



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
TECNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN
IMAGENOLOGÍA**



**IMPORTANCIA DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS EN ESTUDIOS DE RX
SIMPLE REQUERIDOS EN MUJERES GESTANTES**

Autores:

Aular Génesis; CI: 25.954.318

Garay Laura; CI: 24.793.959

Michelena Leymar; CI: 24.793.027

Tovar Isabel; CI: 23.418.162

Tutor:

TSU. David Fonseca

Valencia, Junio 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
TECNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN
IMAGENOLOGÍA



CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, **Profesora R. Bosco, Profesora C. Simigliany**, hacemos constar que una vez obtenidas las evaluaciones del tutor, jurado evaluador del trabajo en presentación escrita y jurado de la presentación oral del trabajo final de grado titulado: **IMPORTANCIA DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS EN ESTUDIOS DE RX SIMPLE REQUERIDOS EN MUJERES GESTANTES**, cuyos autores son los bachilleres: **Aular Génesis, Garay Laura, Michelena Leymar, Tovar Isabel**. Presentado como requisito para obtener el título de Técnico Superior Universitario en Imagenología, el mismo se considera APROBADO.

En Valencia a los 7 día del mes de junio del año dos mil dieciséis.

Sello.

Profesora: R. Bosco

Profesora: C. Simigliany



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
TSU IMAGENOLOGÍA
TRABAJO MONOGRÁFICO**



CONSTANCIA DE ENTREGA

La presente es con la finalidad de hacer constar que el Informe Monográfico titulado:

**IMPORTANCIA DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS EN ESTUDIOS DE RX
SIMPLE REQUERIDOS EN MUJERES GESTANTES.**

Presentado por los bachilleres:

**AULAR GÉNESIS, C.I: 25.954.318
GARAY LAURA, C.I: 24.793.959
MICHELENA LEYMAR, C.I: 24.793.027
TOVAR ISABEL, C.I: 23.418.162**

Fue leído y se considera apto para su presentación desde el punto de vista metodológico, por lo que tienen el derecho de hacer la presentación final de su INFORME MONOGRAFICO. Sin más a que hacer referencia, se firma a petición de la parte interesada al séptimo día del mes de Junio del año 2016.

Nombre del tutor:

David Fonseca

C.I: 17.316.253



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
TSU IMAGENOLÓGÍA
TRABAJO MONOGRÁFICO



**IMPORTANCIA DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS EN ESTUDIOS DE RX
SIMPLE REQUERIDOS EN MUJERES GESTANTES**

AUTORES:

Aular, Génesis

Garay, Laura

Michelena, Leymar

Tovar, Isabel

TUTOR ESPECIALISTA:

David Fonseca

DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ana Rodríguez

Año: 2016

RESUMEN

La radiación es un tipo de energía liberada por átomos, la cual puede causar graves daños, sobre todo cuando se trata de mujeres embarazadas antes de las 12 semanas de gestación, ya que esta puede afectar o incluso alterar el ADN (mutaciones) del feto; por lo que existe una serie de parámetros que se deben emplear en estos casos; de los cuales el técnico debe tener conocimiento y la responsabilidad de cumplirlos para de esta manera reducir considerablemente los riesgos, y del mismo modo que prestar un servicio de calidad a cada uno de los pacientes. La presente investigación tuvo como objetivo principal analizar la importancia de los parámetros técnicos en estudios de rayos x simple requeridos en mujeres gestantes, Estando metodológicamente fundamentada en un diseño tipo documental.

Palabras claves: Dosis, Exposición, Protección, Radiación y Embarazo.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
TSU IMAGENOLÓGÍA
TRABAJO MONOGRÁFICO



**IMPORTANCE OF TECHNICAL PARAMETERS IN SIMPLE RX STUDIES
REQUIRED FOR PREGNANT WOMEN**

AUTORES:

Aular, Génesis

Garay, Laura

Michelena, Leymar

Tovar, Isabel

TUTOR ESPECIALISTA:

David Fonseca

DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ana Rodríguez

Año: 2016

ABSTRACT

Radiation is a type of energy released by atoms, which can cause serious damage, especially when it comes to pregnant women before 12 weeks of gestation, as this may affect or alter the DNA (mutations) of the fetus; so there are a number of parameters to be employed in these cases; of which the technician must have knowledge and responsibility to fulfill to thereby considerably reduce risks, and likewise to provide quality service to each patient. This research had as main objective to analyze the importance of the technical parameters in a simple x-ray study required in pregnant women, being methodologically based on a documentary type design.

Keywords: Dose, Exposition, Protection, Radiation and Pregnancy.

ÍNDICE

Contenido	Pagina
Introducción _____	7
Parámetros técnicos, e importancia en los estudios de Rx simple requeridos en mujeres en estado de gestación _____	12
Consecuencias de la aplicación incorrecta de los parámetros técnicos en estudios de Rx simple aplicados en mujeres gestantes _____	13
Conclusión _____	16
Recomendaciones _____	17
Referencias _____	18

INTRODUCCIÓN

La radiación es un tipo de energía que es liberada por átomos, la cual puede traer consecuencias a mujeres embarazadas a la hora de realizarse estudios de rayos X, ya que pueden causar graves daños en el feto, para evitar esto existen parámetros técnicos así como una serie de normas establecidas que están en conjunto con instituciones, las cuales se deben cumplir para hacer este tipo de procedimientos a mujeres en estado , y de esta forma ofrecerle mayor seguridad tanto al feto como a la madre.

Muchas mujeres al estar embarazadas creen que no pueden realizarse este tipo de estudios, por motivo de los efectos que producen como cáncer, malformaciones, retardo en el crecimiento; por esta razón para las pacientes y trabajadoras embarazadas que se exponen anualmente a la radiación ionizante, existe un límite de dosis apropiada para llevar a cabo estos procesos, las cuales se tienen que cumplir para evitar causar un daño al feto.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, esta investigación tiene como objetivo general, analizar la importancia de los parámetros técnicos en estudios de rayos X simple requeridos en mujeres gestantes, y se plantean como objetivos específicos, explicar los parámetros técnicos e importancia en los estudios de Rx simple requeridos en mujeres en estado de gestación, así como describir cuales son las consecuencias de la aplicación incorrecta de estos parámetros en estudios de rayos x. Este trabajo monográfico se enmarca en un diseño bibliográfico de tipo documental ya que se basa en la recolección, búsqueda y análisis de información acerca de los parámetros técnicos que se deben emplear para realizar estudios radiológicos a mujeres embarazadas.

En la actualidad las técnicas de diagnóstico en general, y en particular las relacionadas con el empleo de imágenes médicas, son de vital importancia para una adecuada atención en salud; pero cuando se habla de mujeres embarazadas, muchos técnicos imagenólogos desconocen los parámetros técnicos que se deben emplear para poder realizar estos estudios en dichos casos, por tal motivo surge la necesidad de proporcionar conocimientos a los profesionales; acerca de estos parámetros, los cuales se deben cumplir para llevar a cabo estas exploraciones, desde un

punto de vista general, esta investigación presenta los siguientes beneficios: en primer lugar para dicho personal encargado de realizar estos exámenes, ya que la mayoría desconoce la protección radiológica que deben emplear las mujeres gestantes a la hora de someterse a estudios por imágenes, por lo que el uso de estos parámetros reducen los efectos potenciales de las radiaciones que pueden resultar de una exposición en el útero.

Visto de esta forma la importancia de esta investigación radica en orientar al técnico radiólogo a prestar un servicio de calidad a cada uno de sus pacientes, así como de contribuir al desarrollo de sus conocimientos y que de esta manera se reduzcan considerablemente los riesgos que presenta el feto a la hora de estar expuesto a la radiación, por otro lado que los mismos estén conscientes de los daños que pueden llegar a causar si no cumplen con los parámetros que son necesarios en estos casos.

Los rayos X, por su propio mecanismo de acción son potencialmente nocivos en el 1^{er} trimestre para el feto; por ello se ha de hacer una estricta valoración del beneficio y el riesgo antes de realizar una exploración radiológica a una mujer embarazada, así como tener mucho cuidado con las trabajadoras en estado que laboran en el área y por otro lado tener en cuenta que las lesiones producidas por la radiación dependen de la dosis y del período gestacional en que se produzca la exposición. Son muchas las pacientes y trabajadoras expuestas anualmente a la radiación, por lo cual existen límites de dosis que se deben tener en cuenta a la hora de la exposición del feto a la radiación, esto con el fin de evitar causar graves daños como cáncer, malformaciones o retardo en el crecimiento¹.

Para evitar estas preocupaciones y ofrecer seguridad tanto al feto como a la madre existen una serie de normas que están en conjunto con instituciones ofrecidas por el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, la Comisión Internacional de Protección Radiológica, la OMS, las normas COVENIN y la regla UPM (último periodo menstrual) establecida por la ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica) también conocida como la regla de los 10 días; la cual consiste en que toda mujer en estado fértil debe realizarse estudios con Rayos x, 10 días después del comienzo de la menstruación.

Las instituciones ya mencionadas de cierto modo llegan todas a un acuerdo, donde se establecieron unos niveles de dosis que se deben utilizar al realizar estudios radiológicos en pacientes con esta condición, sabiendo también que es de suma importancia en que zona del cuerpo se realizara el estudio ²; si bien puede haber variaciones según el período gestacional, se considera que el riesgo absoluto para el feto (incluida la inducción de cáncer)³ con dosis que no superan los 100 mGy (0,1 Gy) es muy pequeño, e insignificante con dosis inferiores a 50 mGy⁴.

Hay riesgos relacionados con la radiación en el embarazo pero esto depende de la fase del mismo y de la dosis absorbida en el feto, estos son mayores en la organogénesis y en la fase temprana del feto, algo menores en el segundo trimestre y los más bajos en el tercero. Las dosis prenatales de la mayoría de los exámenes diagnósticos realizados correctamente no presentan ningún incremento medible en el riesgo de muerte prenatal, malformación, o impedimento al desarrollo mental, pero a dosis más altas, tales como las que se utilizan en tratamientos terapéuticos, se puede producir un daño considerable al feto.

En referencia a lo anterior la exposición predominante del feto es la de la radiación dispersa dentro del paciente. Algunos de los muchos métodos para reducir al mínimo la dosis al feto son los siguientes: restringir el tamaño del haz de rayos X para que sea tan pequeño pero que permita el logro del objetivo clínico, elegir la proyección del haz primario de tal manera que esté tan lejos del feto como se pueda; seleccionar los datos de exposición apropiados y asegurar que el tiempo de exposición total sea tan corto como sea posible.

Por lo que en los exámenes diagnósticos de zonas alejadas del feto que tengan indicación médica (por ejemplo radiografías del tórax o de las extremidades) se pueden realizar de manera segura en cualquier momento del embarazo, si el equipo está en buen estado. Normalmente, el riesgo de no diagnosticar es mayor que el riesgo de la radiación impartida en el examen se debe poner cuidado en reducir al máximo la dosis al feto, sin comprometer el diagnóstico⁵.

Para evitar causar graves daños, existen parámetros de los cuales debe tener en cuenta el técnico a la hora de realizar un estudio a una mujer en estado, uno de ellos es el número de semana de gestación en que se encuentre, ya que el feto puede recibir radiación luego de las 12 semana de embarazo, donde este ya está formado por completo en células más no en crecimiento, al igual que el tiempo de exposición y la zona donde se realizara la radiografía.

Por lo cual es de suma importancia mencionar que es responsabilidad tanto del médico que manda a realizar el estudio, así como también el técnico radiólogo que lo realiza y la madre. El Técnico tiene que conocer las semana de gestación en la que se encuentre la paciente, el técnico así como debe utilizar todas las normas establecidas para la protección del feto y la madre y explicarle, que si se usa adecuadamente las protecciones indicadas no habrá daño al feto⁴. Se debería informar a la paciente de que si se va a efectuar una estimación de riesgo, no es porque haya razones para creer que éste sea elevado en sus circunstancias, sino porque es una de las precauciones que se toma normalmente siempre que una mujer embarazada se somete a exámenes diagnósticos por imágenes.

Otro aspecto importante que se debe colocar en práctica cuando realice un estudio radiológico a una mujer en estado ,ya sea el caso de una paciente o de una técnico que se encuentre en estado, es la protección radiológica; por ser uno de los parámetros más importantes que se debe cumplir para proteger al feto de la exposición a la radiación, este tipo de protección, está

hecha a base de plomo lo que evita la incidencia directa de los rayos al feto ;por lo que es preocupación de las autoras del presente estudio, la forma como los técnicos imagenólogos descuidan el uso de los parámetros técnicos en estudios radiológicos a mujeres embarazadas⁶.

En relación a lo antes mencionado se realizaron diferentes estudios, en el cual uno de ellos se llevó a cabo en el año 2014, que estaba basado en evaluar cuan ponderado es el uso del dosímetro personal por el Técnico Radiólogo de dos servicios de Diagnóstico por Imágenes, uno Público y otro Privado. Para ello, fue diseñado un estudio no experimental, descriptivo, transversal. Dentro de los resultados obtenidos se evidencia que la mayoría de los Técnicos Radiólogos de los servicios de Diagnóstico por Imágenes Público y Privado no usan el dosímetro personal en las áreas de Quirófano, Unidad Terapia Intensiva, Neonatología y Sala de Internación⁷; por lo que esto podría traer consecuencias a las mujeres embarazadas que trabajan en esta área, así como a las pacientes en estado , las cuales necesitan usar un dosímetro debajo del delantal plomado para medir la radiación a la que fue expuesto el feto.

Por otro lado en el año 2011, se realizó un estudio que tuvo como objetivo, identificar los riesgos biológicos y físicos asociados a la práctica profesional en el área de Imagenología, mediante la elaboración y aplicación de registros por medio de la encuesta para así contribuir a mejorar la calidad de trabajo en los profesionales. La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo, nivel descriptivo con diseño de campo donde se indagó sobre la incidencia de riesgo profesional en los médicos radiólogos y trabajadores de la salud en el departamento de Imagenología, en un centro hospitalario en el periodo noviembre 2010 a Abril 2011⁸. Llegando a la conclusión que en el área ya mencionada queda ampliamente demostrado existen riesgos que son un peligro latente de magnitudes debido a que la mayoría de los médicos radiólogos y trabajadores de la salud dedicados a esta área tiene acceso a un equipo de rayos X. Se notó una preocupación por usar elementos de protección, pero se aprecia que esto muchas veces es solo rutina no utilizando conscientemente estos elementos.

En este propósito en el 2011, se realizó otro estudio que tuvo como objetivo estudiar el efecto de la radiación generada a partir de la práctica de la especialidad de radiología diagnóstico sobre el personal ocupacionalmente expuesto del hospital. Las nociones básicas de radiación, exposición, resultados y consecuencias derivadas de esta peligrosa energía que puede ocasionar daños perjudiciales sobre la salud humana. Se midieron a partir de la observación y

el estudio de distintas variables observadas en el personal ocupacionalmente expuesto de la población del hospital. Se evaluó, el uso de los elementos de radioprotección de los dosímetros personales, la información arrojada de estos últimos y las entrevistas personales realizadas a los actores participantes del estudio⁹. Concluyendo que la información y las prácticas en material de prevención distan de ser las apropiadas.

PARÁMETROS TÉCNICOS, E IMPORTANCIA EN LOS ESTUDIOS DE RX SIMPLE REQUERIDOS EN MUJERES EN ESTADO DE GESTACIÓN

En este sentido en el ejercicio de su profesión el técnico imagenólogo debe tener un elevado conocimiento sobre fundamentos, técnicas, blindajes e implementos para la protección radiológica: deben usar la técnica adecuada para que la exposición sea lo más baja y permita obtener la información diagnóstica requerida; así como tener un especial cuidado con las mujeres embarazadas; solo deben realizárseles los estudios imprescindibles; en el caso que la pelvis o el abdomen estén en el área de interés la exposición debe ser la mínima precisa; y si se requiere un estudio radiológico del feto, debe realizarse en posición prona; ya que de esta forma se protege al feto y reduce su dosis total.

Cabe destacar que cuando se tratan de radiografías de tórax, extremidades, entre otras, a mujeres embarazadas que no puedan posponerse por razones clínicas deben realizarse con una colimación sumamente necesaria y con protección del área abdominal; se debe colimar estrictamente el área de interés; el tamaño del haz nunca debe ser mayor que el área del receptor de imagen; deben seleccionarse las cámaras del exposímetro automático que cubran el área a estudiar; deben proporcionar protección para el paciente como por ejemplo el peto ,el cual está hecho a base de plomo ,así como también en órganos dónde se forma la sangre, gónadas y tiroides de los niños; la distancia Foco-Piel debe ser la mayor compatible con la buena técnica radiográfica; en pediatría deben usarse técnicas y factores de carga específicos para cada tamaño y edad¹⁰; por lo que se llegó a la conclusión que cada técnico imagenólogo debe poseer conocimientos sobre protección radiológica, dosis de exposición para no causarle ningún daño al feto.

CONSECUENCIAS DE LA APLICACIÓN INCORRECTA DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS EN ESTUDIOS DE RX SIMPLE APLICADOS EN MUJERES GESTANTES

La radiación usada en radiodiagnóstico es potencialmente agresiva. Los fenómenos que se manifiesten en el cuerpo humano como patología de las radiaciones ionizantes son consecuencia de alteraciones fisicoquímicas provocadas por la absorción de energía radiante por parte del tejido con el que interactúa. Que como respuesta a esta aparecen los efectos biológicos, sin embargo dependerán de diversos factores como: dosis, tiempo de exposición, tipo de radiación, el área expuesta y, las características biológicas de la misma.

En este sentido, los efectos que pueden producir las radiaciones son clasificados en dos grandes categorías: efectos estocásticos que son aquellos en los cuales la probabilidad de que se produzca el efecto es función de la dosis, mientras que la severidad del mismo es independiente de la dosis, y no tienen umbral, se producen como consecuencia del daño sobre una célula o un pequeño número de células; y por otro lado se presentan los efectos de probabilidad como lo son, la inducción a neoplasias, acortamiento de vida, mutaciones genéticas. Ejemplos de estos son los efectos carcinogénicos y los hereditarios de las radiaciones ionizantes.

Asimismo, efectos no estocásticos o determinísticos los cuales la gravedad del efecto y su frecuencia varían en función de la dosis. La relación dosis-efecto tiene umbral; la cual es la dosis necesaria para provocar el efecto en por lo menos el 1 – 5% de los individuos expuestos, el 100% de frecuencia de un efecto determinista se logra con una dosis suficiente como para alcanzar el umbral de severidad en toda la población. Un ejemplo es la repuesta cutánea tal como eritema, depilación, descamación, cataratas, daño hematopoyético, fibrosis. El umbral para determinados efectos se mide en Gy para eritema el umbral es de 2 a 3 Gy, para cataratas de 2 Gy, para plaquetopenia (disminución de las plaquetas sanguíneas) de 0,25 Gy¹¹.

Sin embargo los efectos con dosis bajas a largo plazo sobre la fertilidad no están bien definidos. No obstante, la irradiación en el útero tiene relación con dos tipos de exposiciones, la del trabajador sanitario y la del paciente. Estos efectos son raros tras la exposición a niveles diagnósticos y casi no se detectan con dosis inferiores a 10 rads. Existen además otros efectos

post radiación en el útero, como lo son el retraso del crecimiento y desarrollo del recién nacido ya sea físico y mental, también se ha podido ver microcefalia.

En relación a lo anterior son muchos los riesgos antes del embarazo debido a la radiación que se refieren a la interrupción de la fertilidad; y sobre todo durante la gestación lo que preocupa son los posibles efectos congénitos en el recién nacido. El peligro tras el embarazo está relacionado con los efectos genéticos sospechados así como los efectos sobre la fertilidad y un efecto precoz debido al alto nivel de radiación que es la interrupción de la fertilidad tanto en hombre como en mujeres y se encuentra relacionado con la dosis¹².

El primer parámetro que se debe saber es el de conocer el tiempo de embarazo; en efecto, el riesgo no es el mismo según el tiempo de desarrollo del feto. Es también necesario evaluar las modalidades y las circunstancias de irradiación dado que ellas determinarán la gravedad de los efectos: la exposición accidental con una dosis y una tasa de dosis elevada (explosión nuclear); la exposición accidental con una dosis y una tasa de dosis bajo (examen radiológico); exposición crónica en el caso de la práctica profesional de los diferentes estadios del desarrollo fetal; por otro lado es de mucha importancia conocer los periodos de crecimiento del feto, por ejemplo en el periodo pre implantación, donde el ovocito es fecundado por un espermatozoide, lo que desencadena la continuación de la meiosis y las primeras divisiones celulares. Luego, el pre embrión llega al útero, donde se fija, es la llamada anidación. El conjunto del proceso tarda aproximadamente catorce días.

Mientras que en el periodo de organogénesis el embrión se sigue en desarrollo, se forman los órganos: el corazón, el tubo neural, el hígado, los miembros, llega a los 3 cm de longitud en ocho semanas aproximadamente y en el periodo fetal en un mes el embrión triplicará su volumen. Las células nerviosas se desarrollan, el esqueleto y las articulaciones se vuelven funcionales y se forma el rostro. Comienza un largo periodo de crecimiento y de desarrollo. Se produce la diferenciación de los órganos sexuales, la maduración de los órganos, del sistema nervioso y de las funciones sensoriales, en el noveno mes su cerebro continúa desarrollándose y todos sus sentidos son activos, los alveolos pulmonares se desarrollarán a partir del nacimiento; el bebé está listo para nacer. El análisis de los diferentes periodos del embarazo y los estudios de fisiopatología permitieron identificar los riesgos.

Para el periodo pre- implantación es la ley del todo a nada, es decir, o las divisiones celulares no han sido afectadas y seguirán sin problema o han sido detenidas y el huevo fecundado es eliminado naturalmente; para el periodo de organogénesis, el riesgo parece orientarse hacia las malformaciones de los órganos o del esqueleto y para el periodo fetal, una exposición a las radiaciones ionizantes aumentaría de manera importante el riesgo de retardo mental grave.

A estos riesgos se agrega siempre el desarrollo de un cáncer. Los datos actuales son bastante claros sobre los retardos mentales o la aparición de cánceres en las personas irradiadas en el útero debido a las exploraciones nucleares con dosis superiores a 1 Gy, pero no se han demostrado anomalías para dosis inferiores a 0,5 Gy, ni para las exposiciones de origen médico o profesional¹³; por lo que se llegó a la conclusión que son de mucha gravedad los riesgos a los que está expuesto el feto debido a la radiación y por esto es mayor la importancia de que el técnico imagenólogo cumplan con cada uno de los parámetros técnicos para realizar estudios radiológicos en mujeres embarazadas.

CONCLUSIÓN

La llegada de la radiología ha sido un beneficio satisfactorio para la humanidad en búsqueda de las patologías, en cuanto a pacientes embarazadas hay riesgos relacionados con la radiación ya que el feto es un paciente vulnerable a los efectos de la misma, pero debido al continuo mejoramiento de los equipos de rayos X y al uso correcto de los parámetros técnicos no se presenta ningún incremento medible en el riesgo de muerte prenatal o malformación. Es por ello que los parámetros técnicos son de mucha utilidad cuando se tienen que realizar estudios radiológicos con fines diagnósticos a mujeres embarazadas, la importancia de ellos radica en que con una correcta aplicación de estos se puede evitar causar daños graves al feto en exposición, así como también ofrecer un servicio de calidad a la madre, ofreciéndole mayor seguridad tanto para ella como para su bebé.

En muchas situaciones, el beneficio de efectuar cualquier estudio radiológico para el bienestar y salud de la paciente en estado, es mucho mayor que cualquier posible daño pequeño que podría surgir de la exposición a la radiación. Sin embargo, como en toda exposición médica, cada estudio específico debe estar clínicamente justificado, tomando en consideración los parámetros técnicos, se tiene cuidado en optimizar el procedimiento con el fin de reducir al mínimo la exposición del feto a la radiación, pero logrando el resultado clínico deseado.

Como resultado a esta investigación los datos que aquí se obtuvieron han permitido determinar que los estudios de radiología simple requerido en mujeres gestantes ajustando o tomando en cuenta los parámetros técnicos aportan bajas dosis de radiación con escasos riesgos de malformaciones o posibles daños al feto expuesto y finalmente le ofrece al técnico imagenólogo la indicación razonable e informada de dichos parámetros para la realización de estos estudios ya que los mismo en su proceso de imágenes colaboren en forma oportuna con el diagnóstico de las patologías sobrepuestas al embarazo con mínimo riesgo para el feto, tanto de alteraciones durante su desarrollo intrauterino como de cáncer después del nacimiento por lo que con el presente trabajo podemos concluir que actualmente en los servicios de Imagenología se evidencian muchas fallas de la aplicación de los parámetros técnicos, bien sea por la carencia de los instrumentos de radio-protección dentro del centro o por desconocimiento de la importancia de la utilización de los mismos.

RECOMENDACIONES

Incluir dentro de la carrera de Imagenología de la Universidad De Carabobo. un curso de capacitación de 24 a 40 horas en protección radiológica como requisito para el ejercicio de sus labores en forma radio segura y radio eficiente, trabajando para que las radiaciones sean menos perjudiciales para el Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE), los pacientes y el resto del público involucrado; tal y como está establecido en la Normas COVENIN.

Ofrecer conocimientos a los estudiantes de la carrera de Imagenología de la Universidad De Carabobo acerca de que parámetros técnicos debe implementar cuando realice estudios de rayos x simple a mujeres embarazadas.

Fomentar dentro de los estudiantes de la carrera de Imagenología de la Universidad De Carabobo la importancia del uso de los materiales de protección a la hora de realizar estudios radiológicos sobre todo en aquellos casos donde los pacientes sean mujeres embarazadas.

REFERENCIAS

1. SERPP Sociedad Española de Protección Radiológica, APCNEAN Asociación de Profesionales de la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Actividad Nuclear. Las Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. Madrid: Capitán Haya 28020; 1960.
2. KENNETH L. BONTRAGER. Posiciones Radiológicas y Correlación Anatómicas. 5a EDICION. Buenos Aires Bogotá: Médica Panamericana; 2001.
3. Eduardo G, Díaz. Radiaciones Ionizantes y Protección Radiológica [Monografía en internet] Madrid: Universidad Politécnica. Foro de Industria Nuclear Española.
Recuperado de http://62.43.237.121/nuclear_radi.pdf
4. sencamer.gob.ve. [internet]. Caracas: M.S.A.S., PHIS.ION TECNOLOGIA NUCLEAR, M.EN, I.V.I.C, I.V.S.S, M.A.R.N.R; 1958 [1995; citado agosto 2015].
Recuperado de <http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/2259-95.pdf>
5. Uribe SM. Reinaldo, Sáez O. Nicolás, Carvajal C. Jorge. ESTUDIOS DE RADIODIAGNÓSTICO DURANTE EL EMBARAZO. Scielo [internet]. 2009 [citado agosto 2015] 74 (2) 117-122.
6. IAEA International Atomic Energy Agency. Protección Radiológica en Radiodiagnóstico y en Radiología Intervencionista EXPOSICION A LA RADIAACION EN EL EMBARAZO. [Diapositiva]. 80 Diapositivas.
7. Cortes Yanina L. Dosimetría Personal en Radiología Convencional. [Tesis Pre grado]. Argentina Universidad Abierta Interamericana Sede Regional Rosario; 2014.
8. Yela Tapia, Digna Alexandra. Estudio de los riesgos laborales biológicos y físicos, elementos de protección personal en médicos y trabajadores de la salud en el área de Imagenología del hospital regional IESS Dr. TMC. [Tesis Pre grado]. Ecuador Universidad Estatal de Milagro; 2011.

9. IAEA International Atomic Energy Agency. Protección Radiológica en Radiodiagnóstico y en Radiología Intervencionista. EXPOSICION OCUPACIONAL-MEDIDAS DE PROTECCION RADIOLOGICAS. [Diapositiva]. 41 Diapositivas.
10. Norma Venezolana COVENIN. 218-1:2000. “Protección Contra Las Radiaciones Ionizantes Provenientes de Fuentes Externas Usadas en Medicina. Parte 1: Radiodiagnóstico Médico y deontológico.
11. Normas COVENIN 3299, 218-1 (1997). Disciplina radiológica. Programa de Protección Radiológica.
12. Gutiérrez Juan E. Radiología e Imágenes Diagnosticas. 2a ed. Bogotá; 2004.
13. Dr. Ubaldo Tentoni. Noción de Radioprotección. Radiodiagnóstico y Diagnóstico por Imágenes. [Diapositiva]. 54 Diapositivas.