

CALIDAD DE IMAGEN DE LAS RADIOGRAFÍAS DE TÓRAX. EMERGENCIA HOSPITAL CENTRAL “ANTONIO M. PINEDA”. BARQUISIMETO. VENEZUELA.

Javier Reyes¹, Lisabeth Landaeta^{1,2}, Rafael Gásperi^{1,3}

¹Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. ²Departamento de Radiaciones.

³Departamento de Medicina Preventiva y Social. Email: javierreyess@hotmail.com

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la calidad de imagen diagnóstica de las radiografías de tórax del Servicio de Emergencia del Hospital Central Universitario Dr. “Antonio María Pineda”, se realizó un estudio descriptivo transversal, mediante una revisión sistemática de radiografías de tórax, se seleccionó una muestra de 100 radiografías, de manera no probabilística en el lapso de 30 días. Estas fueron cotejadas con los criterios establecidos en la “Guía Europea sobre los Criterios de Calidad en las Imágenes Radiográficas Diagnósticas” basadas en la características anatómicas identificadas en la imagen. El instrumento de recolección de datos registró los criterios cumplidos, clasificándolas en categorías: mala, regular y buena, así como los datos de identificación de las mismas. Los resultados se presentaron en forma de porcentajes. El cumplimiento global promedio de los criterios fue 50,4%, prevaleciendo la categoría de regular calidad de imagen. La reproducción visual de los bordes del corazón y aorta, mostró el mayor porcentaje con 75%. Por otra parte, la visualización de la columna vertebral a través de la sombra cardiaca reveló el menor porcentaje de cumplimiento, con 24%. Se concluyó que la calidad de imagen de las radiografías de tórax de la muestra fue regular, debido principalmente al bajo cumplimiento de los criterios de calidad relacionados con el posicionamiento del paciente y, en menor grado, por errores en la exposición de la película o material radiográfico empleado. Se recomendó una mayor atención del personal técnico radiológico de los parámetros requeridos durante la realización de las radiografía.

Palabras clave: radiografía de tórax, calidad de imagen, criterios diagnósticos

ABSTRACT

IMAGE QUALITY CHEST RADIOGRAPHS. EMERGENCY CENTRAL HOSPITAL “ANTONIO MARÍA PINEDA”. BARQUISIMETO. VENEZUELA

With the purpose of assessing the quality of diagnostic image of chest radiographs from emergency department of University Central Hospital “Dr. Antonio Maria Pineda”, a transversal descriptive study was executed through a systematic revision of chest x-rays, a sample of 100 radiographs was selected, in a non-probable manner in a term of 30 days. These were compared to the quality criteria of European “Guidelines on Quality Criteria for Diagnostic Radiographic Images”, based on anatomical features seen on the image. The instrument for collecting data recorded each accomplished criteria, labeling them in categories such as: poor, regular and good; including their identification data. Results were shown in percentages. The average global accomplishment of criteria was 50,4%, and regular category of image quality prevailed. Visual reproduction of the borders of the heart and aorta, exhibited the highest percentage of 75%. In contrast, visualization of the spine through the heart shadow presented the lowest amount of accomplishment, with 24%. It was concluded that image quality of chest radiographs of the sample was regular, mainly due to minimal achievement of image quality criteria related to both, patient positioning, and in a minor degree, errors of film exposure and the quality of the used film. It was recommended for radiologic technicians to pay more attention to the guidelines for performing chest radiographs properly during the making of the radiographs.

Key words: chest radiographs, quality image, diagnostic criteria.

Recibido: 17-06-2015. Aprobado: 03-11-2015

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la radiografía simple de tórax continúa siendo un examen muy frecuente, y forma parte del protocolo de estudio clínico rutinario de muchos pacientes ⁽¹⁾. Aún gran cantidad de radiografías de tórax sigue adquiriéndose con sistemas radiográficos con películas convencionales, que proveen un menor costo, buena calidad de imagen, y alta resolución espacial, sin embargo, las desventajas incluyen una alta tasa de repetición e inflexibilidad en su manipulación, bajando la eficiencia en los servicios de Radiodiagnóstico y desmejorando la administración en Salud Pública. ⁽²⁾

Cabe señalar, que la adopción de la radiografía digital en las instituciones públicas del país aún no es completa, así pues, los estudios radiográficos continúan siendo mayoritariamente realizados con el sistema convencional película-pantalla.

No obstante las bondades que aporta la radiografía, su utilidad está en relación directa con la cantidad de información diagnóstica que proporcione al médico tratante, ante la condición clínica del paciente en un momento determinado, por ende, lo primero que el clínico debe hacer es verificar que ha recibido un examen técnicamente adecuado. Un estudio radiológico con imagen inadecuada acarreará innumerables perjuicios para el paciente, el médico y denota deficiencias en la administración de los recursos de la institución de salud, repercutiendo esto en una baja calidad del servicio prestado. Paralelamente, los estudios repetidos incrementan los gastos en recursos económicos y tiempo por parte de la institución de salud, además de contribuir con el acortamiento de la vida media útil de los equipos radiológicos, exponiendo al paciente a una mayor dosis de radiación ionizante. Se ha reportado que la radiografía de tórax es la más comúnmente malinterpretada por los observadores, ocurriendo especialmente en el departamento de emergencias. Las radiografías con pobre calidad de imagen, reducen en forma marcada la oportunidad de hallar anormalidades. ^(3,4,5) y por consiguiente una pobre atención de salud incluyendo diagnósticos errados.

Es por ello que en las instituciones hospitalarias se hace necesario el monitoreo permanente para detectar las causas y porcentajes de rechazos de estos estudios, que se puede comenzar con la evaluación de las radiografías que se desechan y las que se rechazan por no tener la calidad de imagen necesaria para el diagnóstico.

A tal efecto la Unión Europea, a través de una comisión Ad Hoc, concerniente a la ciencia, investigación y desarrollo, ha instaurado las "Guías Europeas sobre la Calidad de la Imagen Radiográfica Diagnóstica" (GECIRD), que concentran explícitos criterios de evaluación de la imagen radiográfica, dichos criterios

comparten amplias similitudes a nivel mundial, inclusive con el acreditado Colegio Americano de Radiología (ACR), salvo mínimas discrepancias. ⁽⁶⁾ Dichos criterios han sido empleados no sólo en el ámbito local sino a nivel mundial, inclusive en Latinoamérica. Su utilidad radica en permitir examinar la calidad de imagen de las radiografías, en particular las de tórax, y permitir una base de comparación con estudios similares, para ulteriormente poder establecer el nivel de atención los servicios de radiodiagnóstico hospitalarios.

En base a estos criterios, se han realizado trabajos de investigación que ilustran un poco la situación actual de nuestro problema en estudio. En Tanzania ⁷, país con bajos niveles de atención en salud, se procuró establecer la utilidad de los criterios de la Comisión Europea en el departamento de radiodiagnóstico del Hospital Nacional de Muhimbili. Se evaluaron 50 radiografías de tórax, con un porcentaje de cumplimiento de los criterios del 70%. Se recomendó la adopción de los criterios y la familiarización de los mismos por parte del grupo de médicos radiólogos, así como se resaltó la importancia de la educación y programas de entrenamiento dirigidos al personal técnico para obtener mejores resultados. En Irán ⁸, al estudiar la dosis de radiación del paciente proveniente de estudios radiológicos que se repitieron en la Universidad de Ciencias Médicas de Urmia, donde hallaron una tasa de rechazo y repetición de radiografías de tórax del 9,02%. Además demostraron que la razón principal de repetición de radiografías se debe a errores de exposición (58%) y de posicionamiento del paciente (18%), y encontraron que el error humano tiene un rol importante en estas causas.

Asimismo, en Brasil, se evaluó la dosis de radiación de entrada en la piel, la dosis efectiva y la calidad de imagen en las radiografías de tórax de pacientes adultos ⁹. Para esto, examinaron dichos parámetros en radiografías de tórax de 8 hospitales regionales, con un total de 520 radiografías. También fueron empleados métodos evaluativos basados en las características de la imagen, confrontándolas con los criterios de calidad de la imagen de las GECIRD. Entre los resultados, destacan los referidos a la calidad de la imagen, con un valor medio de la presencia de criterios de sólo el 55%. Aquí se aprecia un ejemplo de investigación, donde se combinó criterios físicos con los propios de la imagen.

Pasando al ámbito nacional, en Venezuela se han realizado algunos trabajos donde se emplean los criterios de las GECIRD, en el Hospital Universitario de Caracas (HUC) ¹⁰, se analizaron las radiografías que se desechan y las que se rechazan por no tener la calidad de imagen necesaria para el diagnóstico, las causas de tales rechazos, y los porcentajes de rechazo. Obtuvieron un 28,7% de radiografías rechazadas, un 75% de las

mismas debidas a problemas de exposición de la película, y un 7% a la posición y movimiento del paciente. Al evaluar las causas se observó que están relacionadas con el funcionamiento del equipamiento del servicio, dificultades asociadas con el examen, competencias del personal, o una combinación de dichos elementos. Se concluyó que para solventar los problemas encontrados se debe establecer un programa de control de calidad e implementarse la educación continua del personal.

Durante el primer semestre de 2012, en el Servicio de Emergencia de nuestro Hospital, médicos especialistas y residentes adscritos al departamento de radiología, había notado un incremento en la cantidad de radiografías de tórax que han sido rechazadas o repetidas. Asimismo, al momento de efectuar la evaluación inicial de las radiografías, médicos y residentes se percataban de la deficiente identificación de los estudios realizados en el Servicio de Emergencia, particularmente respecto a la información de la fecha y hora de la radiografía, edad y género del paciente, o si la proyección fue hecha con el paciente erguido o en decúbito, entre otros datos.

En vista de tal situación y de la deficiente información o estudios sobre el comportamiento y origen de este problema en nuestra institución de salud, se hace relevante determinar las características de este problema y la posibilidad de disminuirlo, por lo que se decide realizar el presente trabajo de investigación con el objetivo de evaluar la calidad de la imagen diagnóstica de las radiografías de tórax del servicio de emergencia del hospital central Antonio María Pineda.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio constituyó una investigación descriptiva de corte transversal, dado que permitió describir variables y analizar las características presentes en la imagen de una muestra de radiografías de tórax del Servicio de Emergencia del Hospital Central Universitario "Dr. Antonio María Pineda" (H.C.U.A.M.P), que luego fueron cotejadas con los criterios de calidad de imagen establecidos por las Guías Europeas de Criterios de Calidad de la Imagen Radiográfica Diagnóstica (GECIRD)⁶

En este sentido, se revisaron de manera sistemática en el Servicio de Emergencia del H.C.U.A.M.P, durante el mes de octubre de 2013, hasta Diciembre del mismo año 100 radiografías de tórax en proyección PA, seleccionadas de forma no probabilística e intencional.

En relación al procedimiento realizado en el desarrollo de la investigación, se efectuó una amplia revisión bibliográfica, examinando todos los aspectos o elementos teóricos relacionados al tema en estudio, así como se analizaron las diversas investigaciones

ejecutadas afines al área del diagnóstico por imágenes y al tópico de calidad de la imagen radiográfica. Posteriormente, se solicitó la autorización al Jefe del Departamento de Radiaciones con el propósito de programar los objetivos del estudio y las actividades relacionadas. Luego, se presentó el proyecto ante la Comisión de Ética y Bioética del H.C.U.A.M.P para su evaluación respecto a las pautas y requerimientos para su realización, siendo aprobado. Una vez conseguido lo anterior, se procedió a la identificación y recolección de las radiografías de tórax que se practicaron a los pacientes provenientes del servicio de emergencia. Dicho muestreo fue ejecutado durante horario matutino y vespertino, incluyendo sábados y domingos para obtener así una mejor representación del universo de radiografías realizadas. Cuando las condiciones lo permitieron, se le explicó al paciente o a su familiar, con lenguaje llano y diáfano, los objetivos de la investigación, solicitándole su consentimiento informado escrito, para permitir el empleo temporal de la radiografía de tórax para ser sujeta a análisis y ser incluida ulteriormente en los datos del estudio. Seguidamente, empleando negatoscopio y en circunstancias apropiadas se analizó cada radiografía de tórax, verificando el cumplimiento de las características de identificación y criterios de calidad de imágenes sujetas a estudio y se registró la información en el instrumento de recolección de datos. También se incluyeron los datos de identificación de la radiografía tales como nombre y edad del paciente, señalización del lado derecho o izquierdo de la radiografía, posición del paciente, nombre de la institución y la fecha y hora de la exposición de la radiografía.

Se empleó para la recolección de los datos, una lista de los criterios de la calidad de la imagen de las GECIRD sobre las variables a considerar que constó de tres elementos: una primera parte "A", constituida por datos de identificación del paciente como las siglas de su nombre y apellido, edad, género. La segunda etapa de registro, o parte "B", permitió asentar los hallazgos obtenidos en la radiografía de tórax y el grado de cumplimiento de los criterios. La parte final "C", registró los datos de identificación de las radiografías relacionados a la investigación.

Acto seguido, los datos registrados fueron analizados según los objetivos de la investigación, determinando la frecuencia de cumplimiento de cada criterio, y al evaluarse 10 criterios, la puntuación máxima fue de 10 puntos, que permitió clasificarlas en 3 categorías de calidad: mala (menor o igual a 4), regular (5 a 7) y buena (8 a 10). Los datos de identificación de las radiografías fueron examinados para cada estudio. Finalmente se presentó la frecuencia absoluta y relativa de cada criterio, tanto de las categorías de calidad de

imagen como de identificación de las radiografías, y los resultados fueron expresados en valores porcentuales, y posteriormente representados mediante cuadros.

RESULTADOS

A continuación se presentan los datos obtenidos sobre la calidad de imagen diagnóstica de las radiografías de tórax del Servicio de Emergencia del Hospital Central Universitario Dr. "Antonio María Pineda" durante el mes de octubre de 2013.

En primer lugar, como se observa en el cuadro 1, respecto al cumplimiento de cada criterio de calidad de imagen, la reproducción total de la parrilla costal encima del diafragma y la reproducción visual detallada de los bordes del corazón y aorta, presentaron los más altos porcentajes con 69% y 75%, respectivamente. Por otra parte, la visualización de la columna vertebral a través de la sombra cardiaca mostró el menor porcentaje de cumplimiento, con 24%. Los tres primeros criterios también presentaron bajo cumplimiento, con porcentajes de 36%, 37% y 35%, respectivamente. En relación a los criterios que exhibieron dificultad para su evaluación, el primer y quinto de ellos, presentaron patología torácica asociada en 9% de las radiografías. El cumplimiento global promedio de los criterios resultó de 50,4%.

Cuadro 1

Porcentaje de cumplimiento de los criterios de calidad de imagen de la GECIRD en las radiografías de tórax realizadas en el Servicio de Emergencia del Hospital Central Universitario Dr. "Antonio María Pineda"

CRITERIOS DE CALIDAD	Presente		Ausente		Patología	
	N°	%	N°	%	N°	%
Realizada en inspiración máxima	36	36,0	55	55,0	9	9,0
Reproducción simétrica del tórax	37	37,0	59	59,0	4	4,0
Escápulas por fuera de los campos pulmonares	35	35,0	65	65,0	0	0,0
Parrilla costal encima del diafragma	69	69,0	31	31,0	0	0,0
Patrón vascular pulmonar periférico	62	62,0	29	29,0	9	9,0
Visión de la tráquea y los bronquios proximales	55	55,0	39	39,0	6	6,0
Los bordes del corazón y aorta	75	75,0	22	22,0	3	3,0
El diafragma y los ángulos costo-frenicos	60	60,0	36	36,0	4	4,0
Visión del pulmón retrocardíaco y del mediastino	51	51,0	37	37,0	2	2,0
Visión de la columna vertebral a través del corazón	24	24,0	76	76,0	0	0,0
n = 100						

analizadas. El mayor porcentaje fue el correspondiente al nombre del paciente, con 92%. Sin embargo, la edad del paciente estuvo presente en 24%. Destaca la ausencia en 100% de las radiografías de los datos referidos a la señalización de la posición y derecha del paciente, así como del nombre de la institución. El dato de fecha y hora estuvo incompleto en 86%, debido a que la hora fue omitida en el rótulo de la mayoría de radiografías. El porcentaje promedio de datos ausentes fue 63,5%, mientras que en 21% de la muestra los datos fueron registrados correctamente. El rotulado estuvo incompleto en 15,5%

Cuadro 2

Porcentaje de cumplimiento de datos de identificación en las radiografías de tórax en el Servicio de Emergencia del Hospital Central Universitario Dr. "Antonio M Pineda"

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	Presente		Ausente		Incompleto		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	
Nombre del paciente	92	92,0	1	1,0	7	7,0	100
Edad del paciente	24	24,0	76	76,0	0	0,0	100
Señalización de la posición del paciente	0	0,0	100	100	0	0,0	100
Señalización de la derecha de la radiografía	0	0,0	100	100	0	0,0	100
Nombre de la institución	0	0,0	100	100	0	0,0	100
Fecha y hora de la realización de la Rx	10	10,0	4	4,0	86	86,0	100

Por último, el cuadro 3 presenta los resultados según la calidad de imagen de las radiografías en la muestra, donde 50% mostró calidad de imagen regular. Además de apreciar que 35% exhibieron mala calidad de imagen y por el contrario, solo 15% se consideró con buena calidad

Cuadro 3

Calidad de imagen de las radiografías de tórax realizadas en el Servicio de Emergencia del Hospital Central Universitario Dr. "Antonio María Pineda"

Calidad de Imagen (Categorías)	Radiografías	
	N°	%
Mala (<4)	35	35,0
Regular (5-7)	50	50,0
Buena (8-10)	15	15,0
Total	100	100

La presente investigación tuvo origen debido a varias interrogantes que se plantearon en el primer capítulo, todas vinculadas con el propósito de evaluar la calidad de imagen diagnóstica de las radiografías de tórax sujetas a estudio. A continuación se discuten los resultados producidos, analizando sus repercusiones y relaciones con otros estudios similares.

La primera pregunta referida a cuáles criterios de calidad de la imagen se cumplirían y con qué frecuencia los resultados son comparables a los realizados en Brasil ⁹, en el cual se puso de manifiesto que la calidad de imagen no fue buena ya que obtuvieron un valor medio de la presencia de criterios de sólo 55%. De igual manera, en esta investigación los resultados obtenidos mostraron comportamiento parecidos, pero con valores levemente inferiores, con 50% de la muestra analizada presentando calidad de imagen regular.

Por otro lado, al comparar con los resultados obtenidos en Tanzania ⁷, se puede apreciar que encontraron un porcentaje de cumplimiento de los criterios del 70%, valor superior respecto al presente estudio.

También estudiando las radiografías que fueron clasificadas en la categoría de mala calidad de imagen, con un total del 35%, se puede inferir que la utilidad médica para el diagnóstico del paciente fue reducida, y posiblemente gran parte de ellas hayan sido rechazadas o repetidas, tal como lo afirma la investigación ¹⁰ realizada en Caracas, Venezuela donde obtuvieron 28,7% de radiografías rechazadas. Si se consideran los márgenes de la tasa de rechazo y repetición recomendados por la OMS, que se encuentran entre 5-10%, se estaría casi cuadruplicando estos valores.

En consecuencia, puede verse como la calidad de imagen de las radiografías analizadas fue inferior al de las dos investigaciones señaladas. Además, el porcentaje de radiografías de mala calidad superó 30%, involucrando el uso innecesario de recursos, la exposición adicional a radiación de los pacientes y puede sustentar la idea de un deficiente control de calidad, de supervisión, así como una deficiente administración y maximización de los recursos hospitalarios.

Otra de las preguntas que se intentó resolver durante el estudio giraba en torno a cuáles de los criterios sería el de mayor y de menor cumplimiento, y tal como se observa, la reproducción visual detallada de los bordes del corazón y aorta presentó el mayor porcentaje con 75%.

Por el contrario, el de menor frecuencia fue el décimo criterio, que trata de la visualización de la columna vertebral a través de la sombra cardiaca, con 24%. De igual manera, los tres primeros criterios, relacionados con la realización de la radiografía durante

inspiración máxima, simetría del tórax y de las escápulas fuera de los campos pulmonares, mostraron 36%, 37% y 35% respectivamente.

En este sentido, existen semejanzas y discrepancias al comparar estos resultados con los de Osibote y cols ⁹. Una similitud está en el porcentaje logrado por el séptimo criterio en ambos trabajos, con 75%, sin embargo no fue el de mayor cumplimiento para ellos, ya que los tres últimos criterios mostraron valores superiores, con 97%, 94% y 89%, respectivamente. También se presentan resultados opuestos en cuanto al criterio de visión de la tráquea y bronquios principales, donde reportaron que ninguna radiografía de su muestra cumplió dicha característica, contra 55% del presente trabajo.

Análogamente, se muestran resultados contradictorios del décimo criterio, donde ellos reportan 89%, en oposición al 24% obtenido por este autor. Esto puede deberse a defectos de la exposición de la radiografía, tal como refiere Jabbari y cols ⁸, dado que durante el análisis de la muestra, generalmente se registró subexposición de la radiografías, produciendo una imagen “blanda” que impidió la visualización de la columna vertebral a través de la sombra cardiaca. Otra posibilidad podría estar relacionada con las propiedades intrínsecas de los materiales radiológicos utilizados, tales como películas, químicos, componentes del sistema de rayos x, entre otros.

Por otra parte, para Osibote y cols ⁹, el primer criterio mostró 72%, duplicando el porcentaje de 36% obtenido en el presente estudio. Es oportuno indicar que sólo en 9% de la muestra se asoció proceso patológico que dificultó el cumplimiento de este criterio. Por lo tanto, se deduce que la exigencia de realizar las radiografías durante una inspiración máxima fue poco procurada por el personal técnico radiológico en estos casos especiales, en contraposición con los resultados de la investigación brasilera; no obstante, en relación al segundo y tercero criterios, se aprecian coincidencias con valores ubicados entre 30 y 39%. Por consiguiente, la reproducción simétrica del tórax y la no superposición de los bordes internos de las escápulas en los campos pulmonares, tuvieron similares comportamiento. Ambos son criterios que dependen del posicionamiento del paciente, así pues, se supone falta de diligencia del personal técnico radiológico en intentar colocar al paciente en forma adecuada, tal como lo sugieren Jabbari y cols ⁸.

Ahora bien, se observa como los resultados obtenidos en este estudio, revelan una preponderancia de errores en el posicionamiento del paciente durante la realización de la radiografía, y menor relevancia de la exposición de la película o características intrínsecas de la misma, coincidiendo parcialmente con el estudio

Tanzano, pero en contraposición con las conclusiones de las investigaciones Brasileira, Caraqueña e Iraní^{9,10,8}

A continuación se analiza los datos asentados en el rotulado de las radiografías, donde se registró 94% con el primer nombre y primer apellido del paciente en forma correcta, además 7% presentó el rotulado con nombre y apellido del paciente de manera incompleta, debido a no coincidir de forma parcial o total con el nombre o el apellido del paciente correspondiente. Solamente, 1% de la muestra carecía de nombre y apellido.

Del mismo modo, entre los datos de identificación de las radiografías estudiadas, la edad del paciente estaba ausente en 76%. La falta de este registro posee múltiples implicaciones médicas y diagnósticas, dado que las patologías torácicas pueden presentarse en grupos etarios específicos, con evolución y pronósticos diferentes. Aun así, sólo una de cada cuatro radiografías poseía el dato de la edad en la identificación.

Por otro lado, los datos referentes a la señalización de la posición del paciente y de la ubicación derecha de la radiografía, estuvieron ausentes en 100% de la muestra radiográfica revisadas. Esto dificultaría diagnosticar casos de situs inversus, síndromes de ocupación pleural por aire o líquido, lesiones mediastínicas, o establecer pronósticos médicos determinados. Asimismo en la totalidad de las radiografías estuvo omitido el nombre de la institución. Estos resultados no fueron comparados por falta de literatura que abordara dichos datos de identificación.

Además, la fecha y hora estuvieron rotuladas en sólo 10%. Por el contrario, 86% de la muestra presentó este dato de forma incompleta, mostrando el dato de la fecha pero con el registro de la hora ausente. La gran cantidad de radiografías sin el rotulado de la hora de realización, puede dificultar el seguimiento y evolución de cuadros patológicos torácicos, así como la estimación del ritmo de mejoría o empeoramiento de un paciente determinado.

Por último, una vez discutidos los resultados obtenidos y de haberlos confrontado con los antecedentes reseñados, se puede concluir que la calidad de imagen de las radiografías de tórax de la muestra fue regular, debido principalmente al bajo cumplimiento de los criterios de calidad relacionados con el posicionamiento del paciente y, en menor grado, por errores en la exposición de la película. Más aun, los datos de identificación principalmente estuvieron ausentes. Estos hechos están directamente influenciados por el desempeño profesional del personal radiológico, por consiguiente, una mayor atención de los parámetros técnicos requeridos durante la ejecución de las radiografías podría mejorar los resultados aquí mostrados.

Entre las recomendaciones destacan la de establecer un programa de control de calidad en el servicio, mediante un análisis de la tasa de rechazo o repetición de radiografías, o de otros métodos similares. Además de implementar

programas de entrenamiento y educación continua del personal técnico radiológico, subrayando los parámetros técnicos involucrados en la realización de las radiografías, esto mejoraría la calidad de la atención de los pacientes y contribuiría a maximizar los recursos económicos de la institución en equipos, reactivos y material radiográfico.

En consecuencia, se implantarían condiciones apropiadas para el mejoramiento progresivo de la calidad de la imagen de las radiografías, disminuyendo dosis de radiación a pacientes, reduciendo costos, contribuyendo así a mejorar los diagnósticos y hacer eficientes desde el punto de vista de Salud Pública.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Bontrager, K. L. *Tratado de técnica radiológica y base anatómica. II Tomo.* (5^a edición). Río de Janeiro: Guanabara Koogan. 63-96. 2003
- 2.- Adam, G. & A. *Diagnostic Radiology*, (5th edition). Churchill Livingstone: Elsevier. 11. 1-2. 2008.
3. - Albaum, M., et al: *Interobserver reliability of the chest radiograph in community acquired pneumonia*. Chest. 110. 343-50. 1996. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8697831?dopt=Abstract>. [Consultada 2012, junio 25]
4. - Brunswick, J., et al: *Radiographic interpretation in the emergency room*. American Journal Emergency Medicine. 14(4). 346-8. 1996. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8768151>
5. - MacMahon H, & Vybomy, C. *Technical advances in chest radiography*. American journal of roentgenology. 163. (5).1049-1059. 1994. Disponible: <http://www.chestx-ray.com/genpublic/genpubl.html> [Consultada 2012, septiembre 02]
- 6.- Commission of European Communities. *European guidelines on quality criteria for diagnostic radiographic images*. Bruxelles: European Communities/Union. 1. 1-28 1996.
- 7.- Muhogora, W et al: *Experiences with the European guidelines on quality criteria for radiographic images in Tanzania*. Journal of applied clinical medical physics. 2, (4). 2001. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11686743>. [Consultada 2012, agosto 09]
- 8.- Jabbari, N. et al: *Patient dose from radiographic rejects/repeats in radiology centers of Urmia University of Medical Sciences, Iran*. Health, 4 (2), 94-100.2012. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4236/health.2012.42015> [Consultada 2013, septiembre 07]
- 9.- Osibote, A. et al: *Exposição de pacientes e qualidade da imagem em radiografias de tórax: uma avaliação crítica*. Radiologia Brasileira. 40(2). 2007. Disponible: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842007000200010&lang=pt&tlng [Consultada 2012, julio 28]
- 10.- Díaz, A., et al: *Análisis de películas rechazadas en el servicio general de radiología del H. U. C.* Revista de la Facultad de Medicina de la universidad central de Venezuela. 23 (2). 2000. Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-04692000000200017&script=sci_arttext [Consultada 2012, Junio 19]