



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**CONOCIMIENTO DE PROTECCIÓN E HIGIENE
RADIOLÓGICA EN ALUMNOS DE 4^º AÑO.
FO. UNAM. 2006**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

RUTH HERNÁNDEZ CATALÁN

DIRECTOR: C.D. JESÚS MANUEL DÍAZ DE LEÓN AZUARA

MÉXICO D. F.

ABRIL 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

A mis Padres:

Mínerva: No solo me das el ejemplo, sí no me ayudas a cumplirlo

Andrés: Me enseñaste que todo se puede lograr sí uno se lo propone

Gracias por su apoyo incondicional

Gracias por su cariño y amor

A mis hermanos:

Sofía: Siempre me haces ver que existen otras
formas de vivir vida

Andrés: En tí siempre encuentro un cariño Enorme
Gracias por estar siempre a mí lado

David: Nunca te cansaste de apoyarme

Gracias por tu amor y cariño

A mis amigos:

Edgar, Iván, Sandra, Gaby, Magali, Vielka, Ana, Fabi, Isra

Estamos a punto de bajarnos del mismo tren y el
camino con ustedes se me hizo mas corto

UNAM: Es un orgullo ser puma

Facultad de Odontología:
a Todos los Maestros que intervinieron en mi formación

CD. Jesús Manuel Díaz De León Azuara
Primero por sus enseñanzas y segundo por
su apoyo para la elaboración de esta tesina
Gracias Doctor.

Mtra. Arcelia Meléndez Ocampo
Por su apoyo y Por tenernos paciencia

CD. José Antonio Ibarra Belmont
Por la facilitación de las Normas de Salud

INDICE

PÁG.

INTRODUCCION

1. ANTECEDENTES	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
3. JUSTIFICACION	34
4. OBJETIVOS	35
4.1 Objetivo General	35
4.2 Objetivo Específico	35
5. METODOLOGIA	36
5.1 Material y Método	36
5.2 Tipo de estudio	37
5.3 Población de estudio	37
5.4 Muestra	37
5.5 Criterio de Inclusión	37
5.6 Criterios de Exclusión	38
5.7 Variables de Estudio	38
5.7.1 Variable independiente	38
5.7.2 Variable dependiente	38
5.8 Conceptualización y medición de las variables	38

6. RESULTADOS	40
6.1 Actitudes hacia la protección e higiene radiológica	40
6.2 Conocimiento de la protección e higiene radiológica	43
6.3 Prácticas ante la exposición radiológica	46
6.4 Análisis de resultados	50
7. CONCLUSIONES	57
8. BIBLIOGRAFIA	59
ANEXO 1	
ANEXO 2	

INDICE DE TABLAS

	PÁG
TABLA 1 DISTRIBUCION PROMEDIO DE LOS DISPAROS REALIZADOS SEMANALMENTE POR LOS ALUMNOS DE 4 ^º AÑO. FO. 2006	30
TABLA 2. REPRESENTACION PORCENTUAL DE ACTITUDES A PROTECCIÓN E HIGIENE RADIOLÓGICA EN ALUMNOS DE 4 ^º AÑO. FO. 2006	31
TABLA 3 PORCENTAJE DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS ALUMNOS DE 4 ^º AÑO ACERCA DE TENER UNA BUENA TÉCNICA DE PROCESADO PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN DE DOSIS AL PACEINTE FO. 2006	36
TABLA 4. EVALUACION FÍSICA DE CLÍNICAS DE RADIOLOGÍA FO. 2006	38

INDICE DE GRÁFICAS

	PÁG
GRAFICA 1 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ACTITUDES HACIA LA PROTECCIÓN E HIGIENE RADIOLÓGICA POR LOS ALUMNOS DE 4 ^º AÑO. FO. 2006	32
GRAFICA 2 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS ALUMNOS DE 4 ^º AÑO ACERCA DE LA NORMA QUE RIGE A MÉXICO EL LIMITE DE DOSIS DE RADIACIÓN. FO. 2006	34
GRAFICA 3 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS ALUMNOS DE 4 ^º AÑO ACERCA DE LA EXISTENCIA DE COLLARÍN GONADAL FO. 2006	35
GRAFICA 4 REPRESENTACIÓN PORCENTUAL DE PRÁCTICA QUE EFECTUA EL ALUMNO AL REALIZAR UN DISPARO SOSTENIENDO LA CABEZA DEL APARATO PARA QUE NO SE MUEVA. ALUMNOS DE 4 ^º AÑO. FO. 2006	37

GRAFICA 5 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL QUE REPRESENTA LA PRÁCTICA AL TOMAR UNA RADIOGRAFÍA A PACIENTE FEMENINO CUESTIONANDOLA ACERCA DE PROBABLE EMBARAZO, ALUMNOS DE 4^º. AÑO. FO 2006

37

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

	PÁG
FOTO 1 DOSIMETRO	7
FOTO 2 MANDIL PLOMADO	9
FOTO 3 SÍMBOLO RADIACIÓN	13
FOTO 4 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA	53
FOTO 5 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA	54
FOTO 6 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA	54
FOTO 7 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA	55
FOTO 8 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA	55
FOTO 9 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA	56

INTRODUCCIÓN

Los procedimientos de protección contra la radiación tienen como objetivo minimizar la exposición del personal expuesto y los pacientes durante el examen radiográfico. Para asegurar la aplicación de estas medidas y procedimientos, que son el objetivo de la Protección e Higiene Radiológica, para cumplir con las disposiciones que se mencionan en las Normas de salud vigentes que rigen en nuestro país, es necesaria la vigilancia y evaluación continua estos procedimientos.

Es importante que los alumnos que están expuestos a rayos X al realizar prácticas radiológicas en el proceso de aprendizaje, se familiaricen con la cantidad de radiación que se ocupa en Odontología, el posible riesgo de tal exposición durante su aprendizaje, los métodos usados para disminuir la exposición y la dosis, para así asumir una conciencia de seguridad radiológica.

Este estudio se enfocó a determinar el nivel de conocimiento que tienen los alumnos de 4^o acerca de la Protección e Higiene Radiológica, cuales son sus actitudes hacia esta práctica y que tanto de este conocimiento aplica en su práctica educativa cotidiana.

1. ANTECEDENTES

Freitas en el 2002 describe que la radiología se puede conceptualizar como la ciencia, que, con la utilización de rayos X y de las películas radiográficas, busca facilitar una imagen “interna” que se puede llamar “imagen historradiográfica”, pues facilita imágenes de los constituyentes de la estructura de una región anatómica invisible al ojo. Aprovechando una de las propiedades de los rayos X, la penetración a los tejidos, ha sido utilizado para realizar varios seguimientos en el campo científico¹.

Así mismo Kantor en 1997 dice que, para la odontología la radiología es un método de diagnóstico indispensable para el ejercicio del odontólogo. La radiología oral es una disciplina que esta en constante cambio, cuando en años pasados la radiología oral solo se limitaba a las radiografías intraorales, panorámicas y algunas radiografías extraorales, hoy en día esta disciplina incluye radiografías digitales, tomografías computarizadas, resonancias magnéticas y algunos procedimientos especiales.

Actualmente estas nuevas técnicas se aplican para el diagnóstico de enfermedades y anormalidades de toda la región maxilofacial, y no solo se limita a las estructuras del diente y de soporte como se hacia en años pasados².

La Pasta en 2002 menciona que en la práctica diaria, el odontólogo emplea radiación y debe tener conocimiento de la cantidad de exposición

a la que él y su paciente están expuestos es por ello que el profesional debe de tener una conciencia verdadera de la radioprotección³.

Además plantea que los criterios de la radioprotección en Odontología se apoyan en la relación entre la protección del operador, la protección del paciente y la protección del personal auxiliar y personas cercanas a la radiación³.

Además concluye que algunos de los puntos básicos pero importantes de la radioprotección son: Justificar cada exposición o estudio radiográfico, el personal auxiliar no deberá permanecer cerca de el área de exposición, de igual manera ningún acompañante del paciente; salvo alguna indicación y con protección debida, puede permanecer en el área de exposición; además de mejorar la técnica radiográfica y su correspondiente procesado³.

White (2002) detalla que el objetivo de la seguridad radiológica es prevenir los efectos de radiación: los no estocásticos y la probabilidad de sus efectos estocásticos, minimizando la exposición de personal y de los pacientes en los exámenes radiográficos⁴.

Efecto no estocástico se define como cualquier efecto somático que aumenta su gravedad en función de la dosis de radiación una vez alcanzado su umbral. Aunque estos resultados de exposición de dosis elevadas pueden producirse poco después de la exposición o después de muchos meses o años después. Algunos ejemplos de efectos no estocásticos son las cataratas, el eritema cutáneo, la fibrosis, etc.

Efecto estocástico se define como aquel, cuya probabilidad, más que de gravedad, esta en función de la dosis de la radiación sin umbral. Estos

efectos pueden producirse tras la exposición a dosis de relación relativamente bajas como las que se pueden dar en la radiología diagnóstica

dental. Las neoplasias y los defectos genéticos son ejemplos de efectos estocásticos⁴. Se habla de dosis umbral cuando el valor de la dosis, por debajo del cual se considera que no se manifiesta un efecto estocástico⁵.

Freitas (2002) refiere también que las normas de protección radiológica deben de ser establecidas principalmente, en el caso específico del odontólogo para el paciente y para los profesionales. Es por ello que si se protege el paciente, indirectamente se protege al profesional¹.

En la protección del paciente se debe de tener varias medidas como:

- Calibración del aparato: esta calibración, se debe de hacer por una Institución de Gobierno, en México la COFEPRIS (Comisión Federal de Protección Contra Riesgos Sanitarios), en donde se determinará el rendimiento del aparato, la energía efectiva, capa semirreductora de aluminio, colimación, filtración, y la radiación de fuga o escape. Se debe de tener en cuenta que la determinación de la capa semirreductora de aluminio es muy importante, pues expresa la calidad de la radiación del aparato. La capa semirreductora es el espesor del material absorbente que reduciría la cantidad de radiación incidente a la mitad. Las barreras de protección procuran atenuar la energía incidente a niveles inferiores a las de la radioactividad natural. La capa semirreductora en aluminio de los aparatos de rayos X odontológicos esta entre 1,4 y 2 mm de aluminio, dependiendo de la energía efectiva de los aparatos¹.

- **Filtración:** La radiación X focal esta constituida por fotones de diferentes longitudes de onda. Los de mayor longitud de onda al tener poco poder de penetración, no tiene interés para la finalidad de radiodiagnóstico, por lo que deben de ser eliminados. Esta es la finalidad de la filtración. Una filtración propia del aparato, producida por el aceite y la ventana de cristal del tubo es la llamada filtración adicional, dada por la interposición de discos de aluminio entre el diafragma de plomo y la ventana de cristal del tubo. Juntas se tiene la filtración total que en los aparatos de rayos X dentales es de hasta 70 kVp.
- **Colimación:** La radiación X presenta semejanzas con la luz al ser un haz divergente, con la forma cónica y el vértice en el área focal, el área de incidencia es de 7 cm. de diámetro en la cara del paciente, con el propósito de reducción de área de incidencia en la punta del cilindro localizador, se utiliza un disco de plomo con un orificio central, diafragma de plomo que debe tener un espesor de 2mm. La buena colimación evita la irradiación innecesaria de los tejidos blandos de los pacientes, que contribuye para el aumento de las radiaciones secundarias.
- **Cilindros abiertos:** Los conos de plástico localizadores no se deberían de estar utilizando más pues junto con los filtros de aluminio y los tejidos blandos de los pacientes, constituían las principales fuentes de radiaciones secundarias.
- **Películas ultrarrápidas:** Fue lo que mas se consiguió en términos de protección al paciente. Con las llamadas películas radiatized, se utilizaban 4.5 seg. para una exposición de molares superiores, hoy con las películas ultrarrápidas, con este tiempo de exposición se puede realizar una serie total de 14 radiografías.

- Un buen ejercicio de las técnicas intrabucales: Para evitar repeticiones, así como cuidados en el procesamiento radiográfico, son medidas recomendadas¹.

Así mismo Freitas (2002) en referencia a la protección del profesional, ya sea odontólogo, estudiante, técnico radiólogo, dice que existen normas que son necesarias cumplir como:

- El profesional nunca deberá permanecer en la dirección del haz útil de rayos X
 - No deberá asegurar la película en la boca del paciente, ni mantener con las manos el cabezal del aparato, durante la exposición
 - No permanecerá detrás del aparato, ni detrás del paciente pues es un gran emisor de radiaciones secundarias
 - Se colocara como mínimo a la distancia de 1.8 mts del aparato y por ese motivo los cables de los aparatos que tengan disparadores deberán de medir como mínimo 2 mts de largo. Además que la posición ideal del operador seria entre 90° y 135° en relación con el haz útil¹.

Además de estas normas hay otras medidas de protección que también son obligatorias, como son el uso de barreras de protección que facilitan la posición del profesional y constituyen una protección ideal para los operadores¹.

Hay varios materiales que pueden ser utilizados como barreras de protección, generalmente se utilizan elementos de alta densidad física como el plomo y el acero que forman parte de la pared dentro de los cubículos donde se encuentran los aparatos de rayos X¹.

Además hoy en día se pueden utilizar diferentes materiales para suplir los de alta densidad física como son: el hormigón, el ladrillo o la masa baritada, que 1cm equivale a 1mm de plomo. Lo ideal sería que al tomar una radiografía, el haz útil vaya en dirección hacia una pared¹.

Igualmente Freitas refiere que para la evaluación de estas barreras, de la calibración de los instrumentos y de las dosis de radiación se debe de efectuar la medición de la radiación lo que constituye la dosimetría, la cual puede ser: dosimetría de área y dosimetría de personal¹.

La dosimetría de área, llamada mas propiamente monitorización de área, comprende aquellos procedimientos efectuados para verificar la seguridad procurando hacer la medida de las radiaciones para observación de las normas de seguridad establecidas por las entidades correspondientes¹.

La dosimetría de personal, es la más convincente evidencia que un profesional debe de usar para no alcanzar los valores de las dosis de tolerancia, para la monitorización hay varios métodos de dosimetría:

- Dosimetría por película
- Cámaras de ionización
- Dosímetro fotoluminiscente
- Dosimetría radiotermoluminiscente
- Dosimetría Biológica



Imagen 1
Dosimetr

La dosimetría termoluminiscente es el sistema elegido para la monitorización de personal e investigaciones científicas, la termoluminiscencia es un fenómeno que determinados cristales presentan,

como, los cristales de fluoruro de litio, fluoruro de calcio o sulfato de calcio con Disposium son los más usados¹. La NOM- 157-SSA1-1996 menciona que se debe de hacer uso de un dosímetro personal he indica que se debe de portar durante las jornadas de trabajo⁵.

Según Kantor (1997) el reconocimiento de los efectos perjudiciales de la radiación y de las riesgos que conlleva su utilización llevaron a la National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP) y a la Internacional Commissions on Radiological Protección (ICRP) a establecer normas sobre las limitaciones en la cantidad de exposición radiológica recibida por los individuos profesionalmente expuestos y por la población en general².

Aunque recibir 50 mSv de radiación corporal total en un año consecuencia de la actividad profesional puede considerarse en riesgo mínimo hay que realizar todos los esfuerzos posibles para mantener las dosis mas bajas posibles evitando exposiciones innecesarias.².

Referente al personal ocupacionalmente expuestos (POE) la NOM-157-SSA1-1996 en el apartado 6.1 referente a los limites de dosis dice: que la dosis que reciba el POE y el público, con motivo de la operación de los establecimientos de diagnóstico medico con rayos X, deben de mantenerse tan bajas como sea posible y estar siempre por debajo de los limites establecidos en la normatividad vigente⁵.

Establece para el POE como límite del equivalente de dosis efectiva anual, para los efectos estocásticos 50mSv (5 rem) y para los efectos no estocásticos 500 mSv (50 rem) independientemente si los tejidos son irradiados de forma aislada o conjuntamente con otros órganos⁵.

Este límite no se aplica para el cristalino, para el cual se establece un límite de 150 mSv (15 rem)⁵. También menciona que los límites anuales de equivalente de dosis para individuos del público para efectos estocásticos es de 5 mSv y para los efectos deterministas es de 50 mSv, estos límites de dosis se aplican al grupo crítico de la población o al individuo más expuesto⁵.

La NOM-157-SSA1-1996 además menciona que el POE debe de usar los dispositivos de protección con que cuenta el equipo de rayos X para atenuar la radiación dispersa como: cortinillas de plomo, marcos plomados, placas de plástico plomado, durante la realización de estudios radiológicos, además de emplear el colimador apropiado para obtener un haz mínimo necesario⁵.

Así mismo señala la utilización de un mandil con un espesor equivalente de 0.5mm de plomo

cuando solo cubra el frente del cuerpo, o de 0.25mm cuando cubra completamente el frente los costados del tórax y la pelvis; así como la utilización de un collarín para protección de tiroides con espesor de 0.5mm de plomo y anteojos para protección de cristalino, con cristales de espesor de 0.2mm de plomo⁵.



Imagen 2 Mandil de plomo

Menciona conjuntamente como medidas de protección, que el operador debe mantenerse a una distancia mayor a 1.8 m del paciente y emplear un mandil plomado⁵.

Además de describir las responsabilidades de los integrantes del departamento de radiología, por ejemplo hace mención que el responsable del área debe:

Establecer y aplicar las disposiciones técnicas, operativas y administrativas necesarias para asegurar la disponibilidad de los recursos indispensables para la aplicación adecuada de las medidas de protección y seguridad radiológica aplicables a su establecimiento, podrá asignar funciones de protección radiológica y de garantía de calidad a otra persona física o moral, pero mantendrá la responsabilidad de su cumplimiento⁵.

Menciona la NOM-157, que el responsable además, debe de apoyar en operación y funcionamiento en lo relativo a la planeación, implantación, ejecución, supervisión y aplicación de los programas de garantía de calidad y de protección radiológica, así como en lo necesario para promover una cultura de seguridad, así como proporcionar al POE entrenamiento, información, equipo, accesorios y dispositivos de protección radiológica adecuados al trabajo que realicen, así como los servicios necesarios de vigilancia médica⁵

Además de informar al POE respecto de los riesgos que implica el trabajo con radiaciones ionizantes, y entregarle copia de los informes periódicos y los certificados anuales del equivalente de dosis individual acumulado, así como una constancia del total de equivalente de dosis acumulado⁵.

El titular del establecimiento debe establecer un programa de vigilancia radiológica ocupacional, que incluya a todo el POE y permita realizar evaluaciones anuales de la exposición ocupacional de cada trabajador⁵.

En esta misma norma se hace mención de un Manual de protección y seguridad radiológica, el cual es un documento cuyo objetivo es que todas las acciones que involucren fuentes de radiación ionizante, se ejecuten cumpliendo con normas y procedimientos de protección radiológica

adecuados, para reducir las exposiciones ocupacionales y del público a valores tan bajos como razonablemente pueda lograrse, tomando en cuenta factores económicos y sociales⁵.

Este Manual debe de contener los procedimientos de protección y seguridad radiológica aplicables a las actividades que se realicen en el establecimiento y menciona que el responsable del área debe de vigilar el cumplimiento del manual⁵.

Así mismo la NOM-157 hace mención de las responsabilidades de POE e indica que estas son:

- Cumplir las reglas y procedimientos de protección y seguridad radiológica aplicables al ejercicio de sus funciones, especificados en los manuales de protección y seguridad radiológica y de procedimientos técnicos.
- Hacer uso adecuado del equipo de protección, así como de los dispositivos de vigilancia radiológica individual que se le suministren.
- Proporcionar al titular o al responsable de la operación y funcionamiento la información necesaria sobre sus actividades laborales pasadas y actuales, que pueda contribuir a mejorar la protección y seguridad radiológica propia o de terceros.
- Recibir y aceptar la información, instrucciones y capacitación relacionadas con la protección y seguridad radiológica, a fin de realizar su trabajo de conformidad con los requisitos y obligaciones establecidos en las normas vigentes.
- Evitar todo acto deliberado o por negligencia que pudiera conducir a situaciones de riesgo o de incumplimiento de las normas de protección y seguridad radiológica vigentes, así como comunicar oportunamente al titular o al responsable de la operación y

funcionamiento la existencia de circunstancias que pudieran afectar el cumplimiento adecuado de dichas normas⁵.

Horner K. (1994) Determina que las dosis de radiación ionizante y sus posibles riesgos para la salud son muy pequeños considerados individualmente, su contribución a la dosis colectiva no resulta despreciable, máxime cuando gran parte de las exploraciones se realizan en pacientes de los grupos de edad mas jóvenes y concluye que la protección radiológica del paciente en radiología dental esta determinada por tres criterios fundamentalmente: Una correcta justificación clínica, un equipo adecuado, y una limitación a las dosis máximas permitidas en las exploraciones⁶.

Además de tener normas de protección radiológica en el paciente y el profesional se deben de cumplir ciertos requerimientos en los establecimientos de diagnóstico medico con rayos X, para su aplicación en seres humanos, esto es con el fin de garantizar la protección del paciente, Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE) y publico en general. Cabe señalar que en México la NOM-156-SSA1-1996 es la encargada de normar estos requerimientos⁷.

En esta se hace mención que un establecimiento debe de contar con una instalación adecuada es decir que debe de tener sala de espera, sala de rayos X, áreas de consolas de control (no para radiología dental), vestidores, sanitarios para pacientes y áreas de almacenamiento para películas, cuarto oscuro, área de interpretación y en su caso, área de preparación de medios de contraste⁷.

Señala además deben de existir carteles con información para las mujeres que se encuentren bajo sospecha de embarazo, estos se deben de colocar en las salas de espera para alertar al paciente y deben de tener la siguiente

leyenda “SI EXISTE LA POSIBILIDAD DE QUE USTED SE ENCUENTRE EMBARAZADA, INFORME AL MEDICO O AL TÉCNICO RADIÓLOGO ANTES DE HACERSE LA RADIOGRAFÍA”⁷

Se requiere también que en el exterior de las puertas de las salas de rayos X, exista un

letrero con el Símbolo internacional de radiación ionizante con la Leyenda

“RADIACIONES- ZONA CONTROLADA”.

También se debe de colocar en las salas de rayos X, en un lugar y tamaño visible un cartel con la leyenda “EN ESTA SALA SOLO PUEDE PERMANECER UN PACIENTE A LA VEZ”⁷.



Imagen 3
Radiación

Acerca del cuarto oscuro dice que la ubicación del equipo de proceso de revelado se debe de tener en cuenta el número de placas a realizar en cada sala, así mismo menciona que debe de existir un sistema de inyección y extracción de aire en cuarto oscuro, de tal manera que exista una presión de aire positivo dentro del mismo, el cual se recomienda al menos la extracción de unas 10 veces al día⁷.

Las instalaciones de drenaje y disposición de aguas residuales y desechos químicos deben de cumplir con las normas oficiales emitidas al respecto en el caso de México la NOM-052-SEMARNAT-1993.

La NOM-156 menciona que los pisos del cuarto oscuro deben de ser anticorrosivos, impermeables y antideslizantes, y el techo debe ser de un material que no se descame evitando la filtración de la luz alrededor de las ventilaciones del aire⁷.

Las puertas de acceso al cuarto oscuro deben de garantizar que no haya una penetración de luz y cuando se utiliza una puerta convencional, esta debe de tener un cerrojo interior.

Los muros del cuarto oscuro deben de tener un color claro mate y mantener un buen acabado y conservación. Además menciona que la luz de seguridad debe de ser provista de potencia máxima que indique el fabricante de las películas en uso y ser colocada a una distancia por lo menos de 1.20 m por arriba de la superficie de las mesas de trabajo y con el tipo de filtro de luz de seguridad recomendado⁷.

Alcaraz en 1999 presentó un análisis cuantitativo de los parámetros controlados en informes perceptivos de control de calidad y supone una revisión del proceso de obtención de imágenes radiológicas en las clínicas odontológicas en donde estudió⁸.

Fueron 1,370 informes oficiales de control en radiodiagnóstico en clínicas de odontología todas ellas de carácter privado. Los resultados que Alcaraz obtuvo registraban mas de 52 modelos diferentes de aparatos de rayos X para radiografía intraoral, estos aparatos funcionaban entre los 50 y 70 kV como valores mínimos y máximos respectivamente, otro dato importante es que solo el 12.84% de las instalaciones dispone de un disparador fijo instalado fuera de la sala de exploración, aunque la mayoría dispone de un cable alargador de una longitud mayor de 2 metros (1060-1370), respecto a la señal acústica que debe de acompañar siempre a la exposición de la radiación, cabe señalar que Alcaraz detecto que solo el 5 % de los aparatos registrados no poseían esta aditamento esto por diversas razones⁸.

Además de encontrar que las dosis de radiación estimadas en dichas instalaciones odontológicas para la exposición de un molar superior en las condiciones habituales de cada sala de radiología ha puesto de manifiesto

que una dosis inferior a 5 mGy es la empleada en 76.62% de las instalaciones odontológicas, que alcanzaría hasta un 97.84% si se establecen en 10 mGy la dosis máxima empleada para obtener dicha imagen radiológica y en dosis superiores solo encontró 2.15% de las instalaciones alcanzado un valor de 42.4 mGy en solo una clínica al realizar la toma de la pieza.

Determinando que la dosis media empleada en dichas exploraciones atendiendo a todos los informes es de 4.787 mGy. Diferentes autores han descrito que una dosis media para la misma exploración es de 6.2 mGy⁸, 7 mGy⁸, e incluso 9 mGy⁹, esto quiere decir que si se mantienen la recomendación de 7 mGy como la dosis máxima de referencia para este tipo de exploración podría establecerse que el 92% de las instalaciones cumpliría requisitos de limitación de dosis⁸.

Kantor y Baideman et al. en 1997 describieron las características ideales de un departamento de radiología oral y maxilofacial, preparado, por la American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology(AAOMR) en donde describen que la estructura de una buena organización se debe de reflejar en la función y actividades que se realizan dentro de este mismo², aunque a AAOMR reconoce que la organización estructural varía considerablemente en cada escuela dental. Sin embargo lo ideal es un departamento independiente con un director, mientras que si no es completamente independiente es decir una sección o división bastara con una jefatura⁹.

En México la NOM-158-SSA1-1996 es la encargada de establecer las especificaciones de las instalaciones donde se llevaran a cabo los exámenes radiográficos y menciona que, antes de adquirir el equipo, el Titular o el Responsable de la Operación y Funcionamiento determinarán las

características de funcionamiento del equipo. Las especificaciones finales de compra deben estar escritas e incluir las especificaciones de funcionamiento¹⁰.

Una vez que el equipo se ha instalado, debe realizarse un programa de pruebas de aceptación, de acuerdo con lo establecido en esta norma y en las especificaciones de compra, para verificar que el equipo cumpla con los requisitos de funcionamiento.

Las especificaciones de compra y los resultados de las pruebas de aceptación deben conservarse durante todo el tiempo de uso del equipo además de vigilar del funcionamiento y mantenimiento del sistema de rayos X¹⁰.

Ya establecido el equipo de rayos X se debe de establecer un programa de pruebas de control de calidad para verificar el buen funcionamiento del equipo y garantizar la calidad de la imagen. Los instrumentos que se utilicen para realizar las pruebas de control de calidad deben contar con un documento que certifique su calibración vigente o bien que su exactitud sea referida a un instrumento calibrado.

Así mismo de instituir un programa de garantía de calidad que debe incluir mecanismos de evaluación. Estos se refieren al funcionamiento del sistema de rayos X y la decisión de realizar medidas correctivas así como la evaluación del programa mismo.

Este programa debe incluir el registro de la calendarización, fechas y resultados de las prácticas de vigilancia, del control de calidad, las dificultades encontradas, las medidas correctivas aplicadas, la fecha de su aplicación y su efectividad así como la evaluación del programa¹⁰.

Al mismo tiempo todo departamento debe de contar con un Manual de garantía de calidad, en un formato que permita revisión, que debe estar disponible a todo el personal ocupacionalmente expuesto de la instalación. El manual debe contener la información siguiente:

- Lista de los individuos responsables del programa de garantía de calidad y de aplicar las técnicas de vigilancia y mantenimiento;
- Lista de los parámetros que serán vigilados y la frecuencia de las pruebas;
- Descripción de los requisitos, criterios de calidad o límites de aceptación establecidos para cada uno de los parámetros vigilados;
- Descripción breve de los procedimientos usados para vigilar cada parámetro;
- Descripción de los procedimientos que deben seguirse cuando se detecten dificultades, de modo de que el responsable de su corrección sea notificado;
- Lista de documentos donde se puedan encontrar instrucciones detalladas para la vigilancia y el mantenimiento. Copias de estos documentos deben estar disponibles¹⁰.

Esta misma norma hace mención sobre las descripciones acerca de la adquisición de aparatos para radiografías de panorámica dental señala: que los Sistemas de panorámica dental deben de contar con un generador que produzca tensiones entre 50 y 90 kV y corriente entre 8 y 11 mA.

El sistema debe permitir la modificación de los parámetros de la exposición para ajustarse a cada paciente en particular y, de preferencia, contar con un mínimo de tres programas diferentes en los que se encuentren valores predeterminados kV y mA, así como la región a examinar¹⁰.

Refiere además que todos los fabricantes nacionales y extranjeros del equipo de rayos X deben certificar con documentos probatorios que estos equipos cumplen con todos los requisitos establecidos en esta norma y los ordenamientos legales vigentes como son:

- No se autorizará la importación de equipo de rayos X cuyo uso haya sido prohibido por razones sanitarias en su país de origen o por recomendaciones de organismos internacionales especializados.
- Los equipos de rayos X de importación deben entregarse al usuario con los manuales en idioma español, así como con copia de su certificado de registro o de autorización de producción y certificado de uso vigente o de libre venta vigente en el país de origen expedido por la autoridad competente del país de origen.
- Los equipos de rayos X de importación que, de conformidad con el Acuerdo que Establece la Clasificación de Mercancías cuya Importación o Exportación está Sujeta a Regulación Sanitaria de la Secretaría de Salud, requieren de autorización sanitaria en su modalidad de permiso sanitario de importación, podrán obtenerlo presentando la siguiente documentación¹⁰.
 - Solicitud de permiso sanitario en el formato oficial y original del comprobante de pago de derechos.
 - Copia del certificado de uso vigente o de libre venta vigente en el país de origen.
 - Cédula de Información Técnica.

- Los comercializadores nacionales o extranjeros de equipo de rayos X nuevo, usado, remanufacturado, reconstruido o rehabilitado de los tipos especificados en esta norma deben certificar con documentos probatorios que sus productos cumplen con todos los requisitos.

- El responsable de la instalación de los equipos de rayos X, debe emitir una constancia de instalación que garantice haber ensamblado únicamente componentes certificados y que el ensamblado, instalación, ajuste y pruebas de componentes fueron realizados de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por los fabricantes o comercializadores respectivos.

- Las componentes principales del sistema (generador, consola de control, tubo, colimador y mesa) deben tener una identificación específica mediante etiqueta fija colocada en lugar visible. En el caso de sustitución de las componentes, la etiqueta debe corresponder a la nueva componente. Las componentes de equipos importados, deben

<p><u>NOMBRE DE LA EMPRESA QUE REALIZO LA RECONSTRUCCION O REMODELACION</u></p> <p>DISPOSITIVO RECONSTRUIDO</p> <p>MARCA:</p> <p>No. DE SERIE:</p> <p><u>NOMBRE DEL ASESOR ESPECIALIZADO EN SEGURIDAD RADIOLOGICA QUE AVALA</u></p> <p><u>CUMPLIMIENTO DE NOM-158</u></p> <p>Fecha:</p> <p>ESTE EQUIPO CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE LA NOM-158-SSA1-1996.</p>

ostentar etiquetado en idioma español. En caso de equipo importado que haya sido objeto de proceso de reconstrucción o transformación

posteriores a su internación al país, previo a su comercialización o instalación debe ostentar el siguiente etiquetado:

- La información que el fabricante, comercializador, o transferente debe entregar al destinatario del equipo de rayos X es:
 - Todos los planos y especificaciones de instalación (incluida la pre-instalación);
 - Un manual de instalación;
 - Un manual de operación, y
 - Un manual de mantenimiento¹⁰.

Menciona también los requisitos de funcionamiento para equipos de panorámica dental:

- Tubo. El tubo de rayos X junto con su coraza deben tener la capacidad calorífica adecuada para completar el desplazamiento exploratorio elíptico sin sobrecalentarse.
- Punto focal. El punto focal no debe ser mayor que 0.7 mm.
- Controles automáticos de la exposición. Dependiendo del programa de exposición a utilizar, el sistema debe contar con un dispositivo que termine la exposición una vez transcurrido el desplazamiento exploratorio seleccionado o una combinación de corriente con tiempo de exposición.
- Indicadores de los parámetros de exposición. El equipo debe contar con indicadores analógicos o digitales de los valores

seleccionados para los parámetros de exposición antes que ésta se realice¹⁰.

- Dispositivos para definir y fijar la posición del paciente. El equipo debe contar con un sistema de espejos que permita observar al paciente lateral y frontalmente de manera simultánea, asistido por un haz luminoso o algún indicador similar para colocar al paciente en la posición adecuada, así como dispositivos que lo mantengan fijo en tres puntos: la pieza de mordida, cuña para la frente y apoyasienes.

- Cefalostato. El cefalostato debe permitir libremente la exposición radiológica panorámica del cráneo en su vista lateral y debe contar con un auxiliar luminoso o un dispositivo similar para colocar al paciente en la posición adecuada. Para la sujeción del paciente durante la exposición, el equipo debe contar con un dispositivo que lo sostenga por las olivas de los oídos y un soporte frontal¹⁰.

- Ajuste de altura. El sistema de panorámica dental y cefalostato debe contar con un mecanismo para ajustarlo a la altura adecuada para todo tipo de pacientes.

Referente a los Requisitos de funcionamiento relativos a equipos de proceso de revelado, luz de seguridad y negatoscopios dice:

- Proceso de revelado: La temperatura de las soluciones químicas debe diferir a lo más en 0.5° C del valor señalado por el fabricante. La medida se realizará diariamente e inmediatamente después de un cambio de soluciones químicas. Los valores medidos se registrarán en una gráfica que debe encontrarse junto al procesador.

- Negatoscopios. El manual de garantía de calidad deberá contener un inventario de los negatoscopios incluyendo su ubicación y antigüedad. Los tubos fluorescentes deberán ser del mismo modelo y su iluminación debe ser continua, sin parpadeos. La superficie debe estar totalmente limpia. La iluminación en un mismo negatoscopio deberá variar menos que un 15% entre una zona y otra. La variación de iluminación entre un negatoscopio y otro de un mismo banco o panel deberá ser menor que el 15%. Esta prueba debe realizarse una vez al año y después de cambios en el negatoscopio¹⁰.

Mutyabule y Whaites (2002) llevaron a cabo la primera inspección en Uganda a todos los dentistas y a todos los trabajadores dentales de salud pública (TDSP) a evaluar el estado de conocimiento de las radiografías dentales y la protección radiológica¹¹.

En el cual 74 dentistas y 76 TDSP en Uganda recibieron por correo un cuestionario con 33 preguntas que incluían detalles demográficos, sobre equipos y técnicas de radiografía, además de protección radiológica. De los cuales solo un 82% de los dentistas y un 83% de los TDSP respondieron, arrojando los siguientes resultados: solo un 75% de los dentistas y un 30% de los TDSP tienen acceso a uno de los aproximadamente 30 aparatos de rayos X que hay en este país. Además de que la mayoría de los equipos no cumple con las recomendaciones Europeas¹¹.

El 51% de los dentistas usa equipos con tiempos establecidos, el 28% usa maquinas que no contienen señales visibles de peligro y 17% usa equipos que no contiene señales de sonido a la hora de la exposición. Muchos de los equipos tienen más de 30 años de uso y solo el 15 % de los dentistas conoce cuando los equipos recibieron su último servicio.

Lo más relevante que se encontró en esta investigación es el nivel de desconocimiento de muchas preguntas por ambos grupos. Concluyendo, que la falta de conocimiento respecto a las radiografías dentales y a la protección radiológica más la condición de los equipos en Uganda es un asunto para considerarse¹¹.

Otro estudio realizado por Zielinski en el 2005 tuvo el propósito de estudiar y determinar las dosis ocupacionales de la radiación ionizante y examinar las posibles asociaciones con las tasas de mortalidad e incidencia de cáncer entre los trabajadores dentales en Canadá, pues establece que la radiación ionizante es un factor de riesgo para el cáncer.

El Registro Nacional de Dosis de Canadá calculo las dosis ocupacionales de radiación ionizante recibida por los trabajadores dentales, se estudiaron 42,175 trabajadores dentales de los cuales hubo un total de 656 casos de incidencia de cáncer y 558 murieron durante la observación¹².

La incidencia de cáncer entre los trabajadores dentales es menor que en la población canadiense en todos los tipos de cáncer excepto por el melanoma de piel. Las dosis ocupacionales de radiación ionizante entre los dentistas y trabajadores dentales han disminuido considerablemente desde los años 50s.

Para concluir Zielinski señala que los trabajadores dentales reciben menos dosis de radiación y que esas dosis no están asociadas con el incremento de la incidencia de cáncer, pero si el incremento de la incidencia en el melanoma está relacionado con otros factores de riesgo como la exposición a la radiación ultravioleta que viene del sol¹².

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La exposición frecuente a rayos X puede ser motivo de graves daños a la salud, debido a que este tipo de radiación puede ser condicionante de cambios a nivel celular produciendo enfermedades como el cáncer, malformaciones genéticas, entre otras. La radiología dentro de la odontología es indispensable para el acertado diagnóstico, pronóstico y tratamiento del paciente.

Por lo tanto, la protección e higiene radiológica es de gran importancia para los alumnos de Odontología quienes directamente, dado que dentro de los componentes del proceso enseñanza aprendizaje, tiene una exposición frecuente a la radiación X, aunque sean dosis pequeñas.

Durante el proceso educativo, la curricula contiene varios contenidos teóricos dirigidos a los alumnos los cuales están enfocados a proveer conocimientos sobre la radiación, sus formas de exposición, la protección radiológica, así como la normatividad vigente que en el país rige los establecimientos donde se da la practica radiológica, dentro de estos, se incluyen los espacios educativos.

Sin embargo no se han realizado estudios que evalúen que tantos conocimientos adquiere el alumno sobre estos temas y sobre todo que conocimientos lleva a la práctica durante el proceso educativo y que tendrá que aplicar en su vida profesional.

Dentro de este contexto de ideas nos surgen varias preguntas, que pretendemos contestarnos mediante esta investigación: ¿cómo valora el alumno la radioprotección en la práctica odontológica?, ¿sabe cuales son las

protecciones radiológicas en el contexto de la odontología?, ¿conoce la normatividad vigente en este ámbito?, ¿cuáles conocimientos aplica durante su formación profesional? ¿los sitios donde se encuentran los aparatos de rayos X cumplen con la normatividad vigente?

3. JUSTIFICACIÓN

La radiología es una disciplina dentro de la odontología que es indispensable para el acertado diagnóstico, pronóstico y tratamiento del paciente. Pero la radiación X produce efectos dañinos, es por ello que el alumno debe de tener conocimiento y poner en práctica las protecciones necesarias para su seguridad y la del paciente.

Esta investigación pretende e investigar el nivel de conocimiento que tiene el alumno acerca de la radiación y su protección, además que tanto del conocimiento que ha recibido pone en practica, teniendo esta información nos llevaría a evaluar los métodos de enseñanza que están vigentes y ver si están funcionando correctamente, además de ser un apoyo a futuras investigaciones sobre el tema.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Evaluar las actitudes, el conocimiento y prácticas de protección e higiene radiológica que tienen los alumnos de 4to año de la Facultad de Odontología 2006.

4.2 Objetivos específicos

- Identificar los conocimientos que posee el alumno acerca de la protección e higiene radiológica por medio de una encuesta y la escala de Likert.
- Explorar que actitudes tienen los alumnos hacia la protección e higiene radiológica.
- Indagar las prácticas de protección que utiliza el alumno durante la exposición radiológica.
- Determinar si el servicio de radiología de la FO cumple con las disposiciones de las normas Oficiales por medio de una inspección física visual al departamento.

5. METODOLOGÍA

5.1 Material y método

El presente estudio se desarrolló en la Facultad Odontología de la UNAM en 6 grupos de 4to año de ambos turnos, para llevar a cabo los objetivos de este estudio se realizó un cuestionario que constó de 28 ítems, que contenían tres rubros a estudiar: la actitud, el conocimiento y la práctica de la protección e higiene radiológica (Ver Anexo 1). Se aplicó a cada grupo seleccionado.

La recolección de los datos se hizo mediante el programa estadístico de SPSS.

El encuestador fue calibrado en escala de Likert en la Jefatura de Odontología Preventiva y Salud Pública de la Facultad de Odontología de la UNAM, para poder evaluar el área de actitud.

Para la evaluación física visual de la clínica y cubículos de radiología se elaboró una lista con puntos relevantes a evaluar extraídos de las Normas Mexicanas vigentes (Ver anexo 2). Se hizo la inspección física a los cubículos de radiología que se encuentran dentro de las Clínicas de Endodoncia, Periodoncia y la Clínica de Radiología,

En cada una de las clínicas se hizo la revisión visual de los aparatos de rayos X existentes, se observó si existían carteles con indicaciones a pacientes, señalamientos de seguridad, se revisó el cuarto oscuro y se tomó

dentro este, la distancia de cada una de las luces de seguridad con la ayuda de un Flexometro de marca Cadena, se tomo la temperatura de los líquidos del procesado de las películas, con la ayuda de un termómetro de la marca Pirex.

En las clínicas de Endodoncia y Periodoncia se les solicitó a las Enfermeras en turno, respondieran los ítems correspondientes. En la clínica de Radiología el encargado en responder los ítems correspondientes, fue el profesor en turno.

5.2 Tipo de estudio

Transversal Descriptivo Observacional

5.3 Población de estudio

Alumnos de 4to año de la F.O

5.4 Muestra

Alumnos de los Grupos: 4004, 4007, 4010, 4011, 4012, 4015

5.5 Criterios de inclusión

Alumnos:

- Ambos sexos
- Que estén inscritos en el 4to. Año de la F.O
- Que deseen participar en el estudio
- Alumnos que hayan cursado y aprobado la materia de radiología en el curso normal

5.6 Criterio de exclusión

- Encuestas que no estén llenadas correctamente
- Alumnos que no deseen participar
- Alumnos que hayan aprobado la materia de radiología en examen extraordinario.

5.7 Variables de estudio

5.7.1 Variable independiente

Conocimiento

5.7.2 Variable dependiente

Protección e Higiene Radiológica

5.8 Conceptualización y medición de las variables

Edad	Se considerará en años cumplidos
Género	Se determinará como masculino y femenino
Actitudes	Se determinarán mediante la aplicación de la escala de Likert en ítems con tres posibilidades de respuesta: <i>de acuerdo, ni acuerdo ni acuerdo ni en desacuerdo y en desacuerdo.</i>
Conocimiento	Se determinará mediante la aplicación de ítems con tres posibilidades de respuesta: verdadero, no lo sé y falso.

Práctica

Se determinará mediante ítems con tres posibilidades de respuesta: **Siempre, solo a veces, nunca.**

6. RESULTADOS

Se entrevistaron a 140 estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNAM, dentro de los cuales el 66.4% fueron mujeres y el 33.6% fueron hombres, la edad promedio fue de 22.2 años; 37 % corresponden al turno matutino, 15% al mixto y 48% al vespertino.

Los datos sobre el número de disparos de rayos x que los estudiantes ejecutan en su practica odontológica semanal se pueden apreciar el la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución promedio de los disparos realizados semanalmente por los alumnos de 4º año. FO. 2006.		
Promedio = 5.53	SD= 6.15	Valor mínimo 0 Valor máximo 50

Fuente Directa

6.1 Actitudes hacia la protección e higiene radiológica

Las actitudes hacia la protección e higiene radiológica se exploraron a través de 7 ítems los cuales se enfocaron a indagar la valoración que hacen los estudiantes en relación al impacto de las radiaciones sobre la salud; la obligatoriedad del conocimiento sobre protección e higiene radiológica en el odontólogo; la labor de la Facultad de Odontología de la UNAM como institución formadora sobre este tópico. Así mismo se enfocaron a indagar la opinión de los alumnos en cuanto a la identificación de las zonas de riesgo radiológico en la Facultad de Odontología; al cumplimiento de las normas de seguridad radiológica; y por ultimo la necesidad de tener protección radiológica en la práctica escolar cotidiana.

Cuando se analiza cada ítem por separado existe una gran variabilidad de los porcentajes entre la opinión favorable y desfavorable, es decir, de acuerdo o en desacuerdo, por ejemplo, el 99.3% señala que conocer la protección e higiene radiológica debe de ser obligatoria para todo odontólogo responsable, así como el 95% de los alumnos opina que el alumno de la Facultad de Odontología debe de tener protección contra los rayos X. Mientras tanto el 50.7% opina que en la Facultad de Odontología no se identifican claramente las zonas de riesgo radiológico, así como el 43.65 dice que dentro de las clínicas de radiología de la Facultad de Odontología no se cumplen las normas de seguridad radiológicas (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Representación Porcentual de Actitudes a Protección e Higiene Radiológica en Alumnos de 4to. año. FO.2006

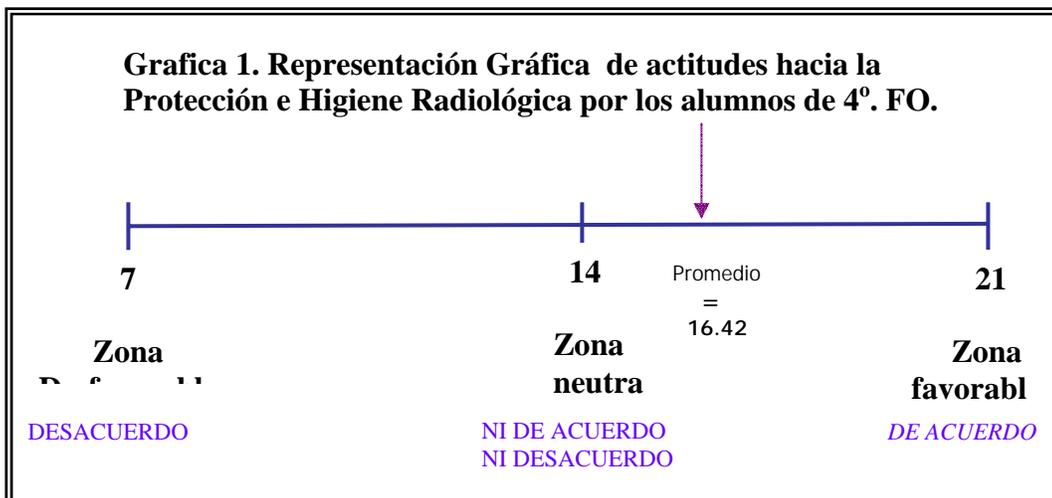
PREGUNTA		DA	NAND	DE	
Los rayos X pueden ser perjudiciales para tu salud		87.9%	9.3%	2.9%	
Conocer la protección e higiene radiológica debe ser obligatorio de todo odontólogo responsable		99.3%	0.7%		
La Facultad de Odontología capacita al alumno a desarrollar la protección e higiene radiológica		65.0%	23.6%	11.4%	
Las dosis a las que esta expuesto el alumno con los aparatos de rayos X en las clínicas pueden causarle daño a su salud.		47.9%	18.6%	33.6%	
En la Facultad de Odontología se identifican claramente las zonas de riesgo radiológico		27.9%	21.4%	50.7%	
Dentro de la clínica y cubículos de radiología de la FO se cumplen las normas de seguridad radiológica		27.8%	28.6%	43.6%	
DA	De Acuerdo	NAND	Ni Acuerdo Ni Desacuerdo	DE	Desacuerdo

Fuente Directa

Para hacer una evaluación mas precisa de estas actitudes que se midieron a través de la escala de Likert: de acuerdo, ni acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo. A la opinión desfavorable se le asigna el valor 1, a la neutral el valor 2 y a la favorable el valor 3.

Como son 7 ítems el valor mínimo en cada cuestionario fue 7, si todas las opiniones fueran desfavorables; si todas las opiniones fueran neutrales tendría el valor de 14 y si todas fueran favorables tendrían el valor 21.

Se contabilizaron las respuestas de la muestra teniendo una media de 16.42 dato que representa que las actitudes de los estudiantes hacia la protección e higiene radiológica se encuentra cerca de un valor neutral es decir que no están ni acuerdo ni en desacuerdo (Graf. 1).



Fuente Directa

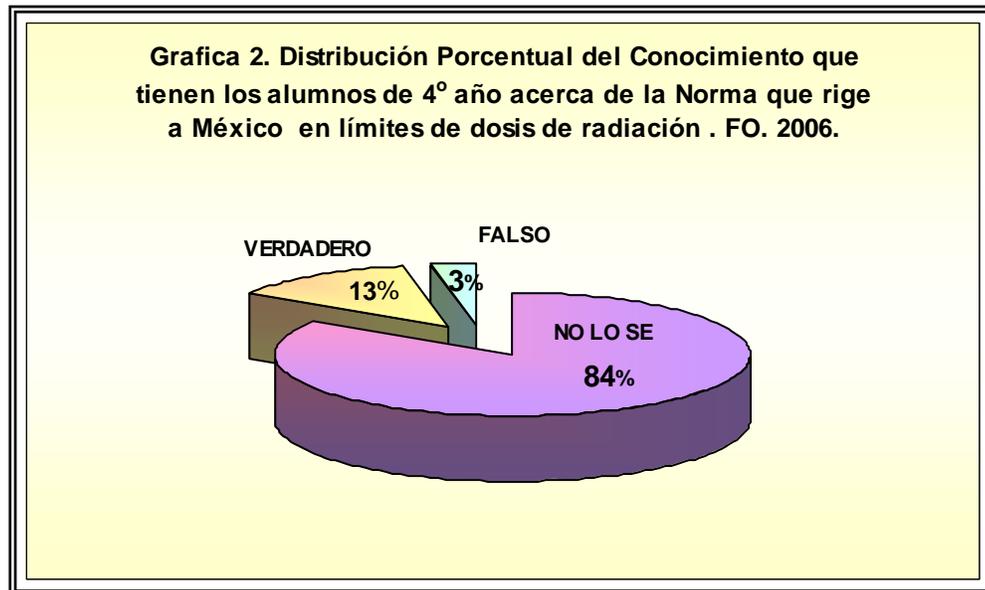
6.2 Conocimientos acerca de la protección e higiene radiológica

Los conocimientos que tienen los alumnos acerca de la protección e higiene radiológica se examinaron por medio de 14 ítems, los cuales se evaluaron a través de tres respuestas: verdadero, no lo sé y falso.

Se preguntó a los alumnos sobre si el objetivo de la seguridad radiológica es prevenir los efectos no estocásticos y la probabilidad de los efectos estocásticos, 57.1% de los alumnos contestó que es verdadero, 42.1% dice que no lo sabe y solo 0.7% dice que es falso; acerca de las medidas de protección, una de las preguntas fue: “colocarse a una distancia mínima de 1.80 m del aparato a la hora del disparo es una medida de protección”, 64.3% dice que es verdadero, 26.4% no lo sabe y 9.3% dice que es falso.

El límite de dosis permitida para el personal que está expuesto a radiación es de 50mSv (5 rem) y para los efectos determinísticos o no estocásticos es de 500 mSv (50 rem) es otro ítem de conocimiento y cabe señalar que 78.6% de los alumnos respondieron no saberlo.

Se les cuestionó acerca de la norma NOM-157-SSA1-1996 que rige en México este límite de dosis para las personas que están expuestas a radiación y 84 % contestó que no lo sabe, lo cual se expresa claramente en la Gráfica 2.



Fuente

Al preguntarle al alumno acerca de si evitar repeticiones en la toma y tener un buen procesado de la película es un método de protección solo para el alumno 56.6% respondió que es falso, 36.4% respondió que es verdadero y solo 5 % refiere no saber.

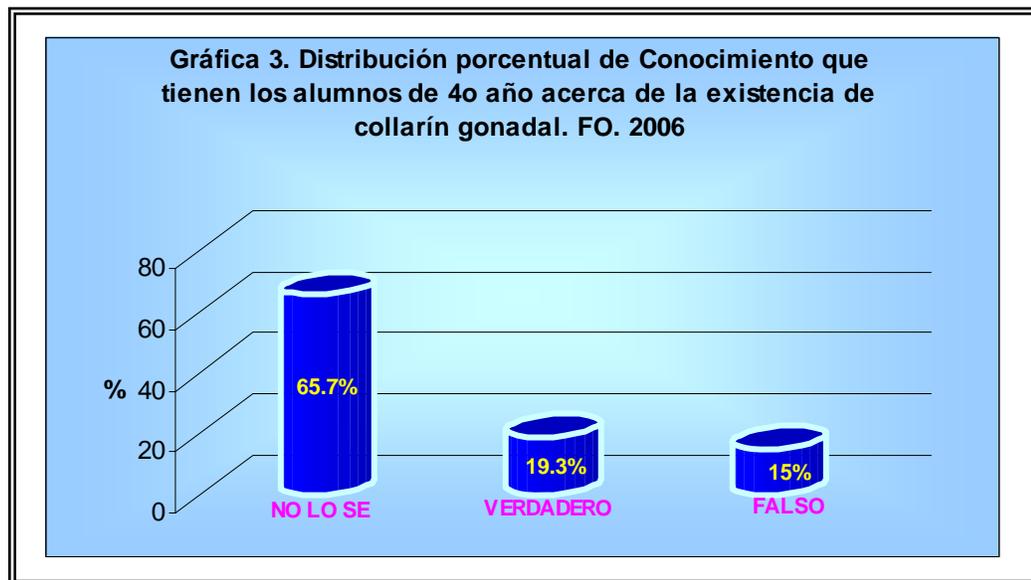
Otro ítem de conocimiento es, al colocase detrás de la cabeza del aparato de rayos X, se recibe menos radiación, al cual 57.9% de los encuestados respondió que es falso, 26.4% respondió que es que es verdadero y 15.7% no lo sabe.

En relación a que si el mandil de plomo solo lo deben de utilizar las mujeres embarazadas, el porcentaje de respuestas es: 88.6 % respondió que es falso y 11.4% dice que es verdadero, así como si la exposición a los rayos X puede causar malformaciones genéticas y cáncer 92.9% respondió que es verdadero, 4.3% dice que es falso y 2.9 dice no saberlo.

Al utilizar películas ultrarrápidas se está reduciendo el tiempo de exposición del paciente a los rayos X, a esto 57.1% indicó que es verdadero, 33.6% dice que es falso y 9.3% dice que no lo sabe.

Se preguntó si existía un collarín plomado para la protección gonadal a lo que más del 50 % respondió no saberlo (ver gráfica 3)

En este mismo sentido, se les plantearon preguntas como: Al tomar una radiografía a una paciente embarazada antes que nada hay que valorar el riesgo-beneficio a lo que los alumnos respondieron con 85.7% como verdadero, y solo un 10.7% como falso. Otro ítem fue: el blindaje de las paredes en el cubículo dental es suficiente para una buena protección contra



Fuente Directa

los rayos X, a esto 44.3% dice que es verdadero, 32.1% dice que es falso y 23.6% dice que no lo sabe.

Al cuestionarlos acerca de tener una buena técnica de procesado ayuda a reducir la exposición de dosis al paciente, los encuestados respondieron con un 76.4% que es verdadero (Ver Tabla 3), así como se les cuestionó acerca de que la radiación de escape se reduce al colocarse detrás de la cabeza del aparato a lo cual respondieron que era falso 63.3%, así como 24.3% dice que no lo sabe y 12.1% dice que es verdadero.

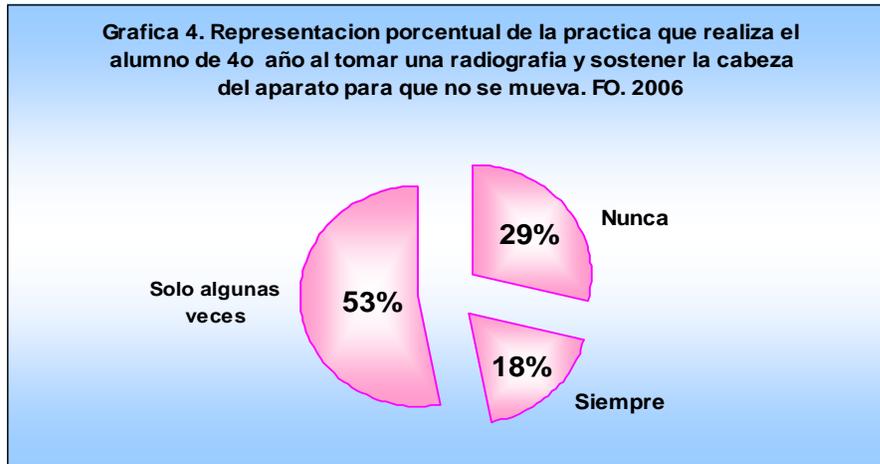
Tabla. 3 Porcentaje de conocimiento que tienen los alumnos de 4o año acerca de tener una buena técnica de procesado para ayuda a reducir la exposición de dosis al paciente. FO,2006		
VERDADERO	NO LO SE	FALSO
76.4%	20.7%	

Fuente Directa

6.3 Prácticas ante la exposición radiológica

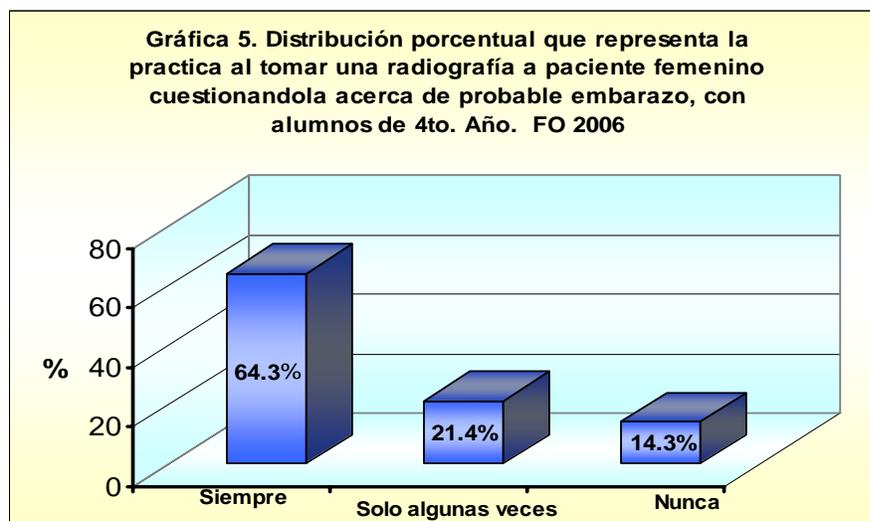
Para investigar las prácticas de protección que realizan los alumnos durante la exposición radiológica se estructuraron 7 ítems, las cuales se midieron con tres respuestas: Siempre, solo algunas veces y nunca.

En este rubro la primer pregunta que se realizó fue: Cuando tomas una radiografía la realizas con la técnica digital a lo cual respondieron con 50.7% nunca, 36.4% solo algunas veces y 12.1% siempre. Al cuestionar la práctica de cuando se realiza el disparo del aparato, se cuestiono si se sostenía la cabeza del aparato para que no se mueva, sólo 29.3 % nunca lo hace (ver Gráfica 4).



Fuente directa

También se les cuestionó acerca de la colocación del snap, la pregunta fue si lo sostenían mientras se realizaba el disparo y el 52.9% dijo que nunca la hacia, 38.6% que solo lo hacia algunas veces y 8.6% dijo que siempre, al tomar radiografías a pacientes de sexo femenino se preguntó si el alumno cuestiona la cuestiona acerca de la probabilidad de embarazo y 64.3% dijo que siempre (ver Gráfica 5)



Fuente Directa

Para la evaluación física visual de la Clínica de Radiología y de los cubículos de rayos X que se encuentran dentro de las Clínicas de Endodoncia y Periodoncia se efectuó una visita a cada una de las clínicas anteriores y se obtuvieron datos importantes que se pueden apreciar en la tabla 4.

Tabla 4. Evaluación Física de Clínicas de Radiología. Facultad Odontología.2006

NORMA 157-SSA1-1996	Clínica 7	Clínica Endodoncia	Clínica de Periodoncia
5.5.1 La clínica disponen de un manual de protección y seguridad radiológica	X	X	X
7.4. EL POE que opera en las clínicas usa los dispositivos mínimos de protección para la radiografía convencional (mandil de plomo y protector de gónadas)	X	X	X
7.4.1 La clínica cuenta con un Mandil con espesor equivalente de 0.5 mm de plomo	✓	✓	X
7.6 El aparato de rayos X cuenta con un dispositivo de disparo que ayuda a mantenerse a una distancia mayor a 1.80 m del paciente a la hora de hacer el disparo	X	X	X
7.11 El POE cuenta con dosímetros personales durante la jornada de trabajo	X	X	X
8.3 Existe en la clínica un Manual de Procedimientos Técnicos que explique la forma de realizar cada una de las técnicas empleadas	X	X	X
NOM-158-SSA1-1996			
5.3.1 Existe en la clínica un Programa de vigilancia que verifique el funcionamiento y mantenimiento preventivo de los aparatos	X	X	X
5.6 Existe en la clínica un programa de garantía de calidad	X	X	X

5.7 Existe en la clínica un Manual de garantía de calidad (lista de individuos responsables del programa de garantía de calidad, lista de parámetros que serán vigilados y con que frecuencia, procedimientos usados para vigilar cada parámetro, procedimiento usados para corregir cada parámetro, lista de documentos donde se puedan encontrar instrucciones detalladas para la vigilancia y mantenimiento)	X	X	X
12.1.1 La temperatura de las soluciones químicas deben diferir a lo mas en 0.5C°	✓	✓	✓
12.3.1 Tubos fluorescentes deben ser del mismo modelo y su iluminación continua, sin parpadeos. La superficie debe de estar limpia	✓	✓	✓
NOM-156-SSA1-1996			
5.1.2 Existen dentro de las clínicas Carteles en las salas de espera Con indicaciones para las pacientes que se encuentren con sospecha de embarazo	✓	X	X
5.2.10 Existen en la Puerta exterior de las salas de rayos X cartel con la leyenda "RADIACIONES-ZONA CONTROLADA"	X	X	X
5.2.11 Sala de rayos X cartel con la leyenda " EN ESTA SALA SOLAMENTE PUEDE PERMANECER UN PACIENTE A LA VEZ"	X	X	X
5.3.3 Cuenta el cuarto oscuro con un Sistema de inyección y extracción de aire	✓	X	X
5.3.9 El techo del cuarto oscuro debe de ser de un material que no se descame evitando la entrada de luz	✓	✓	✓
5.3.10 La puerta de acceso al cuarto oscuro debe de garantizar que no haya penetración de luz	✓	X	X
5.3.15 La luz de seguridad colocada por lo menos 1.20 m por arriba de las superficies de la mesas de trabajo	✓	✓	X

Fuente Directa

NOM-158-SSA1-1996	PANORAMICA DENTAL
11.1 Tubo de rayos x debe de tener la capacidad calorífica adecuada para completar el desplazamiento sin sobrecalentarse	✓
11.3 Controles de exposición. dispositivo que termine la exposición una vez transcurrido el desplazamiento exploratorio	✓
11.5 Dispositivos para definir y fijar la posición del paciente	✓
11.6 Cefalostato permite libremente la exposición radiológica y soporte frontal	✓
11.7 Ajuste de altura	✓

Fuente Directa

6.4 Análisis de Resultados

Los resultados obtenidos que señalan las actitudes de los estudiantes hacia la protección e higiene radiológica por medio de la escala de Likert son de gran relevancia debido a que se posicionan en un valor neutral, actitudes que no favorecen las prácticas hacia la protección radiológica, sin embargo si se hace una revisión a los ítems que conforman este apartado (ver Tabla 2) se puede observar que hay un gran contraste de respuesta, como se describe a continuación.

En primer punto cerca del 90% de los alumnos encuestados responde, que los rayos x pueden ser perjudiciales a su salud, complementariamente casi el 100% de los encuestados responde, que conocer la Protección e Higiene radiológica debe ser obligatorio de todo odontólogo, así mismo el 65 % de alumnos respondió que esta de acuerdo en que la Facultad de Odontología educa al alumno a desarrollar la Protección e Higiene Radiológica, pero contrasta notablemente con la respuesta del 50.7% que están en desacuerdo en que en la Facultad de Odontología de identifican claramente las zonas de riesgo radiológico.

Así mismo el 47.9% de los alumnos dice, que las dosis de radiación a las que esta expuesto en las clínicas pueden perjudicar su salud, por otra parte hay una pregunta que es importante debido a su fragmentada respuesta ¿Dentro de la clínica y cubículos de radiología de la Facultad de Odontología se cumplen las normas de seguridad radiológica? El 27.1% responde que esta de acuerdo, 28.6% no esta ni de acuerdo ni en desacuerdo y 43.6% de los alumnos esta en desacuerdo, sin embargo el 95 % de los alumnos dice que los alumnos de la Facultad de odontología deben de tener protección radiológica; esto nos lleva a pensar ¿Qué es lo que esta faltando o fallando?

Esta muestra de alumnos en su gran mayoría piensa, que la Protección radiológica debe de ser obligatoria, tanto en conocimiento como en práctica, sin embargo al momento de evaluar el contexto donde se desarrolla su práctica educativa cotidiana, nos damos cuenta que casi la mitad de los encuestados no esta de acuerdo en que en la Facultad de Odontología se cumplen las normas de seguridad e Higiene radiológica además de identificar las zonas de riesgo,

Los resultados de la evaluación en el área de conocimiento nos pone en entre dicho que hay cierta deficiencia de conocimientos en el área pues las cifras que se registraron en algunos de los ítems son muy significativos, por ejemplo el 78.6% de los alumnos encuestados no sabe el límite de dosis que puede recibir el alumno al año, así mismo 83.6% no tiene conocimiento de la norma que rige en México este límite de dosis, más del 60% de los alumnos no sabe la existencia de una medida de protección radiológica como lo es el collarín plomado, no obstante las respuestas positivas se dan en las preguntas que están relacionadas con su práctica diaria, en la toma de radiografías lo cual cerca de 90% respondió que es falso que el mandil de plomo solo lo deben de utilizar las mujeres embarazadas, así mismo más del 80% de los alumnos responde que los rayos x pueden causar cáncer o malformaciones.

Por otra parte en el área de la práctica hay porcentajes de respuesta altos a situaciones donde el alumno sabe que esa práctica realizada no es correcta y sin embargo lo hace, ejemplo de ello es: 58% de los alumnos dice que es falso que se reciba menos radiación si se coloca detrás de la cabeza del aparato, sin embargo cerca del 53% de los alumnos sostiene la cabeza del aparato de rayos X al tomar la radiografía, sabiendo que es una práctica de riesgo radiológico.

Así mismo el 64% de los encuestados responde como verdadero que 1.8 m sea una distancia mínima como medida de protección, pero solo el 13% se aleja más de 2m del aparato a la hora de la exposición, 45 % solo lo hace algunas veces y 42 % restante nunca se aleja, esto contrasta notablemente con el 87.9% de los alumnos que piensa que los rayos x pueden afectar su salud.

Los resultados a la evaluación física visual de la clínica y los cubículos de radiología que se pueden observar en la Tabla 4 son de gran importancia los puntos a evaluar, fueron tomados de las normas vigentes que rigen a México, como primer punto, se verifica si existe dentro de cada una de las clínicas un Manual de Protección Radiológica y se encontró que ninguna de las 3 clínicas tiene este manual, así también los dimos cuenta que el personal que opera en estas clínicas, ya sea alumnos, alumnos prestadores de Servicio Social y profesores, no utilizan las medidas mínimas protección como la marca la NOM-157-SSA1-1996, como lo es el mandil de plomo aunque si se cuenta con este dispositivo en al menos 2 de estas clínicas.



Facultad de Odontología 2006 FOTO 4

Otro dato importante de esta evaluación es que ninguno de los aparatos de las clínicas observadas cuenta con un dispositivo de disparo que ayude al operador a mantenerse por lo menos a una distancia mínima de 1.80 m, así como lo marca la misma norma, solo se encontró que los dispositivos de disparo miden menos de 30 cm., lo que hace que el alumno a la hora de realizar el disparo no este alejado de el aparato, otro dato que se observo y que no forma parte del cuestionario, pero sin embargo es importante señalar es que la clínica de Endodoncia, los cubículos de radiología son muy

estrechos, es decir aunque el alumno decidiera tomar la distancia correspondiente la estructura de el lugar no lo permite.

En relación a los procedimientos de vigilancia para verificar el funcionamiento y mantenimiento de los aparatos, se pudo comprobar que no se cuenta con una bitácora donde se lleva a cabo estos procedimientos, solo mencionan tanto los alumnos de Servicio Social y profesores que se encuentran dentro de estas clínicas, que solo se revisan cuando los aparatos están descompuestos.



Facultad de Odontología 2006 Foto 5

Otro punto importante al realizar la evaluación de los señalamientos que deben de existir dentro de las clínicas o cubículos de radiología como lo marca la norma vigente en nuestro país la NOM-156, solo en la clínica 7 de Radiología se encuentra un solo cartel en la sala de espera

que indica que las personas embarazadas o con sospecha de embarazo lo hagan saber al medico, pero en ninguna de las 3 clínicas evaluadas se encuentra algún cartel se información u otro tipo de señalamiento que

indique que se encuentra una zona radiológica. Así como también no se encuentra ningún señalamiento como lo indica la misma norma acerca de mostrar carteles con leyendas como: “RADIACIONES- ZONA CONTROLADA” y “EN ESTA SALA SOLO PUEDE PERMANECER UN PACIENTE A LA VEZ”.



Facultad Odontología 2006 Foto 6

Solo en la Clínica de Periodoncia se encontró un cartel de Solo Personal Autorizado.



Facultad Odontología 2006 Foto 7

En cuanto a la estructura del cuarto oscuro solo en la clínica 7 se encontró un sistema de inyección de aire y las dos clínicas restantes carecen de ello, además solo en una clínica (clínica 7) se observó que la puerta de acceso al cuarto oscuro garantiza que no haya penetración de luz y en dos de las clínicas la luz de seguridad esta a la distancia correcta. Esto nos hace pensar que dentro de las clínicas de radiología hay una serie de deficiencias y que no se esta cumpliendo con parte de las Normas de Salud.



*Facultad Odontología 2006
Foto 8*

Por otra parte al evaluar el servicio de radiografías panorámicas los puntos que se analizaron fueron positivo (Ver Tabla 4), pero al hacer la revisión también se observó que existen deficiencias como: Al realizar el disparo de rayos X el alumno no toma algún tipo de protección contra esa radiación



Facultad Odontología 2006 Foto 9

7. CONCLUSIONES

El análisis de los resultados nos conduce a configurar varias conclusiones.

1. Las actitudes que tienen los estudiantes de la FO sobre la protección e higiene radiológica son favorables en su mayoría si se analizan a nivel individual, sin embargo si se analiza el conjunto de actitudes la media se centra en un lugar neutral es decir los alumnos no están ni de acuerdo ni en desacuerdo en relación a este tema

2. Se observa también que existe un bajo nivel de conocimiento acerca de este tema, lo cual nos habla que existe una disociación entre las actitudes, las percepciones, las creencias, hacia la protección e higiene radiológica.

3. Las prácticas que realizan los estudiantes de la FO son prácticas de riesgo radiológico, por no cumplir con las medidas necesarias de protección a pesar de que piensa que la radiación puede perjudicar su salud.

4. También los resultados nos llevan a concluir que existen deficiencias en las instalaciones en donde se llevan a cabo las prácticas radiológicas tanto en la estructura material como de organización en el control protección e higiene radiológica, además de no existir programas de vigilancia que verifique el funcionamiento y mantenimiento de los aparatos de rayos x, esto por lo tanto lleva al incumplimiento de algunos de los puntos de las Normas vigentes en nuestro país.

Al hacer el análisis de los resultados obtenidos acerca de la práctica que tiene los alumnos de la Facultad de Odontología, se puede observar que hay una varianza con lo que propone Freitas en su apartado acerca de las normas de protección contra los rayos X, pues menciona puntos importantes, como la colocación del operador al hacer un disparo de radiación, lo cual el alumno no lleva a cabo estas normas de seguridad.

Alcaraz encontró dentro su investigación realizada en 1999 datos importantes acerca de las instalaciones de rayos X, como la colocación de disparadores de rayos X, los cuales menciona que la mayoría de de su muestra dispone de un cable alargador, lo cual contrasta notablemente con los resultados encontrados en esta investigación al encontrar que todos los aparatos de rayos X tienen el dispositivo de disparo fijo, lo cual no deja al operador, la opción de protegerse contra los rayos X.

Entonces, es necesario hacer un estudio mas profundo sobre las causas y determinantes que afectan al desarrollo del conocimiento y por consiguiente la práctica de la protección e higiene radiológica en la Facultad de Odontología, probablemente hacer una revisión al plan de estudios vigente para determinar si se ajusta a los contenidos básicos de la protección radiológica.

Por otra parte sería necesaria hacer una evaluación más específica al Departamento de Radiología, indagar por que no se está cumpliendo con la normatividad vigente, por que no existen dentro de las clínicas los señalamientos indicados, pues siendo la principal Facultad de Odontología a nivel nacional, debe de tener en cuenta que en ella se están formando los futuros Odontólogos del país

8. BIBLIOGRAFIA

1. FREITAS A, ROSA J, SOUZA I. 2002 Radiología odontológica 1ª edición Editorial Latinoamericana
2. KANTOR M, BIEDEMAN R, BENN D, GEIST J, HOLLENDER L, LUDLOW J, MATTESON S et al. 1997 Characteristics of an oral and maxillofacial radiology department. Oral Surg Oral Med Path oral Radiol Endod 1997 4:708-12
3. LA PASTA A, LUBERTI R, FERNANDEZ L, 2002. El odontólogo general y la protección a la radiación X en la práctica cotidiana. Revista de la Asociación Odontológica Argentina Vol. 91 (2) 126-132
4. WHITE S, PHAROAH M. 2002. Radiología Oral Principios e interpretación 4ª Edición Editorial Harcourt
5. NOM-157-SSA1-1996 Salud ambiental. Protección y seguridad radiológica en el diagnóstico médico con rayos X.
6. HORNER K 1994 Review article: radiation protection in dental radiology. Br.J.Radiol 67:1041-49
7. NOM-156-SSA1-1996 Salud ambiental. Especificaciones técnicas para equipos de diagnóstico médico con rayos x
8. ALCARAZ M, MARTINEZ Y, VELAZCO E. 1999 Control de calidad en instalaciones de radiodiagnóstico dental. Revista Europea de Odontología Estomatología Nol. XI N° 5 Sep-Oct 1999 255-274
9. HJARDEMAAL O. 1991 Dose and image quality in intraoral radiography. Thandlaegeblader 95:748-751
10. NOM-158-SSA1-1996, Salud ambiental. Especificaciones técnicas para equipos de diagnóstico médico con rayos X.

11. MUTYABULE T, WHAITES E. Survey of radiography and radiation protection in general dental practice in Uganda. Dent Maxillofacial Radiology 2002 (31), 164-169
12. ZIELINKI M, GAMER M 2005 Decreases in Occupational Exposure to Ionizing Radiation among Canadian Dental Workers Journal of the Canadian Dental Association January 2005, Vol. 71, No. 129

ANEXO 1

No.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA

CONOCIMIENTOS DE LA PROTECCION E HIGIENE RADIOLOGICA EN ALUMNOS DE LA FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA

La Facultad de Odontología esta realizando este estudio con la finalidad de explorar las actitudes, los conocimientos y las prácticas de los estudiantes ante la protección e higiene radiológica, para lo cual te pedimos tu colaboración. La información que tú

Escribe los datos que se piden y subraya la opción que consideras correcta

Sexo F M Edad Grupo Turno M V

Disparos de rayos X que haces a la semana aproximadamente:

1. Los rayos X pueden ser perjudiciales para tu salud

1. de acuerdo 2. Ni acuerdo ni en desacuerdo 3. En desacuerdo

2. Conocer la protección e higiene radiológica debe ser obligatorio de todo odontólogo responsable

1. de acuerdo 2. Ni acuerdo ni en desacuerdo 3. En desacuerdo

3. La Facultad de Odontología educa al alumno para desarrollar la protección e higiene radiológica

1. de acuerdo 2. Ni acuerdo ni en desacuerdo 3. En desacuerdo

4. Las dosis a las que esta expuesto el alumno con los aparatos de rayos X en las clínicas pueden causarle daño a su salud.

1. de acuerdo 2. Ni acuerdo ni en desacuerdo 3. En desacuerdo

5. En la Facultad de Odontología se identifican claramente las zonas de riesgo radiológico

1. de acuerdo 2. Ni acuerdo ni en desacuerdo 3. En desacuerdo

6. Dentro de la clínica y cubículos de radiología de la Facultad de Odontología se cumplen las normas de seguridad radiológica

1. de acuerdo 2. Ni acuerdo ni en desacuerdo 3. En desacuerdo

7. El alumno de la Facultad de Odontología debe de tener protección contra los rayos X

1. de acuerdo 2. Ni acuerdo ni en desacuerdo 3. En desacuerdo

8. El objetivo de la seguridad radiológica es prevenir los efectos no estocásticos y la probabilidad de los efectos estocásticos

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

9. Una de las medidas de protección contra los rayos X es colocarse como mínimo a una distancia de 1.8 metros del aparato

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

10. El límite de dosis permitida para el personal que esta expuesto a radiación es de 50mSv (5 rem) y para los efectos determinísticos o no estocásticos es de 500 mSv (50 rem)

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

11. La norma que rige en México el límite de dosis permitida para el personal que esta expuesto a radiación es NOM-157-SSA1-1996

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

12. Evitar repeticiones en la toma y tener un buen procesado de la película es un método de protección solo para el alumno

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

13. Al colocase detrás de la cabeza del aparato de rayos X se recibe menos radiación

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

14. El mandil de plomo solo lo deben de utilizar las mujeres embarazadas

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

15. La exposición a los rayos X puede causar malformaciones genéticas y cáncer

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

16. Al utilizar películas ultrarrápidas se esta reduciendo el tiempo de exposición del paciente a los rayos X

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

17. Existe un collarín plomado para la protección gonadal

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
--------------	-------------	----------	--------------------------

18. Al tomar una radiografía a una paciente embarazada antes que nada hay que valorar el riesgo- beneficio

1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
19. <u>El blindaje de las paredes en el cubículo dental es suficiente para una buena protección contra los rayos X</u>			
1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
20. <u>Tener una buena técnica de procesamiento ayuda a reducir la exposición de dosis al paciente</u>			
1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
21. <u>Colocarte detrás de la cabeza del aparato disminuye la radiación de escape</u>			
1. verdadero	2. no lo se	3. falso	<input type="checkbox"/>
22. <u>Cuando tomas una radiografía la realizas con la técnica digital</u>			
1. siempre	2. solo algunas veces	3. nunca	<input type="checkbox"/>
23. <u>Cuando realizas el disparo sostienes la cabeza del aparato para que no se mueva</u>			
1. siempre	2. solo algunas veces	3. nunca	<input type="checkbox"/>
24. <u>Al hacer el disparo te colocas a más de 2 m del aparato</u>			
1. siempre	2. solo algunas veces	3. nunca	<input type="checkbox"/>
25. <u>Al colocar el snap lo sostienes durante la exposición de rayos X para evitar que el paciente lo mueva</u>			
1. siempre	2. solo algunas veces	3. nunca	<input type="checkbox"/>
26. <u>Cuando el paciente es de sexo femenino la cuestionas sobre la probabilidad de estar embarazada</u>			
1. siempre	2. solo algunas veces	3. nunca	<input type="checkbox"/>
27. <u>Si realizas una radiografía a un paciente infantil le colocas el mandil de plomo</u>			
1. siempre	2. solo algunas veces	3. nunca	<input type="checkbox"/>
28. <u>Al procesar una película lo haces con el mismo snap que tomaste la radiografía</u>			
1. siempre	2. solo algunas veces	3. nunca	<input type="checkbox"/>

ANEXO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CONOCIMIENTO DE PROTECCION E HIGIENE RADIOLOGICA EN ALUMNOS DE 4TO AÑO

Evaluación Física de Clínicas de Radiología en Facultad de Odontología

NORMA 157-SSA1-1996	Clínica 7	Clínica 14	Clínica 21	Clínica Endodoncia	Clínica de Periodoncia
5.5.1 La clínica disponen de un manual de protección y seguridad radiológica					
7.4. EL POE que opera en las clínicas usa los dispositivos mínimos de protección para la radiografía convencional (mandil de plomo y protector de gónadas)					
7.4.1 La clínica cuenta con un Mandil con espesor equivalente de 0.5 mm de plomo					
7.6 El I aparato de rayos X cuenta con un dispositivo de disparo que ayuda a mantenerse a una distancia mayor a 1.80 m del paciente a la hora de hacer el disparo					
7.11 El POE cuenta con dosímetros personales durante la jornada de trabajo					
8.3 Existe en la clínica un Manual de Procedimientos Técnicos que explique la forma de realizar cada una de las técnicas empleadas					
NOM-158-SSA1-1996					

5.3.1 Existe en la clínica un Programa de vigilancia que verifique el funcionamiento y mantenimiento preventivo de los aparatos					
5.6 Existe en la clínica un programa de garantía de calidad (registro de calendarización, fechas y resultados de las prácticas de vigilancia, control de calidad, dificultades encontradas, medidas correctivas, fechas de aplicación y su efectividad)					
5.7 Existe en la clínica un Manual de garantía de calidad (lista de individuos responsables del programa de garantía de calidad, lista de parámetros que serán vigilados y con que frecuencia, procedimientos usados para vigilar cada parámetro, procedimiento usados para corregir cada parámetro, lista de documentos donde se puedan encontrar instrucciones detalladas para la vigilancia y mantenimiento)					
12.1.1 La temperatura de las soluciones químicas deben diferir a lo mas en 0.5C°					
12.3.1 Tubos fluorescentes deben ser del mismo modelo y su iluminación continua, sin parpadeos. La superficie debe de estar limpia					
NOM-156-SSA1-1996					
5.1.2 Existen dentro de las clínicas Carteles en las salas de espera Con indicaciones para las pacientes que se encuentren con sospecha de embarazo					
5.2.10 Existen en la Puerta exterior de las salas de rayos X cartel con la leyenda "RADIACIONES-ZONA CONTROLADA"					
5.2.11 Sala de rayos X cartel con la leyenda " EN ESTA SALA SOLAMENTE PUEDE PERMANECER UN					

PACIENTE A LA VEZ”					
5.3.3 Cuenta el cuarto oscuro con un Sistema de inyección y extracción de aire					
5.3.9 El techo del cuarto oscuro debe de ser de un material que no se descame evitando la entrada de luz					
5.3.10 La puerta de acceso al cuarto oscuro debe de garantizar que no haya penetración de luz					
5.3.15 La luz de seguridad colocada por lo menos 1.20 m por arriba de las superficies de la mesas de trabajo					

NOM-158-SSA1-1996	PANORAMICA DENTAL
11.1 Tubo de rayos x debe de tener la capacidad calorífica adecuada para completar el desplazamiento sin sobrecalentarse	
11.3 Controles de exposición. dispositivo que termine la exposición una vez transcurrido el desplazamiento exploratorio	
11.5 Dispositivos para definir y fijar la posición del paciente	
11.6 Cefalostato permite libremente la exposición radiológica y soporte frontal	
11.7 Ajuste de altura	

