



Facultad de Odontología
Calle Bolívar N° 1044
TARIJA - BOLIVIA

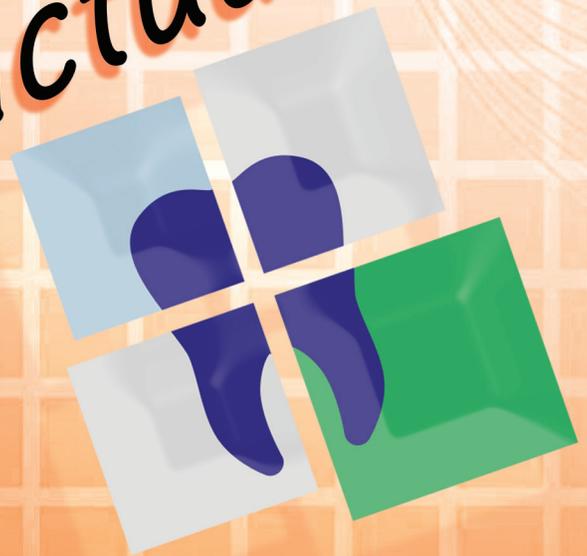


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
"JUAN MISAE SARACHO"**



**Vol. 2 N° 3 Septiembre 2017
ISSN 2519 - 7428**

Odontología actual



**Revista Científica de la
Facultad de Odontología**

TARIJA - BOLIVIA



Revista Científica de la Facultad de Odontología



CONSEJO EDITORIAL

M.Sc.Lic. Cecilia Alessandra Vera Arce
DOCENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTOLOGÍA REHABILIDATORA

M.Sc.Lic. Gloria Rojas Cruz
DOCENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTOLOGÍA REHABILIDATORA

M.Sc. Lic. Lizbeth Mendoza Zarate
DOCENTE DEL DEPARTAMENTO ODONTOLOGÍA REHABILIDATORA

Editora: M.Sc. Lic. María Amalia Durán Gorena
email: mariadg7710@outlook.com

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

Odontología Actual

Revista Facultativa de Divulgación Científica
Septiembre, 2017

M.Sc. Ing. Freddy Gonzalo Gandarillas Martínez
RECTOR UAJMS

M.Sc. Lic. Luis Ricardo Colpari Díaz
VICERRECTOR UAJMS

Autoridades Facultativas

M.Sc. Lic. Juan Carlos Achá Palma
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

M.Sc. Lic. Teresa del Carmen Quevedo R.
VICEDECANA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Edición

Facultad de Odontología

Editora

M.Sc. Lic. María Amalia Durán Gorena

Correo electrónico: mariadg7710@outlook.com

Versión Electrónica: www.uajms.edu.bo/revistas/odontologia-actual

Reservados todos los derechos

Esta revista no podrá ser reproducida en forma alguna, total y parcialmente, sin la autorización de los editores.

El contenido de esta revista es responsabilidad de los autores.

Diseño y Diagramación: Teófilo Copa Fernández

Impresión:

Publicación financiada por el proyecto **“Fortalecimiento de la Difusión y Publicación de Revistas Científicas en la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho”**



Presentación



Tengo el honor de presentar el volumen 3 de la revista "Odontología Actual" de la facultad de Odontología de la Universidad Juan Misael Saracho de Tarija, es el resultado del emprendimiento de profesionales Odontólogos que brindaron su tiempo en dedicarse a la investigación de temas con enfoques diferentes, para mostrar la diversidad de casos que se presentan en las distintas especialidades de la odontología, con el fin de orientar, actualizar, fortalecer y perfeccionar el conocimiento científico de estudiantes, docentes, personal de salud y por ende a la sociedad que así lo requiera.

La revista no solo pretende abrir el espacio de divulgación a los docentes y estudiantes de nuestra facultad, sino también a la comunidad académica de otras universidades y colegas de instituciones y asociaciones nacionales e internacionales con la participación de equipos multidisciplinarios para enriquecer el conocimiento científico de las investigaciones realizadas.

Cada día existe mayor expectativa de los profesionales odontólogos por participar con más investigaciones en esta revista facultativa de divulgación científica, que se edita de forma semestral, cada volumen incluye trabajos de investigación que pueden ser originales, de revisión o casos relacionados con aspectos clínicos. Todos los trabajos pueden publicarse una vez que el consejo editorial de la revista realice la evaluación correspondiente.

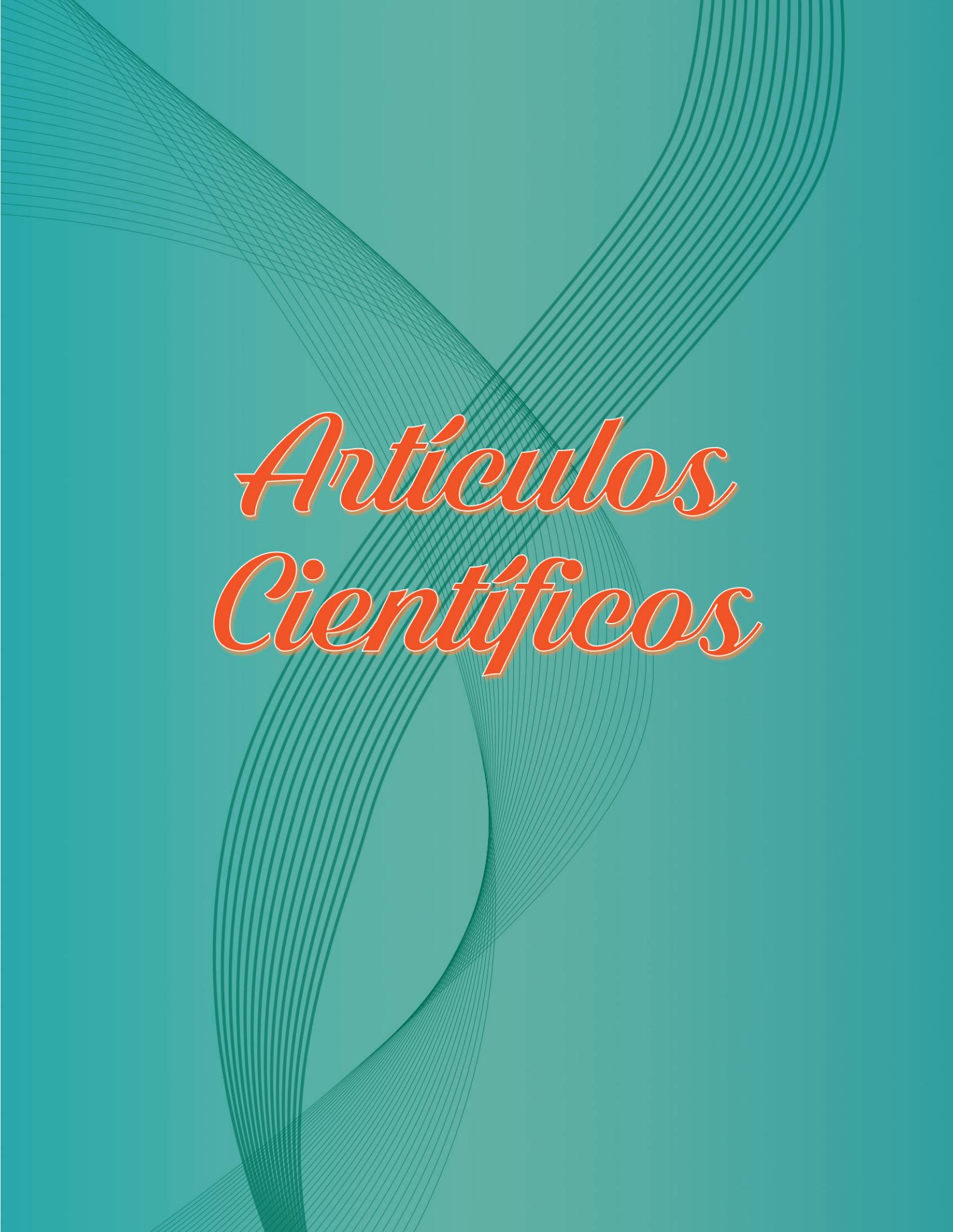
El consejo editorial día a día va enriqueciendo y fortaleciendo la revista al demostrar los alcances de los trabajos desarrollados por los colegas, que utilizan las enseñanzas recibidas en su formación profesional, aplicando conceptos propios que engrandecen el conocimiento científico, dándole una perspectiva diferente con calidad y calidez en cada uno de sus artículos.

M.Sc. Lic. Juan Carlos Achá Palma

DECANO FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONTENIDO

	Pág
Errores Radiográficos Cuadros Rodríguez Cristhian Paúl	1
El Agregado de Trióxido Mineral (MTA) en Endodoncia Zabala Mostajo Patricia Erika	11
Manejo del Paciente con Tuberculosis (Tb) En Odontológica Menacho Orosco Lourdes	18
Diagnóstico Microbiológico en Infecciones Orales Burvega Miranda Claudia	24
Normas de publicación	34

The background is a solid teal color with a complex, abstract pattern of thin, light teal lines. These lines flow and curve across the page, creating a sense of movement and depth. The lines are most concentrated in the upper left and lower right quadrants, where they form dense, overlapping patterns that resemble a stylized 'X' or a series of intersecting paths.

*Artículos
Científicos*

ERRORES RADIOGRÁFICOS

Cuadros Rodríguez Cristhian Paúl¹

¹ Ayudante de cátedra de Radiología Odontológica
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

Dirección para la correspondencia: Barrió San Pedro, Calle Carandaiti # 2416

Correo electrónico: dj_cpc@hotmail.com - paulcuadrosrodriguez@gmail.com

RESUMEN

La calidad de la imagen radiográfica es esencial para el diagnóstico y conservación de radiografías en archivo. Así mismo, hay especialidades odontológicas que, por fuerza de la ejecución, necesitan obtener radiografías con mayor brevedad, siendo común que profesionales y alumnos recurran a procedimientos que perjudican su calidad con la justificación de ganar tiempo. De esta forma, este trabajo tuvo el propósito de enfatizar la importancia de optimizar la imagen radiográfica a través del análisis de errores en radiografías obtenidas por alumnos. Con este propósito fueron analizadas 779 radiografías provenientes de archivos de los alumnos del 3° año del 2017, de la materia de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad autónoma Juan Misael Saracho - UAJMS. Las radiografías fueron analizadas simultáneamente y de esas, 53,4% presentaron errores. Los errores asociados a la técnica radiográfica correspondieron a 27,4%. Los errores del procesado radiográfico fueron de 26%.

PALABRAS CLAVE

Control de Calidad, Radiografías, Radiografías Dentarias.

ABSTRACT

The quality of the radiographic image is essential for the diagnosis and conservation of x-rays in archive. However, there are some Dental specialties that, for force of the execution, require the attainment of x-rays with

bigger brevity, being common professionals and students exist to appeal the procedures that cause the damage of its quality with the justification of time profit. Because of this, this work had the intention to emphasize the optimization importance of the radiographic image through the analysis of imperfections in x-rays taken by students. For such, 779 x-rays, proceeding from archives of student of the 2017 third year of Odontology Faculty from Juan Misael Saracho University, was analyzed simultaneously and out of these, 53,4% presented imperfections.. A radiographic processing errors was 26%.

KEYWORDS

Quality Control, Radiography, Dental Radiography.

INTRODUCCIÓN

El examen radiográfico es un examen complementario de inestimable valor en el diagnóstico de lesiones del complejo bucomaxilofacial. Para que él proporcione la información necesaria es esencial que presente una imagen de calidad, considerando las limitaciones provenientes de la obtención de una imagen bidimensional de una estructura tridimensional. Caso contrario, el diagnóstico puede ser perjudicado. Además de la importancia diagnóstica, la calidad de la imagen radiográfica es fundamental para la conservación en archivo, siendo de gran valor en cuestiones de orden legal. La calidad de la imagen radiográfica es considerada un juicio subjetivo realizado por los clínicos, siendo el resultado de la

combinación de características de densidad, contraste, latitud, nitidez, poder de resolución y, sumándose a esos, el encuadramiento de la región de interés. Para eso, es necesario que todos los pasos para la obtención de la radiografía sean considerados, desde la película radiográfica, la posición del paciente, la incidencia de los rayos X, tiempo de exposición correcto, hasta las etapas de procesamiento. Hay especialidades odontológicas como la Endodoncia y la Cirugía Buco-maxilofacial que, por fuerza de la ejecución, requieren la obtención de radiografías con mayor brevedad. Así, muchos clínicos recurren a procedimientos que pueden resultar en el perjuicio de la calidad de la imagen radiográfica. Es común que profesionales y alumnos menosprecien los requisitos para la ejecución de una técnica correcta, cambiando por su propia cuenta algunos de los factores asociados a la exposición con la inaceptable justificación de falta de tiempo, involucrando así, tiempo profesional improductivo, pérdida de película radiográfica y soluciones procesadoras, y el más relevante; exposición innecesaria del paciente a la radiación ionizante. Debido a la dimensión que estos procedimientos han ganado, induciendo a equívocos en el diagnóstico y tratamiento de lesiones, estudios involucrando la prevalencia de errores radiográficos cometidos por profesionales y alumnos están siendo realizados, revelando la alta incidencia de radiografías que presentaban algún tipo de error, donde los problemas de orden técnico se revelan más frecuentes que los de procesamiento. Por eso, medidas como el perfeccionamiento de los equipos, la utilización de películas radiográficas más rápidas, la elección de una técnica más apropiada y principalmente, el control de calidad, están en evidencia.

El presente trabajo tuvo como objetivo, analizar la calidad de la imagen de radiografías periapicales, realizadas por alumnos del tercer año de la materia de Radiología Odontológica I de

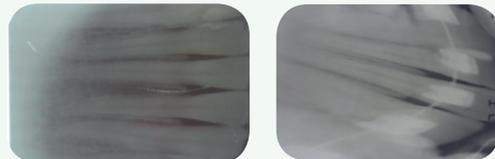
la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

TIPOS DE ERRORES.

Los tipos de errores en una radiografía se clasifican en: Toma o exposición y durante el procesamiento. Teniendo en cuenta lo siguiente:

1. ERRORES DURANTE LA TOMA O EXPOSICIÓN

- a. **ELONGACIÓN:** Cuando la imagen radiográfica es más grande (larga) que el tejido (dientes) radiografiados. Ocurre porque la angulación vertical del rayo es menor de la necesaria.



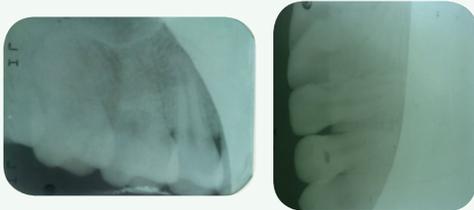
- b. **ESCORZADO:** Fenómeno opuesto a la elongación la imagen en la radiografía es más corta en comparación a los tejidos reales. Es causada por una angulación vertical mayor a la necesaria.



- c. **SOBRE POSICIÓN HORIZONTAL:** Es la extensión de la superficies interproximales de un diente sobre otro diente adyacente o vecino. Ocurre cuando el rayo central no se dirige al espacio interdentario.



d. CORTE DE CONO: Es el error que se produce cuando la película se expone solo parcialmente. Ocurre por no colocar el cono centrándolo a la película y está centrada a la región por radiografiar, da una imagen de medias lunas.



e. DOBLAMIENTO EXCESIVO DE LA PELÍCULA: Ocurre por no utilizar técnica adecuada, la demasiada presión del dedo, Generalmente la película se dobla a nivel cervical deformando la raíz más no la corona.



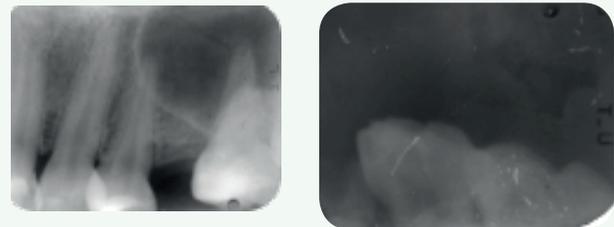
f. EXPOSICION DOBLE: Son dos imágenes diferentes de un mismo paciente o de diferente paciente, ocasionado por descuido al no revelar y luego por distracción volver a exponer un mismo paquetillo. La imagen se vera más oscura y con dos imágenes o zonas diferentes.



g. COLOCACIÓN INCORRECTA DE LA PELÍCULA: Ocurre por no posicionar la película en forma correcta viéndose en la imagen solo coronas, solo raíces o piezas vecinas a la que deseábamos exponer. Para evitar el error podemos valernos de aditamentos.

h. PELÍCULA MOVIDA: La imagen no tiene nitidez especialmente en los bordes. Esto es causado por:

- Movimiento del bazo del aparato de rayos X.
- Paciente nervioso o poco cooperador que se esté moviendo.

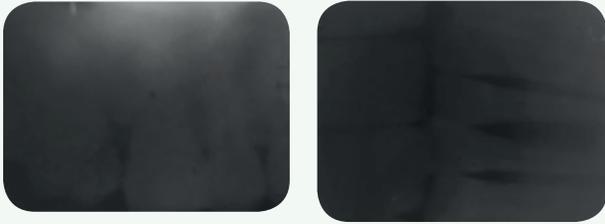


2.- ERRORES EN EL PROCESADO. (TECNICA DE PROCESADO RADIOGRAFICO).

a. PELÍCULA VELADA: Causado por sacar el paquetillo fuera del cuarto oscuro o con luces blancas. Se observa la imagen radiográfica transparente.



b. PELICULA NEGRA: Se observa una imagen oscura, es causado por exceso de tiempo en el líquido revelador.



c. PELICULA CLARA: Se observa una imagen opaca que no permite diferenciar las entidades anatómicas de la pieza dentaria y del hueso, es causado por:

- Falta de tiempo en el líquido revelador
- Exceso de tiempo en el líquido fijador.



d. PUNTOS OPACOS: Son puntos opacos sobre la imagen y es causado por: Pegarse la película a otra película o por poner en contacto con las paredes del tanque de los líquidos de revelador o fijador.



e. PELICULA GRIS-CAFÉ: Es causado por falta de tiempo en el fijador o por que las soluciones son viejas.

f. PIGMENTO CAFÉ-AMARILLENTO: Causado por falta de enjuagado de la radiografía después de sacarla del tanque del fijador.



g. PELÍCULA ARAÑADA: Causado por roce con otras películas, los dedos, uñas o las pinzas. Esto se debe a que se desprende la gelatina de la película dando un aspecto de arañazo y quedando parte sin imagen.



h. PUNTOS Y/O RAYAS CLARAS: Causado por que la película se contamina con el líquido de fijador antes de tiempo (cuando alguien sacude una radiografía junto a otra que no ha sido todavía procesada).



i. PUNTOS Y/O RAYAS OSCURAS: Causado por que la película se contamina con gotas de revelador antes de ser introducida al tanque de revelado. (por ejemplo en el cuarto oscuro de la facultad cuando hay varios estudiantes juntos revelando sin cuidado).



MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron seleccionadas de forma aleatoria 779 radiografías que conformaron las muestras, obtenidas por alumnos tercer año de la materia de Radiología Odontológica I de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Se utilizó la técnica de la observación para evaluar las radiografías (tabla 1).

Las radiografías de buena calidad, fueron

aquellas que mostraron los siguientes criterios: presencia de nitidez; distorsión mínima; correcto encuadramiento; ausencia de artefactos; densidad y contraste adecuados.

Las imágenes radiográficas que no presentaban los criterios mencionados, fueron consideradas con errores y se identificaron los factores que contribuyeron para estas fallas.

Los errores en las imágenes radiográficas fueron divididos en: Error en la toma o exposición de la técnica radiográfica y error durante el procesamiento.

Para la colecta de datos, se utilizó como instrumento de registro las fichas y en éstas marcados los errores existentes en cada una de las radiografías analizadas.

Tabla 1.- Tabla utilizada para realizar el análisis y desarrollo de datos.

Alumno N°	Errores en la toma o posición de una radiografía								Errores en el procesado radiográfico								TOTAL		
	Elongado	Sobre Exposición	Corte de cono	Escorzado	Doblamiento excesivo de película	Colocación incorrecta de la película	Exposición doble	Película movida	Exceso de revelador	Rayadas o arañadas	Exceso de fijador	Puntos opacos	Velado	Gris o café	Amanillenta	Rayas claras		Rayas oscuras	Radiografías buenas
1	4	2	2	-	1	-	-	2	1	1	-	-	1	-	-	-	11	25	
2	-	1	-	3	-	2	-	2	2	3	1	1	-	1	-	-	8	24	
3	1	-	3	-	-	3	-	1	1	6	1	-	-	-	-	-	6	22	
4	-	-	-	2	1	-	-	1	4	-	1	1	-	-	-	-	12	22	
5	5	1	1	-	-	-	1	2	1	1	1	-	1	-	-	-	11	25	
6	3	-	1	1	-	1	-	3	2	1	-	-	-	-	-	-	10	22	
7	2	-	1	-	-	1	-	1	4	-	-	-	-	1	1	-	11	23	
8	1	3	1	1	-	-	-	2	2	3	1	-	-	-	-	-	9	23	
9	2	-	1	-	2	1	1	2	1	1	-	-	1	-	-	-	9	21	
10	4	2	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	10	20	
11	-	1	1	1	1	2	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	14	23	
12	-	-	1	-	3	2	-	1	2	3	-	-	1	-	-	-	10	23	
13	3	2	-	2	-	-	-	1	2	-	1	-	-	1	-	-	12	24	
14	1	-	1	-	3	1	1	2	1	1	-	1	-	-	1	-	10	24	
15	2	1	-	-	-	1	-	2	1	-	2	-	-	-	-	-	13	22	
16	1	-	2	-	1	-	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	10	18	
17	2	1	-	-	-	3	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	11	21	
18	3	-	1	-	-	-	2	1	1	2	1	1	-	-	-	-	9	21	
19	1	1	1	-	2	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-	-	13	23	
20	3	2	1	2	-	-	-	1	2	2	2	-	-	-	-	-	9	24	
21	2	-	1	1	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	9	17	
22	3	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	1	1	-	-	-	7	17	
23	1	-	-	-	3	-	1	4	-	-	-	-	-	1	-	-	8	18	
24	-	1	1	2	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	16	24	
25	3	-	1	2	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	7	16	
26	-	1	-	-	3	-	-	1	1	1	1	1	-	-	1	-	10	21	
27	-	-	2	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	16	23	
28	2	-	-	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	12	19	
29	3	4	2	2	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	1	7	23	
30	3	-	1	1	-	-	-	1	3	4	-	1	-	-	-	-	3	17	
31	-	-	-	-	2	-	-	2	1	-	2	-	-	-	-	-	15	22	
32	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	1	-	-	15	21	
33	2	2	2	1	-	-	-	3	1	1	2	-	1	-	1	-	8	25	
34	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	-	-	-	-	-	9	24	
35	5	-	-	1	-	-	-	3	2	-	1	1	-	1	1	-	5	20	
36	3	1	1	-	-	1	1	1	2	2	1	1	1	1	-	-	7	22	
TOTAL	67	29	30	27	23	23	10	5	54	52	39	26	10	9	6	5	2	362	779

RESULTADOS

El procesamiento de datos se realizó con el resultado del análisis de 779 radiografías realizadas por 36 alumnos escogidos de forma aleatoria del tercer año de la materia de Radiología Odontológica 1 grupo 2 de la Facultad de Odontología de la Universidad autónoma Juan Misal Saracho – UAJMS Tarija - Bolivia. Por el cual se tiene los siguientes resultados:

- Error en la toma o exposición con 214 radiografías
 - Elongado = 67
 - Corte de cono = 30
 - Sobre exposición = 29
 - Escorzado = 27
 - Doblamiento excesivo de la película = 23
 - Colocación incorrecta de la película = 23
 - Exposición doble = 10,
 - Película movida = 5
- Error en el procesado con 203 radiografías
 - Exceso de revelador = 54
 - Rayadas o arañadas = 52
 - Exceso de fijador = 39
 - Puntos opacos = 26
 - Velado = 10
 - Gris o café = 9
 - Amarillento = 6
 - Rayas oscuras = 2
 - Rayas claras = 5
- Radiografías de buena calidad 362 radiografías.

Cuadro 1.- Calidad de la radiografía.

Calidad de la Radiografía	TOTAL	%
Errores radiográficos	417	54%
Buenas radiografías	362	46%
TOTAL	779	100%

Figura 1.- Calidad de la radiografía.



El cuadro 1 y el Gráfico 1 representan la distribución de radiografías por la calidad y por los errores radiográficos, en el cual se observa que 417 (54%) radiografías presentaban fallas y el 362(46%) de radiografías se encontraban en buena calidad. Tomando en cuenta que la mayor frecuencia fue de errores radiográficos por su falta de conocimiento en la técnica de posicionamiento del cono y revelado.

Cuadro 2.- Clasificación según su error:

Clasificación según su error	TOTAL	%
ERROR EN LA TOMA O EXPOSICION	214	51%
ERROR EN EL PROCESADO	203	49%
TOTAL	417	100%

Figura 2.- Clasificación según su tipo de error:

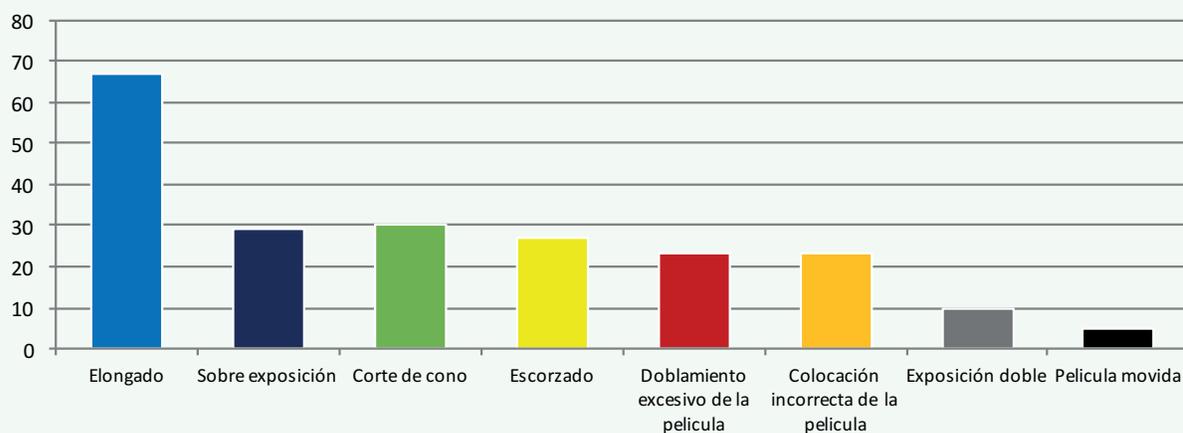


El cuadro 2 y la figura 2 representan la distribución de los errores radiográficos según su tipo de error radiográfico: Error en la exposición y error en el procesado. El mayor porcentaje cuenta los errores en la toma o exposición con un porcentaje de 214 (51%) radiografías, mientras que según los errores de procesado cuenta con 203 (49%) radiografías, tomando en cuenta que los errores en la exposición presenta un mayor frecuencia de fallas, justificando por la dificultad en la posición de la película y del cono a nivel de los molares y premolares superiores.

Cuadro 3.- Clasificación de los errores en la toma o exposición

Clasificación de los errores en la toma o exposición	Películas radiográficas	%
Elongado	67	31%
Sobre exposición	29	14%
Corte de cono	30	14%
Escorzado	27	13%
Doblamiento excesivo de la película	23	11%
Colocación incorrecta de la película	23	11%
Exposición doble	10	5%
Película movida	5	2%
TOTAL	214	100

Figura 3.- Clasificación de los errores en la toma o exposición



El cuadro 3 y el Gráfico 3 representan los errores en la toma o exposición: La elongación presenta el mayor índice de 67 (31%) de las radiografías, debido a la angulación vertical menos de lo necesario. La sobre exposición de las superficies interproximales 29 (3,7%) de radiografías, es debido a la no coincidencia del paralelismo del eje central de rayos X en las superficies dentarias. El corte de cono presenta un 29(14%) de radiografías, esta se da cuando la película se expone solo parcialmente donde se la coloca. Escorzado con 27 (13%) de radiografías, se dio debido a que la angulación vertical es mayor de lo necesario. El doblamiento excesivo de la película 23(11%)

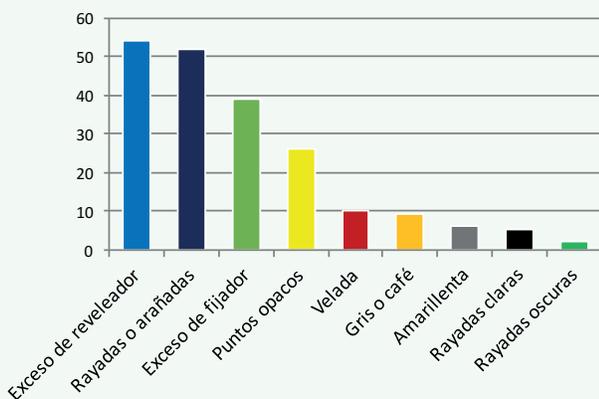
de radiografías se da por que la película se dobla a nivel cervical deformando la raíz y no la corona. La colocación incorrecta de la película 23(11%)de radiografías, se da por no posicionar la película en forma correcta viéndose en la imagen solo coronas, raíces o piezas vecinas a la que deseábamos exponer. La exposición doble de 10 (5%) de radiografías, presenta dos imágenes diferentes de un mismo paciente o de diferente paciente, ocasionado por descuido al no revelar y luego por distracción volver a exponer un mismo paquetillo. La imagen se verá más oscura y con dos imágenes o zonas diferentes. La película movida 5 (2%) de las radiografías, la

imagen no tiene nitidez especialmente en los bordes. Debido al movimiento del brazo del aparato de rayos X.

Cuadro 4.- Clasificación de los errores en el procesado

Clasificación de los errores en el procesado	Películas radiográficas	%
Exceso de revelador	54	27%
Rayadas o arañadas	52	26%
Exceso de fijador	39	19%
Puntos opacos	26	13%
Velada	10	10%
Gris o café	9	4%
Amarillenta	6	3%
Rayas claras	5	2%
Rayas oscuras	2	1%
TOTAL	203	100%

Figura 4.- Clasificación de los errores en el procesado



El cuadro 4 y el Gráfico 4 se verificó que en los errores de procesado, el que tenía un mayor índice de error durante el procesado fue el: Exceso de revelador con 54 (27%) radiografías debido al exceso de tiempo de la película dentro del revelador, Las radiografías rayadas o arañadas 52 (26%) radiografías, ocasionado por el roce con otras películas, los dedos, uñas o las pinzas. El exceso de fijador 39 (19%) radiografía, se dio por el exceso de tiempo de la película dentro del fijador ocasionado la radio opacidad de la película radiográfica. Los puntos opacos con 26 (13%) de radiografías, se de-

berían tomar en cuenta que la contaminación de los químicos es causado por: pegarse la película a otra película o con las paredes de los tanques en los líquidos de revelar. La Velada 10 (10%) radiografías, son a causa son por sacar el paquetillo fuera del cuarto oscuro o con luces blancas. Las radiografías de color Gris o café 9 (4%), son a causa de por falta de tiempo en el fijador o por que las soluciones son viejas. Las radiografías amarillentas con 6 (3%), se deben a lavado inadecuado, antes o después del procesamiento como también a la cantidad de radiografías procesadas en relación al número de alumnos ejecutando ese proceso en un mismo cuarto oscuro. Las rayas claras 5 (2%) de radiografías, causando que la película se contamina con líquidos de fijador antes de tiempo (cuando alguien sacude una radiografía junto a otra que no ha sido todavía procesada. Y las rayas oscuras 2 (1%) de radiografías son Causados por que la película se contamina con gotas de revelador antes de ser introducida al tanque de revelado. (Por ejemplo en el cuarto oscuro de la facultad cuando hay varios estudiantes juntos revelando sin cuidado).

CONCLUSIONES

De acuerdo con las radiografías analizadas, se concluye que:

1. Se ha constatado que la calidad de las películas radiográficas están representadas en: El 54% representa los errores en la toma o exposición y en el procesado radiográfico y un 46% en radiografías de buena calidad.
2. Del 54% de errores radiográficos, el 27,4% representa los errores radiográficos en la toma o exposición radiográfica, mientras que el 26,6% representa los errores radiográficos en el procesado radiográfico, tomando en cuenta la dificultad de la técnica y la carencia de importancia durante el procesado radiográfico ocasiona un alto porcentaje de errores radiográficos durante la toma o procesado en el laboratorio de Rx de la facultad de odontología de la UAJMS

de la ciudad de Tarija – Bolivia.

3. Del 46% de radiografías de buena calidad, los alumnos tienen conocimiento, habilidad y destreza para realizar una buena toma radiográfica, como también de realizar un procesado de calidad dentro del laboratorio de Rx de la facultad de odontología de la UAJMS de la ciudad de Tarija – Bolivia.

RECOMENDACIONES

1. Mayor concientización de la importancia de la obtención de radiografías de calidad.
2. Incrementar el tiempo de aprendizaje en la técnica, exposición y procesado radiográfico, generando un mayor adiestramiento en los alumnos para la ejecución de la toma y procesado de las radiografías intrabucales.
3. No utilizar el líquido de revelador ni fijador para procesar más de 50 radiografías, ya que va a generar cambio de color y manchas en la película procesada.
4. Asegurarse que la película se encuentre totalmente sellada.
5. Utilizar guantes desechables como normas de bioseguridad.
6. Posicionar el cono con mucho cuidado de no golpear al paciente.
7. Asegurar de que el haz de rayos X este centrado sobre la película y la pieza dentaria, tomando en cuenta que todo el paquete este cubierto por el diámetro del cono.
8. estabilizar la cabeza del paciente antes de exponer la radiografía y pídale que permanezca quieto.
9. En caso de que el paciente sea inquieto o nervioso y el caso lo amerite, utilice un soporte de película (Posicionador), facilitando el tiempo en la exposición y posición, también de que el cono y el posicionador se encuentren ambos alineados.
10. No doblar de manera excesiva la película radiográfica, en lugar de ello suavice las esquinas del paquete antes de colocarla en la boca del paciente.
11. Evitar que el dedo del paciente utilizado para estabilizar la película, presione de manera excesiva la película, como también que el dedo del paciente se encuentre por detrás del paquete y no enfrente de él.
12. Marcar las radiografías que se van a exponer ante los RX con un número de pieza y el nombre del paciente para no volver a ser expuestas, ocasionando una doble exposición.
13. Proteger la película de la luz blanca, durante el desempaqueado del paquete radiográfico.
14. Utilizar guantes desechables para el procesado radiográfico, evitando el contacto directo con los líquidos de revelado y fijado ya que estos son tóxicos para el ser humano.
15. Utilizar la porta películas u otro aditamento que permita sujetar la película radiográfica durante el procesado, evitando el contacto con los dígitos dactilares.
16. Durante el proceso en el revelador y fijador, visualizar la imagen en cada momento para evitar los excesos de líquido revelador o fijador en la imagen.
17. Evitar el contacto indirecto de los líquidos de revelador y fijador con los ojos.
18. Al procesar una película radiográfica realizarla una a la vez, evitando el contacto con otra para no alterar la imagen radiográfica
19. Utilizar agua de grifo para el enjuagado y lavado de la película, para evitar arrastrar en un recipiente los restos de líquido

revelador o fijador que alteraran la imagen radiográfica.

20. Secar la película una vez procesada y dejar reposar durante al menos 1 minuto, para que la humedad ceda y luego introducirlo dentro del paquete radiográfico.
21. Utilizar un negatoscopio para la interpretación de la película radiográfica.

BIBLIOGRAFÍA

1. PONTUAL, M.L.A.: Avaliação subjetiva da qualidade da imagem radiográfica quanto aos tipos filmes periapicais e tempo de revelação [Monografia]. Camaragibe (PE): FOP; 2000.
2. WHITE, S.C.; PHAROAH, M. J.: Oral Radiology. New York, Mosby. 1999.
3. SOUZA, E.M.S.; TAGA, E.M.; TAVANO, O.: Influência da lavagem final empequeno volume de água, no processamento de radiografias periapicais. RevOdontolUniv USP. 1990; 4(4): 309-13.
4. CARVALHO, I. F.; TAVANO, O.: Estudos sensitométrico do reforçador kodak, usado como revelador rápido para filmes radiográficos dentais, em comparação com a solução reveladora convencional (Kodak). EstomatolCult. 1982; 12(1/2): 67-74.
5. SILVEIRA, M.M.F.; CASATI-ÁLVARES, L.; TAVANO, O.: Comportamento da solução kodak para raios X (líquido concentrado) a diferentes combinações temperatura/tempo. EstomatolCult. 1983; 13(2): 76-82.
6. CASTELO, M. P.G.; TAVANO, O.; LOPES, E. S.: Comparação sensitométrica de um revelador rápido (RAYONAL) comum revelador convencional (KODAK) para filmes radiográficos periapicais. EstomatolCult. 1983; 13(1):12-9.
7. SILVEIRA, M.M. F. Estudo da solução Kodak para raios X (líquido concentrado) utilizada par filmes radiográficos periapicais: avaliação de suadegradação e modificações de pH e cor [Dissertação]. Bauru (SP): FOB; 1982.
8. SÁ, M.S.H.; ALVARES, L.C.; TAVANO, O.: Análise comparativa de variação de tempos de exposição e revelação no filme radiográfico periapical KODAK DF-58. EstomatolCult. 1986; 16(1): 1-7.
9. CONSOLO, C.G.; MONTEBELO FILHO, A.; TAVANO, O. Avaliação do desempenho de alunos de graduação na obtenção de radiografias pela técnica da bisettriz, durante os anos de 1986 e 1987. RevOdontolUniv USP. 1990; 4(3): 247-51.
10. PATEL, J. R.: Intraoral errors made by dental students. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1979; 48(5): 479-483.
11. GASPARINI, D.; HAITER NETO, F.; SANTOMAURO VAZ, E.M.; BÓSCOLO, F.N.: Análise de erros radiográficos cometidos por alunos da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, no período de 1975 a 1988. RevOdontolUniv USP. 1992; 6(3/4): 107-114.
12. SHEAFFER, J.C.; ELEAZER, P.D.; SCHEETZ, J.P.; CLARK, S.J.; FARMAN, A.G.: A comparasion of D-, E-, F-, speed conventional intraoral radiographic films in endodontic measurament. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod. 2002; 93(3): 337-40.
13. SALT, L.; WHAITES, E.J.: Survey of dental radiographic services in private dental clinics in Damascus, Syria. DentomaxillofacRadiol. 2002; 31: 100-5.

EL AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL (MTA) EN ENDODONCIA THE MINERAL TRIOXIDE AGGREGATE (MTA) IN ENDODONTICS

Zabala Mostajo Patricia Erika¹

¹ Docente Facultad de Odontología Universidad Autónoma Juan Misael Saracho Tarija - Bolivia

Dirección para la correspondencia: Calle Ballivian 725, Tarija – Bolivia
Correo electrónico: patyzabala75@gmail.com

RESUMEN

El agregado de trióxido mineral (MTA) es un nuevo material desarrollado para endodoncia. Las principales indicaciones del MTA, son el tratamiento pulpar en dientes vitales (pulpotomías, recubrimiento pulpar directo), apicoformaciones (barrera apical), cirugía endodóncica, reparación de perforaciones furcales, laterales y las provocadas por las reabsorciones. El MTA favorece la formación de hueso y cemento, y puede facilitar la regeneración del ligamento periodontal sin provocar inflamación.

PALABRAS CLAVE

Agregado de trióxido mineral, MTA, Endodoncia.

ABSTRACT

Mineral trioxide aggregate (MTA) is a new material developed for endodontics. The principal indications of MTA are vital pulp therapy (pulpotomy, direct pulp capping), apexification (apical plug), endodontic surgery, and lateral, furcal and resorption perforations repair. The MTA favours the formation of cementum and bone, and it may facilitate the regeneration of the periodontal ligament without provoking inflammation.

KEYWORDS

Mineral trioxide aggregate, MTA, Endodontics.

INTRODUCCIÓN

El agregado de trióxido mineral (MTA) ha sido estudiado ampliamente como material para sellar las vías de comunicación entre el sistema de conductos radiculares y los tejidos perirradiculares.

El MTA y sus propiedades se han valorado in vitro e in vivo ampliamente en la bibliografía, pero todavía no existen estudios ni resultados a largo plazo. A corto plazo este material resulta muy prometedor para determinadas indicaciones.

El MTA es un polvo que consta de partículas finas hidrofílicas que fraguan en presencia de humedad. La hidratación del polvo genera un gel coloidal que forma una estructura dura. El material MTA está compuesto principalmente por partículas de silicato tricálcico, aluminato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato férrico tetracálcico, óxido de bismuto, y sulfato de calcio dihidratado.

El tiempo de fraguado del material está entre tres y cuatro horas. El MTA es un cemento muy alcalino, con un pH de 12,5^{1*}. Este pH es muy similar al del Hidróxido de Calcio, y puede posibilitar efectos antibacterianos². El material tiene una fuerza compresiva baja, lo que provoca que no pueda ser usado en áreas funcionales¹. Otras características del MTA son su baja solubilidad¹ y una radiopacidad mayor que la dentina³. Además el MTA ha demostrado una buena biocompatibilidad⁴, un excelente sellado a la microfiltración, una buena adaptación marginal⁵ y parece que reduce la

microfiltración de bacterias⁶.

PREPARACIÓN DEL MTA

El MTA está comercializado por Maillefer-Dentsply (Ballaugues, Suiza) bajo el nombre ProRoot MTA® (fig. 1) y viene presentado en sobres herméticamente sellados que contienen el polvo del MTA. El ProRoot adjunta unas pipetas con agua estéril. El MTA debe prepararse inmediatamente antes de su utilización. El polvo se mezcla con agua estéril en una proporción 3:1 en una loseta de vidrio para dar una consistencia que sea manejable^{7**}. Algunos autores utilizan solución anestésica en lugar de agua estéril^{8*}. Una vez el material haya cogido una consistencia adecuada, puede ser aplicado usando un transportador o porta-amalgamas pequeño. El MTA requiere para su fraguado la presencia de humedad. Se puede condensar por medio de una bolita de algodón húmeda, una punta de papel o un atacador pequeño. Después de abrir un sobre de MTA, el polvo no utilizado, se puede guardar en un bote con cierre hermético, para su futura utilización en otros tratamientos. El inconveniente principal del MTA es su difícil manejo, por lo que se requiere práctica.



Figura 1: MTA

INDICACIONES CLÍNICAS DEL MTA

RECUBRIMIENTOS PULPARES Y PULPOTOMIAS

El recubrimiento pulpar y la pulpotomía sólo están indicados en dientes con ápices inmaduros cuando se expone la pulpa, y se quiere mantener su vitalidad. Estos tratamientos están contraindicados si existe sintomatología de pulpitis irreversible. El MTA ha demostrado que estimula la formación de puentes de dentina adyacente a la pulpa dental. Esta formación de dentina puede ser debida a la capacidad de sellado, alcalinidad y biocompatibilidad o posiblemente a otras propiedades del MTA⁹.

BARRERA APICAL CON MTA: APICIFORMACIONES

La creación de una barrera apical con MTA está indicada en dientes con pulpas necróticas y ápices abiertos. Varios materiales (hidróxido de calcio, fosfato tricálcico, colágeno, fosfato de calcio, etc.) se han empleado anteriormente como barrera apical, para que la gutapercha pueda condensarse, y así prevenir una posible extrusión de material durante el tratamiento de dientes con el ápice abierto.

Después de una primera cita en la que realizamos la limpieza y conformación del conducto, colocamos hidróxido de calcio durante 7 a 14 días para ayudar a la desinfección y limpieza.

En la segunda cita, eliminamos el hidróxido de calcio, y secamos el conducto con puntas de papel. Si lo consideramos necesario, se puede colocar una matriz, para evitar una sobreobtención del MTA. Para ello se pueden utilizar materiales biocompatibles como son: colágeno absorbible (CollaCote, Calcitek, Plainsboro, NJ, EE.UU.), hidroxiapatita, polvo de hidróxido de calcio, etc.

El MTA se transporta al conducto por medio de un porta-amalgamas, y se condensa suavemente hasta crear unos 3-4 mm de barrera apical. La barrera se comprueba radiográficamente. Si no

conseguimos el resultado esperado, conviene lavar con agua estéril para retirar el MTA, y volver a intentar el procedimiento. Si nos parece apropiada la barrera apical de MTA, colocamos una bolita de algodón húmeda en el conducto junto al MTA, y sellamos la apertura con una obturación provisional.

En una tercera cita se quita el provisional (como mínimo tres o cuatro horas después), se obtura el resto del conducto con gutapercha o composite y se coloca el material de obturación permanente^{7**}.

El MTA puede, por tanto, utilizarse como barrera apical en dientes con ápices inmaduros y pulpa necrótica (figs. 2). Este material estimula la formación de tejido duro sin producir inflamación en el área adyacente al ápice de las raíces inmadura^{10,11*}.



Figura2. La radiografía muestra piezas con ápices inmaduros obturados comta

PERFORACIONES RADICULARES

Las perforaciones radiculares pueden producirse durante la preparación y conformación de los conductos radiculares, en la colocación de postes, en retratamientos, y también como resultado de una reabsorción interna perforante a los tejidos perirradiculares.

La reparación de las perforaciones se puede intentar de forma quirúrgica o no quirúrgica.

Los factores que afectan al pronóstico son el tamaño de la perforación, el daño al hueso y ligamento, el tiempo entre la perforación y la reparación, la habilidad para conseguir un sellado hermético, y si la perforación es supraósea o infraósea. Muchos materiales se han utilizado para la reparación de perforaciones como son la gutapercha, la amalgama de plata, el ionómero de vidrio, el composite, el Super EBA® (Harry J. Bosworth, EE.UU.), el Cavit® (ESPE, Seefeld, Alemania) o el hidróxido de calcio.

Cuando sellemos una perforación, hay que evitar la extrusión de material a los tejidos perirradiculares. Una matriz^{12*} interna nos proporciona biocompatibilidad y control del material restaurador, evitando la sobre o subobtención del MTA en la perforación. Se pueden utilizar con este fin materiales biocompatibles como son: colágeno absorbible (CollaCote, Calcitek, Plainsboro, NJ, EE.UU.), hidroxiapatita, polvo de hidróxido de calcio, etc. La matriz se utilizará en perforaciones mayores de un milímetro. El procedimiento clínico depende de la localización de la perforación:

- En el caso de una perforación en la furca:

Primero, limpiamos la zona con NaOCl o suero salino. Se localizan los conductos y la perforación. Se procede a la instrumentación y obturación, para después reparar la perforación; o bien primero se puede reparar la perforación y luego instrumentar y obturar los conductos.

Si es necesario, se coloca una matriz interna antes del MTA. Mezclamos el MTA con el agua estéril y lo colocamos en la perforación con un porta-amalgamas pequeño. Tras la reparación se coloca una bolita de algodón húmeda junto al MTA, y se sella la apertura con una obturación provisional. Luego, se retira el provisional (como mínimo tres o cuatro horas después) en la siguiente cita para poner el material de obturación permanente.

- En el caso de una perforación lateral (stripping) en el tercio medio de la raíz:

Siempre se procede primero a la instrumentación y la obturación de los conductos, para después reparar la perforación de la manera descrita anteriormente.

- En el caso de una perforación en el tercio apical de la raíz:

El MTA se debe de colocar para formar un tapón apical de tres a cinco milímetros. Se coloca con un porta-amalgamas muy pequeño. Después se coloca una bolita de algodón húmeda, y se sella la apertura con un provisional. En la siguiente cita (mínimo tres o cuatro horas después) se obtura el resto del conducto con gutapercha y cemento sellador. Al final, se coloca un material de obturación permanente^{7**}.

- En la reparación de una reabsorción interna perforante:

Procedemos a la limpieza y conformación del conducto. Se utiliza NaOCl durante la preparación, e hidróxido de calcio entre citas, para así ayudarnos a limpiar el defecto y a la vez disminuir el sangrado. En la siguiente cita, quitamos el hidróxido de calcio, y obturamos con gutapercha y cemento el conducto, excepto el defecto, en el que colocamos el MTA. Para que fragüe el MTA, ponemos encima una bolita de algodón húmeda. En la siguiente cita, eliminamos la bolita de algodón, y procedemos a la obturación permanente^{7**}.

Para conseguir un buen sellado, es importante siempre comprobar la dureza del MTA antes de la colocación del material de obturación permanente. Varios estudios in vitro e in vivo, han demos-



Figura 3: Radiografía inicial



Figura 4: condición clínica inicial

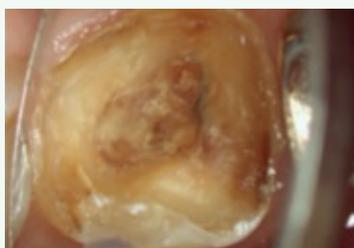


Figura 5. Aspectos clínicos después de retirada la obturación temporal



Figura 6. Localización de conductos



Figura 7. Preparación y desinfección de los conductos.



Figura 8. Obturación de conducto con gutapercha y MTA



Figura 9. Radiografía final



Figura 10. Control radiográfico después de 17 meses.

trado que el MTA es un material adecuado para la reparación de las perforaciones radiculares laterales o furcales^{13,14} (figs 3).

OBTURACIONES A RETRO EN CIRUGÍA ENDODÓNTICA

La realización de una apicectomía y de una cavidad a retro, y la posterior obturación de la misma con un material de obturación apical está indicada para conseguir un buen sellado apical, y así prevenir la penetración de irritantes desde el conducto a los tejidos perirradiculares, y viceversa. Varios materiales (amalgama, IRM, Super EBA...) han sido usados como materiales de obturación a retro. A través de estudios in vivo^{15,16}, se ha demostrado que el MTA se asocia a una menor inflamación de los tejidos adyacentes, una formación de cemento adyacente al MTA, y una buena regeneración de los tejidos perirradiculares.

OTRAS INDICACIONES

El MTA también se puede utilizar como material de barrera coronaria, después de la obturación del conducto, y antes del blanqueamiento interno¹⁷. Hay que evitar utilizar el MTA en el diente por encima del margen gingival, porque se puede provocar la decoloración del diente. En estos momentos se está estudiando una fórmula de MTA de color blanco, para evitar este tipo de situaciones.

Otra indicación puede ser la reparación de fracturas verticales. La reparación de fracturas de verticales suele tener una evolución desfavorable. El pronóstico de un tratamiento con MTA en un caso con fractura vertical, en el que haya comunicación directa con la cavidad oral durante un periodo de tiempo prolongado, es impredecible. Esto se debe a que el MTA se disuelve en un pH ácido^{7**}. A pesar de esto, se han descrito casos clínicos en la literatura de reparación de fracturas verticales^{7**}.

DISCUSIÓN

Se han publicado diversos estudios sobre la composición química, características de estructura en la superficie, cualidades selladoras, biocompatibilidad y la capacidad para regenerar y reparar con tejido original del cemento tipo Portland, MTA gris y blanco.

Desde el punto de vista de análisis de superficie, existen reportes donde se observa un material de una consistencia irregular, con áreas que presentan material granulado muy semejante al coral.¹⁶ Estas características concuerdan con nuestro estudio, excepto con las del MTA Pro-Root blanco, cuya superficie es menos rugosa y porosa comparada con la de los demás cementos estudiados.

Asgary y colaboradores¹⁷ reportan que el MTA presenta significativamente menor cantidad de óxido férrico, así como óxido de aluminio y óxido de manganeso. En nuestro estudio de EDS, no se detectó la presencia de Fe y Mg, y de óxido de aluminio no se observó diferencia significativa, aunque de manera regular las cantidades siempre fueron menores que las encontradas en el cemento Portland.

En el estudio de EDS de Oliveira MG y su grupo,¹⁸ se reporta que encontraron compuestos químicos muy similares entre los materiales estudiados; sólo se informa que hubo diferencias mínimas en cuanto al porcentaje de los mismos. El único elemento adicional fue el bismuto. Nuestro estudio concuerda con este reporte: el elemento adicional fue bismuto, y sólo en el caso del CPM, los elementos adicionales fueron bismuto y bario. En cuanto al análisis de superficie, también concuerdan los resultados obtenidos en nuestro estudio con los de Oliveira; se observan diferencias en texturas y en las partículas de cada material al estudio de MEB.

CONCLUSIONES

El MTA y sus propiedades se han valorado ampliamente en numerosos estudios en la bibliografía, pero todavía no existen estudios ni resultados a largo plazo.

A corto plazo este material resulta muy prometedor. Se ha demostrado que es un material biocompatible, con adecuada capacidad de sellado y baja solubilidad, con efectos antimicrobianos, y que induce la formación de tejido duro y a la vez facilita la regeneración del ligamento periodontal.

Todos estos tratamientos deben de ser valorados con controles periódicos de al menos seis meses a un año, o más tiempo.

Para realizar muchos de los tratamientos con este material es recomendable utilizar magnificación, bien por medio de un microscopio dental, endoscopio, o de lentes magnificadoras para ayudar en la visualización del campo.

En últimas investigaciones se ha visto que la composición del MTA y del cemento Portland es similar. Algunos estudio in vivo han encontrado resultados y reacciones biológicas muy similares entre los dos materiales¹⁹. El cemento Portland se puede convertir en un material muy prometedor para Endodoncia en un futuro cercano.

También es importante valorar el pronóstico del diente y su importancia para el paciente antes de empezar un procedimiento que no vaya a tener un resultado predecible. Otro aspecto a evaluar, es la posibilidad de referir a un endodoncista los pacientes o casos más difíciles que se escapen de nuestras posibilidades, tiempo, o especialidad.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Para profundizar en la lectura de este tema, el/los autor/es considera/an interesantes los artículos que aparecen señalados del siguiente

modo: *de interés **de especial interés.

1. Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford TR. Physical properties of a new root end filling material. *J Endodon* 1995;21:349-53. Artículo en el que se describen las propiedades físicas del
2. Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford TR, Kettering JD. Antibacterial effects of some root-end filling materials. *J Endodon* 1995;21:403-6
3. Shah PMM, Chong BS, Sidu SK, Pitt Ford TR. Radiopacity of potential root end filling materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endo* 1996;81:476-9.
4. Torabinejad M, Pitt Ford TR, Abedi HR, Tang HM. Tibia and mandible reactions to implanted root-end fillings materials (abstract 56). *J Endodon* 1997;23:263
5. Torabinejad M, Smith PW, Kettering JD, Pitt Ford TR. Comparative investigation of marginal adaptation of mineral trioxide aggregate and other commonly used root-end filling materials. *J Endodon* 1995;21:295-9
6. Tang H, Morrow JD, Kettering JD, Torabinejad M. Endotoxin leakage of four root-end filling materials (abstract 42). *J Endodon* 1997;23:259.
7. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endodon* 1999;25:197-206. Artículo en el que describen todos los tratamientos y aplicaciones clínicas, el manejo del MTA y varios casos clínicos.
8. Schwartz RS, Mauger M, Clement DJ, Walker III WA. Mineral trioxide aggregate: a new material for Endodontics. *J Am Dent Assoc* 1999;130:967-75. En este artículo se describen las distintas propiedades y manipulación del MTA, junto a cinco casos clínicos de distintos tratamientos.

9. Pitt Ford TR, Torabinejad M, Abedi HR, Backland LK, Kariyawasam SP. Mineral trioxide aggregate as a pulp capping material. *J Am Dent Assoc* 1996;127:1941-4
10. Shabahang S, Torabinejad M, Boyne PP, Abedi H, McMillan P. A comparative study of root-end induction using osteogenic protein-1, calcium hydroxide, and mineral trioxide aggregate in dogs. *J Endodon* 1999;25:1-6.
11. Miñana Gómez M. Utilización del agregado de trióxido mineral como barrera apical en dientes con el ápice abierto. *Rev Esp Endodon* 2000;18:131-9. Descripción en castellano, de 2 casos clínicos de barrera apical con MTA en dientes anteriores.
12. Lemon RR. Nonsurgical repair of perforation defects. Internal matrix concept. *Dent Clin North Am* 1992;36:439-57 Revisión sobre reparación de perforaciones. Concepto de la matriz interna.
13. Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. The sealing ability of the mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. *J Endodon* 1993;19:541-4.
14. Pitt Ford TR, Torabinejad M, Hong CU, Kariyawasam SP. Use of the mineral trioxide aggregate for repair of furcal perforations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1995;79:756-63.
15. Torabinejad M, Hong CU, Lee SJ, Monsef M, Pitt Ford TR. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-end filling in dogs. *J Endodon* 1995;21:603-8.
16. Torabinejad M, Pitt Ford TR, McKendry DJ, Abedi HR, Miller DA, Kariyawasem SP. Histologic assessment of MTA as root end filling in monkeys. *J Endodon* 1997;23:225-8
17. Cummings GR, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate as an isolating barrier for internal bleaching (abstract 53). *J Endodon* 1995;2:228.
18. Funteas UR, Wallace JA, Fochtman FW. A comparative analysis of mineral trioxide aggregate and Portland cement (abstract 21). *J Endodon* 2002;28:259]
19. Saidon J, Safavi JHK, Spangberg LS. Tissue reaction to implanted mineral trioxide aggregate or Portland cement (abstract 52). *J Endodon* 2002;28:247.

MANEJO DEL PACIENTE CON TUBERCULOSIS (TB) EN ODONTOLÓGICA

PATIENT MANAGEMENT WITH TUBERCULOSIS (TB)

Menacho Orosco Lourdes¹

¹ Docente de Facultad de Odontología -Salud Pública Fac. de Odontología, UAJMS.

Dirección para la correspondencia: Secretaría Facultad de Odontología
Correo electrónico: lourdesmenachoo@gmail.com

RESUMEN.

El artículo se presenta gracias a una revisión de los aspectos fundamentales de la Tuberculosis y sus complicaciones en la Odontología. Debemos saber que la tuberculosis es un problema de la Salud Pública ya que en la primera mitad del siglo disminuyó progresivamente, su incidencia da la posibilidad que sea transmitida en el ejercicio de la profesión y aunque parece que el riesgo de transmitir es bajo esta indicado a tomar medidas preventivas que reduzcan el riesgo.

La tuberculosis es una enfermedad Social, infecciosa y contagiosa que afecta principalmente a los pulmones y en menor medida a otros órganos como riñones, huesos, meninges, ganglios linfáticos entre otros, causada por el *Mycobacterium tuberculosis* conocido también como bacilo tuberculoso o bacilo de Koch. A pesar de la existencia de la vacuna (BCG) 90% de los afectados no desarrollan la enfermedad, mientras que el 10 % restante puede enfermar en algún momento de su vida.¹

En la actualidad esta enfermedad sigue siendo un problema de gran magnitud y trascendencia para el profesional y la población en general

El Objetivo del presente trabajo es la elaboración de las recomendaciones y medidas preventivas para evitar el riesgo transmisión de infecciones al interior de nuestras clínicas y evitar de contraer la enfermedad la tuberculosis o estar susceptibles a otras enfermedades similares.

PALABRAS CLAVE:

Tuberculosis – *Mycobacterium tuberculosis* -Infección

SUMMARY

The article is presented thanks to a review of the fundamental aspects of Tuberculosis and its complications in Dentistry. We must know that tuberculosis is a problem of Public Health in the first one since in the first half of the century it decreased progressively, its incidence gives the possibility that is transmitted in the exercise of the profession and although it seems that the risk of transmitting is low It is recommended to take preventive measures that reduce the risk.

Tuberculosis is a social, infectious and contagious disease that mainly affects the lungs and to a lesser extent other organs such as kidneys, bones, meninges, lymph nodes among others, caused by *Mycobacterium tuberculosis* also known as tubercle bacilli or Koch's bacillus. Despite the existence of the vaccine (BCG) 90% of those affected do not develop the disease, while the remaining 10% can become ill at some point in their life.¹

At present this disease remains a problem of great magnitude and transcendence for the professional and the population in general

The objective of the present work is the elaboration of the recommendations and preventive measures to avoid the risk of transmission of infections inside our clinics and to avoid contracting the disease tuberculosis or to be susceptible to other similar diseases.

KEYWORDS:

Tuberculosis - Mycobacterium tuberculosis - Infection

INTRODUCCIÓN

El mecanismo de transmisión por vía aérea de la tuberculosis a través de micro gotas que se expelen al hablar, estornudar, cantar, reír y principalmente al toser en ambientes cerrados incrementa el riesgo de transmisión a las personas que están en contacto directo con un paciente

Siendo las medidas de control de infecciones o de la transmisión de la tuberculosis las que se deben seguir para disminuir el riesgo de transmisión.

La principal medida para el control de infecciones es el diagnóstico precoz e inicio inmediato del tratamiento antituberculoso, sin embargo, existen también otras medidas para controlar la transmisión de la tuberculosis

La posibilidad de que una persona se infecte depende de la concentración de partículas en suspensión en el aire que contienen el bacilo y a su vez de factores ambientales y de características del individuo o fuente y su proceso patológico

La Morbilidad y mortalidad no son despreciables y a pesar de la eficacia del tratamiento antituberculoso, tiene consecuencias en algunos casos graves, para quienes lo padecen, en Bolivia la Tuberculosis sigue siendo un problema de gran magnitud y trascendencia que la clasifica dentro de los 12 Países con alta carga en las Américas, ocupando el segundo lugar después de Haití por la tasa de incidencia de Tuberculosis de todas sus formas. Este problema se ha visto últimamente agravado por la aparición de cepas bacterianas resistentes a varios fármacos empleados en su tratamiento y la diseminación del VIH / SIDA. En la actualidad, la tuberculosis, sin alcanzar los niveles de principios del siglo anterior, cons-

tituye un problema SANITARIO MUNDIAL DE PRIMER ORDEN.¹

ETIOLOGÍA:

La tuberculosis es una enfermedad social, infecciosa, contagiosa, de evolución crónica y curable.

Social porque afecta principalmente a las personas pobres.

Infecciosa porque es producida por el Mycobacterium tuberculosis o bacilo de Koch.

Contagiosa porque el bacilo es transmitido por vía aérea.

Crónica porque su tiempo de evolución es prolongado, debido a la multiplicación lenta del bacilo.

Curable porque con tratamiento estandarizado y estrictamente supervisado se curan prácticamente el 100% de los enfermos, la curación se refiere a la eliminación del bacilo no a la desaparición de las secuelas secundarias por destrucción de los tejidos.³⁴ Serie: Documentos Técnico - Normativos ¹

MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

La tuberculosis carece de manifestaciones clínicas propias. Los síntomas y signos sugestivos de la tuberculosis pulmonar se clasifican en síntomas locales (respiratorios) y generales (sistémicos).

Los síntomas generales o sistémicos son los primeros en aparecer: decaimiento, cansancio fácil, pérdida de apetito, alzas térmicas no cuantificadas a las que se agregan otras como sudoraciones nocturnas, pérdida progresiva de peso; sin embargo, uno de los aspectos más importantes es que los síntomas generales de tuberculosis aparecen gradualmente en semanas y hasta en meses. ³⁵.

MECANISMO DE TRANSMISIÓN Y PREVENCIÓN.

La vía de transmisión de la Tuberculosis es aérea, por inhalación de partículas procedentes de secreciones respiratorias que contienen bacilos tuberculosos que al toser, hablar o estornudar genera diminutas gotas que permanecen en suspensión en el aire y que son susceptibles de ser inhaladas por otros individuos, alcanzar los alvéolos pulmonares y transmitir la enfermedad. La persona con la enfermedad de tuberculosis (TB) bacilífera al hablar, reír, estornudar, cantar y sobre todo, al toser elimina diminutas gotas al aire (con tamaño menor a 5 micras de diámetro) que contienen bacilos, penetran a la vía respiratoria de otra persona y se depositan en sus alveolos pulmonares. Los factores que favorecen la transmisión son:

1. Concentración de los bacilos en el ambiente.

2. Poca ventilación de los ambientes (que favorecen la concentración y persistencia de los bacilos).
3. Grado de contacto: existiendo mayor riesgo en contactos íntimos y prolongados.
4. Ausencia de luz solar.

Transmisión	Prevención
Causas ambientales: Mayor infectividad relacionada con la mayor concentración de partículas en el aire que contiene el bacilo:	→ Lugares iluminados por luz natural y bien ventilada.
Número de agentes patógenos: Mayor infectividad relacionada con la mayor concentración de partículas en el aire que contiene el bacilo:	Prevenir generación de partículas y su diseminación: ❖ Identificación y tratamiento de los individuos infectados o susceptibles de Tuberculosis ❖ Educación de los trabajadores sanitarios
Localización anatómica: Los enfermos más infecciosos son aquellos que padecen tuberculosis pulmonar o laríngea. La duración del tratamiento antituberculoso: mayor capacidad infectiva de un enfermo que no ha recibido tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • la capacidad del enfermo de taparse la boca cuando tose, la existencia de lesiones • uso de barbijos • quien ha recibido un tratamiento adecuado y en general cuanto mayor es el tiempo de tratamiento menor es la infectividad

MONITOREO DE INDICADORES LINEA DE BASE COMPROMISO DE GESTION SEDES-TARIJA – ENERO A DICIEMBRE 2016
Tasa de Detección de TB Pulmonar (BK +) nuevos
Número de casos nuevos de TB (BK +) Captados/ Número de casos TBP BK(+)²

RED de Salud	META %	Ejecutado a diciembre 2016 N°	Proyección a Diciembre 2016	Cumplimiento	Casos nuevos de TBPulmonarBK (+) Captados a diciembre 2016	Total de Casos de TB Pulmonar BK+ esperados
TOTAL	70%	379	52%	NO	280	542
TARIJA	70%	168	30%	NO	73	240
PADCAYA	70%	13	37%	NO	7	19
BERMEJO	70%	27	92%	SI	35	38
YACUIBA	70%	70	100%	SI	100	100
CARAPARI	70%	12	41%	NO	7	17
VILLAMONTES	70%	33	70%	SI	33	47
URIONDO	70%	11	40%	NO	6	15
YUNCHARA	70%	4	17%	NO	1	6
SAN LORENZO	70%	18	28%	NO	7	25
EL PUENTE	70%	8	25%	NO	3	12
ENTRE RIOS	70%	16	35%	NO	8	23

REPERCUSIONES EN EL AREA:

COMO DEBE ACTUAR EL ODONTOLOGO Y EVITAR RIESGOS DE CONTRAER LA ENFERMEDAD Y/ INFECCIONES

Historia clínica exhaustiva:

Realizando un interrogatorio minucioso indagando así sobre todos los datos personales, familiares y semiológicos del paciente y un examen clínico completo ya que hay patologías en los pacientes que muchas veces no nos damos cuenta a simple vista y el tipo de paciente que tenemos. .

Características de este tipo de Pacientes:

Al examen extra oral: Paciente con facies caquética, desnutrición notable, malestar general, tos constante por lo que se pregunta si presenta una posible expectoración purulenta o muco purulento, sudoración nocturna, pérdida de apetito, fiebre, pérdida progresiva de peso, fácil irritabilidad. Dificultad para respirar. Dolor torácico no es frecuente (Fig)²



En cavidad intraoral: Presencia de úlcera única crónica en el dorso de la lengua, es indolora y casi siempre hay adenopatía satélite. Pueden aparecer más adenopatías que pueden fistulizar al exterior

Fig.6: Ulceraciones en lengua



Fig.7: Px con TB, Ulceraciones en paladar blando



MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CLÍNICA DENTAL FRENTE A UN PACIENTE CON TUBERCULOSIS:

- Correcta esterilización del instrumental.
- Para minimizar la formación de núcleos de gotitas de saliva se recomienda la utilización de dique de goma.
- Es indispensable el uso de guantes, barbijo, lentes o máscaras protectoras estas cambiarlos por cada paciente.
- Limpieza y desinfección de escupidera, pico y filtro del eyector, Turbina, jeringa triple y toda la superficie de trabajo.
- Utilizando bolsas de protección por paciente.
- Ventilación del consultorio y sala de espera, preferiblemente las consultas deben realizarse a la luz del día y permitir la entrada del sol.

- Todo profesional que trabaja con elevado número de pacientes es un riesgo incrementado para la Tuberculosis(TBC), por esto es recomendable la realización de un test anual rutinario de tuberculina en piel y tomar todas medidas de bioseguridad.
- Si debemos atender a un paciente con Tuberculosis debemos usar Respiradores
 - Respiradores (trabajadores de salud)
 - Respirador de presión negativa
 - Respirador que purifica el aire (con purificador).
 - Filtros HEPA: con una eficiencia mínima de 99.97% en la eliminación de partículas de 0,3 micras de diámetro.
- El Odontólogo debe conocer los aspectos básicos de la enfermedad que le permitan reconocer a los pacientes sospechosos de padecerla y referirlos al médico.
- Se debe informar sobre una posible infección tuberculosa y las diferentes medidas de prevención y control.
- Según la FDI (Federación Dental Internacional) "Las personas con tuberculosis deben ser tratadas con compasión y dignidad y deben tener acceso al tratamiento dental basado en el conocimiento científico más al día y universalmente aceptado. Los profesionales de salud bucodental no deben negarse a proporcionar atención dental ", ya que la transmisión e infección por el bacilo tuberculoso determina únicamente un riesgo de padecer la enfermedad pero no implica necesariamente su aparición.³

CONCLUSIONES:

- El profesional que trabaja en la clínica dental no es responsable del diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis, sin embargo debe conocer los aspectos básicos de la enfermedad que permitan reconocer a los pacientes sospechosos de padecerla y referirlos al médico.
- El odontólogo debe tomar conciencia y prevenir la propagación de la enfermedad protegiendo a sus pacientes y a él mismo.
- Debe informarse y actualizarse como profesional de la salud sobre las enfermedades infecto contagiosas que están a su alcance.
- El riesgo de contagio del odontólogo no es menor que el de la comunidad.
- Como las intervenciones dentales son propicias a generar aerosoles que podrían contener material contaminado y por lo tanto existe la posibilidad de transmisión debemos tomar las medidas preventivas y de Bioseguridad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Manual de Normas Técnicas de Tuberculosis, Ministerio de Salud y Deportes 155.
2. Programa Departamental de Tuberculosis.
3. Asamblea Gral de la FDI, Declaración de Principios de la FDI, Sydney, 2003.
4. Coalición Antituberculosa para la Asistencia Técnica: Normas Internacionales para la Asistencia Antituberculosa , La Haya, 2006.
5. Compendio de Indicadores para el Monitoreo y la Evaluación de los Programas Nacionales de Tuberculosis, OMS/HTM/TB/2004.344, 2006, 175 Victorino Farga: Tuberculosis, Segunda Edición, Santiago de Chile, 1992, 319.

6. Guía para el Control de la Tuberculosis en poblaciones privadas de libertad de América Latina y El Caribe, OPS, 2008.
7. José A. Caminero Luna: Guía de la Tuberculosis para Médicos Especialistas, UICTER Primera Edición, París – Francia, 2003, 389.
8. Kurt Toman, Tuberculosis, Detección de casos, tratamiento y vigilancia, Thomas R. Frieden. Ed. Segunda Edición, OMS, 2006, 376.
9. Antiretroviral Therapy for HIV Infection in Adults and Adolescents, OMS, 2006, 2005.
10. Kurt Toman, Tuberculosis, Detección de casos, Tratamiento y vigilancia, Thomas R. Frieden. 2ª Edición, OMS, 2006.
11. Pareja-Pané G, Tuberculosis y odontología, Barcelona, 2004.
12. Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS)
13. Vargas Caballero y Valdez Carrizo: Guía para el seguimiento medico laboratorial de las personas con VIH y Sida en tratamiento antiretroviral., Cochabamba Bolivia 2007.

DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO EN INFECCIONES ORALES

Burvega Miranda Claudia¹

¹ Docente de la Facultad de Odontología
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Tarija-Bolivia

Dirección para la correspondencia: Avenida Guadalquivir N° 1584
Correo electrónico: claudiaburvega1@gmail.com

RESUMEN

Con el objeto de presentar una visión general de los agentes microbianos en infecciones de la cavidad bucal, se revisa la conceptualización etiológica y las técnicas de diagnóstico microbiológico señalando las ventajas y limitaciones.

El diagnóstico microbiológico es un apoyo fundamental en el diagnóstico clínico de las enfermedades infecciosas orales y maxilofaciales. Este diagnóstico permite realizar un tratamiento antimicrobiano dirigido y específico que evita tratamientos innecesarios y disminuye los posibles efectos adversos e interacciones del tratamiento empírico. Además puede ayudar en la toma de decisiones sobre el mantenimiento o adecuación de un tratamiento empírico basado en la sospecha clínica. El aislamiento e identificación de la especie bacteriana es fundamental para evitar fracasos terapéuticos o recurrencias asociadas a una menor sensibilidad a los fármacos de uso común.

El estudio microbiológico de las enfermedades infecciosas de la cavidad oral, está basado principalmente en la observación al microscopio y el cultivo en los medios microbiológicos apropiados de las muestras clínicas relevantes. Por este motivo, es muy importante obtener una muestra clínica suficiente y representativa para que podamos realizar el diagnóstico.

El inicio y progresión de las infecciones orales se atribuye a la presencia de niveles elevados de bacterias periodontopatógena, se estima que existen cientos de microorganismos pero solamente un pequeño número de ellas juega un papel significativo en la etiología de las in-

fecciones orales. El desarrollo de pruebas microbiológicas para la identificación de estas bacterias constituye una vía de información adicional que ayuda al Odontólogo a establecer un diagnóstico más preciso de la situación periodontal del paciente y valorar la necesidad de establecer un tratamiento antibiótico eficaz. En este artículo se describen los diferentes métodos de diagnóstico microbiológico disponibles y su utilidad tanto para tratamiento de pacientes que no responden a la terapia habitual, como para monitorizar a pacientes en fases de mantenimiento.

PALABRAS CLAVE

Microorganismos, técnicas diagnósticas, cultivo, muestras biológicas, tratamiento, resistencia microbiana, antibióticos.

SUMMARY

In order to present an overview of the microbial agents in oral cavity infections, the etiological conceptualization and microbiological diagnostic techniques are reviewed, pointing out the advantages and limitations.

The microbiological diagnosis is a fundamental support in the clinical diagnosis of oral and maxillofacial infectious diseases. This diagnosis allows for targeted and specific antimicrobial treatment that avoids unnecessary treatments and decreases the possible adverse effects and interactions of empirical treatment. It can also help in making decisions about the maintenance or adequacy of an empirical treatment based on clinical suspicion. The isolation and identification of the bacterial spe-

cies is essential to avoid therapeutic failures or recurrences associated with a lower sensitivity to commonly used drugs.

The microbiological study of infectious diseases of the oral cavity is based mainly on observation under the microscope and culture in the appropriate microbiological media of the relevant clinical samples. For this reason, it is very important to obtain a sufficient and representative clinical sample so that we can make the diagnosis.

The onset and progression of oral infections is attributed to the presence of high levels of periodontopathogenic bacteria, it is estimated that there are hundreds of microorganisms but only a small number of them play a significant role in the etiology of oral infections. The development of microbiological tests for the identification of these bacteria is an additional information channel that helps the dentist to establish a more precise diagnosis of the patient's periodontal situation and assess the need to establish an effective antibiotic treatment. This article describes the different available microbiological diagnostic methods and their usefulness both for the treatment of patients who do not respond to the usual therapy and for monitoring patients in maintenance phases.

KEYWORDS

Microorganisms, technician diagnoses, culture, samples diagnosis, treatment, resistance microbial, antibiotics.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones de la cavidad oral que afectan al diente y a toda la cavidad bucal son las más frecuentes, es el motivo más habitual de consulta e intervención del Odontólogo y afectan a toda la población desde la edad infantil (sobre todo por caries) hasta el final de la vida (por otras afecciones (periodontitis) por complicaciones de prótesis, implantes, etc. Lo que conlleva un impacto considerable tanto

sobre la salud pública general como sobre los recursos económicos destinados a mantenerla. Debido a esto es fundamental evitar el uso de antibióticos sin un previo estudio, diagnóstico de cultivo y antibiograma, en lo posible las infecciones que afectan a nivel bucal hay que identificarlas y tratarlas de forma rápida y adecuada. En ocasiones, una infección odontogénica puede extenderse y dar lugar a infecciones poli microbianas en otras localizaciones como los senos paranasales (sinusitis, maxilar, odontogénica), los espacios aponeuróticos cervicofaciales, el paladar, el sistema nervioso central (absceso cerebral), el endocardio (endocarditis).

La cavidad oral es una cavidad séptica, compuesta por numerosos microorganismos de las cuales un mínimo porcentaje son potencialmente patógenas y que participan de la formación de la placa bacteriana, gingivitis, pulpitis y periodontitis con todas sus funciones, interacciones y propiedades.

Existen diversos métodos y técnicas para el estudio y la identificación de patógenos periodontales como los tradicionales: microscopía directa, cultivos, inmunología, hasta los más modernos como los de aplicación de la biotecnología, técnicas moleculares entre otros.

Es necesario aislar el microorganismo patógeno a partir de un cultivo para poder investigar otras características como: - sensibilidad antibiótica - serotipos - virulencia. Para poder realizar un correcto diagnóstico microbiológico es imprescindible partir de una muestra adecuada.

Después de realizar la toma de la muestra, esta debe ser rotulada con el nombre del paciente, número de la historia clínica, fecha y origen de la muestra.²

En cuanto a las condiciones de conservación, transporte y procesamiento de las muestras las mismas deben ser enviadas inmediatamente al laboratorio, pues existen factores que pueden

modificar la composición inicial tales como: temperatura, humedad y algunas sustancias que producen los mismos microorganismos que pueden inhibir el crecimiento de otros. Si se sospecha de la existencia de microorganismos aerobios o anaerobios en el proceso infeccioso, las muestras pueden ser transportadas al laboratorio por diversos procedimientos, sobre este punto es importante recordar que la mayor parte de los microorganismos asociados a las enfermedades de la cavidad bucal son anaerobios facultativos o anaerobios estrictos, esta premisa deberá tenerse en cuenta a la hora de efectuar el transporte de la muestra al laboratorio, como por ejemplo: el uso de medios de transporte especiales que permitan la viabilidad de los microorganismos hasta ser sembrados en los medios de cultivo selectivos.³

Por lo tanto, la calidad de los resultados del Laboratorio depende de la adecuada recolección y manipulación de las muestras, los procedimientos para la toma y transporte de muestras son considerados determinantes en la calidad del análisis en los resultados obtenidos y por consiguiente en el éxito de la terapia a instaurar. Por estas razones se sugiere que cada vez que se desee tomar una muestra en la cavidad bucal para un diagnóstico microbiológico debe informarse previamente al laboratorio de manera de coordinar con el especialista.¹¹

INFECCIONES ODONTOGÉNICAS DE LA CAVIDAD BUCAL

Las infecciones mixtas que afectan a la cavidad bucal pueden clasificarse en dos grandes grupos en función de su origen:

a) Odontogénicas: caries, pulpitis, absceso periapical, gingivitis, periodontitis, osteítis e infección de los espacios aponeuróticos.

b) No odontogénicas: infecciones de la mucosa oral, infecciones de las glándulas salivales, etc.

Las infecciones odontogénicas que se presentan con mayor frecuencia serían las originadas a partir de la caries dental, las infecciones den-

toalveolares infecciones de la pulpa y absceso periapical, la gingivitis incluyendo la gingivitis ulcerosa necrosante, la periodontitis incluyendo la pericoronaritis y la periimplantitis, las infecciones de los espacios aponeuróticos profundos, la osteítis y la osteomielitis.¹

MICROORGANISMOS IMPORTANTES EN LAS INFECCIONES DE LA CAVIDAD BUCAL

La cavidad bucal forma un complejo ecosistema compuesto por un 80% de los microorganismos que forman parte de nuestro organismo. Más del 80% de toda la flora cultivable está representado por los géneros *Streptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Veillonella*, *Lactobacillus*, *Corynebacterium* y *Actinomyces*. En la etiología de las enfermedades periodontales cabe destacar por su frecuencia y la importancia de sus complicaciones una serie de especies como son: *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* y *Tannerella forsythensis*.⁷

Los bacilos Gram negativos facultativos son raros en adultos sanos, viéndose casi exclusivamente en pacientes con enfermedades graves, hospitalizados y ancianos. En la tabla 1 se menciona los microorganismos implicados en las infecciones bacterianas de la cavidad bucal.¹⁰

Tabla I. Microorganismos implicados en las infecciones bacterianas mixtas de la cavidad bucal.

Proceso infeccioso	Bacterias predominantes
Caries	Streptococcus mutans
	Actinomyces spp
	Lactobacillus spp
Gingivitis	Camphylobacter rectus
	Actinomyces spp
	Provetella intermedia
Periodontitis	Streptococcus anginosus
	Porphyromonas gingivalis
	Bacteroides forsuthus
	A.actinomycentemcomitans
Absceso periapical	Provetella intermedia
	Fusobacterium nucleatum
	Peptostreptococcus
	Provetella oralis
	Provetella melaninogenica
Pericoronaritis	Streptococcus anginosus
	Porphyromonas gingivalis
	Peptostreptococcus
Periimplantitis	Fusobacterium nucleatum
	Porphyromonas gingivalis
	Peptostreptococcus
	Fusobacterium nucleatum
Endodontitis(pulpitis)	Provetella intermedia
	Pseudomona aeruginosa
	Staphylococcus spp
	Peptostreptococcus
	P. endodontalis
	Provetella intermedia
	Provetella melaninogenica
	Fusobacterium nucleatum

TOMA DE MUESTRA

PRINCIPIOS GENERALES

La toma de muestra en la cavidad bucal no es tarea fácil ya que es un ecosistema abierto donde conviven tejidos duros y blandos tapizados por mucosa colonizada con un gran número de microorganismos. La mayoría de los procesos suelen ser de origen polimicrobianos, siendo las bacterias anaerobias estrictas los agentes etiopatogénicos más frecuentes. Las muestras odontológicas son totalmente distintas a las de otras localizaciones.

Las tomas obtenidas mediante biopsias y los volúmenes obtenidos de punciones de abscesos o fluidos creviculares, son pequeños y estos últimos pueden incluso encontrarse absorbidos en puntas de papel.

Es importante que sean recogidas y manipuladas correctamente cumpliendo con normas de bioseguridad y protocolos estandarizados para las muestras.

Por lo tanto es imprescindible el lavado de manos y el empleo de guantes, así mismo son útiles el empleo de mascarillas y gafas en aquellos casos en que exista riesgo de salpicaduras durante la toma de una muestra biológica.

El paciente debe estar informado del procedimiento.¹

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

1. Deben ser representativas del proceso a investigar tanto en cantidad como en calidad de la muestra.
2. Estar libre de contaminación de la microbiota de la boca.
3. Usar un medio de transporte adecuado.
4. Identificación adecuada
5. La conservación debe ser correcta tanto en temperatura ambiente y atmósfera.
6. Enviar al laboratorio en el menor tiempo posible, evitando el contacto con el oxígeno y la desecación.
7. Tomar un volumen suficiente de muestra que permita la realización de todos los estudios. Un material insuficiente puede dar falsos negativos.
8. Es frecuente utilizar hisopos estériles para la toma de muestra de la mucosa oral y puntas de papel absorbentes para la toma de muestra de lugares como surco gingival o la bolsa periodontal
9. Las muestras de zonas purulentas se pueden obtener mediante punción con jeringa y aguja, intentando obtener la máxima cantidad de muestra posible.
10. La saliva no se considera una muestra como tal, salvo que se quiera detectar an-

ticuerpos o que se quiera realizar pruebas para analizar la probabilidad de desarrollar caries.

11. La toma de muestra se tomara lo más rápido posible.
12. Todas las muestras deben recogerse antes de la instauración del tratamiento antibiótico.
13. Utilizar un recipiente para el transporte que permita la viabilidad del patógeno, que no pueda sufrir fisuras o roturas y que cumpla con las normas de bioseguridad para el transporte y procesamiento.¹

El incumplimiento de estas indicaciones puede dar lugar a una contaminación de la muestra con microorganismos de la microbiota, la no viabilidad de los microorganismos etiopatogénicos o un sobrecrecimiento de microorganismos acompañantes.

Si esto ocurre el informe microbiológico será incorrecto y las medidas terapéuticas inadecuadas.

MATERIAL NECESARIO

- Algodón
- Hisopos.
- Puntas de papel.
- Anestésico local.
- Cureta.
- Sistema para el transporte de anaerobios.
- Gasa estéril



ABSCESOS ODONTOLÓGICOS

Los abscesos odontogénicos pueden ser de tres tipos:

- **Endodónticos o periapicales.-** Agrupan a todos los fenómenos infeccioso-inflamatorios que afectan a la pulpa dental y a la zona periapical, son los más frecuentes.

Se realiza un drenaje quirúrgico complementado con antibióticos sistémicos.

- **Pericoronarios.-** Implican a los tejidos blandos que rodean la corona del diente. Son los segundos más frecuentes.
- **Periodontales.-** Como tratamiento de primera línea estaría el procedimiento quirúrgico, la eliminar los depósitos subgingivales y supragingivales de placa. También debe realizarse irrigación subgingival para desinfectar los surcos gingivales con eliminadores de sarro ultrasónicos.

Otras medidas útiles serían los enjuagues con clorhexidina o el cepillado con mezcla de bicarbonato sódico y agua oxigenada. Realizar el cultivo y antibiograma.⁹

El tratamiento antibiótico se reserva para aquellas situaciones con diseminación local o sistémica.

- **Infecciones endodónticas de origen pulpar.-** En algunas situaciones agudas el tratamiento de conductos puede ser completado con antibióticos sistémicos así como con analgésicos y antiinflamatorios. La toma de muestra después de terminado el

tratamiento para evaluar su efectividad y determinar a largo plazo el resultado y sus riesgos es complicado por el hecho de que solo algunas áreas pueden ser accesibles.

GINGIVITIS CRÓNICA Y GINGIVITIS ULCERATIVA NECROSANTE (GUN)

El tratamiento de la gingivitis leve no comprende la utilización de antibióticos sistémicos, requiere un tratamiento local que elimine la placa y desinfecte los surcos gingivales. Como medidas útiles se incluyen el enjuague con clorhexidina, el cepillado con una mezcla de bicarbonato sódico y agua oxigenada y/o enjuagues frecuentes con agua y sal. Como excepción en la gingivitis estreptocócica, causada por el estreptococo beta-hemolítico del grupo A (*Streptococcus pyogenes*) y que se presenta como complicación de una faringoamigdalitis estreptocócica aguda, en la que se deben utilizar antibióticos activos frente a este microorganismo.⁹

CULTIVO DE PLACA SUBGINGIVAL/ SUPRAGINGIVAL

Volumen: la mayor cantidad posible. Obtención de la muestra: Tras aislar la zona de donde se obtendrá la muestra secarla con torundas de algodón, obtener la muestra con cureta estéril, introducir la muestra en un tubo de caldo tioglicolato. Envío al laboratorio: Enviar la muestra rápidamente al laboratorio, mientras tanto mantenerla a 35-37°C.

CULTIVO DE CANAL RADICULAR

Volumen: la mayor cantidad posible. Obtención de la muestra: Se desinfecta y se introduce en el canal 1 o 2 puntas de papel estéril hasta el fondo del canal y se dejan 30 seg. Introducir las puntas en el fondo de un tubo de caldo tioglicolato. Envío al laboratorio: El envío debe ser inmediato, debe mantenerse a 35-37°C.

CULTIVO DE BOLSA PERIODONTAL

Volumen: la mayor cantidad posible. Obtención de la muestra: La toma de muestras es muy sencilla e indolora. Se basa en colocar un cono o punta de papel en el surco que existe entre encía y diente y dejar que las bacterias se adhieran.

Envío al laboratorio: El envío debe ser inmediato, debe mantenerse a 35-37°C.

DETECCIÓN DE HONGOS

Solicitar al paciente que se enjuague la boca con agua. Frotar las lesiones con una torunda humedecida con suero fisiológico. Hacer una extensión sobre un portaobjetos. Repetir la toma con una torunda para el cultivo. Si no se dispone de portaobjetos, enviar las dos torundas sin medio de transporte.

Envío al Laboratorio: rápido, mientras tanto conservar a 4° C.

La identificación de hongos asociados a procesos infecciosos de la cavidad bucal de este modo el cirujano dentista puede indicar el tratamiento antimicótico más adecuado.⁷

CULTIVO DE ABSCESO PERIORAL/ GINGIVAL

La muestra debe recogerse por aspiración y drenaje a través de la superficie externa de la piel no afectada. Si fuere necesario recogerla a través de las membranas mucosas de la cavidad oral, se secará con torundas de algodón y se desinfectará con Povidona durante 1 minuto antes de insertar la aguja, aspirar el contenido del absceso. Reemplazar la aguja por otra nueva, eliminar el aire con algo de muestra, e inocularla en un medio de transporte de muestras de anaerobios, evitando la entrada de aire. La flora presente en las secreciones orales es la que se encuentra normalmente en los abscesos periorales, por tanto es esencial evitar la contaminación durante el proceso de recogida. Las torundas de sitios orales no sirven para el cultivo. El volumen mínimo recomendado es

de 1 ml.

Envío al Laboratorio: debe ser inmediato, mientras tanto mantenerla a temperatura ambiente. La muestra debe ir en el medio de transporte adecuado.⁴

CULTIVO DE CANAL DENTAL

Se desinfecta y se introduce en el canal 1 ó 2 puntas de papel estéril hasta el fondo del canal y se dejan 10 segundos. Introducir las puntas en el fondo de un tubo de caldo tioglicolato. Obtener la mayor cantidad posible

Envío al Laboratorio: debe ser inmediato. Mientras tanto mantener a 35-37°C.

Tabla.2:Tipos de muestra y su valor diagnóstico.

TIPO DE MUESTRA	VALOR DIAGNÓSTICO	M.O. A INVESTIGAR	METODOLOGÍA
saliva	Test predictivo de riesgo cariígeno	Streptococcus mutans	Cultivo
Fluido crevicular	m.o. marcadores de enfermedad periodontal	Provetella intermedia, Porphyromonas gingivalis, A.A.	Cultivo, PCR
	mediadores inmunológicos		Biología molecular, PCR, ELISA
Toma con conos de papel	m.o. marcadores de enf. periodontal	Provetella intermedia, Porphyromonas gingivalis, A.A.	Cultivo, biología molecular, PCR
	m.o. marcadores de procesos Endodónticos	Anaerobios estrictos, enterococcus spp, candida spp.	Cultivo, biología molecular, PCR, IFI
Toma con cureta de bolsa subgingival	m.o. marcadores de enf. Periodontal	Provetella intermedia, Porphyromonas gingivalis, A.A. treponemas	Cultivo, biología molecular, PCR, IFI

LIMITACIONES

Las principales dificultades para realizar un estudio clínico microbiológico son:

Obtener una muestra fehaciente que esté exenta de contaminación con los fluidos orales y otros contaminantes.

Utilizar medios y condiciones de cultivo óptimas para la reproducción del máximo posible de microorganismos.

Emplear métodos precisos para la identificación y tipificación de los microorganismos aislados.

La aplicación de estas pruebas para detección de patógenos periodontales no son indicados en todos los casos, se recomienda en pacientes con periodontitis agresiva, con enfermedad refractaria, con tratamientos protésicos, implantes, terapia regenerativa o los que padezcan o tengan riesgo de enfermedad cardiovascular.⁵

CARACTERÍSTICAS DE LOS ANTIBIÓTICOS EN EL TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN ODONTOGÉNICA.

El antibiótico ideal para tratar una infección debe reunir una serie de características, como son: a) Adecuados parámetros farmacocinéticas b) buena tolerancia y pocos efectos adversos. c) Facilitar el cumplimiento del tratamiento.

El componente poli microbiano de la infección odontogénica hace recomendable en muchos casos la utilización de antibióticos con actividad frente a bacterias aerobias y anaerobias de amplio espectro y a dosis altas, siendo a veces necesario utilizar combinaciones que consigan un espectro de actividad mayor y adecuada al tipo de infección. Esto se puede lograr realizando el cultivo y antibiograma para evitar el tratamiento antibiótico inadecuado.⁶

SENSIBILIDAD DE LOS MICROORGANISMOS A LOS ANTIMICROBIANOS EN INFECCIONES ORALES

El aumento en la prevalencia de resistencia bacteriana ha hecho que se tome en cuenta la importancia que tiene realizar el estudio de cultivos y antibiograma. En los últimos años se ha duplicado el número de microorganismos resistentes de la cavidad bucal. Hay especies productoras de betalactamasas en el 74-88% de pacientes con periodontitis, la porphyromona

spp, los niveles de resistencia de varias especies de estreptococos del grupo viridans tanto a macrólidos como a betalactámicos y a clindamicina se han incrementado de forma notable. Mientras que en el caso de los macrólidos un aumento de dosis no se traduciría en una mejor cobertura frente a las cepas resistentes, en el caso de los beta-lactámicos este aumento de dosis sí puede conllevar una mejor cobertura.

Tabla 3. Actividad de varios antimicrobianos frente a periodontopatógenos

m.o./atb	A.a	p.strep	Prov	Porphy.	Fusob.	Strep.
Penicilina	+/-	+	+/-	+/-	+	+
Doxiciclina	+	+/-	+/-	+/-	+	+/-
Clindamicina	0	+	+	+	+	+
Metronidazol	0	+	+	+	+	0
macrolidos	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

Referencias: A.a: Actinomyces actinomycetemcomitans, Pstrep: pepto streptococcus, Prov: Provetella Fusob: Fusobacterium, Strep: Streptococcus.

ANTIBIÓTICOS Y DOSIS EN LA INFECCIÓN ORAL

La duración del tratamiento antibiótico depende del tipo de infección, de la extensión del proceso y del antibiótico obtenido después del cultivo y antibiograma.

Entre la gran variedad de antimicrobianos sistémicos destacan: la amoxicilina, amoxicilina/ácido clavulánico, cefalosporinas, doxiciclina, metronidazol, clindamicina y macrólidos como la eritromicina, claritromicina y azitromicina. En las tablas 4 y 5 se reflejan los antimicrobianos recomendados en cada una de las indicaciones y sus posologías.⁸

Tabla 4. Antibióticos de uso en infecciones odontogénicas.

ODONTOGÉNICA		
Gingivitis marginal	Clorhexidina	
Gingivitis ulcerativa	Amoxicilina/clavulánico, amoxicilina+metronidazol+clorhexidina	Clindamicina+clorhexidina
Periodontitis crónica	Amoxicilina/clavulánico o metronidazol+clorhexidina	Clindamicina o doxiciclina +clorhexidina
Periodontitis agresiva	Amoxicilina/clavulánico o metronidazol+clorhexidina	Clindamicina o azitromicina o claritromicina
Pulpitis aguda	Amoxicilina/clavulánico	Clindamicina o azitromicina o claritromicina
Absceso periapical	Amoxicilina/clavulánico	Clindamicina o azitromicina o claritromicina
Absceso periodontal	Amoxicilina/clavulánico	Clindamicina o azitromicina o claritromicina
pericoronaritis	Amoxicilina/clavulánico	Clindamicina o azitromicina o claritromicina

Tabla 5: Posología de los diferentes antibióticos

ANTIBIÓTICO	DOSIS/ADULTO	DOSIS/NIÑO	OBSERVACIONES
Amoxicilina	1000mg/8-12horas	50mg/kg/día en 3dosis	
Amoxicilina/ac.nalidixico	2000mg+125mg/12horas, 875mg/125mg/8h	40-80mg/kg/día en 3dosis, 500mg+125mg/8h	
Clindamicina	150-450mg/6horas	25mg/kg/día en 3-4dosis	
Claritromicina	500mg/12horas	7.5-15mg/kg/día 12 horas	
Doxiciclina	100mg/12horas	12mg/kg/día en 12 horas	En niños intentar otro ATB
Eritromicina	500-1000mg/6h	50mg/kg/día en 3dosis	
Metronidazol	500-750mg/6-12horas	45mg/kg/día en 3dosis	
azitromicina	500mg/día 3 días	10mg/kg/día 3 días	

RESULTADOS

Lo que pretende es unificar criterios en torno a la obtención de una muestra microbiológica describiendo el equipamiento necesario para su obtención, los cuidados y las recomendaciones especiales que se deben seguir en una técnica adecuada de recolección y proceso de transporte para garantizar la viabilidad del espécimen.

Existe un consenso general en cuanto a que el análisis de la flora subgingival no adquiere un valor adicional en el tratamiento de pacientes con periodontitis crónica ya que estos usualmente responden bien a la terapia convencional. El uso de técnicas de identificación de patógenos tiene más valor en el estudio de la

progresión de la enfermedad en pacientes con periodontitis refractarias, aunque una de sus mayores ventajas es que permite determinar la susceptibilidad y resistencia a antibióticos, información que es de gran importancia para determinar el plan de tratamiento periodontal y la identificación de patógenos inusuales en la flora subgingival. Existen dos opciones a la hora de aplicar la asociación cultivo – antibiograma en la clínica: 1. Identificar mediante cultivo la mayoría de los gérmenes presentes y elegir un antibiótico que inhiba el mayor número de bacterias aisladas. Con ello se puede eliminar gran parte de la flora con el antibiótico de primera elección, conociendo además los antibióticos alternativos al elegido. Hoy en día no parece ser la opción ideal ya que implica el empleo de antibióticos de amplio espectro con las modificaciones evidentes sobre la flora local y sistémica. 2. Identificar de la flora predominante y elegir un antibiótico que inhiba las bacterias aisladas con mayor poder patogénico. En este caso las muestras obtenidas se procesan de forma que se eligen los patógenos con más influencia contrastada en la patogenia de la enfermedad enfrentándolos con antibióticos diferentes. Una de las limitaciones importantes de esta técnica la constituyen los organismos no detectables, bien por imposibilidad técnica (caso de algunas espiroquetas) o bien porque las bacterias hayan muerto durante alguna de las fases del cultivo o durante el transporte, lo cual puede conducir a resultados de falsos negativos. La desventaja general de este método es la dificultad, lentitud y costo de los mismos, es por ello que hoy en día se empieza a dar más importancia a otras técnicas de biología molecular como la PCR, más rápida y específica para la identificación de bacterias, pruebas inmunológicas utilizadas para el diagnóstico periodontal, Microscopia de inmunofluorescencia, Aglutinación por látex, ELISA entre otros.

Conviene señalar finalmente que el diagnóstico microbiológico es una herramienta importante que puede ser utilizado por el Odontólogo

para estudiar, conocer e investigar la etiología microbiana de las enfermedades infecciosas de la cavidad bucal. No obstante la clave del diagnóstico microbiológico va a depender de una adecuada toma de muestra, su cuidado en la manipulación y transporte al Laboratorio.

DISCUSIÓN

Las infecciones de la cavidad bucal son un problema de salud pública frecuente y motivo constante de prescripción antibiótica, sin haber realizado un estudio laboratorio especialmente un cultivo y antibiograma para poder determinar el agente causal y que antibiótico es sensible o resistente a dicha afecciones, el 10% de los antibióticos se emplean para tratar este problema. Es así que hasta la fecha son pocos los estudios realizados para determinar su diagnóstico y tratamiento. Es de notar que al realizar la prescripción de antibióticos no toman en cuenta la relación que existe entre algunas enfermedades (cardiacas, endocrinas, etc...) confiere a estas patologías una importancia vital. A pesar de la importancia de las infecciones odontogénicas, llama la atención la actual dispersión de criterios en aspectos referentes a su diagnóstico específico y recomendaciones terapéuticas.

Debido a que la Microbiología bucal es una disciplina relativamente nueva, el diagnóstico microbiológico de las infecciones de la cavidad bucal en nuestra ciudad no se realiza con la frecuencia que debería hacerse, no obstante conviene tener presente que este tipo de análisis es una herramienta importante para el Odontólogo, ya que permite conocer la etiología microbiana de una enfermedad, seleccionar el antimicrobiano adecuado y también determinar la eficacia del tratamiento realizado. Por consiguiente se debería añadir el análisis microbiológico dentro del protocolo periodontogénico. Ayudar en el diagnóstico y tratamiento de sus pacientes mediante el análisis microbiológico.

La aplicación de métodos de laboratorio para la identificación de patógenos periodontales,

posibilita un mejor manejo y seguimiento de los pacientes. Los continuos progresos en el campo de la microbiología periodontal, permiten un mejor entendimiento de la compleja ecología microbiana que existe a nivel sub/supragingival y ayuda a definir las interacciones existentes entre las bacterias y el huésped con enfermedad periodontal activa. Ningún tratamiento único será eficaz para todos los individuos, y las directrices para un tratamiento adecuado deberían optimizar los aspectos relacionados con el pronóstico y la eficacia terapéutica para cada individuo. El objetivo de las pruebas microbiológicas debe ir encaminado a desarrollar el tratamiento más adecuado para el perfil microbiano específico del paciente, lo que llevará a una estabilidad clínica prolongada.

Si el laboratorio no recibe una muestra apropiada no puede dar un informe de utilidad clínica y en muchos casos puede confundir y alejar al Odontólogo del verdadero agente etiológico de procesos infecciosos en general y aquellos que afectan al macizo buco-máxilo facial así como apoyo en el monitoreo y prevención del riesgo de caries e infecciones orales.

Si bien es cierto que el trabajo y la responsabilidad que implica realizar un diagnóstico microbiológico es grande, la satisfacción al tener los resultados es mayor y gratificamente.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Alvarez Benito M.V. Boquet Jiminez E. Fez y Camino M.I. (1990). Manual de Técnicas en Microbiología Clínica. Editorial Garsi.S.A. Madrid.
- 2.- Farias Elinos M. (2015). Fundamentos de Bacteriología. Editorial Trillas. México.
- 3.- Inglis T.J.J. y West A.P. (2013) Microbiología. Editorial Churchill Livingstone. México
- 4.- Inglis T.J.J. y West A.P. (2013) Microbiología. Editorial Churchill Livingstone. México.
- 5.- Intercontinental Marketing Services Ibérica,

S.A. 2003; Madrid. España.

- 6.- Maestre JR. Infecciones bacterianas mixtas de la cavidad oral. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2002.
- 7.- M, Espejo J, Gutiérrez L, Herrera J. Análisis de la prescripción antibiótica en una farmacia comunitaria. *Pharm Care Esp* 2000;2:411-9.
- 8.- Picazo J.J. y Prieto Prieto J. (2016) Compendio de Microbiología. Editorial Elsevier. Barcelona.
- 9.- Prieto Valtueña J.M. y Yuste Ara J.R. (2015). La Clínica y el Laboratorio. Editorial Elsevier Masson. Barcelona.
- 10.- Maestre JR. Infecciones bacterianas mixtas de la cavidad oral. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2002.
11. Valle Rodríguez JL, Gómez-LusCentelles ML, Prieto Prieto J, Liébana Ureña J.(1995) Composición y ecología de la microbiota oral. Editorial Interamericana. Madrid.

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA ODONTOLOGÍA ACTUAL

Misión y Política Editorial

La Revista Odontología Actual, es una publicación semestral que realiza la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho que tiene como misión, difundir la producción de conocimientos de la comunidad universitaria, académica y científica del ámbito local, nacional e internacional, provenientes de investigaciones que se realiza en las distintas áreas del conocimiento, para contribuir a lograr una apropiación social del conocimiento por parte de la sociedad.

Odontología Actual es una publicación arbitrada que utiliza el sistema de revisión por al menos de dos pares expertos (académicos internos y externos) de reconocido prestigio, pudiendo ser nacionales y/o internacionales, que en función de las normas de publicación establecidas procederán a la aprobación de los trabajos presentados. Asimismo, la revista se rige por principios de ética y pluralidad, para garantizar la mayor difusión de los trabajos publicados.

La revista Odontología Actual publica artículos en castellano, buscando fomentar la apropiación social del conocimiento por parte de la población en general.

Tanto los autores, revisores, editores, personal de la revista y académicos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, tienen la obligación de declarar cualquier tipo de conflicto de intereses que pudieran sesgar el trabajo.

Tipo de Artículos y Publicación

La Revista Odontología Actual, realiza la publicación de distintos artículos de acuerdo a las siguientes características:

Artículos de investigación científica y tecnológica: Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de investigaciones concluidas. La estructura generalmente utilizada es la siguiente: introducción, metodología, resultados, Discusión, pudiendo también si así lo desean

presentar conclusiones.

Artículo de reflexión: Documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

Artículo de revisión: Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematiza e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

Artículos académicos: Documentos que muestren los resultados de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular, o también versan sobre la parte académica de la actividad docente. Son comunicaciones concretas sobre el asunto a tratar por lo cual su extensión mínima es de 5 páginas.

Cartas al editor: Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

Normas de Envío y Presentación

- a. La Revista Odontología Actual, recibe trabajos originales en idioma español. Los mismos deberán ser remitidos en formato electrónico en un archivo de tipo Word compatible con el sistema Windows y también en forma impresa.
- b. Los textos deben ser enviados en formato de hoja tamaño carta (ancho 21,59 cm.; alto 27,94 cm.) en dos columnas. El tipo de letra debe ser Arial, 10 dpi interlineado simple. Los márgenes de la página deben ser, para el superior, interior e inferior 2 cm. y el exterior de 1 cm.
- c. La extensión total de los trabajos para los artículos de investigación, científica y tecnológica tendrán una extensión máxima

de 15 páginas, incluyendo la bibliografía consultada.

- d. Para su publicación los artículos originales de investigación no deben tener una antigüedad mayor a los 5 años, desde la finalización del trabajo de investigación.
- e. Para los artículos de reflexión y revisión se tiene una extensión de 10 páginas. En el caso de los textos para los artículos académicos se tiene un mínimo de 5 páginas.
- f. Los trabajos de investigación (artículos originales) deben incluir un resumen en idioma español y en inglés, de 250 palabras.
- g. En cuanto a los autores, deben figurar en el trabajo todas las personas que han contribuido sustancialmente en la investigación. El orden de aparición debe corresponderse con el orden de contribución al trabajo, reconociéndose al primero como autor principal. Los nombres y apellidos de todos los autores se deben identificar apropiadamente, así como las instituciones de adscripción (nombre completo, organismo, ciudad y país), dirección y correo electrónico.
- h. La Revista Odontología Actual, solo recibe trabajos originales e inéditos, que no hayan sido publicados anteriormente y que no estén siendo simultáneamente considerados en otras publicaciones nacionales e internacionales. Por lo tanto, los artículos deberán estar acompañados de una Carta de Originalidad, firmada por todos los autores, donde certifiquen la originalidad del escrito presentado.

Dirección de Envío de Artículos

Los artículos para su publicación deberán ser presentados en el Departamento de Rehabilitadoras de la facultad de Odontología, Av. La Paz esquina Calle Bolívar, Tel/Fax 591-46645598 o podrán ser envidados a las siguientes direcciones electrónicas: mariadg7710@outlook.com. También se debe adjuntar una carta de originalidad impresa y firmada o escaneada en formato pdf.

Formato de Presentación

Para la presentación de los trabajos se debe tomar en cuenta el siguiente formato para los artículos científicos:

Título del Artículo

El título del artículo debe ser claro, preciso y sintético, con un texto de 20 palabras como máximo.

Autores

Un aspecto muy importante en la preparación de un artículo científico, es decidir, acerca de los nombres que deben ser incluidos como autores, y en qué orden. Generalmente, está claro que quién aparece en primer lugar es el autor principal, además es quien asume la responsabilidad intelectual del trabajo. Por este motivo, los artículos para ser publicados en la Revista Odontología Actual, adoptarán el siguiente formato para mencionar las autorías de los trabajos.

Se debe colocar en primer lugar el nombre del autor principal, investigadores, e investigadores junior, posteriormente los asesores y colaboradores si los hubiera. La forma de indicar los nombres es la siguiente: en primer lugar debe ir los apellidos y posteriormente los nombres, finalmente se escribirá la dirección del Centro o Instituto, Carrera a la que pertenece el autor principal. En el caso de que sean más de seis autores, incluir solamente el autor principal, seguido de la palabra latina "et al", que significa "y otros" y finalmente debe indicarse la dirección electrónica (correo electrónico).

Resumen y Palabras Clave

El resumen debe dar una idea clara y precisa de la totalidad del trabajo, incluirá los resultados más destacados y las principales conclusiones, asimismo, debe ser lo más informativo posible, de manera que permita al lector identificar el contenido básico del artículo y la relevancia, pertinencia y calidad del trabajo realizado.

Se recomienda elaborar el resumen con un máximo de 250 palabras, el mismo que debe expresar de manera clara los objetivos y el alcance del estudio, justificación, metodología y los principales resultados obtenidos.

En el caso de los artículos originales, tanto el título, el resumen y las palabras clave deben también presentarse en idioma inglés.

Introducción

La introducción del artículo está destinada a expresar con toda claridad el propósito de la comunicación, además resume el fundamento lógico del estudio. Se debe mencionar las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema investigado.

Materiales y Métodos

Debe mostrar, en forma organizada y precisa, cómo fueron alcanzados cada uno de los objetivos propuestos.

La metodología debe reflejar la estructura lógica y el rigor científico que ha seguido el proceso de investigación desde la elección de un enfoque metodológico específico (preguntas con hipótesis fundamentadas correspondientes, diseños muestrales o experimentales, etc.), hasta la forma como se analizaron, interpretaron y se presentan los resultados. Deben detallarse, los procedimientos, técnicas, actividades y demás estrategias metodológicas utilizadas para la investigación. Deberá indicarse el proceso que se siguió en la recolección de la información, así como en la organización, sistematización y análisis de los datos. Una metodología vaga o imprecisa no brinda elementos necesarios para corroborar la pertinencia y el impacto de los resultados obtenidos.

Resultados

Los resultados son la expresión precisa y concreta de lo que se ha obtenido efectivamente al finalizar el proyecto, y son coherentes con la metodología empleada. Debe mostrarse claramente los resultados alcanzados, pudiendo emplear para ello cuadros, figuras, etc.

Los resultados relatan, no interpretan, las observaciones efectuadas con el material y métodos empleados. No deben repetirse en el texto datos expuestos en tablas o gráficos, resumir o recalcar sólo las observaciones más importantes.

Discusión

El autor debe ofrecer sus propias opiniones sobre el tema, se dará énfasis en los aspectos novedosos e importantes del estudio y en las conclusiones que pueden extraerse del mismo. No se repetirán aspectos incluidos en las secciones de Introducción o de Resultados. En esta sección se abordarán las repercusiones de los resultados y sus limitaciones, además de las consecuencias para la investigación en el futuro. Se compararán las observaciones con otros estudios pertinentes. Se relacionarán las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando afirmaciones poco fundamentadas y conclusiones avaladas insuficientemente por los datos.

Bibliografía Utilizada

La bibliografía utilizada, es aquella a la que se hace referencia en el texto, debe ordenarse en orden alfabético y de acuerdo a las normas establecidas para las referencias bibliográficas (Punto 5).

Tablas y Figuras

Todas las tablas o figuras deben ser referidas en el texto y numeradas consecutivamente con números arábigos, por ejemplo: Figura 1, Figura 2, Tabla 1 y Tabla 2. No se debe utilizar la abreviatura (Tab. o Fig.) para las palabras tabla o figura y no las cite entre paréntesis. De ser posible, ubíquelas en el orden mencionado en el texto, lo más cercano posible a la referencia en el mismo y asegúrese que no repitan los datos que se proporcionen en algún otro lugar del artículo.

El texto y los símbolos deben ser claros, legibles y de dimensiones razonables de acuerdo al tamaño de la tabla o figura. En caso de emplearse en el artículo fotografías y figuras de escala gris, estas deben ser preparadas con una resolución de 250 dpi. Las figuras a color deben ser diseñadas con una resolución de 450 dpi. Cuando se utilicen símbolos, flechas, números o letras para identificar partes de la figura, se debe identificar y explicar claramente el significado de todos ellos en la leyenda.

Derechos de Autor

Los conceptos y opiniones de los artículos publicados son de exclusiva responsabilidad de los autores. Dicha responsabilidad se asume con la sola publicación del artículo enviado por los autores. La concesión de Derechos de autor significa la autorización para que la Revista Odontología Actual, pueda hacer uso del artículo, o parte de él, con fines de divulgación y difusión de la actividad científica y tecnológica.

En ningún caso, dichos derechos afectan la propiedad intelectual que es propia de los(as) autores(as). Los autores cuyos artículos se publiquen recibirán un certificado y 1 ejemplar de la revista donde se publica su trabajo.

Referencias Bibliográficas

Las referencias bibliográficas que se utilicen en la redacción del trabajo; aparecerán al final del documento y se incluirán por orden alfabético. Debiendo adoptar las modalidades que se indican a continuación:

Referencia de Libro

Apellidos, luego las iniciales del autor en letras mayúsculas. Año de publicación (entre paréntesis). Título del libro en cursiva que para el efecto, las palabras más relevantes las letras iniciales deben ir en mayúscula. Editorial y lugar de edición.

Tamayo y Tamayo, M. (1999). El Proceso de la Investigación Científica, incluye Glosario y Manual de Evaluación de Proyecto. Editorial Limusa. México.

Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). Metodología de la Investigación Cualitativa. Ediciones Aljibe. España.

Referencia de Capítulos, Partes y Secciones de Libro

Apellidos, luego las iniciales del autor en letras mayúsculas. Año de publicación (entre paréntesis). Título del capítulo de libro en cursiva que para el efecto, las palabras más relevantes las letras iniciales deben ir en mayúscula. Colocar la palabra, en, luego el

nombre del editor (es), título del libro, páginas. Editorial y lugar de edición.

Reyes, C. (2009). Aspectos Epidemiológicos del Delirium. En M. Felipe, y Odun. José (eds). Delirium: un gigante de la geriatría (pp. 37-42). Manizales: Universidad de Caldas

Referencia de Revista

Autor (es), año de publicación (entre paréntesis), título del artículo, en: Nombre de la revista, número, volumen, páginas, fecha y editorial.

López, J.H. (2002). Autoformación de Docentes a Tiempo Completo en Ejercicio. En Ventana Científica, N° 2. Volumen 1. pp 26 – 35. Abril de 2002, Editorial Universitaria.

Referencia de Tesis

Autor (es). Año de publicación (entre paréntesis). Título de la tesis en cursiva y en mayúsculas las palabras más relevantes. Mención de la tesis (indicar el grado al que opta entre paréntesis). Nombre de la Universidad, Facultad o Instituto. Lugar.

Salinas, C. (2003). Revalorización Técnica Parcial de Activos Fijos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Tesis (Licenciado en Auditoría). Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Facultad de Ciencias Económicas y Financieras. Tarija – Bolivia.

Página Web (World Wide Web)

Autor (es) de la página. (Fecha de publicación o revisión de la página, si está disponible). Título de la página o lugar (en cursiva). Fecha de consulta (Fecha de acceso), de (URL – dirección).

Puente, W. (2001, marzo 3). Técnicas de Investigación. Fecha de consulta, 15 de febrero de 2005, de <http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>

Durán, D. (2004). Educación Ambiental como Contenido Transversal. Fecha de consulta, 18 de febrero de 2005, de <http://www.ecoportal.net/content/view/full/37878>

Libros Electrónicos

Autor (es) del artículo ya sea institución o persona. Fecha de publicación. Título (palabras más relevantes en cursiva). Tipo de medio [entre corchetes]. Edición. Nombre la institución patrocinante (si lo hubiera) Fecha de consulta.

Disponibilidad y acceso.

Ortiz, V. (2001). La Evaluación de la Investigación como Función Sustantiva. [Libro en línea]. Serie Investigaciones (ANUIES). Fecha de consulta: 23 febrero 2005. Disponible en: <http://www.anui.es.mx/index800.html>

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1998). Manual Práctico sobre la Vinculación Universidad – Empresa. [Libro en línea]. ANUIES 1998. Agencia Española de Cooperación (AECI). Fecha de consulta: 23 febrero 2005. Disponible en: <http://www.anui.es.mx/index800.html>

Revistas Electrónicas

Autor (es) del artículo ya sea institución o persona. Título del artículo en cursiva. Nombre la revista. Tipo de medio [entre corchetes]. Volumen. Número. Edición. Fecha de consulta. Disponibilidad y acceso.

Montobbio, M. La cultura y los Nuevos Espacios Multilaterales. Pensar Iberoamericano. [en línea]. N° 7. Septiembre – diciembre 2004. Fecha de consulta: 12 enero 2005. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/pensariberoamerica/index.html>

Referencias de Citas Bibliográficas en el Texto

Para todas las citas bibliográficas que se utilicen y que aparezcan en el texto se podrán asumir las siguientes formas:

- a) De acuerdo a Martínez, C. (2010), la capacitación de docentes en investigación es tarea prioritaria para la Universidad..
- b) En los cursos de capacitación realizados se pudo constatar que existe una actitud positiva de los docentes hacia la

- investigación (Fernandez, R. 2012).
- c) En el año 2014, Salinas, M. indica que la de capacitación en investigación es fundamental para despertar en los docentes universitarios, la actitud por investigar.