

# III CONGRESO INTERNACIONAL VIRTUAL DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA CIUDAD DE GRANADA

"Innovación y mejora en la calidad de los cuidados integrales al paciente como derecho del ciudadano"

## ¿CÓMO PROTEGEMOS AL PACIENTE EN EL QUIRÓFANO ANTE LOS RAYOS X?

**Autor principal** GONZALO PÉREZ VELO

**CoAutor 1**

**CoAutor 2**

**Área Temática** Innovación y mejora en la calidad de los cuidados integrales en el Área Quirúrgica

**Palabras clave** Rayos x                                      Quirófano                                      Protección radiológica                                      Riesgos por radiación

### » Resumen

En determinados quirófanos el uso de los rayos X (Rx) ha permitido realizar importantes progresos en el diagnóstico y tratamiento de múltiples enfermedades. Ésta práctica no está exenta de riesgos para la salud de pacientes y profesionales creando cierta preocupación por los problemas que los rayos X puedan acarrear a la salud.

La mejora del conocimiento sobre los Rx, sus efectos biológicos y sus efectos adversos si no se aplican las medidas de prevención y la minimización del riesgo es una información que deben tener los profesionales de quirófano que trabajan con Rx. En la actualidad existen una serie de medidas que permiten emplear los Rx sobre los pacientes en el quirófano minimizando los riesgos para su salud y aumentando su

### » Contexto de partida. Antecedentes. Experiencias previas. ¿Dónde se realizó el trabajo? ¿En qué tipo de organización o departamento? ¿Cómo surge? ¿Hay experiencias previas en el área desarrollada?

El uso de los Rx en el ámbito de la salud ha permitido realizar importantes progresos en el diagnóstico y tratamiento de múltiples enfermedades. En los hospitales se emplean con frecuencia en los servicios de radiología, radiología intervencionista, UCIs, quirófanos, siendo éste último uno de los servicios donde con más frecuencia se emplean ya sea en intervenciones programadas o de urgencias.

### » Descripción del problema. ¿Sobre qué necesidades o problemáticas del contexto pretendía actuar el proyecto? ¿Cómo se analizaron las causas de esos problemas? ¿Qué tipo de intervención se realizó? ¿Cómo se cuantificó el problema?

Su uso no está exento de riesgos tanto para los profesionales como para los pacientes si no se usan de manera adecuada o con las medidas protectoras necesarias.

El manejo de los Rx en el quirófano suele estar a cargo de técnicos de rayos, enfermeros o los propios médicos especialistas. Estos profesionales deben tener una preparación específica sobre su uso y manejo y los riesgos y/o problemas que para la salud del paciente puede acarrear un uso indiscriminado.

El papel que desempeña la Enfermería de quirófano respecto a la protección del paciente frente a los Rx es fundamental siendo la veladora de la seguridad y precisando de una cualificación y conocimientos que le permita el manejo y control de los graves riesgos que puede suponer para la salud del paciente en el quirófano.

El propósito de la presente comunicación es proporcionar cuales pueden ser las principales consecuencias para la salud de un paciente que va a ser intervenido con Rx en el quirófano y facilitar las principales medidas de protección con el fin de lograr un mejor manejo de la radiación y que se puedan prevenir complicaciones y accidentes durante su uso facilitando un entorno más seguro y de más calidad para el paciente.

### » Soluciones aportadas / Viabilidad / Aplicabilidad. Coste-Beneficio. ¿Cuáles fueron los efectos y cómo se midieron? ¿Hasta qué punto las soluciones aportadas resolvieron el problema?

#### PRINCIPALES RIESGOS Y EFECTOS DE LOS RX SOBRE LA SALUD.

Los Rx son radiaciones ionizantes generadas por electrones de alta velocidad capaces de atravesar totalmente el organismo originando ionización de los átomos al incidir sobre el organismo. Es muy habitual su uso en algunos quirófanos siendo preciso proteger la parte del cuerpo del paciente que no interesa. La radiación puede ser detenida por materiales como el plomo o el cemento.

Las células que más se van a ver afectadas por la radiación serán aquellas indiferenciadas con rápida división encontrándose entre ellas la médula ósea, el tejido linfático, testículos y ovarios, y el feto siendo su primer trimestre el más radiosensible. Las células ya maduras como médula espinal, cerebro y músculo, aunque también son sensibles, son más resistentes a la radiación.

Los efectos biológicos de los Rx sobre el organismo se pueden clasificar en:

- Estocásticos. Aquellos en los que una mínima cantidad de radiación puede provocar efectos adversos aunque a menor dosis menor probabilidad de que ocurra. Suelen ser de aparición tardía y lo puede sufrir el mismo individuo o sus descendientes siendo el cáncer el principal efecto tardío. Ejemplo: mutaciones, leucemias, cánceres

- No estocásticos. Es preciso superar una dosis umbral para que ocurra. Los efectos aparecen en menos de un año (se consideran inmediatos) y su gravedad depende de la dosis recibida, padeciéndolo la persona afectada y no sus descendientes. Ejemplo: quemaduras por radiación, esterilidad, cataratas, hipotiroidismo

En el quirófano el aparato que emite Rx es el arco en C portátil que consta básicamente de un arco en C propiamente dicho, teniendo éste en un extremo el tubo emisor de Rx y enfrentado a el un intensificador de imagen.

Los fundamentos de la intervención ante la exposición del paciente son:

- Justificación. La diferencia entre las desventajas y los beneficios aportados por la intervención deberá ser positiva.

- Optimización. La exposición a la radiación será tan baja como razonablemente pueda realizarse.

### » Barreras detectadas durante el desarrollo.

#### PROTECCIÓN DEL PACIENTE ANTE LOS RX EN EL QUIRÓFANO.

Son las medidas de radioprotección las que protegerán a los pacientes y minimizarán sus riesgos sin impedir su uso y beneficios. La radioprotección se basa en tres pilares:

- Tiempo. A menor tiempo de exposición menor dosis.
- Blindaje. A mayor blindaje menor dosis.
- Distancia. A mayor distancia del foco menor dosis.

Es preciso que cualquier profesional que vaya a operar con Rx esté en posesión de la acreditación de operador de instalaciones de Rx emitida por el Consejo de Seguridad Nuclear, que tenga experiencia en el uso de las técnicas y con el equipamiento y en las normas de protección radiológica.

En el caso de los niños, éstos son más sensibles a la radiación que los adultos y su esperanza de vida es mayor por lo que hay que limitar los Rx en lo posible. El control de exposición automática del arco en C puede que no sea el más apropiado para los niños ya que suelen estar

#### » Oportunidad de participación del paciente y familia.

Medidas generales sobre el Arco en C.

- El equipo debe haber superado las revisiones periódicas y no presentar ninguna fuga.
- Usar equipos con memorización de imágenes para evitar repeticiones de Rx.
- El equipo contará con un registro de tiempo de escopia con indicación sonora a los 5 minutos de escopia.
- Se usarán equipos con escopia pulsada (la emisión de radiación se activa y desactiva en cortos intervalos de tiempo durante la exposición) de manera que la escopia se de en modo intermitente y a la menor velocidad posible.

Medidas sobre el uso del Arco en C.

- No se debe usar la escopia como paso previo para centrar la imagen.
- Pulsar la escopia sólo cuando sea necesaria para obtener alguna imagen.
- Reducir al mínimo el miliamperaje o los mAs aumentando si fuera necesario el Kvp.
- Reducir la distancia del paciente al intensificador aumentando la distancia del paciente al foco emisor.
- Dar el mínimo tiempo posible de escopia.
- Una vez ajustada la distancia intensificador-paciente se reducirá el tamaño del campo irradiado en lo posible (colimación).

Medidas a adoptar con el paciente.

- Tener en cuenta que el aumento de dosis superficial aumenta la posibilidad de lesiones en la piel.
- En la medida de lo posible se evitará la exposición de la misma zona de la piel en las diferentes proyecciones, para ello se variará la entrada del rayo sobre la piel girando el arco alrededor del paciente.
- Los pacientes más grandes o gruesos necesitarán mayor dosis superficial para las distintas partes del cuerpo.
- Se le proporcionará todas las protecciones individuales necesarias para evitar irradiaciones innecesarias: mandil plomado, gafas plomadas, collarín tiroideo.
- Se usarán protectores gonadales si no interfieren en la imagen. Se sujetarán con esparadrapos si fuera necesario.
- Evite el uso del amplificador del campo visual ya que incrementa en gran medida la dosis necesaria. El empleo del zoom no aumenta la dosis aunque se pierde calidad.
- En niños la colimación debe ser mucho más precisa que en los adultos y están especialmente indicados los protectores gonadales.
- En mujeres con capacidad de procrear se les preguntará si están o pudieran estar embarazadas pudiendo estar contraindicado el procedimiento en estos casos.

#### » Propuestas de líneas de investigación.

##### CONCLUSIONES.

El empleo de cualquier procedimiento médico en quirófano como son los Rx obliga, aunque sea moralmente, a un mínimo de conocimiento sobre sus efectos biológicos y efectos adversos en el paciente. Es necesario difundir en el ámbito de la Enfermería unos conocimientos sobre los cuidados preventivos y de minimización de riesgos para el paciente siendo ésta una información que han de tener todos los profesionales de quirófano que trabajan con los Rx.

Dados los riesgos que tiene la exposición a los Rx, ésta debería ser siempre la mínima posible siendo para ello preciso contar con un profesional de enfermería con la acreditación y la formación adecuada para proporcionar la máxima seguridad y calidad en los cuidados al paciente. Se debe tener en cuenta la disponibilidad de los distintos recursos y materiales específicamente diseñados para la protección ante los Rx.

En este contexto la formación y crear conciencia e inquietud en los profesionales se hace una necesidad para que puedan proporcionarles un entorno de calidad y seguro a sus pacientes.

##### BIBLIOGRAFÍA.

- [1] Pérez Velo G. Riesgos y Protección Frente a los Rayos X en el Quirófano. Revista Metas de Enfermería, Volumen 15, número 1 de febrero de 2012, pág. 63-68. ISSN: 1138-7262.
- [2] Bushong, S. Manual de Radiología para Técnicos: Física, Biología y Protección Radiológica. Madrid. Editorial Hartcourt. Sexta Edición, 1999.
- [3] Margarita Núñez. Efectos Biológicos de las Radiaciones Dosimetría. Montevideo, Uruguay. Escuela Universitaria de Tecnología Médica, 2008.
- [4] Carrera Magariño F. Manual de Protección Radiológica. Parte General. 3ª Edición. Área Sanitaria Juan Ramón Jiménez. Huelva, 2006.
- [5] Carmona Barceló L I. TSID.net. [En línea] URL disponible en: <http://www.tsid.net/radioproteccion/radioproteccion.htm> [fecha de acceso: 4 de enero de 2011].
- [6] IAEA Radiation Protection of Patients [En línea] URL disponible en: <https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/Documents/Whitepapers/poster-patient-radiation-protection.pdf>. [fecha de acceso: 4 de enero de 2012].