia estadísticamente significativa.

TABLA 4 Resultado evaluación por Especialidad				
MI	Cirugía	Ginecología y Obstetricia	Anestesiología	Radiología e Imagen
$X^2=0.35$	$X^2=5$	$X^2=1.41$	$X^2=0.24$	$X^2=1.5$
P=0.9	P=0.16	p=0.70	p=0.88	p=0.47

MI – Medicina Interna, GYO – Ginecología y Obstetricia,  $X^2$  = Valor de Chi

Aunque la distribución de los grupos tiende a ser homogénea sin notarse una diferencia estadísticamente significativa, sin embargo en la cantidad de aciertos por grado académico se hace notar que hay diferencia estadísticamente significativa en la distribución de los resultados para los residentes de segundo, tercero y cuarto (Ver tabla 5). Esto debido a que dos grupos evaluados, Cirugía y Radiología mejoraron la cantidad de aciertos conforme avanzó el grado académico cursado.

TABLA 5 DIFERENCIAS ESTADISTICAS EN LA EVALUACION DE LOS GRUPOS POR GRADO ACADEMICO.			
PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO
$X^2=7.71$	$X^2=10.25$	$X^2=10.98$	$X^2=10.75$
p=0.10	p=0.03	p=0.02	p=0.02

$X^2$  = Valor de Chi cuadrada

Tomando en cuenta los diagnósticos radiológicos a evaluar se observó que la evaluación por especialidad en el diagnóstico radiológico, correspondiente a Atrapamiento aéreo se obtuvo un valor de  $X^2$  18, con una  $p= 0.001$ , en el grupo de medicina interna, donde casi el total de residentes pudo reconocer tal hallazgo. De igual manera en los diagnósticos de masas pulmonares, patrón acinar y patrón reticular, se observa una diferencia estadísticamente significativa en los residentes de Radiología, en comparación con los demás residentes (tabla 6).

TABLA 6							
Total de aciertos por todos los Residentes evaluados, distribución por Especialidad							
Diagnóstico	MI (n=9)	Cirugía (n=11)	GYO (n=11)	Anestesiología (n=9)	Radiología (n=6)	$x^2$	p
Atrapamiento aéreo	8*	5	1	1	4	17.7	.001
Atelectasia	3	7	2	2	4	7.7	.101
Cardiomegalia	9	10	10	9	6	2.2	.693
Masas pulmonares	1	4	0	0	3*	11.4	.022
Derrame pleural	9	11	9	8	6	4.4	.345
Patrón acinar	3	5	2	3	6*	11.2	.024
Normal	1	1	0	0	0	2.7	.608
Patrón reticular	1	0	0	1	3*	11.9	.018
Ensanchamiento mediastinal	8	10	7	7	6	4.8	.305
Cavitación	0	2	1	0	2	5.8	.212

MI – Medicina Interna, GYO – Ginecología y Obstetricia,  $x^2$  = Valor de Chi cuadrada, \* valores estadísticamente significativos

No se observaron diferencias en la interpretación, al comparar a los residentes en relación al grado académico (tabla 7).



TABLA 7

Total de aciertos por todos los Residentes evaluados, distribución por Grado Académico

Diagnóstico	Primero (n=16)	Segundo (n=14)	Tercero (n=11)	Cuarto (n=5)	$\chi^2$	P
Atrapamiento aéreo	4	8	5	2	3.2	.360
Atelectasia	7	5	3	3	1.7	.629
Cardiomegalia	16	13	10	5	1.7	.621
Masas pulmonares	2	3	2	1	.44	.931
Derrame pleural	15	13	10	5	.46	.926
Patrón acinar	5	7	4	3	1.8	.595
Normal	0	0	1	1	4.7	.187
Patrón reticular	4	0	1	0	5.5	.137
Ensanchamiento mediastinal	12	11	10	5	2.3	.506
Cavitación	0	1	2	2	6.9	.072

$\chi^2$  = Valor de Chi cuadrada

## ANÁLISIS DE RESULTADOS:

En general el desempeño de los residentes en la interpretación de placas simples del tórax fue bajo, ya que la certeza diagnóstica fue en promedio de un 40%, sin embargo esta varío ampliamente, ya que en los casos de cardiomegalia y derrame pleural más del 90% de los residentes realizaron una interpretación adecuada, y en las placas correspondientes a normalidad, cavitación y patrón reticular, menos del 10% de los residentes establecieron el diagnóstico, lo cual es similar a los resultados obtenidos por otros autores, (6, 7, 8) quienes comentan respecto a el bajo desempeño de residentes y médicos en la identificación de patología torácica.

Sin embargo se observa que el desempeño en relación a algunos diagnósticos fue mejor en algunas especialidades que en otras, tal es el caso de la radiografía con atrapamiento aéreo, la cual fue ampliamente reconocida por residentes de Medicina Interna; y la Atelectasia que fue reconocida por los residentes de cirugía; lo que parece estar en relación a la frecuencia con que estos médicos se encuentran con estas patologías. El desempeño de los residentes de Radiología fue bueno para diferenciar patrón acinar de reticular lo que contrasta con lo encontrado por Albaum y cols. (31) quienes al evaluar a médicos radiólogos observaron que estos mostraron bajo rendimiento diferenciando estos patrones en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad. Por otra parte los residentes de radiología lograron identificar con mayor frecuencia masas pulmonares, patrón reticular y acinar, en relación al resto de residentes.

Se observó que en algunas especialidades la capacidad de identificar patrones radiológicos mejora conforme avanza el grado académico tal es el caso de Radiología y Cirugía, mientras que en las especialidades de Medicina interna, Ginecología y Anestesiología no existe diferencia entre los residentes de 1er año y los de 3º y 4º. Sin embargo el proceso estadístico de los datos si bien no arroja diferencias estadísticas en este rubro con respecto al diagnóstico, al realizar tablas de contingencia entre todos los grupos se observa la diferencia dada por estas dos especialidades.

En otros estudios publicados hay controversia respecto a la mejor identificación de patrones radiológicos en relación al grado académico. John Eng y cols.(26) encontró que sus médicos mostraban mejor desempeño conforme avanzaba el grado académico; mientras que Gatt y cols.(8) no encontraron diferencias estadísticamente significativas. En nuestro estudio esto probablemente se deba al proceso formativo en si mismo, que le confiere al Radiólogo las herramientas para identificar y discriminar la normalidad de la anormalidad, tal como lo cita Potchen y cols.(7). Sin embargo hay que tomar en consideración se evaluaron pocos residentes de tercer y cuarto año, debido a que el total de residentes de cada especialidad es pequeño en nuestro hospital y este, disminuye conforme incrementa el grado académico. Otra explicación es que los programas de estudio que se llevan a cabo en el hospital no tienen como prioridad el estudio y análisis de la placa simple de tórax por lo que observamos un desempeño similar en residentes de tercero y cuarto año en relación con sus compañeros de primero y segundo.

## CONCLUSIONES:

1. El desempeño de los residentes del Hospital Civil de Morelia “Dr. Miguel Silva” en la interpretación de estudio radiológicos fue bajo.
2. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en relación a especialidad.
3. Los alumnos de alguna áreas progresan en la identificación de algunas patologías con el avance del grado académico.
4. Habrá de considerarse el entrenamiento específico de esta disciplina en todas las especialidades.

## BIBLIOGRAFIA:

1. Instituto de las Enfermedades Respiratorias. Anuario 2002.
2. Hospital General de México. Anuario 2005
3. Hospital Civil de Morelia. Libro de estadística 2005 – 2006. Servicio de archivo y estadística del hospital.
4. Leyla M Azmoun, MD. PiranAliabadi, MD. Gina L. Mammone, BS. B. Leonard Holman, MD. Finding the Path: A World Wide Web-based Guide for Imaging Evaluation of Patients in the Emergency Department. *RadioGraphics* 1997; 17:213-218.
5. Y. Balabanova, R Coker, I Fedorin, S Zakharova, S Plavinskij, N Krukov, R Atun and F Drobniowski. Variability in interpretation of chest radiographs among Russian clinicians and implications for screening programmes: observational study. *BMJ* 2005;331;379-382.
6. Laurence Monnier-Cholley, MD, Fabrice Carrat, MD, PhD Bernard P. Cholley, MD, PhD Jean-Michel Tubiana, MD, Lionel Arrive´, MD. Detection of Lung Cancer on Radiographs: Receiver Operating Characteristic Analyses of Radiologists', Pulmonologists', and Anesthesiologists' Performance. *Radiology* 2004; 233:799–805.
7. E. James Potchen, MD, Thomas G. Cooper, MSEE, Arlene E. Sierra, MPA, Gerald R. Aben, MD, Michael J. Potchen, MD, Matthew G. Potter, BS James E. Siebert, MS. Measuring Performance in Chest Radiography. *Radiology* 2000; 217:456–459
8. M. E. Gatt, G. Spectre, O Paltiel, N Hiller and R Stalnikowicz. Chest radiographs in the emergency department: is the radiologist really necessary? *Postgrad. Med. J.* 2003;79;214-217

9. Stefan Tigges, David L. Roberts, Kay H. Vydareny, David A. Schulman. Routine Chest Radiography in a Primary Care Setting. *Radiology* 2004; 233:575–578.
10. Harald O. Stolberg. Comments on Routine Chest Radiography *Radiology* 2005;236:368.
11. Marina Rull. Utilidad de la Telerradiografía de tórax en pacientes hospitalizados. *Rev Invest Clin* 1995; 47:453-60.
12. Aronson S, Gennis P, Kelly D, Landis R, Gallagher J. The value of routine admission chest radiographs in adult asthmatics. *Ann Emerg Med*. 1989 Nov;18(11):1206-8.
13. Tobin K, Klein J, Barbieri C, Heffner JE. Utility of routine admission chest radiographs in patients with acute gastrointestinal hemorrhage admitted to an intensive care unit. *American Journal of Medicine*. 1996 Oct;101(4):349-56.
14. Umbach GE, Zubek S, Deck HJ, Buhl R, Bender HG, Jungblut RM. The value of preoperative chest X-rays in gynecological patients. *Arch Gynecol Obstet*. 1988;243(3):179-85
15. Hubbell FA, Greenfield S, Tyler JL, Chetty K, Wyle FA. The impact of routine admission chest x-ray films on patient care. *New England Journal of Medicine*. 1985 Jan 24;312(4):209-13.
16. Escolano F, Alonso J, Gomar C, Sierra P, Castillo J, Castano J. Usefulness of preoperative chest radiography in elective surgery. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 1994 Jan-Feb;41(1):7-12.
17. Helen T. Winer-Muram, MD Sanford A. Rubin, MD James V. Ellis, MD Pneumonia and ARDS in Patients Receiving Mechanical Ventilation: Diagnostic Accuracy of Chest Radiography. *Radiology* 1993; 188: 479-485.
18. Marleen E. Graat, MSc, Jaap Stoker, MD, PhD, Margreeth B. Vroom, MD, PhD. Can We Abandon Daily Routine Chest Radiography

in Intensive Care Patients? Journal of Intensive Care Medicine 2005; 20(4): 239-246.

19. Takeshi Johkoh, Takenori Kozuka, Noriyuki Tomiyama. Temporal Subtraction for Detection of Solitary Pulmonary Nodules on Chest Radiographs: Evaluation of a Commercially Available Computer-aided Diagnosis System. Radiology 2002; 223: 806-811.

20. Stefan Tigges, David L. Roberts, Kay H. Vydareny, David A. Schulman. Routine Chest Radiography in a Primary Care Setting. Radiology 2004; 233:575–578.

21. David S. Mendelson, Neil Khilnani, Lloyd D. Wagner, Jack C. Rabinowitz. Preoperative Chest Radiography: Value as a Baseline Examination for Comparison. Radiology 1987; 165:341-343.

22. A Mukhopadhyay, T K Lim. A prospective audit of referrals for breathlessness in patients hospitalized for other reasons. Singapore Med J 2005; 46(1) : 21

23. Pita Fernández, S., Pértegas Díaz, S. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruña (España). Cad Aten Primaria 2003; 10: 120-124.

24. C Sanchez, Alvarez Pedrosa, R. Casanova. Diagnostico Por Imagen. Segunda Ed. 1997. McGraw Hill.

25. J. M. Cardoso, Colección Radiología e Imagen Diagnóstica y Terapéutica. Vol. Tórax, Pulmón Pleura y Mediastino. 1 Ed. 1999. Lippincott Williams-Wilkins.

26. John Eng. Interpretation of Emergency Department Radiographs: A Comparison of Emergency Medicine Physicians with Radiologists, Residents with Faculty, and Film with Digital Display. AJR 2000; 175:1233–1238

27. Kazuto Ashizawa. Effect of an Artificial Neural Network on Radiologists' Performance in the Differential Diagnosis of Interstitial Lung Disease Using Chest Radiographs. AJR 1999; 172:131 1-1315.
29. J Munro. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. Health Technology Assessment 1997; Vol. 1: No. 12.
30. Pita Fernández, S., Pértegas Díaz, S. fisterra.com. Atención Primaria en la Red. Metodología de la Investigación. Cad Aten Primaria 2003; 10: 120-124.
31. Michael N. Albaum, Lisa C. Hill, Miles Murphy, Yi Hwei Li, Carl R. Fuhrmann. Interobserver reliability or the Chest Radiograph in Community Acquired Pneumonia. Chest 1996;110; 343 – 350.



## ANEXO I

Hospital Civil de Morelia.  
Protocolo Hallazgos Radiológicos en placa simple de tórax.  
Dr. J. Eduardo Rodríguez González.

1. Nombre del médico participante
2. Especialidad que cursa
3. Año académico que cursa dentro de esta especialidad
4. A su consideración la placa de tórax es:
  1. técnicamente deficiente
  2. técnicamente valorable
5. El hallazgo radiológico que mayormente caracteriza a esta placa a su consideración sería:
  - a) Masa Pulmonar
  - b) Patrón acinar
  - c) Bronquiectasias
  - d) Cardiomegalia
  - e) Hernia diafragmática
  - f) Atelectasia
  - g) Derrame pleural
  - h) Cavitaciones
  - i) Redistribución de flujo pulmonar
  - j) Neumotórax
  - k) Coartación aórtica
  - l) Engrosamiento pleural
  - m) Normalidad
  - n) Quilotórax
  - o) Dextrocardia
  - p) Ensanchamiento mediastinal
  - q) Patrón reticular