

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE HISTORIA
COORDINACIÓN DE COMISIONES DE MEMORIA DE GRADO**

**BREVE HISTORIA DEL SERVICIO DE RAYOS X DEL
HOSPITAL “TULIO CARNEVALLI SALVATIERRA” (Mérida)
Y LA FUNCIÓN TÉCNICA DEL ÁREA DE REVELADO.**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, PARA OPTAR AL TÍTULO DE
LICENCIADO EN HISTORIA**

AUTOR: Fernando E. Santiago C.

TUTOR: Prof. Pedro R. Chalbaud Cardona.

Mérida - VENEZUELA

Septiembre 2009

**BREVE HISTORIA DEL SERVICIO DE RAYOS X DEL
HOSPITAL “TULLIO CARNEVALLI SALVATIERRA” (Mérida)
Y LA FUNCIÓN TÉCNICA DEL ÁREA DE REVELADO.**

INDICE GENERAL

	Pag.
Indice de Imágenes.....	vii
Dedicatoria.....	viii
Resumen.....	ix
Introducción.....	1
1 Justificación.....	3
 I PARTE	
LOS RAYOS X, DESCUBRIMIENTO Y APLICACIÓN MÉDICA	
 CAPITULO 1	
LOS RAYOS X, SU DESCUBRIMIENTO.....	5
1.1 Antecedentes Históricos de los Rayos X.....	5
1.2 Inicios de la Radiología en Venezuela.....	11
1.3 Los Rayos X en la Medicina Venezolana.....	13

II PARTE

LA INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA Y SERVICIOS

CAPITULO 2

EL HOSPITAL “TULIO CARNEVALI SALVATIERRA”.....	15
2.1 Relación Histórica del Hospital.....	15
2.2 Características del Hospital, equipamiento y servicios.....	18
2.3 Fines Fundamentales de la Institución.....	20
2.4 Proyección Social en la Comunidad.....	21

CAPITULO 3

EL SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO.....	23
3.1 Descripción del Trabajo en el Servicio de Radiodiagnóstico.....	23
3.2 Recurso Humano Presente en el área de Radiodiagnóstico.....	25
3.2.1 Médicos Radiólogos.....	25
3.2.2 Personal Técnico y Auxiliar de Radiología.....	25
3.2.2.1 Técnico Radiólogo I.....	25
3.2.2.2 Asistente de Rayos X.....	27
3.3 Función del personal que labora en el área de Radiodiagnóstico.....	27
3.3.1 Funciones del Coordinador de la Unidad.....	27
3.3.2 Funciones del Médico Adjunto.....	29

3.3.3 Funciones del Técnico Radiólogo.....	30
3.3.4 Funciones del Auxiliar de Rayos X.....	30
 CAPITULO 4	
LA FUNCIÓN TÉCNICA DEL ÁREA DE REVELADO.....	33
4.1 Proceso de Revelado.....	36
4.2 Revelado Manual.....	36
4.3 Técnicas de Inspección.....	37
4.3.1 Técnica de Tiempo – Temperatura.....	37
4.3.2 Técnica de Enjuague	38
4.3.3 Técnica de Fijado.....	38
4.3.4 Técnica de Lavado Final	38
4.4 Revelado Automático	39
 CAPITULO 5	
CONCLUSIONES.....	42
 BIBLIOHEMEROGRAFÍA.....	 44

INDICE DE IMÁGENES

	Pág.
Foto 1 , Wilhelm Conrad Röntgen (1845 – 1923).....	6
Foto 2 , Primera imagen del cuerpo humano vista a través de Rayos X	9
Foto 3 , Hospital “Tulio Carnevali Salviatierra”	17
Foto 4 , Ejemplo de Radiografía de Tórax	26
Foto 5 , Equipo Fijo de Rayos X y Personal Auxiliar.....	32
Foto 6 , Ejemplo de Radiografía de Cráneo	34

DEDICATORIA

- A DIOS todo poderoso y misericordioso por permitirme vivir hasta este momento y a su santísima madre virgen María.
- A mi padre José Félix hombre de ejemplo y abnegación al trabajo que supo transmitir en mí los valores para ser la persona que soy. Te fuiste viejo para siempre pero tu espíritu me bendecirá donde quiera que te encuentres ilumíname y protégeme mi viejo querido te recordaré en todo momento.
- A mi madre María Lourdes mi viejita querida ser hermoso y noble que me dio el ser y me brindó su cariño, comprensión y me guió por el sendero de la humildad este triunfo te pertenece más que a mí.
- A mi esposa Zoyré madre de mis niñas y compañera consecuente siempre en los buenos y malos momentos compartidos, mami que con tu carácter me enseñaste a seguir adelante. Mi amor este es tu triunfo también sin ti no lo hubiese conseguido.
- A mis hijas Orly Mariela y María Fernanda mis dos tesoros, fruto de mi unión y amor con Zoyré que este triunfo universitario les sirva de ejemplo para un futuro no muy lejano. A ellas les dedico especialmente mi existo.
- A mis hermanos Freddy, Marlene, Félix, Mayulis y Mirtha que me dieron aliento y apoyo con sus consejos para lograr esta meta académica tan esperada.
- A mis suegros Luis Antonio y Julia personas llenas de inmensa bondad y comprensión, tienen un rincón aparte en mi corazón.
- A mis amigos de siempre Ana, Rosaura, Fanny, César, Yuly, Rosana, Maritza, Nilsa, Reina, Omel, Félix, Raúl, Neil, Carmen, Douglas, Jesús, Martha, Glaheis, Mayelin, Glenys, Regulo, y José personas especiales que me han brindado su amistad sincera compartiendo y viviendo momentos inolvidables.
- A mis compadres y cuñados José Ramón, Omar Enrique, Edgar, Leo, Manuel, José Omar, Charles, Geovanny a todos ellos les dedico mi triunfo.
- A mi Tutor Profesor Pedro Chalbaud por su valiosa orientación en mi trabajo de grado.

RESUMEN

En el Hospital “Tulio Carnevali Salvatierra”, adscrito al Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), fue inaugurado el 1ero de Junio de 2007. Cuenta con 75 camas, presta el servicio en varios campos de la medicina ambulatoria, emergencia y especializada. Se encuentra equipado con la más reciente tecnología en las áreas de Cirugía y Radiodiagnóstico. Todo lo cual lo ubica como uno de los más modernos hospitales con que cuenta el IVSS a nivel nacional.

El presente trabajo se enfoca en realizar un breve estudio del proceso de descubrimiento de los Rayos X y su incorporación en la medicina venezolana. Igualmente, se presenta una breve exposición de los inicios del hospital “Tulio Carnevali Salvatierra”, además de la descripción de los servicios que presta. Particularmente, se explora las características del servicio de radiodiagnóstico, en cuanto a las funciones, personal, proyección social. Por último, se muestran los procesos realizados en el área de revelado y procesamiento del material obtenido a partir de los estudios radiológicos hechos a los pacientes.

INTRODUCCIÓN

El Hospital “Tulio Carnevalli Salvatierra” ubicado en el Distrito Libertador del Estado Mérida, cumple una doble función con respecto a sus actividades; por una parte, cumple la función propia de una institución hospitalaria: proporcionar las atenciones necesarias a los ciudadanos para la evaluación y diagnóstico de cualquier tipo de enfermedad –crónica o no- que un paciente pueda presentar y contribuir en su proceso de curación. Por otro lado, brinda un servicio de prevención y atención ambulatoria a todos los miembros de la sociedad.

Este Hospital se encuentra adscrito al Instituto Venezolano de Los Seguros Sociales (IVSS) y en esencia presta su principal servicio a todos los Trabajadores suscritos en el IVSS y que realizan su labor, tanto en el sector privado como en el público. Sin embargo, el Hospital “Tulio Carnevalli Salvatierra” no niega la atención a cualquier ciudadano que requiera los servicios atención médica del tipo emergencia.

El Presente trabajo tiene el objetivo de brindar una descripción de carácter histórico de la fundación y organización del hospital “Tulio Carnevalli Salvatierra”, del cual se tiene poca o casi ninguna información de tipo histórica. Aunado a esto, se tiene como objetivo adicional brindar información en cuanto a la organización, servicios y actividades que se realizan en el Servicio de Radiodiagnóstico, por ser

este una de las áreas de mayor actividad, en cuanto a la atención inicial que recibirán los pacientes que presenten cuadros de traumatismos hacia el interior del organismo humano.

Para comprender mejor la importancia que tienen los Rayos X en la Medicina, se estudiará en el primer capítulo una breve historia del proceso de descubrimiento de los Rayos X y los primeros pasos de la introducción de esa tecnología en Venezuela, incluyendo los primeros experimentos y aplicaciones en pacientes en el país.

En el segundo capítulo se enfocará en los inicios del hospital “Tulio Carnevali Salvatierra”, detallando las diligencias realizadas por miembros de la clase trabajadora merideña preocupados por la obsolescencia, en Mérida, de un servicio médico asistencial adecuado para los requerimientos de los asegurados del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS). En éste apartado se presentan las características del hospital, fines y proyección a la sociedad merideña.

En los capítulos tercero y cuarto el presente trabajo e investigación se centra en aspectos circunscritos al servicio de radiodiagnóstico o rayos X del hospital Carnevali Salvatierra. Descripción del trabajo realizado allí y funciones de los miembros de la unidad se presentan en forma detallada. Por último, se realiza una descripción, lo más detallada posible, de los procesos que se efectúan diariamente en la unidad de revelado y procesamiento.

JUSTIFICACIÓN

La iniciativa de realizar el presente trabajo surge como parte del interés en los estudios históricos y la vinculación con la actividad realizada en el área de Radiodiagnóstico del Hospital “Tulio Carnevali Salvatierra”, adscrito al Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), y por la formación que el autor posee en el campo específico de Radiodiagnóstico, a nivel de Técnico Superior.

En cuanto al propósito que se persigue al plantear y realizar el presente trabajo, se ha establecido como una necesidad el brindar una aproximación histórica al estudio de las instituciones del área médico asistencial del Estado Mérida. Por tanto, al haber sido acogida la propuesta de iniciar esta investigación se podrá disponer de un abanico de oportunidades y propuestas para abordar el estudio de otras instituciones hospitalarias, tanto públicas como privadas.

Al emprender la temática sobre el estudio de las instituciones hospitalarias en una región o ciudad específica, se hace necesario comprender los inicios fundaciones de dicha institución. La mayoría de ellas inician su actividad siendo una institución de carácter menor, por ejemplo un Ambulatorio o incluso una pequeña dependencia de tipo rural. Su proceso evolutivo la habrá de llevar a transformarse en una institución de mayor envergadura, capaz de brindar un número mayor de servicios dirigidos a la sociedad, es el caso de los servicios clínico ambulatorios que a su vez están caracterizados por los servicios de especialidades: Cardiología, Otorrinolaringología, Nefrología, Pediatría, Rayos X o Radiodiagnóstico, entre otros. Aunado a esto, el

hospital “Tulio Carnevalli Salvatierra”, así como otras instituciones de características similares habrá de brindar uno de los servicios más importantes en todo hospital: el Servicio de Emergencias Médicas y el Servicio de Cirugía, con las adecuadas instalaciones de Quirófano.

El principal contratiempo que se presenta, ante la magnitud de las opciones que ofrece la temática histórica sobre las instituciones hospitalarias en Venezuela, en términos particulares, y la importancia o trascendencia para la sociedad que tiene el estudio del Sistema Sanitario de una nación, en términos generales, se vuelve infinita al intentar precisar las características históricas particulares de una institución médica que presta servicio de atención primaria o ambulatoria a una institución que realiza actividades de tipo formativo en comunión con la actividad docente de una facultad de Medicina y una institución universitaria cercana, por ejemplo, el Instituto Autónomo Hospital Universitario Los Andes, en Mérida, y con vinculación permanente con la Universidad de Los Andes (ULA).

Para hacer posible el desarrollo de esta investigación, se debe indicar que se ha contado con la colaboración del Jefe o Coordinador del Servicio de Radiodiagnóstico, así como técnicos y personal administrativo de este servicio. Con la colaboración de ellos, además de los materiales bibliográficos, que aunque han sido escasos, han contribuido en la reconstrucción del proceso histórico desde su creación.

CAPITULO 1

LOS RAYOS-X, SU DESCUBRIMIENTO

1.1 Antecedentes Históricos de los Rayos X

La historia de los rayos X comienza con los experimentos del científico Inglés William Crookes, en el siglo XIX, quien estudió los efectos de ciertos gases, ante la incidencia de descargas eléctricas. Estos experimentos, se desarrollaban en un tubo que contenía al vacío, y electrodos para que se generaran corrientes de alto voltaje. Él lo llamó tubo de Crookes. Pues bien, este tubo al estar cerca de placas fotográficas, generaba en las mismas algunas imágenes ciertamente borrosas. El inconveniente de Crookes fue el no continuar investigando las consecuencias de ese efecto; no pudo interpretar lo que estaba sucediendo. (Bushone, 1998)

Es así como Nikola Tesla, nacido en el entonces Imperio Austriaco hacia 1887 se involucró en el estudio de la corriente eléctrica y el uso de la energía. Aún y cuando la investigación de nuevos tipos de energía se estaba popularizando en los medios científicos a lo largo del siglo XIX, el propio Tesla comenzó a estudiar efecto que producían en las placas fotográficas los rayos emitidos por los tubos de Crookes. Particularmente, uno de los aportes hechos por parte de Tesla, fue el haberse percatado de los peligros para los organismos biológicos de las radiaciones emitidas por los tubos de Crookes y alertó a la comunidad



Foto 1: Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923)

científica. No obstante, continuó estudiando las altas energías emitidas, tratando de comprenderlas y darles algún tipo de uso en la industria eléctrica (Wikipedia, 2008).

Pese a los intentos por comprender la naturaleza de la energía emitida por los tubos catódicos, como también eran conocidos los tubos de Crookes, no fue sino hasta el 8 de noviembre de 1895 en que el físico alemán Wilhelm Conrad Röntgen, se encontraba concentrado en los estudios de radiación electromagnética, realizando experimentos con los tubos de Hittorff-Crookes (o simplemente tubo de Crookes) y la bobina de Ruhmkorff, (un instrumento que aplica los principios de la inducción para generar chispas eléctricas), durante el análisis de los rayos catódicos, para evitar la fluorescencia violeta, que producían dichos rayos catódicos en las paredes de un vidrio del tubo, decide reelaborar el procedimiento del experimento y crea un ambiente de oscuridad y cubre el tubo con una funda de cartón negro.

Al darle un primer vistazo al instrumento se percató de un débil resplandor amarillo-verdoso. A lo lejos, sobre un banco próximo, había un pequeño cartón con una solución de cristales de platino-cianuro de bario, observó que al desconectar el instrumento, el tubo se oscurecía y al encenderlo nuevamente el efecto de fluorescencia se producía nuevamente. Para verificar, una vez más, retiró a mayor distancia el cartón y comprobó que la fluorescencia se seguía produciendo; repitió el experimento en varias ocasiones y el resultado se mantenía invariable. Es allí en que se percata de haber descubierto que los rayos emitidos por el tubo creaban una

radiación muy penetrante, pero invisible. Observó que los rayos atravesaban grandes capas de papel e incluso metales, menos el plomo.

En las semanas siguientes, intrigado por las extrañas cualidades de ese tipo de energía, estudió las características y propiedades de esos novedosos y desconocidos rayos. En una primera fase de comprobación, procedió a realizar varios ensayos en fotografía este fenómeno. Fue así cuando hizo un nuevo descubrimiento, la caja de placas fotográficas que tenía listas para ser expuestas estaban inservibles, estaban veladas. A partir de aquí intuyó la acción de los rayos sobre la emulsión fotográfica y se dedicó a comprobarlo. Seguidamente colocó varias placas fotográficas sin exponerlas y las ubicó en una caja de madera y las cubrió con unas pesas metálicas, el resultado fue sorprendente, los rayos continuaban atravesando el metal, la madera y actuaban sobre la emulsión fotográfica. En otro experimento, al no poder manejar al mismo tiempo su carrete, la placa fotográfica de cristal y colocar su mano sobre ella, le pide a su esposa Berta que coloque la mano sobre la placa durante 15 minutos. Al revelar la placa de cristal, estaba la mano de Berta, la primera imagen radiográfica del cuerpo humano; así nace una de las ramas más poderosas y excitantes de la medicina: “la Radiología”.

La noticia del descubrimiento de los Rayos-X se divulgó con increíble rapidez en el mundo científico. Muy pronto estos Rayos-X fueron identificados como una forma de radiación electromagnética, parecida a la luz visible aunque de frecuencia mayor y longitud de onda menor.

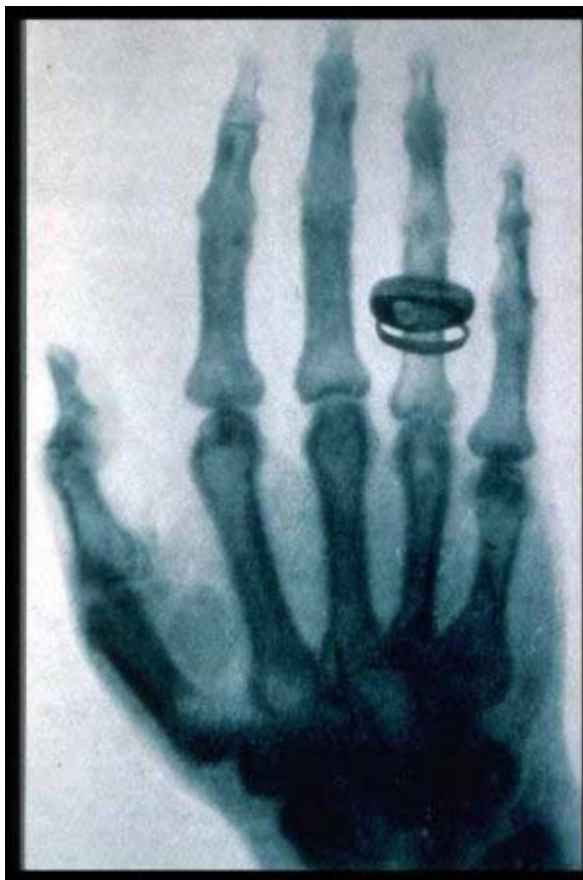


Foto 2: Primera imagen del cuerpo humano vista a través de Rayos X

Muchos de los primeros radiólogos sufrieron las consecuencias de su trabajo, por ejemplo C. Edmond Kells, dentista de Nueva Orleans, fue el primero en efectuar radiografías intrabucales en 1896 y sufrió antes de su muerte la amputación de 3 dedos, posteriormente la mano y finalmente el brazo. El primer anuncio de posibles efectos de los Rayos-X apareció tan solo tres meses después de su descubrimiento, y se describían irritaciones en los ojos.

El 28 de diciembre del 1895 envió al profesor Lehmann, presidente de la Sociedad Físico Médica de Wurzburg, un informe titulado "Un nuevo tipo de rayos" a los que humildemente bautizó como Rayos-X, al desconocer lo que eran.

Röntgen fue objeto de múltiples reconocimientos: el emperador Guillermo II de Alemania le concedió la orden de la corona, fue honrado con la medalla Rumford de la Real Sociedad de Londres en 1896, con la medalla Barnard de la Universidad de Columbia y con el premio Nóbel de Física en 1901.

El descubrimiento de los Rayos-X, fue el producto de la investigación, de la experimentación y no por accidente, como algunos autores han afirmado. Röntgen, hombre de ciencia, agudo observador, investiga los detalles más minuciosos. Por esto tuvo éxito donde los demás fracasaron. Este genio no quiso patentar su descubrimiento; cuando Thomas Alba Edison se lo propuso, manifestó que lo legaba para beneficio de la humanidad.

1.2 Inicios de la Radiología en Venezuela

Los primeros estudios y trabajos de radiología en Venezuela, se remontan a los pocos meses de haberse descubierto los Rayos X por el físico alemán Wilhen Conrad Röntgen. Corresponde el mérito al químico venezolano Antonio Pedro Mora el 26 de abril de 1896. Este investigador, Químico e inventor, es el precursor de la Radiología en Venezuela. Fundador de los estudios químicos en el país, Director de la Escuela de Expertos Químicos y profesor de la Escuela de Farmacia de la Universidad Central. Miembro fundador de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales en 1933, fue autor de varios textos de química mineral. Fue precursor de la radiología en Venezuela, logrando fabricar, con la colaboración de Guillermo Delgado Palacios, el primer generador de Rayos X que se conoció en el país, el 26 de abril de 1896, apenas unos meses después que Wilhelm Röntgen publicara su descubrimiento de dichos rayos.

Mora se hace el abanderado en nuestro país y por ende en nuestro continente, ya que no se tenían registros hasta el momento en ningún otro país de América sobre la utilización de este nuevo invento. Es en su pequeño laboratorio donde este investigador ha fabricado una ampolla capaz de producir los Rayos X de Röntgen y dando a conocer los primeros resultados de sus trabajos.

En el mes de abril de 1896 con su rudimentario instrumento obtuvo las primeras radiografías que se lograron en nuestro país. A escasos 4 meses de la

publicación del invento de los Rayos X por el secretario de la Sociedad Médica y Física de Wurzburg (Granier, 1980).

En cuanto al resumen cronológico de la radiología en Venezuela, se describe a partir de la imitación del gesto histórico de Röntgen de hacer radiografías de la mano de su compañera. Así, Doña Jacinta Parejo de Crespo, esposa del Presidente Joaquín Crespo (1892-1898), y Doña Zoila Rosa Martínez de Castro, esposa del Presidente Cipriano Castro (1899-1908) (Canelón y Zabalagoitia, 1988). En la actualidad la Academia Nacional de Medicina es la depositaria de la primera placa tomada en Venezuela a la mano derecha de doña Jacinta Parejo. Esto lo realizó el químico Antonio Pedro Mora. Un hecho curioso que muestra la imagen tomada a doña Jacinta es que un anillo (se presume sea el de Bodas) esté en el dedo meñique cuando lo usual es en el anular. No obstante, para el caso de doña Zoila Martínez de Castro no se posee evidencia clara de haberse realizado una radiografía similar. Solo se menciona más como un evento anecdótico que como un hecho irrefutable (Plaza, 2006).

Considerando este acontecimiento como un descubrimiento excepcional para el mundo científico y su posterior empleo en el campo de la medicina, los primeros en trabajar con Rayos-X en Venezuela, a partir de 1896 se destacó el Ingeniero Ricardo Alfonzo Rojas, quien presentó ante el Colegio de Ingenieros un informe acerca de «La teoría, propiedades y aplicaciones de los rayos X». Al mismo tiempo divulgó en el diario caraqueño *El Liberal* (1897) los principios generales del tema,

contemporáneamente con los trabajos de Antonio Pedro Mora (1860-1945), con la colaboración de Guillermo Delgado Palacios, el primer generador de rayos «X» que se conoció en el país, el 26 de abril de 1896, apenas unos meses después que Wilhelm Röntgen publicara su descubrimiento de dichos rayos reprodujo la experiencia de Röntgen con instrumentos contruidos por él e introdujo en el país. El primer aparato de rayos X que llegó al país fue traído desde la Casa Knot (Freites, 1996). Las experiencias de Mora despertaron entusiasmo en otros individuos como el ingeniero Agustín Aveledo, quien en sus clases de física en el colegio Santa María explicaba el nuevo fenómeno (Beaujon, 1961).

1.3 Los Rayos X en la Medicina Venezolana

Los inicios de la aplicación de los Rayos X en Venezuela, se verifica con la instalación de los primeros equipos importados desde Europa. Algunas ciudades como Maracaibo en el año 1900 es ya utilizada por el médico José Otilio Mármol; en Coro por el Médico Galo M. Henríquez en 1902; y en la capital por el Doctor Bernardino Mosquera en el año de 1903 (Granier, 1980).

En cuanto a la aplicación de los rayos X en el cuerpo humano en Venezuela, para realizar diagnósticos, se realizaron en la especialidad de Obstetricia y Ginecología, la primera mención escrita parece ser la de Bueno en 1904, quien se refiere a radiografías de pelvis anormales hechas en Francia por Budin y Pinard y al diagnóstico de un embarazo ectópico de 5-6 meses caracterizado por el desarrollo del feto fuera de la matriz (útero), en los conductos (Trompas de Falopio) a través de los

cuales el óvulo pasa del ovario al útero, en donde debería de formarse normalmente (Bueno, 1904). Aparentemente, no se había utilizado, hasta ese momento, los rayos X en obstetricia entre nosotros. Señalaba Bueno que el mejor aparato que existía en Venezuela era el del Dr. Bernardino Mosquera. Luego, hacia 1921, Francisco Díaz publicó un artículo sobre el empleo de la radioterapia de las fibromiomas uterinas y en las hemorragias disfuncionales del útero, con lo cual se proponía el espacio para usar los Rayos X como instrumento de terapia (Díaz, 1921). Si bien el empleo de la novedosa herramienta tardó en ser empleado por los médicos en Venezuela, el motivo se justificaba, pues se necesitaba más información sobre la misma. Aún así, para el año 1922, Castillo y Gutiérrez Alfaro, ambos especialistas en ginecología, realizaron estudios radiológicos y de radioterapia de los fibromas uterinos y, en especial, en las hemorragias disfuncionales del útero. Ellos insistieron sobre la radioterapia de los fibromas uterinos, como una vía para alcanzar la mejoría de los pacientes que padecían de esos tumores no cancerosos (Castillo y Gutiérrez, 1922).

Ya la sociedad médico quirúrgica del Zulia, a partir del año 1929, documentó que el Doctor José Otilio Mármol había practicado una histerosalpingografía (estudio radiológico del útero y las trompas de Falopio por medio de contraste), presentando las radiografías como las primeras realizadas en Venezuela. Hecho que ocurrió en la Ciudad de Maracaibo el 28 de octubre de 1929. Posteriormente se realizaron diversas histerosalpingografías por este médico el 02 de diciembre de ese mismo año, el 15 de diciembre de 1930, el 06 de marzo y el 3 de abril de 1933 (Agüero, 1995).

CAPITULO 2

EL HOSPITAL “TULIO CARNEVALL SALVATIERRA”

2.1 Relación Histórica del Hospital

En entrevistas realizadas a varias personas, tanto personal activo como jubilado de la Institución, se tiene conocimiento que los orígenes del hospital de Instituto Venezolano de los Seguros Sociales, en la Ciudad de Mérida.

Las luchas y peticiones de la organización de pensionados y jubilados, con apoyo mancomunado del Doctor Tulio Carnevalli Salvatierra, lo que logró en definitiva, ya bajo la administración del gobierno del Presidente Carlos Andrés Pérez, el Decreto-Ley para la construcción de un Hospital para pensionados, Jubilados y Asegurados de Mérida. Sueño que se vio cristalizado más tarde, pero bajo la categoría de Centro Ambulatorio, el 12 de febrero de 1992.

Si bien es cierto que la construcción inicial de un centro ambulatorio se alcanzó en el año 1992, también es valedero afirmar que las primeras diligencias y negociaciones se remontan al año de 1980. Para esta época no existía en Mérida un servicio médico que atendiera al trabajador activo y contribuyente del sistema de Seguridad Social o aquellos trabajadores jubilados que ya había cumplido sus funciones en la administración pública y que no encontraba una solución para sus requerimientos de atención de salud, enfermedad y hospitalización.

Para el 12 de julio del año de 1980, durante el gobierno del entonces Presidente de la República Luís Herrera Campins (1925-2007), un grupo de pensionados y jubilados de la región y de otras partes del país residenciados en Mérida, encabezados –entre otros- por los señores Gerardo Rodríguez y Rafael Rademaker, decidieron fundar una organización de jubilados y pensionados que se encargaría para hacer las diligencias pertinentes para ubicar un terreno, con la intención de hacerlo propio para la construcción de un centro de atención médica que resolviera sus necesidades, habida cuenta de la carencia de una institución para quienes quedaron desasistidos después de tantos años de servicios dados a la nación en la función pública.

Para el año 1982, la representante legal del Instituto de Previsión y Asistencia Social del Personal del Ministerio de Educación (IPASME), la Doctora. Elsa Oquendo, se reunió en la ciudad de Caracas, con el Presidente de la República Doctor Campins y varios miembros activos del IPASME. Al final de las conversaciones se acordó adquirir un terreno propiedad del Señor Francisco Uzcategui. Dicho terreno estaba situado en la zona que se perfilaba con mayor crecimiento demográfico. A su vez, la ubicación en la intersección de la avenida Las Américas y la Avenida Ezio Valeri, le permitía comunicación expedita con varias zonas de la ciudad de Mérida. Para finales de ese mismo año, se hicieron las gestiones administrativas necesarias para hacer la documentación de compra-venta del terreno. En cuanto al valor de la transacción, así como otros elementos del proceso se desconocen (Rademaker, 2008).



Foto 3: Hospital "Tulio Carnevali Salvatierra".

Pasarían 15 años exactamente para que se diera la verdadera apertura del Hospital. Ya para el año 2000 el actual Presidente de la República, Hugo Rafael Chávez Frías, aprobó una partida presupuestaria de 1800 millones de Bolívares para la culminación de las obras del Hospital en la ciudad de Mérida. La primera noticia fue recibida con cierto escepticismo; aún así, la culminación del hospital tardó 7 años adicionales. Durante esos 7 años fue necesario incrementar el nivel de lucha y gestiones administrativas de parte de las autoridades del centro de salud, personal activo, pensionados y miembros de la comunidad merideña (Rademaker, 2008).

Con una inversión estimada de 12 millardos de bolívares entre equipos e infraestructura, el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales por fin inauguró el hospital doctor Tulio Carnevali Salvatierra, llevándose a cabo la inauguración oficial del Hospital Tipo II, el 01 de junio de 2007.

2.2 Características del Hospital, equipamiento y servicios

Al momento del acto de inauguración, presidido por el Tcnel (Ej) Carlos Rotondaro Cova, Presidente del IVSS, se alcanzaba una meta por varios años anhelada. El Seguro Social, en palabras de su presidente, estaba consciente de la necesidad de ofrecer un sistema de salud óptimo para la creciente población del estado Mérida. Para lo cual informaba sobre cifras oficiales definitivas sobre la inversión hecha por el Estado Venezolano: 599 millones de Bolívares en infraestructura y 5.960 millones de Bolívares en equipos médicos distribuidos en las diferentes áreas, tanto médicas como administrativas.

El hospital “Tulio Carnevali Salvatierra” cuenta con un área de 4.200 metros cuadrados y tres pisos de edificación. Asimismo, dispone de 6 pabellones totalmente equipados con equipos e instrumentos de última generación tecnológica. Dispone de una capacidad 75 camas distribuidas entre los Servicios de Hospitalización, Pediatría y Emergencia, la cual funcionará las 24 horas del día.

En cuanto a los servicios y especialidades, el hospital “Tulio Carnevali Salvatierra” coloca a la disposición de la comunidad los servicios de Cirugía, Medicina Familiar, Medicina Interna, Cardiología, Ginecología, Odontología, Pediatría, Nefrología, Neurología, Psiquiatría, Oftalmología, Traumatología, Otorrinolaringología y Nutrición y Dietética. Asimismo, prestará servicios las 24 horas del día para darle apoyo directo al servicio de Emergencia, en las áreas de Anatomía Patológica, Rayos X, Laboratorio y Farmacia; ésta última contando con un almacén que contiene los elementos farmacológicos apropiados para el tratamiento de las diferentes dolencias. También cuenta con el material fungible necesario para llevar a cabo las diferentes intervenciones quirúrgicas que se ameriten.

Igualmente, se debe destacar que el hospital Carnevali Salvatierra se ha puesto en servicio y completamente dotado de equipos médicos de avanzada, entre los que destacan: Monitores tridimensionales para ser empleados en los quirófanos, ventiladores mecánicos, gastroevacuadores, ecocardiógrafos, equipos para realizar ecosonogramas doplers y equipos de hemodinámica; todo lo cual coloca al hospital “Tulio Carnevali Salvatierra” entre los más modernos y con el equipamiento de primera generación. Con lo cual la población merideña cuenta con un Hospital

adecuado a la demanda que se presenta en la ciudad de Mérida y poblaciones aledañas. Se estima que el tiempo que permanecerá sirviendo a la clase trabajadora merideña será de varias décadas. Sólo haciendo las respectivas actualizaciones tecnológicas, para continuar siendo un hospital de primer orden.

2.3 Fines Fundamentales de la Institución

El Hospital del Instituto de los Seguros Sociales-Mérida (I.V.S.S) se perfila a ser una institución innovadora, orientada al cumplimiento fiel de los artículos del 83 al 86¹, consagrados en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Convirtiéndose además en un herramienta indispensable para el cumplimiento del sistema de salud, dirigido al logro de una seguridad social universal y solidaria, como

¹ **Artículo 83.** De la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, consagra el derecho que tienen todas las personas a la salud, el cual fue configurado por el constituyente como un derecho social fundamental, garantizado por el Estado a través del fomento y ejecución de políticas encaminadas a mejorar el nivel de vida personal, el bienestar general y el disfrute de los servicios públicos.

Artículo 84. Para garantizar el derecho a la salud, el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad.

Artículo 85. El estado garantizará un presupuesto para la salud que permita cumplir con los objetivos de la política sanitaria.

Artículo 86. Toda persona tiene derecho a la seguridad social como servicio público de carácter no lucrativo, que garantice la salud y asegure protección en contingencias de maternidad, paternidad, enfermedad, invalidez, enfermedades catastróficas, discapacidad, necesidades especiales, riesgos laborales, pérdida de empleo, desempleo, vejez, viudedad, orfandad, vivienda, cargas derivadas de la vida familiar y cualquier otra circunstancia de previsión social.

lo estipula nuestra Carta Magna y que en lo particular se distinguirá en la prestación de servicio de alta calidad, con profundidad en el diagnóstico y el tratamiento adecuado, con capacidad científica y tecnológica apropiada, además de cumplir con los principio de accesibilidad, integralidad, oportunidad y calidez.

2.4 Proyección Social en la Comunidad

La seguridad social es de vital importancia para la vida de las personas, ya que está escrita en nuestra carta magna; como prioridad de Estado en la salud del pueblo venezolano.

Como secuencia lógica, el priorización de la seguridad social de los venezolanos pasa por un proceso de consolidación del sistema de seguridad social acorde a las exigencias de los asegurados. Por consiguiente, la consolidación del sistema involucra el establecimiento de la infraestructura necesaria para cumplir sus funciones. En lo referente al Estado Mérida, primordial, fundamentalmente es integrar al asegurado y a la comunidad en general para que tengan servicios adecuados, y puedan disfrutar de una adecuada atención médica que esté verdaderamente a su alcance. Y que en conjunto se pueda tomar decisiones para el mejoramiento de la institución y obtención de resultados positivos.

Por su parte, la entidad merideña ofrece múltiples puntos de vista destacando por supuesto su condición turística, es uno de los estados de mayor desarrollo tecnológico y científico de la región andina. En lo que se refiere a la salud pública

cuenta con varias instituciones de atención médica como lo son: Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, catalogado como uno de los principales del occidente del país, debido al avance tecnológico que ha adquirido en los últimos años y las investigaciones científico-médicas que en él han desarrollado su potencial humano; además de una actitud de servicio. El Hospital Sor Juana Inés de la Cruz, centro médico, ubicado en la parte norte de la ciudad, también ha experimentado un incremento en cuanto a la capacidad tecnológica predominante, contando con servicios y equipos médicos de hospitalización, cirugía, maternidad y en áreas como traumatología, cardiología, radiodiagnóstico, laboratorio y emergencias pediátricas.

Aunado a la existencia de un número amplio de servicios hospitalarios en la ciudad, el gobierno merideño está en la obligación de asistir y garantizar un servicio de salud a través de la red de hospitales, ambulatorios y centros de diagnósticos integrales. Informando a los usuarios en forma plena decidida y clara de los servicios médicos con que cuenta la entidad para beneficio de la población en el diagnóstico de las enfermedades. En este sentido, el gobierno del Estado Mérida consciente de su rol en cuanto a la gestión de los servicios y coadyuvar en el proceso de administración, debe crear nuevas políticas de descentralización de los centros de salud, de la entidad, para fortalecer los proyectos e investigaciones que en conjunto ofrece la Universidad de Los Andes y el nuevo Hospital tipo II de los Seguros Sociales, creando a su vez nuevas fuentes de trabajo y un bienestar pleno en la atención médica de la región.

CAPITULO 3

EL SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO

3.1 Descripción del Trabajo en el Servicio de Radiodiagnóstico

A lo largo del siglo XX, el proceso de profesionalización de los saberes ha discurrido entre las primeras actividades desarrolladas por Ingenieros, Físicos o Químicos que se enfrentaban a eventos desconocidos dentro del afán de búsqueda del conocimiento. En dicho proceso los pioneros de la ciencia se enfrentaron a situaciones inesperadas: contacto directo con sustancias corrosivas, explosiones, intoxicaciones y envenenamientos. Un caso particular lo constituye Marie Sklodowska-Curie (1867-1934), quien recibió el Premio Nobel en Física (1903) junto con su esposo Pierre Curie (1856-1906) y Antoine Henri Becquerel (1852-1908), por sus extraordinarios servicios rendidos en sus investigaciones conjuntas sobre los fenómenos de radiación espontánea descubierta por Becquerel. Igualmente, Marie Sklodowska-Curie recibió el Nobel en Química en 1911 por el descubrimiento de los elementos Radio y Polonio y sus investigaciones sobre la naturaleza y comportamiento de dichos elementos. Como resultado de las prolongadas y continuas exposiciones a materiales radioactivos como el Uranio, el Polonio y el Radio, en 1934, Marie sucumbió víctima de Anemia Aplásica (desarrollo defectuoso de las células de la médula ósea).

A raíz de la experiencia de los esposos Curie en Francia, rápidamente se ha tomado conciencia de los efectos que produce en el cuerpo humano las radiaciones de

origen artificial. En tal sentido, las medidas internacionales para prevenir y controlar los niveles de radiación en el cuerpo humano, tanto del paciente como del operador del equipo, se han incrementado. En la actualidad Venezuela no escapa de los controles internos y de prevención, por lo cual se hace necesaria la existencia del personal profesional y técnico debidamente capacitado en el manejo, control y administración de las dosis adecuadas en radiaciones para el tipo de estudio que habrá de ser sometido el paciente.

Hacia el interior de la organización del equipo de trabajo encargado en llevar a efecto la actividad de radiodiagnóstico se encuentran especialistas en el campo de la medicina. Algunos de esos especialistas son:

El Oncólogo radioterapeuta: Es el médico responsable de la prescripción del tratamiento, su diseño, como también la supervisión y vigilancia del paciente.

El Radiofísico hospitalario (Físico Médico): En el área de radioterapia es el responsable de los métodos de cálculo, control de calidad y funcionamiento dosimétrico de los equipos. Se encarga de supervisar todos los tratamientos, desde la dosimetría del equipo, basado en un protocolo de la OIEA (Organización Internacional de Energía Atómica), así como la conformación de los haces para tratamiento y evaluación de planeaciones propuestas para un mejor resultado.

Los Ingenieros: Revisan periódicamente los equipos, realizando manutención preventiva y reparación cuando ésta es necesaria. Regulan el correcto funcionamiento mecánico y electrónico de los equipos. En este apartado en Venezuela, el control y mantenimiento de los equipos, particularmente de la red de hospitales del IVSS, se encuentra a cargo del Ministerio del Poder Popular para la Salud y Protección Social.

El Tecnólogo en Radioterapia: Persona especializada en tratamientos radioterápicos y en el manejo de los equipos. Tienen varias responsabilidades: la

ejecución diaria del tratamiento prescrito y del cuidado del paciente en las unidades de tratamiento, chequeo de movimientos mecánicos de la unidad a emplear.

Enfermeras: Desempeña cada vez más funciones al existir más tratamientos concomitantes con quimioterapia, más medicación profiláctica antes de dar la sesión al paciente que se administra por vía intravenosa, intramuscular, subcutánea, etc.

Los Auxiliares de radioterapia, auxiliares administrativos y secretariado: Se encargan de su atención en la consulta, citaciones, informes, contribuyendo al bienestar del paciente. Algunas de las actividades antes mencionadas de hecho son realizadas por personal administrativo. Sin embargo, la abnegación y el servicio humano que se le presta al usuario o paciente demuestra el celo con que son atendidos día tras día.

3.2 Recurso Humano Presente en el área de Radiodiagnóstico

Para el momento de la inauguración del hospital “Tulio Carnevali Salvatierra” se contaba en el área de radiodiagnóstico con el siguiente personal:

3.2.1 Médicos Radiólogos: Las Doctoras Lucy del Moral, Maribel Ross y el Doctor Alexander Fuentes. Todos ellos con grados de especialización en el área de Radiología Médica.

3.2.2 Personal Técnico y Auxiliar de Radiología: Distribuido en base a la formación y funciones que desempeñan dentro del área de radiodiagnóstico. La plantilla de técnicos y asistentes se conforma por:

3.2.2.1 Técnico Radiólogo I: Marcos Acosta, José Aguilar, Carlos Cabello, Rodolfo Carmona, Francisco Contreras, Carlos De Jesús, Adriana Dugarte, José Guerrero Zerpa, Neyda Hernández, Yurbi Pabón, Jesús Peña Peña y Marcos Torres.

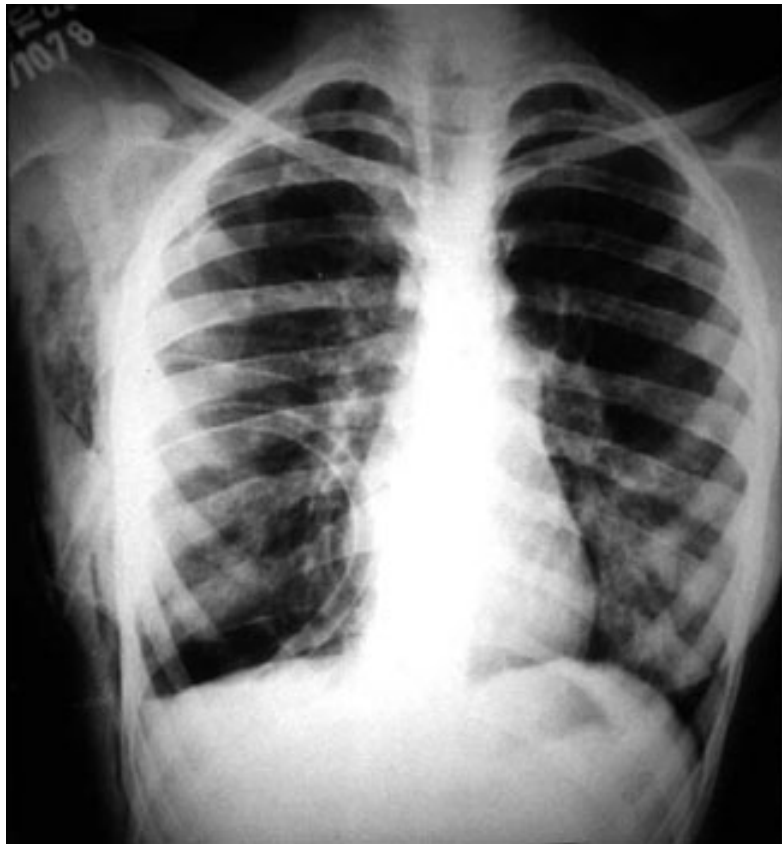


Foto 4: Ejemplo de Radiografía de Tórax.

3.2.2.2 Asistente de Rayos X: Dionester Angulo, Yeccenia Briceño, Edgar Calderón, Eliodoro Durán, William Márquez, José Luis Méndez, Rosa Parra Sosa, José Américo Rivas, Fernando Santiago y Jesús Alirio Vera.

Cabe destacar que lo numeroso del personal técnico y asistente se debe a dos motivos: las guardias rotativas que deben hacer cada uno de ellos para ofrecer un servicio permanente las 24 horas del día y los siete días de la semana, tanto en el área de servicio ambulatorio y clínico, como para el área de hospitalización y cirugía. Igualmente responde a la obligatoriedad en cuanto a la prevención sobre acumulación excesiva de niveles de radiación en el personal profesional o técnico encargado de manejar las radiaciones ionizantes.

3.3 Función del personal que labora en el área de Radiodiagnóstico

Cada uno de los miembros del personal científico y técnico que labora en el área de Radiodiagnóstico del hospital “Tulio Carnevali Salvatierra”, además de poner a disposición del paciente, el conjunto de saberes adquiridos, realizan funciones precisas que denotan el grado de organización que se posee.

3.3.1 Funciones del Coordinador de la Unidad

En lo atinente a la gestión del área, el Coordinador tiene la oportunidad de aconsejar e informar al Director del Centro Asistencial sobre la ejecución del Programa de Protección Radiológica y el Programa de Garantía de Calidad, tanto del personal involucrado con el servicio como el resto del personal del Centro Asistencial. Dada su formación, en cuanto a la especialidad que posee, el

Coordinador está en la capacidad de realizar discusiones de casos clínicos específicos con los demás servicios o áreas de especialización. Todo lo cual le obliga a mantener un nivel constante de comunicación con las demás áreas hospitalarias.

Hacia el interior del área de radiodiagnóstico el Coordinador debe vigilar con gran celo profesional, la ejecución de todos los procedimientos que se ejecuten en el Servicio de Radiología. Buscando siempre el beneficio del paciente y la protección sanitaria del personal bajo su cargo. Para lo cual se hace imprescindible el que esté alerta en cuanto a la realización de estudios de radiodiagnóstico bajo las debidas medidas de seguridad establecidas por la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). Esto es, por ejemplo, asesorar a la Directiva del Centro Asistencial en cuanto a la instalación de un (1) solo equipo de Rayos X por sala; lo cual no impide que un Centro Asistencial pueda disponer de varias salas con diversos equipos, dependiendo del tipo de estudio que serán sometidos los pacientes. Otro elemento lo constituye la obligatoriedad de que el equipo instalado solo será operado por personal calificado y debidamente entrenado en el manejo de radiaciones ionizantes. En los casos que sea absolutamente necesario solicitar la colaboración o asistencia voluntaria de una persona (familiar directo del paciente) en la ejecución de un estudio radiológico, que motivado a su naturaleza o condición de edad del paciente, sea necesaria la presencia en la sala, la persona en cuestión no podrá ser ni menor de edad, ni ser mujer embarazada. Ante la presencia de un familiar o asistente

voluntario, esta deberá dotarse de dispositivos específicos para su protección, tales como guantes, protector de tiroides y/o delantal blindado (COVENIN, 2000).

A la par de las funciones directamente vinculadas con la actividad radiológica, el Coordinador de la Unidad es responsable de otras actividades de orden administrativo. Estas son: gestión de recursos humanos y administración y control de equipos y consumibles (químicos, placas, etc.). Diligenciar y verificar los reposos radiológicos de obligatorio cumplimiento por parte del personal Técnico y de Auxiliares que están en contacto con las radiaciones ionizantes. Administrar las rotaciones necesarias del personal en lo referente a las vacaciones, reposos médicos, permisos y dar respuesta oportuna a las comunicaciones internas y externas del área de radiodiagnóstico. Otras de las responsabilidades, no menos importante, la constituye el mantenimiento de estadísticas de pacientes atendidos dentro del servicio y del consumo del material radiográfico empleado durante los estudios.

3.3.2 Funciones del Médico Adjunto

En el caso del Médico Adjunto, su labor está directamente vinculada con la vigilancia y ejecución de los procedimientos a realizarse dentro de la Unidad de Radiología; en especial la vigilancia y control de la orden de estudio. Someter a consulta, de ser necesario, aquellos casos clínicos en donde sea necesaria la experticia del personal de otros servicio o especialidad. A su vez, deberá realizar los respectivos informes imagenológicos (radiología simple y contrastada, ultrasonido, tomografía y

resonancia magnética) en los cuales habrá de informar por escrito, al médico tratante, el estado y condiciones en que se encuentra la zona del cuerpo del paciente sometida a estudio.

3.3.3 Funciones del Técnico Radiólogo

El Técnico Radiólogo se ocupa de realizar el estudio indicado por el médico tratante en el paciente. Sólo podrá realizarlos una vez se obtenga la autorización del Médico Adjunto y siguiendo los canales regulares preestablecidos dentro de la Unidad Radiológica. Es la persona que se encarga de operar el equipo, el cual deberá de conocer previamente, de acuerdo al manual de funcionamiento, el que puede variar de acuerdo a la casa fabricante y modelo a emplear. En este punto es oportuno destacar que el Técnico Radiólogo tiene contacto directo con el equipo, es la persona que se encarga de fijar los parámetros y niveles de radiación que será sometido el paciente. También es quien está al tanto del funcionamiento, notificación de cualquier desperfecto que amerite –por razones de seguridad- suspender sus actividades. Para hacer eso posible, los procedimientos internacionales y los propios de la casa fabricante del equipo establecen procedimientos periódicos para fijar y monitorear el control de calidad de los estudios a realizar.

3.3.4 Funciones del Auxiliar de Rayos X

La actividad a cargo del Auxiliar de Rayos X no es menos importante que la realizada por cada uno de los miembros de la Unidad Radiológica. Si pareciera en

principio que es la última persona dentro del cuadro de responsabilidades, es irónico pensar que es una de las más importantes: es el responsable de que la sucesión de eventos que se generan, una vez ha ingresado el paciente a la Unidad de Radiología, los resultados sean de la mayor calidad posible para su posterior evaluación por parte del Médico Adjunto. Si los procedimientos de revelado fracasan o no alcanzan la calidad apropiada, el estudio deberá ser repetido.

El Auxiliar de Rayos X es la persona que se encarga de asistir directamente al Técnico Radiólogo y sus funciones son diversas. En primer lugar, se encarga de la organización del área de trabajo, en particular a la preparación del material necesario que se empleará durante el estudio, además de la revisión de los equipos que se encuentren a su cargo (área de revelado, equipos automáticos, cajas de placas, chasis, etc.). En segundo lugar, se encarga de colaborar en la atención del paciente y recepción y clasificación de las órdenes de estudio, de acuerdo a la premura del caso o el tipo de estudio a realizar o especialidad (estudio neurológico, torácico, abdominal, gastrointestinal, pediátrico o mamas). Una vez recibida la orden, el Auxiliar de Rayos X colabora en la preparación del paciente.

Al entregar el material filmico, debidamente protegido en su chasis metálico, al Técnico Radiólogo y realizada la exposición del paciente a las radiaciones ionizantes. El Auxiliar de Rayos X procederá a iniciar el protocolo de revelado de la placa y primera inspección. Este paso se considera crucial.



Foto 5: Equipo Fijo de Rayos X y Personal Auxiliar

CAPITULO 4

LA FUNCIÓN TÉCNICA DEL ÁREA DE REVELADO

Una de las características que posee la técnica de Rayos X, tanto en el área médica, como en la investigación científica y en la industria, es que trabaja directamente con otra tecnología: la fotografía. No es fácil separar cuándo una tecnología es auxiliar de la otra. En éste caso, ambas se ayudan y compenetran la una con la otra. Las altísimas energías de los Rayos X aplicados durante varios segundos o minutos a un paciente podría ocasionar daños, llagas o ulceraciones como las que padecieron, en varias oportunidades, los esposos Curie a inicios del siglo XX. De allí que se pueda comprender la necesidad de fijar la imagen de la zona radiada en una superficie o soporte fácilmente manipulable. Justamente, la fotografía basada en un soporte de varios tipos (celulosa o acetato tiene la capacidad de contener una cantidad de haluros de plata capaces de reaccionar ante la presencia de ciertos niveles de energía). El resultado final es una imagen depositada en una superficie flexible o rígida (placa de vidrio) luego de una breve exposición a las radiaciones ionizantes. El beneficio radica en reducir el tiempo en que se expone el paciente y facilidad para el manejo de la imagen en el proceso de evaluación y diagnóstico del paciente.



Foto 6: Ejemplo de Radiografía de Cráneo.

En el hospital “Tulio Carnevalli Salvatierra”, como en cualquier Unidad de Radiodiagnóstico de carácter pública o privado, se encuentra el área de procesamiento o área de revelado de placas. En ella es donde se realiza la principal actividad: la transformación de la información obtenida a través de los equipos en imágenes de fácil manejo.

Una vez que el paciente es recibido en la Unidad de Radiodiagnóstico por parte del Técnico Radiólogo y del Auxiliar de Rayos X se procede a evaluar las indicaciones del médico tratante. De acuerdo al estudio que será sometido se procederá al uso directo de las radiaciones o el empleo de la técnica de contraste radiológico, para lo cual será necesario la introducción en el cuerpo de una sustancia hidrosolubles como el Yodo, por vía endovenosa o arterial (empleado en estudios de arteriografías y flebografías), o el uso de una suspensión soluble de Sulfato de Bario útil para el estudio del tracto digestivo.

Al finalizar el estudio, como más arriba se ha mencionado, se procede al revelado de la placa. En el área del cuarto oscuro, una zona del laboratorio sometida a condiciones de total oscuridad para evitar el daño de la placa y tener que reiniciar el estudio, con sus consiguientes riesgos.

4.1 Proceso de Revelado

Al concluir el estudio radiológico al paciente, el material fotográfico ya expuesto es retirado del equipo y se le entrega al Auxiliar de Rayos X quien se encargará de completar el procedimiento con el revelado de la placa bajo las condiciones adecuadas. Esta actividad es la función que cumple exclusivamente el Auxiliar de Rayos X y se hace en el cuarto de revelado o cuarto oscuro.

Una vez en el cuarto de revelado, la siguiente etapa se realiza a través de una serie de pasos y nos permite llevar la película radiográfica de una imagen latente a una imagen visible o permanente. Para hacerlo posible se extrae –en condiciones de obscuridad absoluta- el material filmico expuesto desde el chasis que lo contenía durante el estudio (Kodak, 2002a)

La etapa de revelado tiene dos (2) alternativas o procesos posibles de revelado. En primer lugar, el revelado manual y el revelado automático.

4.2 Revelado Manual

Esta función se realiza directamente en un tanque especial, que puede ser de material de Baquelita o acero inoxidable; dicho tanque consta de tres compartimientos separados en donde se encuentran los líquidos necesarios para el revelado, estos son:

- a) Tanque de químico-revelador.

- b) Tanque de químico-fijador.
- c) Tanque de agua o enjuague.

Los agentes químicos vertidos en ellos se encuentran a una temperatura permanente, que no debe exceder entre los 18° C. y 20°C. Una vez que se sumerge la placa fotográfica en el primer tanque, el agente revelador inicia su proceso. Durante ese momento el Auxiliar de Rayos X puede realizar varias pruebas para verificar las condiciones en que se desarrolla el proceso de revelado. Las pruebas se basan en la inspección de la placa una vez que se encuentra sumergida en el agente químico (Kodak, 2003).

4.3 Técnicas de Inspección

Consiste en ir inspeccionando el proceso de revelado, ha medida que se va desarrollando, bajo el control de la luz de seguridad o luz roja, por lo general, los laboratorios de revelado poseen el filtro de seguridad 6B el cual se debe encontrar a una distancia mínima de 1.2 metros del film a examinar o revelar. Esta técnica requiere de un “período de adaptación” de unos 10 minutos. La película no debe ser expuesta por tiempo prolongado a la luz de seguridad, ya que esta puede producir velo en la película radiográfica reduciendo así la calidad de la misma (Kodak, 1998).

4.3.1 Técnica de Tiempo – Temperatura

Con esta técnica la película se coloca en el revelador y se retira a los 5 minutos de iniciado el proceso, cuando la temperatura es de 20°, y a los 6 minutos cuando la temperatura es de 18°. La técnica de Tiempo – Temperatura debe estar controlada con el uso de un cronómetro de laboratorio (Kodak, 1998).

Este método tiene las ventajas de ahorrar tiempo, ya que no se inspecciona. Permite al Auxiliar de Rayos X dar con las fallas de forma casi inmediata. Se puede impedir la presencia del velo ocasionado por la exposición a la luz de seguridad (Kodak, 2002). Algunos de los Reveladores comerciales empleados en el procesamiento de placas expuestas es el Revelador X-Omat EXII (Kodak, 2002b)

4.3.2 Técnica de Enjuague

El objetivo del lavado intermedio es disminuir el arrastre de los agentes químicos y aminorar la alcalinidad de los agentes reveladores. Igualmente se le denomina “Baño de Paro”, la idea es detener la actividad del revelador, el cual continúa su acción aún cuando se haya extraído la placa del tanque de revelado. Por lo general el tiempo de permanencia de la placa el baño de paro puede ser de varios minutos.

4.3.3 Técnica de Fijado

Esta nos permite establecer la imagen en sí, la composición básica del fijador: es el Tío Sulfito o Hiposulfito de Sodio, se ha comprobado que a temperaturas inferiores a los 18°C la duración del tiempo en que la placa permanece sumergida en el agente fijador es mayor. El objetivo de la técnica de fijado es, en primer lugar, remover o desprender los cristales de bromuro de plata no expuestos. Seguidamente, convertir la imagen latente en imagen real o permanente. Y, por último, endurecer la emulsión de la gelatina para preservarla y poder manipularla (Kodak, 2002a).

4.3.4 Técnica de Lavado Final

La radiografía, una vez concluidos los procesos y técnicas respectivas, debe ser lavada con agua corriente para eliminar cualquier tipo de impureza o restos de los agentes químicos previamente explicados. La placa se sumerge en un tanque con la capacidad necesaria para albergar varias radiografías y debe contener un sistema de recirculación de agua. Este tanque debe ser mayor que la de los tanques de revelador y fijador.

4.4 Revelado Automático

En la actualidad en una Unidad de Radiodiagnóstico la presencia de un equipo de procesamiento automático de placas, se considera como un paso importante en la mejora de la prestación del servicio a los pacientes, en especial en centros asistenciales con una alta demanda de los servicios de radiología. Las ventajas que ofrece el revelado automático se pueden concretar en la reducción de los tiempos de revelado, ya que trabaja en base a parámetros preestablecidos en la casa fabricante. Igualmente, el sistema automático permite administrar los agentes químicos, al aplicar las cantidades indispensables en los tiempos precisos.

El equipo de revelado automático posee una serie componentes encargados de realizar cada uno de los procedimientos involucrados en el revelado de una placa. El equipo cuenta con los siguientes componentes:

- ❖ Sistema de transporte: cuya finalidad es transportar la película a través de las diversas fases en intervalos de tiempo precisos.
- ❖ Sistema de control de temperatura: Permite mantener en forma constante y precisa la temperatura óptima de acción de los agentes químicos involucrados. La temperatura se encuentra cercana a los 36° C.
- ❖ Sistema de circulación: Se encarga de mantener la agitación del líquido de revelado, mantener la temperatura del depósito y facilitar la exposición de la emulsión al líquido que corresponda.
- ❖ Sistema de rellenado: En la medida que los agentes químicos van perdiendo su capacidad de acción, debido a la contaminación, este sistema permite agregar a cada depósito la cantidad de líquido necesario para mantener el volumen y la actividad química.
- ❖ Sistema de secado: El objetivo de este sistema es eliminar la humedad residual producida por el Lavado Final y entregar al Auxiliar de Rayos X y operador del equipo, una radiografía seca y lista para ser evaluada por el especialista. El Sistema de secado está compuesto por un ventilador, conductos de ventilación, los tubos de secado y un sistema de escape.
- ❖ Sistema eléctrico: se encarga de suministrar energía a todos los sistemas térmicos y componentes mecánicos de transporte.

Una característica final del Equipo de Revelado Automático, es que los agentes químicos para el procesado de las placas son diferentes, en cuanto a su composición química, a los que usan para el procesado manual. Aunque las reacciones químicas básicas son similares. Los productos químicos para procesado

automático tienen una concentración especial que se adapta a las operaciones de rodillos de gran velocidad. Para evitar alteraciones en los procedimientos y resultados nunca debe emplearse agentes químicos del proceso manual dentro de un equipo automático y viceversa.

CAPITULO 5

CONCLUSIONES

- 1** Los Rayos X, descubiertos por el Físico Wilhelm Conrad Röntgen, en momentos en que se hacían estudios sobre las radiaciones electromagnéticas, son radiaciones ionizantes de alta energía, resultantes de corrientes de altos voltaje interactuando en un tubo al vacío.
- 2** La consecuencia inicial del nuevo tipo de radiación es el de atravesar cualquier tipo de materia densa, incluso el cuerpo humano. Todo lo cual le valió el reconocimiento como una herramienta necesaria en el campo de la medicina a nivel mundial, incluso en Venezuela, apenas unos meses después de haberse descubierto.
- 3** El Hospital “Tulio Carnevali Salvatierra”, adscrito al Instituto Venezolano de los Seguros Sociales, se encuentra equipado con la más reciente tecnología en el campo de los estudios en radiodiagnóstico. Al disponer de una tecnología de punta, está capacitado para prestar un servicio adecuado y oportuno a los pacientes.

4 A partir de los accidentes iniciales, producidos en los investigadores de las radiaciones ionizantes a finales del siglo XIX y principio del XX (Röntgen, Marie Curie y otros.), las medidas de seguridad se han incrementado hasta llegar a formar parte de la formación y entrenamiento del personal asociado a los estudios de radiodiagnóstico (Médicos, Técnicos, Auxiliares y Enfermeras). En la actualidad, esas medidas se mantienen y fomentan en el Hospital “Tulio Carnevali Salvatierra”.

BIBLIOHEMEROGRAFIA

Agüero, Oscar. “Comienzos de la Radiología Obstétrico-ginecológica en Venezuela”. *Gaceta Médica de Caracas*, 1995, Vol.103, Num.3, p.202-204.

Boujon, O. **Biografía del Hospital Vargas**. Caracas, 1961, Impreso por Artegrafía, C.A., Tomo I y II.

Bueno A. **Algunas aplicaciones de los rayos Roentgen**. 1904, Tesis doctoral. Caracas: Tipografía Americana.

Bushone, S. **Manual de Radiología**. 1998, Madrid, Harcourt.6 Edición, 159p.

Canelón Arocha JL, Zabalagoitia J. “Historia de la Radiología en Venezuela”, *Revista de la Sociedad de Historia de la Medicina*. 1988, Vol.37, No.2, p.:381-390.

Castillo AJ, Gutiérrez Alfaro PA. “Roentgenerapia de los fibromas uterinos”. *Revista de Medicina y Cirugía*, 1922, Vol.2, p.:56-60.

COVENIN: **Norma Venezolana de Protección Contra las Radiaciones Ionizantes Provenientes de Fuentes Externas Usadas en Medicina.**, 2000.Comisión Venezolana de Normas Industriales. (1era revisión), 26p.

Díaz F. “Estado actual del tratamiento de los fibromiomas uterinos y de la metropatía hemorrágica por los rayosX”. *Revista de Medicina y Cirugía*, 1921, Vol.5, p.:33-36.

Freites, Yajaira “La Ciencia en la Segunda Modernización del Siglo XIX (1870-1908). En: Marcel Roche (Comp.) **Perfil de la Ciencia en Venezuela**. Caracas, Fundación Polar, 1996, Tomo 1, p.93-152.

Girón, C: “**Curso Básico. La Protección Radiológica en Radiología Diagnóstica**”. Caracas, Editorial Americana, 2006. 286p.

Granier, M. “Anotaciones Históricas acerca de las primeras aplicaciones de los Rx en Venezuela”. *Gaceta Médica. Caracas*, 1980.Vol. 90, p. 69-77.

Hernández, F.: “**Normas y procedimientos en la sección de Protección Radiológica del I.V.S.S**”, Caracas, Instituto Venezolano de los Seguros Sociales, 1994, 30p.

IVIC, **Proyecto Memoria** Caracas, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Caracas. 2007. En: http://www.ivic.ve/memoria/bios/alfonzo_rojas_ricardo.htm

Kodak: “**Kodak Medical X-ray Film**”, 1998, Rochester, New York, Kodak Company. Profesional División. Publicación Technical Information Data Sheet No. TI2429. Consultado en: <http://www.taldent.ee/est/med/filmid/mxb.pdf>

----- (2002a) “**Kodak X-Ray Fog**”, Rochester, New York, Eastman Kodak Company. Profesional División. Publicación No. CIS-98. Consultado en: <http://www.kodak.com/global/en/professional/support/techPubs/cis98/cis98.pdf>.

----- (2002b): “**Revelador y Reforzador KODAK X-OMAT EX II**”, Rochester, New York, Kodak Company. Profesional División. Publicación No.M6-406S. Consultado en: http://www.drommysac.com/kodak/revelador_EX II High.pdf

----- “**Revelador y Reforzador Kodak Medical X-Ray**”, 2003, Rochester, New York, Kodak Company. Profesional División. Publicación No. M6-403S. Consultado en: <http://www.drommysac.com/kodak/REVELADOR/KODAK/Medical/X-Ray.pdf>

IVSS: **Manual de Normas y Procedimiento de la Unidad de Radiodiagnóstico**. Caracas, Instituto Venezolano de los Seguros Sociales, 2008, 28p

Moncada, J: “**Guías de Técnicas en Diagnóstico por Imágenes**”. Buenos Aires, Editorial Sudamericana, 2003, 48p.

Plaza I., Francisco.: “Francisco Antonio Rísquez: (Juan Griego, Nueva Esparta, 10-10-1856 Caracas, 10-07-1941)”. *Gaceta Médica de Caracas*, 2006, vol.114, No.1, p.: 62-68.

Rademaker, R. (entrevista personal). Mérida, 23 de abril de 2008.

Roche, Marcel (Comp.): “**Perfil de la Ciencia en Venezuela**”. Caracas, Fundación Polar. 1996, 2 tomos.

Wikipedia Project: Nikola Tesla; Marie Curie, Wilhelm Conrad Röntgen, consultado: 18/abril/2008. En: <http://www.wikipedia.org/>