

---

RESULTADOS EN LAS PAREDES  
DEL SERVICIO ODONTOLÓGICO  
AL RECICLAR LAMINILLAS DE  
PLOMO, DEL GABINETE DE RAYOS  
X, EN LA FACULTAD DE CIENCIAS  
ODONTOLÓGICAS Y SALUD  
PÚBLICA. UNICACH

—

Arturo Mejía Gutiérrez<sup>1</sup>

Ángel Gutiérrez Zavala<sup>1</sup>  
guzava@hotmail.com

María Magdalena Patiño Suárez<sup>1</sup>

Flor de María Ramírez Villatoro<sup>2</sup>

Abraham Antonio Alí Nuriulú Ballinas<sup>3</sup>

1 PITC, FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD PÚBLICA DE LA  
UNICACH, MÉXICO

2 TÉCNICO ACADÉMICO T. FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD  
PÚBLICA DE LA UNICACH, MÉXICO

3 PSS. HOSPITAL MILITAR DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, MÉXICO



Para citar este artículo:

Mejía Gutiérrez, A., Zavala Gutiérrez A., Patiño Suárez M. M., Ramírez Vilatoro F. M., Alí Nuriulú Ballinas A. A. (2019). Resultados en las paredes del servicio odontológico al reciclar laminillas de plomo, del gabinete de rayos X, en la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública. UNICACH. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*. VIII (21), 156-164. Recuperado de [https://www.espacioimasd.unach.mx/docs/resultados\\_en\\_las\\_paredes\\_del\\_servicio\\_odontologico.php](https://www.espacioimasd.unach.mx/docs/resultados_en_las_paredes_del_servicio_odontologico.php)

## RESUMEN

En la Odontología, así como en otras disciplinas del área de la salud, las radiografías son un apoyo de gran utilidad en el momento de hacer un diagnóstico y elaborar el plan de tratamiento adecuado, obteniendo con esto resultados plenamente favorables; sin perder de vista y tomando en cuenta, que las radiaciones por más mínimas que estas sean, siempre son nocivas para nuestro organismo, por lo que resulta importante protegerse de ellas por los medios que estén a nuestro alcance, ofreciéndonos seguridad y confianza en el manejo de los aparatos de rayos X.

En el presente trabajo tomamos como base la construcción de una protección con las laminillas de plomo, material nocivo de desecho, pero que aplicado en las paredes del gabinete de rayos X protege de las radiaciones.

### Palabras clave

*Rayos-X; radiaciones ionizantes; efectos nocivos; protección radiológica; películas radiográficas; laminillas de plomo; diagnóstico.*

## EL LIBRO COMO LÍMITE

El uso de rayos X es fundamental para el personal de salud, como ayuda complementaria en el diagnóstico. En la práctica odontológica, debido a que su uso no es en cantidades altas ni por tiempos prolongados, las exposiciones pueden llegar a ser frecuentes. La falta de conocimientos sobre la cantidad de radiación que emiten los aparatos, pueden generar incrementos de las dosis recibidas, absorbidas y acumuladas en determinados órganos.

También es importante reciclar el material de desecho nocivo, como son las laminillas de plomo, obtenidas del empaque de las películas radiográficas. Esto optimiza los recursos Institucionales y contribuye a la protección de las radiaciones emitidas por los aparatos de rayos X. Su reciclamiento permite, además de ser amables con el medio ambiente, obtener beneficios de un elemento (Plomo) altamente contaminante.

Los gabinetes para la toma de radiografías o área de imagenología se consideran un espacio de alto riesgo, debido a las actividades que ahí se realizan, los efectos biológicos que se pueden producir y los materiales de desecho que se generan en él. Para la producción de rayos X en laboratorios y hospitales se usan los tubos de rayos X, que pueden ser de dos clases: tubos con filamento o tubos con gas.

El tubo con filamento es un tubo de vidrio al vacío en el cual se encuentran dos electrodos en sus extremos. El cátodo es un filamento de tungsteno y el ánodo es un bloque de metal con una línea característica de emisión de la energía deseada. Los electrones generados en el cátodo son enfocados hacia un punto en el blanco (que por lo general posee una inclinación de  $45^\circ$ ) y los rayos X son generados como producto de la colisión. El total de la radiación que se consigue equivale al 1% de la energía emitida; el resto son electrones y energía térmica, por lo cual el ánodo debe estar refrigerado para evitar el sobrecalentamiento de la estructura. Finalmente, el tubo de rayos X posee una ventana transparente a los rayos X, elaborada en berilio, aluminio o mica.

Las radiaciones pueden clasificarse en ionizantes y no ionizantes. Little (2003) menciona que las radiaciones no ionizantes incluyen los rayos ultravioleta (UV), infrarrojos y microondas. El término ionizante hace alusión a una interacción entre la radiación y la materia. Bushong (2005) dice que las radiaciones ionizantes incluyen los rayos X, gamma, alfa y beta.

Whilhem (2013) explicita que los rayos X son una radiación electromagnética de la misma naturaleza que las ondas de radio, las ondas de microondas, los rayos infrarrojos, la luz visible, los rayos ultravioleta y los rayos gamma. La diferencia fundamental con los rayos gamma es su origen: los rayos gamma son radiaciones de origen nuclear que se producen por la desexcitación de un nucleón de un nivel excitado a otro de menor energía y

en la desintegración de isótopos radiactivos, mientras que los rayos X surgen de fenómenos extranucleares, a nivel de la órbita electrónica, fundamentalmente producidos por desaceleración de electrones. La energía de los rayos X en general se encuentra entre la radiación ultravioleta y los rayos gamma. Los rayos X son una radiación ionizante porque al interactuar con la materia produce la ionización de los átomos de la misma, es decir, origina partículas con carga.

Cuando los rayos X interactúan con la materia, estos pueden ser en parte absorbidos y en parte transmitidos. Esta característica es aprovechada en medicina al realizar las tomas radiográficas, que son de mucho apoyo en las diversas intervenciones del área de la salud.

En el área de las ciencias odontológicas, Rout, y Brown (2012) han remarcado que los especialistas en estas áreas requieren de radiografías como parte de su práctica clínica cotidiana, por lo que es necesario que los profesionales de la odontología, odontólogos y técnicos o auxiliares conozcan los principios básicos de la radiación, los riesgos y medidas para protección propia y de los pacientes, con el fin de garantizar que la toma de la radiografía sea segura, además de generar imágenes de calidad para ofrecer un servicio y atención apropiado. Según Martínez, Alcaraz, Pérez, y Rushton (2007) esto se logra cuando se emplean métodos físicos para minimizar las dosis, cuando son considerados criterios de selección para el examen radiológico y, finalmente, por medio de programas que garantizan la calidad.

#### EXPERIENCIA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD PÚBLICA

En la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública, de la Universidad Ciencias y Artes de Chiapas, se realizó una experiencia académica al observar que asisten diariamente a sus clínicas entre 470 y 500 pacientes para solicitar los servicios odontológicos que en estas clínicas se prestan. En ocasiones se tiene que recurrir al apoyo de la imagen radiográfica para que auxilien en el diagnóstico y en el trazo del subsecuente tratamiento para atajar el problema bucodental que se haya detectado.

Si consideramos que no se ha implementado totalmente una cultura de la seguridad radiológica (Esponda, 2012), la presente aportación de recubrimiento de paredes del gabinete de rayos X con laminillas de plomo, trata de coadyuvar en este rubro de seguridad.

Como es sabido, las películas radiográficas periapicales o dentoalveolares, traen en su empaque una laminilla de plomo que absorbe o bloquea parte de los rayos X emitidos por los aparatos en el momento de hacer la exposición

radiográfica, estas laminillas de plomo de desecho se suman por miles, por lo que la presente propuesta busca sacarles provecho reciclándolas. El planteamiento es el de forrar las paredes desprotegidas de los gabinetes que se utilizan para la toma de radiografías en las clínicas de la facultad de ciencias odontológicas y salud pública.

De esta manera, se busca evitar la expansión o difusión de los rayos X en cada exposición radiográfica. Con lo que se pretende obtener una mayor protección, evitando caer los riesgos que se corren con el acumulamiento de estas radiaciones, que son nocivas para la salud. Lo anterior pretende aportar confianza en el desarrollo de actividades dentro de las clínicas odontológicas, tanto para el personal de enfermería, que se pasa ocho horas en ellas, como para los alumnos, pacientes y el personal docente. La presente propuesta busca aprovechar este desecho y optimizar los recursos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Lugar del estudio*

Se realizó en la clínica No. 6 de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

### *Material utilizado*

Se recolectaron laminillas de plomo que se encontraban depositadas en el recipiente especial para desechos. Se limpiaron las paredes del polvo y otros elementos, se engomaron paredes y laminillas, se pegaron en paredes del gabinete de rayos X, forrándolas totalmente con ellas, utilizándose 2,141 laminillas (manipulándolas con guantes de látex).

Se procedió a cubrirlas con láminas de triplay para darles una mejor apariencia y se hicieron pruebas con películas radiográficas vírgenes periapicales, adheridas a un órgano dentario, pegándolas al exterior de las paredes, durante 15 y 30 días, después de este tiempo, se procedió a revelarlas.



Imagen 1. Paredes sin el forro de plomo



Imagen 2. Películas Radiográficas testigos con órganos dentarios

## RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

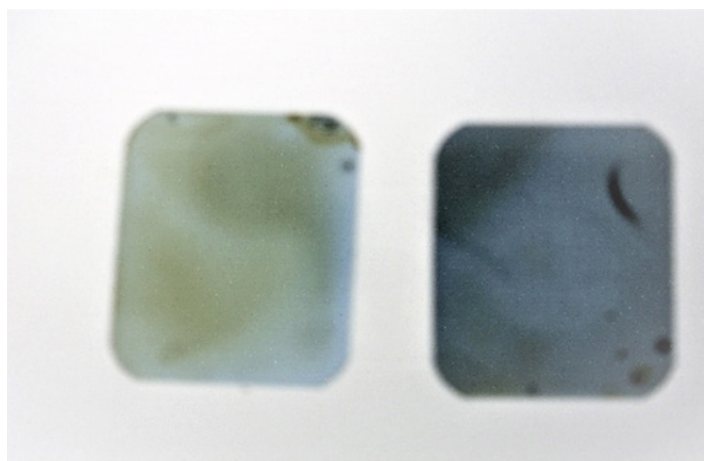
Paredes forradas de plomo del cubículo de rayos X, con las laminillas recolectadas, brindan una seguridad extra. Se obtuvo la suficiente protección al realizar las pruebas con películas testigos con un órgano dentario adherido a ellas. Dichas películas se pegaron en la pared ya recubierta durante 15 y 30 días, pasado este tiempo se revelaron, comprobándose que no aparecieron imágenes, lo que demuestra que las radiaciones ionizantes no traspasaron las paredes forradas y que son efectivas las laminillas de plomo como factor protector.



*Imagen 3. Pared en proceso de forrado con laminillas de plomo, material contaminante de desecho radiográfico*



*Imagen 4. Pared terminada y forrada con triplay, para tapar las laminillas de plomo*



*Imagen 5. Radiografías testigos sin ninguna imagen de órgano dentario*

Los pacientes no son sometidos a altas dosis de energía ionizante en las exposiciones radiográficas para llegar a un diagnóstico y realizar el plan de tratamientos estomatológicos. Sin embargo, se reitera que el uso inadecuado e irracional de estas exposiciones puede traer severas consecuencias a la salud. Por lo que es necesario estar bien protegidos, contra las radiaciones ionizantes.

### RECOMENDACIONES

Las Asociaciones médicas recomiendan evitar la práctica rutinaria de la exposición radiográfica, innecesaria cuando podemos disponer de otros métodos, no radiantes, para el diagnóstico.

Desde que Röntgen descubrió que los rayos X permiten captar estructuras óseas, se ha desarrollado y mejorado la tecnología necesaria para su aplicación en el extenso campo de la medicina, siendo la radiología una especialidad médica, que emplea los aparatos de rayos X para la toma de radiografías que auxilian en el diagnóstico médico.

Actualmente los rayos X o rayos Röntgen, son de mucha utilidad, especialmente en la detección de enfermedades del esqueleto, aunque también se utilizan para diagnosticar enfermedades de los tejidos blandos. En otros casos, el uso de rayos X tiene más limitaciones, como por ejemplo en la observación del cerebro o los músculos. Las alternativas en estos casos incluyen la tomografía axial computarizada, la resonancia magnética nuclear o los ultrasonidos. Los rayos X también se usan en procedimientos en tiempo real, tales como la angiografía, o en estudios de contraste.

Cualquiera sea el caso, siempre se debe estar protegido contra las radiaciones ionizantes, lo que brindará seguridad a la hora de manipular los aparatos de rayos X.



## BIBLIOGRAFÍA

- Bushong SC.** (2005) *Manual de radiología para técnicos: Física, biología y protección radiológica.* (8ª ed.). Madrid, España: Elsevier.
- Esponda E.** (2012). *Reglamento de Radiología,* Tesis de Licenciatura en odontología. Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública. UNICACH.
- Little MP.** *Risks associated with ionizing radiation.* Br Med Bull. 2003.
- Martinez Y., Alcaraz M., Pérez L., y Rushton VE.** (2007). Clinical justification of dental radiology in adult patients: a review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*
- Rout J., Brown J.** (2012). Ionizing radiation regulations and the dental practitioner: The nature of ionizing radiation and its use in dentistry. *Dent Update.*