

Radiología Areandina

01

JULIO
DICIEMBRE
2013

Revista del Programa
de Radiología e Imágenes
Diagnósticas
de la Fundación Universitaria
del Área Andina
Bogotá, Colombia



FUNDACION UNIVERSITARIA
DEL ÁREA ANDINA

Personería Jurídica Res. 22215 Mineducación Dic. 9-83

Para personas con proyección

Radiología Areandina

COMITÉ EDITORIAL

Director/editor
Nelson Ricardo Dávila

Editor
Heidy González

Coordinación editorial:
Jefatura de Publicaciones
Rosa Fermina García Cossio

Agradecimientos:
Dirección Nacional
de Investigación y Desarrollo
Programa de Tecnología en Radiología
e Imágenes Diagnósticas.

Revisión y corrección de estilo:
Equipo Hadriaticus Editores

Diagramación:
www.ecosuenopublicidad.com

Periodicidad: semestral

Fecha de inicio: septiembre de 2013



El contenido de esta publicación cuenta con una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported.

Todos los contenidos de los textos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan la posición de la Fundación Universitaria del Área Andina.

La revista Radiología Areandina es la publicación académica del Programa Tecnología en Radiología e Imágenes diagnósticas de la Fundación Universitaria del Área Andina, se concibe en procura de visibilizar el trabajo de los estudiantes y docentes del programa. Esta publicación inicia su trabajo desde el mes de junio de 2013 y se desarrolla en la modalidad digital.

Correspondencia:

Radiología Areandina
Fundación Universitaria del Área Andina
Cra. 14A N.º 71-19, Bogotá D. C., Colombia
neavila2@areandina.edu.co

CONTENIDO

4

Estudio comparativo: manejo de protocolos de tomografía computarizada en cefalea pediátrica

14

Percepción del saber pedagógico en radiología

26

Radiología oral, como apoyo diagnóstico en la relación periodontitis – diabetes mellitus

EDITORIAL

Acerca del aprendizaje en ciencias de la salud

En la actualidad, el aprendizaje es el proceso a través del que se adquieren o modifican conocimientos teóricos o praxiológicos. Se media por la experiencia, resultado de la observación, el análisis y la reflexión; seguida de practicar los saberes. Hoy existe un consenso, que más allá de una función mental, el aprendizaje es un conjunto de funciones desarrolladas en un contexto social y cultural.

Es el resultado de procesos cognitivos autónomos y colaborativos que se asimilan e interiorizan después de varias significaciones (experiencias que atraen la atención del estudiante) y resignificaciones (la puesta en común con la realidad de la información, los hechos, los conceptos, etcétera.) que permiten construcciones nuevas, y ahora sí, representaciones mentales significativas y funcionales denominadas: conocimiento. (Riva Amella, J.L. (2009) “Cómo estimular el aprendizaje”. Barcelona, España. Editorial Océano).

Los procesos de formación facilitan el aprendizaje, al ejercitar, repetidas veces, el proceso del pensamiento crítico. Es decir, la información nueva se relaciona con la que se posee, ambas se reajustan y reconstruyen. Así, el aprendizaje es significativo (Ausubel, D.P. (1960. The

use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51, 267-272).

En específico, el aprendizaje en ciencias de la salud se potencia si se evalúa, intuye, debate, sustenta, opina, decide y discute; son actividades que a diario se deben atender. El Aprendizaje basado en problemas (ABP), es una técnica que favorece los criterios mencionados.

El ABP es un enfoque multimetodológico y multididáctico, que privilegia la auto formación sobre el constructivismo ecléctico de la autonomía cognoscitiva. Es decir, el conocimiento se concibe a partir de problemas con significado para los estudiantes; el error es una oportunidad y agrega un valor importante tanto a la auto- y a la heteroevaluación cualitativa individual (El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. Víctor Hugo Dueñas. *Colombia Médica*. Vol. 32, N.º 4, 2001).

Aunque los conceptos señalados se conocen hace más de dos décadas, en Colombia, la educación médica debe tomar seriedad a la estrategia ABP, debido a que es la forma natural de aprendizaje en ciencias de la salud.

Se invita a los docentes del Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Fundación Universitaria del Área Andina, a capacitarse e interesarse en la técnica didáctica ABP, inmersa en el modelo pedagógico institucional y en el proyecto educativo del programa.

Nelson Ricardo Ávila Meneses, M. D.

Estudio comparativo: manejo de protocolos de tomografía computarizada en cefalea pediátrica



David Alfonso Martínez Lara
Johnson Molina Rodríguez

RESUMEN

La presente investigación propone una comparación de los protocolos de manejo de tomografía, y el uso de las neuro imágenes en pacientes pediátricos de diversos países.

La investigación se dividió en cinco etapas: 1) Planeación. 2) Búsqueda de información. 3) Gestión de protocolos. 4)

Comparación de protocolos y conclusión. 5) Generación del documento guía educativo.

En la primera fase, se especificaron las edades pediátricas y se determinó el tipo de investigación a realizar. Se tituló el texto y se plantearon objetivos generales.

En la primera fase, se especificaron las edades pediátricas y se determinó el tipo

6

de investigación a realizar. Se tituló el texto y se plantearon objetivos generales.

Objetivo general

Comparar los protocolos de manejo de tomografía computarizada en cefalea pediátrica en Colombia, España, Argentina y Reino Unido.

Objetivos específicos

- Seleccionar diferentes protocolos de tomografía computarizada en cefalea pediátrica.
- Cotejar parámetros, indicaciones y pautas en los protocolos recopilados; posteriormente evidenciar las diferencias estructurales y de contenido de los documentos.
- Generar un documento guía educativo para el médico tratante, con el fin de que lo oriente en la solicitud de exámenes de tomografía computarizada en casos de cefalea pediátrica.

Introducción

En la etapa de la búsqueda de información se realizó un trabajo investigativo profundo. Se definió qué son las cefaleas con referencia a la Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas. Se utilizaron libros, enciclopedias, artículos, páginas web, documentos de investigación. Las fuentes especializadas en medicina significaron

un gran reto debido a nuestra profesión de tecnólogos. Luego de estudiar las causas de las cefaleas en la población pediátrica, se indagó en los diagnósticos frecuentes en tomografía que se asociaban con la patología.

En la gestión de protocolos se postularon 10 países, posibles candidatos con los que se hicieron relaciones científicas internacionales. Nuestra investigación se exponía a las entidades y se solicitaba el acceso a sus protocolos.

De los diez países posibles, la muestra se redujo a cinco y los protocolos que se obtuvieron fueron de:

- Colombia.
- España.
- Argentina.
- Reino Unido.
- México.

Sin embargo, se descartó el protocolo de México por las cercanas similitudes del de Reino Unido y Argentina.

La cuarta etapa consistió en comparar los protocolos y realizar conclusiones. Se trabajó en la clasificación del tipo de las cefaleas, los síntomas asociados, y las indicaciones para tomografía computarizada. De modo que se concluyó sobre las similitudes y diferencias de estructura y contenido que se encontraron en los protocolos.

Por último se produjo el documento guía educativo, que contiene la información recopilada de la investigación. El objetivo fue

orientar al médico sobre las características que cada país adopta para solicitar la tomografía computarizada en casos de cefalea pediátrica.

Se encontraron 26 indicaciones diferentes, entre las que se hallaron patologías y síntomas adyacentes a la cefalea en infantes. Es posible que se solicite neuroimágenes por TC, si se presenta en alguno de los países.

La presente investigación tiene el objetivo de comparar protocolos de manejo de tomografía y el uso de las neuroimágenes en pacientes pediátricos.

Los pacientes pediátricos es la población a estudiar, por ello se profundizó en las causas y tipos de cefaleas con el fin de identificar las indicaciones puntuales en los protocolos. Así como las razones por las que el médico tratante solicita una tomografía en caso de la cefalea. Luego, se procedió ágilmente a comparar los protocolos.

En general, la cefalea primaria es benigna y de origen desconocido; mientras que la secundaria, no es habitual que se deba una enfermedad subyacente. Según la Sociedad Internacional de Cefaleas es una enfermedad, y existe una clasificación que muestra las características y síntomas de cada una.

Las cefaleas que se presentan en la población pediátrica no son las mismas que se manifiestan en los adultos, de ellas sólo

aparecen una fracción menor al completo grupo de la clasificación internacional de cefaleas. Una característica importante de los niños es su estado de desarrollo: físico, mental y emocional. Aspectos poco valorados en caso de cefalea para determinar su tratamiento.

En niños y adulto se debe realizar un completo examen neurológico. Aunque la toma de datos en la población pediátrica podría ser dispendiosa, porque el niño no refiere todos los síntomas.

Se pretende producir un documento educativo en forma de guía para establecer las pautas de seguimiento en pacientes pediátricos; así mismo explicar el manejo de las solicitudes a tomografía cuando se presentan cefaleas, tomando en cuenta la vulnerabilidad de los niños.

Metodología

Las etapas a seguir de la investigación fueron las siguientes:

1. Planeación.
2. Búsqueda de información.
3. Gestión de protocolos.
4. Comparación de protocolos y conclusión.
5. Generación del documento guía educativo.

Se propusieron diez países, en su mayoría tenían la característica del habla hispana, entre otras lenguas inglesas. De las diez naciones se obtuvieron documentos

protocolarios. Luego, la muestra se redujo a Colombia, España, Argentina, Reino Unido, y México. De los que Colombia fue el país local de la investigación y México quedó fuera por las grandes similitudes en el documento con Argentina y Reino Unido, quienes basaron su protocolo en un texto en común.

Después se compararon los protocolos. En este paso fue pertinente enunciar los tipos de cefalea, y los síntomas asociados con el dolor de cabeza en el paciente pediátrico. Para solicitar una tomografía computarizada se clasificó si se enuncian en una u otra clasificación.

Se hizo una conclusión basada en la comparación, evidenciando diferencias y similitudes de la estructura y contenido del documento, y las indicaciones para el examen de tomografía computarizada en pacientes pediátricos con cefalea.

Por último, se creó un documento guía que contiene la información recopilada de la investigación. Ahí, se desarrollan: los tipos de cefalea que existen, su tratamiento, el impacto epidemiológico; la solicitud del examen de tomografía computarizada en un paciente pediátrico; cómo se diagnostica la cefalea; se incluye la comparación de los protocolos con el fin de orientar al médico al momento de la solicitud de exámenes tomográficos; y se muestran las características típicas del diagnóstico diferencial presuntivo.

Resultados

Colombia, España, Argentina y Reino Unido, son los países de los protocolos investigados. Se aclara que no todos poseen una guía de indicaciones para la correcta solicitud de imágenes de imágenes diagnósticas. Por ejemplo, Reino Unido y la Unión Europea se han reunido con médicos radiólogos, médicos nucleares y con expertos del Real Colegio de Radiólogos del Reino Unido. Una publicación expone que “las directrices obran las indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por la imagen que pueden utilizar los profesionales sanitarios con capacidad de enviar pacientes a los servicios de diagnóstico por la imagen, para garantizar la plena justificación y la optimización de los exámenes que se realicen.” (Protección radiológica 118. (2009). Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen, Comisión Europea).

España muestra puntos importantes en los “protocolos de diagnóstico terapéutico de la AEP: neurología pediátrica”: explica cómo es la cefalea pediátrica, los tipos que hay, ofrece una directriz del diagnóstico, y expone las manifestaciones de cefaleas en los que se debe mandar tomografía y otras pruebas. En el caso de este país, la tomografía corresponde a uno de los últimos exámenes de

apoyo diagnóstico de alguna patología sugestiva, pero antes de irradiar al paciente, se orienta al médico para solicitar estudios como EEG, RMN o exámenes neurológicos completos.

Colombia es más complejo con la obtención de una guía protocolaria, debido a que no la hay. Sin embargo, se publicó un documento por parte de la Sociedad Colombiana de Radiología y de la Asociación Colom-

biana de Neurología. En su contenido, la doctora Olga L. Casasbuenas, expone sobre el tema de la cefalea en niños, los mecanismos del dolor, describe cada una de las cefaleas que se presentan en infantes, la fisiopatología, muestra una directriz de diagnóstico para las cefaleas pediátricas, indica los tipos de cefalea y las manifestaciones en las que se deben solicitar apoyo por imágenes diagnósticas. (Casasbuenas, O.

(2004). *Cefalea en niños*. Asociación colombiana de neurología).

Esta investigación de “comparación de los protocolos del manejo de la cefalea en tomografía computarizada” presenta una tabla sobre la cefalea pediátrica, para una mejor comprensión y accesibilidad al panorama de los cuatro países analizados (Tabla 1).

Tabla 1. Indicaciones de protocolos de manejo de cefalea.

| INDICACIONES PROTOCOLOS DE MANEJO DE CEFALEA EN TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA | | | | |
|--|-----------|-----------|-------------|-----------|
| indicacion | Colombia | España | Reino Unido | Argentina |
| Cefalea cronica progresiva | x | x | x | x |
| cefalea aguda | x | x | x | x |
| examen neurologico normal | x | | | |
| signos de focalizacion | x | | | x |
| edad menor de tres años | x | | | |
| cefalea con vomito al despertar | x | x | | |
| localizacion variable | x | x | | |
| signos meningeos | x | x | x | x |
| agravacion aguda de una cronica | | x | x | x |
| alteracion de EEG | | x | | |
| presencia de papiledema | | x | | |
| disminucion de agudeza visual | | x | x | x |
| torticolis | x | x | x | x |
| fiebre | | x | | |
| enfermedad sistematica | | x | x | x |
| cefaleas no clasificables | | x | | |
| trauma | x | | x | x |
| evento cerebro vascular ECV | | | x | |
| posible lesion ocupante de espacio SOL | | | x | x |
| hipertension endocraneal | | | x | |
| hidrocefalea | | | x | x |
| epilepsia | | | x | x |
| vertigo | | | x | x |
| lesiones orbitarias | | | x | x |
| cuerpo extraño | | | x | x |
| enfermedad de senos paranasales | | | x | x |
| TOTAL | 10 | 13 | 17 | 16 |

Discusión

La cefalea es un síntoma común que se presenta frecuentemente. Los daños que ocasionan a los niños son por efectos de la radiación ionizante innecesaria. Por ello es necesario revisar, comparar, concluir y realizar una guía educativa de orientación al médico, quien bajo su criterio profesional y personal, tomará las decisiones pertinentes en cuanto al manejo, diagnóstico y tratamiento de la cefalea. Nosotros, nos enfocaremos en el tipo de examen de radiología por tomografía computarizada, como parte de los exámenes solicitados. (Casabuenas, O. (2004). *Cefalea en niños*. Asociación colombiana de neurología).

El diagnóstico preciso de cefalea se basa en las características clínicas de los episodios, así como en la habilidad y experiencia del médico. En ocasiones, la población pediátrica es subdiagnosticada e inadecuadamente tratada porque la recolección de síntomas es muy compleja. Recientemente, la sociedad internacional de cefaleas revisó clasificaciones e incorporaron criterios que contemplan diferencias según las edades.

El examen de la tomografía pertenece la rama de la radiología, su principio físico se da con la emisión de radiación ionizante, la radiación se detecta por el tomógrafo y la conversión logarítmica de modo que la información se refleja en una imagen anatómica del

interior del cuerpo humano. Pero, la radiación ionizante produce lesiones a nivel celular, su poder hace que moléculas cambien su estructura y atómicamente tomen otras características.

Si el médico es consciente de que el paciente pediátrico está en etapa de desarrollo en la que sus células se multiplican, crecen, adquirieren funciones nuevas, él mismo tratará de prevenir el daño al máximo, debido a que pudiera terminar en cánceres, trastornos mentales y del desarrollo. Entre los cuidados, hay que asegurar si la radiación ionizante es necesaria y no, exponerse a los efectos.

Conclusiones

En nuestro medio, la prevalencia de la cefalea en la población pediátrica no difiere de la de otros países: la incidencia aumenta de acuerdo a la edad; en la mujer la presencia de la sintomatología es mayor, en especial cuando inicia la pubertad.

Es importante fijar la conducta y tratamiento, tener un diagnóstico restrictivo basado en criterios clínicos, previamente valorados por un profesional con experiencia en el campo. Determinar con exactitud el tipo de cefalea, el método a seguir y asegurarse si es necesario el neuroimagen.

Esta investigación cotejó cuatro protocolos de distintos países, todos con diferencias y similitu-

des. En ellos, se encontró los tipos de cefalea pediátrica y los casos que se aconseja a los médicos solicitar el uso de neuroimágenes por tomografía computarizada, según cada nación.

En general, se hallaron parecidos en estructura y contenido, por ejemplo los de Reino Unido y Argentina; por otro lado, los hubo totalmente distintos en forma y presentación los de España y Colombia.

Reino Unido y Argentina cuentan con una guía de procedimientos para varias enfermedades. Ahí, se enlistan radiológicamente los estudios que se aconsejan solicitar para cada caso. Siempre se es consciente que el paciente tiene un cuadro diferente, pero con características similares.

España tiene un documento que trata sobre las cefaleas pediátricas, titulado “Cefalea en la infancia”, escrito por el Dr. Castello y la Dr. Arce del departamento de neurología del Hospital Clínico San Carlos en Madrid, España. Su estructura tiene rasgos de un artículo de investigación. También Colombia cuenta con un artículo publicado por la Asociación Colombiana de Neurología con el nombre de “Cefalea en Niños”, redactado por la Dr. Olga L. Casasbuenas, que corresponde al capítulo 3 de la revista de investigación de la ACN.

Se recalca que Reino Unido y Argentina no tienen la forma de diagnóstico de la cefalea como tal, tampoco anuncia las manifesta-

ciones y síntomas más frecuentes. Los países clasifican muchas enfermedades en capítulos y las cefaleas se encuentran en la sección pediátrica, espacio que expone los tipos y los síntomas asociados en los que se recomienda el uso de neuroimágenes TC.

Reino Unido es el protocolo con más indicaciones de solicitud de neuroimágenes TC por cefalea pediátrica, su documento nombra aspectos como: cefalea sugestiva de lesión ocupante de espacio SOL e hipertensión endocraneal.

Por otro lado, España formula un tipo de cefalea no clasificable que recomienda el uso de tomografía y una alteración en el electro encéfalo grama, presencia de papiledema (enfermedad del nervio óptico) y fiebre.

Colombia expone un examen neurológico normal con la persistencia de cefalea, una cefalea presente en menores de tres años, ésta es quizá de las indicaciones más discutidas para las neuroimágenes TC.

En total, se encontraron 26 indicaciones diferentes, dentro de las que encontramos patologías y síntomas adyacentes a la cefalea en infantes, y si se presenta en alguno de los países, posiblemente se soliciten neuroimágenes por TC.

Para solicitar neuroimágenes por TC, Colombia cuenta con diez indicaciones, España tiene trece, Reino Unido suma diecisiete y Argentina apunta dieciséis. Aunque

cada país está de acuerdo y en desacuerdo con una u otra indicación.

Quizá una de las razones por la que Colombia tenga pocas indicaciones, sea porque cuenta con un gran cuerpo médico entrenado en el área semiológica. Y es importante minimizar en lo posible, las solicitudes innecesarias y perjudiciales para la salud del infante que padece cefalea.

Referencias bibliográficas

- Casasbuenas, O. (2004). Cefalea en niños. Asociación colombiana de neurología.
- Clínica de control y el dolor de la migraña, México D.F. Neurología: Dr. Alejandro Bárcena Fuentes; Medicina Interna: Dr. Francisco Espinosa de los M.
- Escobar, Emilio. Tratado de pediatría, vol. II, El niño Enfermo: Editorial Manual Moderno.
- Fenichel, G. (2006). Neurología pediátrica clínica. Un enfoque por signos y síntomas. Madrid: Edición Elsevier.
- Fernández Álvarez, F. (2007). Neurología pediátrica. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Fernández de las Peñas, C. (2010). Cefalea tensional y de origen cervical (fisiopatología, diagnóstica y tratamiento). Barcelona: Editorial Elsevier Masson.
- Fernández, M. (2007). Las 50 principales consultas de pediatría de atención primaria. Madrid: Editorial Cueta Vacarce.
- Lozano Olaya, J. (1999). Avances en salud mental infante- juvenil. España: Editado por la Universidad de Sevilla Fundación Reina Mercedes..
- Madrigal, G. (2003). Manual de diagnóstico y terapéutica en pediatría. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Micheli, F., Nogues, M. (2002) Tratado de neurología clínica. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Ramos Mejía, J. Cefalea en Trueno. Revista del Hospital J.M Ramos Mejía. Edición Electrónica, recuperado de www.ramosmejia.org.ar/r/200501/4.pdf
- Recuperado de <http://cefaleas.sen.es/profesionales/rec2006/VI.pdf>
- Rodes J., Pique J., Trilla A. (2007) Libro de Salud del Hospital Clínico de Barcelona y la Fundación BBVA. Barcelona: Editado por Fundación BBVA.
- Rodríguez Orell, M. (2005). Cefalea de origen ocular, un reto diagnóstico y terapéutico (81 congreso nacional de la sociedad española de oftalmología). Barcelona: Editorial Glosa.
- S. D. (2000). Guía de indicaciones para la correcta solicitud de pruebas de diagnóstico por imagen. Protección radiológica. Comisión Europea.
- S. D. (2006). Guía De Consulta Y Prevención Dolor De Cabeza Migraña Y Cefalea. Buenos Aires: Ediciones Lea S.A.
- Uribe Uribe, C. y Arana Chacón, A. (2002). Neurología. Medellín: Corporación para investigación biológica.
- Waldman (2003). Atlas de síndromes dolorosos frecuentes. Madrid: Editorial Elsevier.

Percepción del saber pedagógico en radiología



Bravo. Y, Gómez. H, González.
H, León. H, Pico. E.

Programa de Tecnología en Radiología
e Imágenes Diagnósticas.

12

RESUMEN

Este texto hace una reflexión sobre el conocimiento pedagógico aplicado sobre el programa de tecnología en radiología e imágenes diagnósticas. Los docentes del programa lo realizaron en el marco del módulo de fundamentación pedagógica y curricular. Es producto de la

experiencia propia, la observación, la discusión y el análisis de diferentes autores que citan la pedagogía y sus prácticas, así mismo se conceptualizó la práctica de enseñanza-aprendizaje.

Se puso hincapié en los conceptos de la pedagogía, la enseñanza, la educación y la didáctica, fundamentos teóricos que toman en cuenta el desarrollo personal

y profesional de los docentes. El currículo se retroalimentó interactuando con el estudiante y el entorno.

Palabras clave

cáncer, estadió, glándula, tiroidectomía.

ABSTRACT

This paper was intended to make an informed analysis of the pedagogic knowledge applied in the technology program in radiology and diagnostic images made by the group of teachers from the same program, under the reasoning module teaching and curriculum, through the experience, observation, discussion and analysis of different authors who cite the pedagogy and practices. It was conceptualized on teaching and learning practices taking the concepts of pedagogy, teaching, education and teaching, as key elements to take into account the personal and professional development of teachers, their interaction with the student and the environment, so; that can be fed back into the curriculum.

Introducción

Dentro del programa de tecnología en radiología e imágenes diagnósticas, el proceso de enseñanza-aprendizaje pone interés en la correcta aplicación del saber, surgida de la reflexión crítica en las prácticas pedagógicas, la ense-

ñanza, la educación y la didáctica. El proceso permite la cualificación del docente con el fin de brindar herramientas que posibiliten construir conocimiento, y potenciar la vida personal y profesional del estudiante.

La ciencia de la radiología nació mediante la observación y la experimentación en la física. Al poco tiempo, el descubrimiento se utilizó en la medicina aplicándose para el diagnóstico médico, lo que fue de gran importancia. La contribución científica de la segunda mitad del siglo XX avanzó, aplicar la radiología ya no era sólo diagnosticar, también fungía en el tratamiento curativo y paliativo de diferentes enfermedades que aquejan a la sociedad (*Andrade O.A. Radiología diagnóstica en la era tecnológica. Comparación entre dos modelos. Gaceta Médica de México. 2005. Vol. 141*)

Los procesos propicios de enseñanza-aprendizaje para comprender y desarrollar los conocimientos en la radiología, exigen una construcción a partir de entrecruzar las vivencias personales del diario vivir (empeiria), los conocimientos epistemológicos propios de la didáctica y de la pedagogía, y los saberes específicos que se han constituido a lo largo de la historia.

Por ello, el proceso educativo en la radiología utiliza la epistemología y la doxa. Las vivencias diarias unidas con la enseñanza y la didáctica son herramienta que

construyen el conocimiento crítico y la ejecución de las destrezas.

Aunque la educación consiste en una actividad social, ésta no depende sólo de las condiciones histórico-sociales sino también dinamiza la multidimensionalidad del ser humano (Conceptualización dada por el profesor Luis Ernesto Vásquez en el módulo de fundamentos pedagógicos y curriculares. Fundación Universitaria del Área Andina, Junio-Julio 2002).

El ser emocional, cognitivo, estético, ético, político y físico-corporal necesita conocimientos y un conjunto de procedimientos que constituyen recursos metodológicos, que atiendan a la integridad de la persona que aprende constantemente (Departamento de Humanidades, Universidad San Carlos de Guatemala. (2009), recuperado de <http://www.humanidadesch.blogdiario.com>).

De acuerdo con lo anterior, la interacción de lo artesanal e intuitivo junto con la práctica y el conocimiento científico permite que el profesor desarrolle los temas que sabe, a partir de su vivencia. Por medio de la enseñanza, facilita al estudiante explorar, relacionar, comparar, criticar, reflexionar y evaluar las formas de conocimiento. El estudiante aprende lo fundamental en su vida académica para que después lo lleve a la práctica.

Las prácticas pedagógicas en radiología e imágenes diagnósticas aplican ciencias básicas,

disciplinares, tecnológicas y complementarias humanísticas (véase tabla núm.1). Todas son primordiales para relacionar al humano con su entorno; desarrollan competencias de la actividad mental. La inteligencia, la memoria y el aprendizaje respetan los valores e ideales de los educandos, y permite que la acción educativa atine más en la formación integral.

Por otra parte, los procesos formativos deben vincular el entorno y quehacer disciplinar; propiciar una interacción entre doxa y episteme; generar la solución de problemas. Se toma en cuenta que los procesos metodológicos y sistemáticamente elaborados parten de la observación contemplativa, siguiendo de la categorización compresión para llegar a la explicación conceptualización.

La construcción de conocimiento, formulación y solución de problemas en la enseñanza de la radiología, requieren comprender la pedagogía, como un hecho humano complejo y multidimensional de reflexión crítica. Si se fundamentan las prácticas educativas, tanto el educador como educando, influirán en el cambio histórico, personal y social. Además se contribuirá a la cualificación y proyección del ser humano a partir del dominio disciplinar (Luis Ernesto Vásquez. Módulo de fundamentación pedagógica y curricular y Sánchez. H. *Enseñar no es transferir conocimientos: Un homenaje al pensamiento de*

Paulo Freire. (2000), recuperado de http://www.euram.com.ni/pverdes/Verdes_de_Calidad/articulos/edicion_169/verdes_calidad_169.htm).

Las prácticas de enseñanza

Enseñar es una práctica educativa que envuelve los procesos de la ciencia radiológica y permite el aprendizaje autónomo. El docente ocupa el lugar del líder. Para que el proceso sea un éxito, ambos actores buscan el conocimiento constante; el educador facilita sus conocimientos sin temor a evidenciar su propio desconocimiento, pues se refuerza lo aprendido y se acepta la posibilidad de crear nuevo conocimiento a través de diversos medios, técnicas y herramientas. El facilitador sirve o guía para lograr la interacción del sujeto con su entorno.

Los procesos de enseñanza utilizan la percepción oral y escrita. Las técnicas que se utilizan son exposiciones, apoyo de textos, lecturas individuales o grupales, dinámicas de grupo, talleres, trabajos dirigidos, enseñanza basada en problema, etcétera. Las herramientas didácticas habituales han evolucionado y desarrollan distintos canales que el educando percibe de modo eficaz.

Sin embargo, enseñar no es sólo ciencia y técnica, también se necesita convicción y valores: respeto, tolerancia, humildad, el gusto por la alegría y la vida, apertura

a lo novedoso y disponibilidad al cambio. Hay que disponer a aceptar lo diferente. Enseñar, estimula el proceso de la libertad de manera responsable. Por ello, el buen educador apuesta por las mejoras y por la capacidad de aprender a pensar correctamente. El líder debe comprender la individualidad de los estudiantes porque los conocimientos llegan con una sinfonía diferente y el aprendizaje es único en cada ser.

La humanidad evolucionó desde sus inicios hasta acceder a importantes tecnologías de la actualidad, esto gracias a su constante crecimiento. La educación permite intencionalmente ese fortalecimiento para el bienestar individual y colectivo, ya que la humanidad, es por naturaleza, inminentemente social (Lucio, R. (1989). *Educación y pedagogía enseñanza y didáctica diferencias y relaciones.* Revista Universidad de la Salle). (Savater, F. El valor de educar. Conferencia en la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. 1997: pp. 101-102. Consultado el 10-07-2012 en <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19549/1/articulo5-13-13.pdf>).

Por consiguiente, para educar se debe tener disciplina, es decir, mantener la rigurosidad académica sin dejar de lado el hecho de la historia propia de cada educando, educar es seducir y fascinar al estudiante en el arte que desea aprender, sin querer decir con ello que se perderá la libertad y la

autonomía de este. Lo trascendental de la educación es conservar y transmitir el amor intelectual a lo humano para engrandecer al hombre y a la sociedad.

En una sociedad democrática no solo son las instituciones educativas las que educan, no se puede educar sin el paso por el responsable técnico de la enseñanza (el educador), quien instruye con respecto a cuestiones que nada tienen que ver con los saberes y la ciencia, sino con el comportamiento en el diario vivir. Las instituciones educativas son el contacto con el mundo social en donde el educando participa socialmente, durante el cual se encuentra con personas a las que se debe respetar. Por lo tanto, si bien esa socialización es imprescindible, no es exclusiva, ni la familia ni la sociedad pueden desentenderse de esta responsabilidad, pues estas instituciones se convierten en un permanente esfuerzo de educación mutua.

La educación sola no basta, hace falta que vaya acompañada de una orientación que contribuya a la formación personal y profesional del individuo, para que tenga la capacidad de adaptarse a una globalización social, económica, cultural y política en continuo cambio.

En síntesis, la educación no se debe restringir a un modelo donde se transmita la información para acoplarla en un sistema netamente productivo, sino a la transformación del individuo en aras de mejo-

rar la calidad de vida de la sociedad.

Cabe resaltar que a lo largo de la historia la educación ha evolucionado y en el marco de esos avances la referencia didáctica se ha modernizado, de tal forma que permite hacer una reflexión crítica que valora la pertinencia de las acciones desde los modelos pedagógicos que se encuentran centrados en paradigmas o modelos de vida.

Didáctica y saber pedagógico en radiología

La didáctica tematiza el proceso de instrucción y orientación de los métodos de enseñanza que se utilizan, la enseñanza está orientada entonces por el pensamiento pedagógico, es así que la didáctica como práctica del docente de radiología pone de manifiesto la utilización de los conocimientos previos de la ciencia de la salud como: introducción a la radiología, física básica, morfofisiología, anatomía, sin perder de vista la formación histórico social del individuo que debe estar inmersa en el contenido programático de las asignaturas y debe ser desarrollado durante la práctica académica.

Es por esto que la didáctica es imprescindible para que los conocimientos alcanzados puedan ser aplicados en el proceso de formación de los individuos, sin olvidar los lineamientos institucionales más adecuados.

Cabe destacar que el ejercicio de la didáctica es comprensión y creatividad mediante el descubrimiento y la experimentación, al utilizar un modelo aproximativo (centrado en la construcción del saber por el discente) el estudiante ensaya, busca, comprende, analiza y propone soluciones, las confronta con las de sus colegas las definde y las discute¹.

Las últimas investigaciones en didáctica de la ciencias sobre formación docente plantean la necesidad de que el profesorado conozca qué es la ciencia, por qué es enseñada, cuál es la naturaleza del conocimiento científico, cómo se adquiere el conocimiento conceptual, de qué forma se desarrolla conocimiento procedimental sobre ciencia y cuáles son los métodos o estrategias de enseñanza que facilitan apropiadamente la adquisición de conocimiento científico²³.

Lo anterior permite que el docente tenga mayores herramien-

-
- 1 Díaz F, Hernández, G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. 2002. Capítulo 2. Mc Graw Hill.
 - 2 Quintanilla, M. Didactología y formación docente. El caso de la educación científica frente a los desafíos de una nueva cultura docente y ciudadana. Consultado el 10-07-2012 en <http://webs.uvigo.es/reined/ojs/index.php/reined/article/viewfile/23/14>.
 - 3 Stenhouse, L. La investigación como base de la enseñanza. Aportes de L. Stenhouse a la reflexión sobre currículum. Reflexiones pedagógicas. Cuarta edición, 1998. Madrid, España.

tas para la construcción de los currículos, pues estos deben proporcionar un marco dentro del cual el profesor pueda desarrollar nuevas destrezas y relacionarlas, al tiempo que tiene lugar ese desarrollo, con conceptos del conocimiento y aprendizaje.

Conclusión

Como resultado de esta reflexión, se puede aseverar que en estos tiempos de continuo cambio, en el programa de tecnología en radiología e imágenes diagnósticas es necesario cultivar y desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo en los diferentes actores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje con los saberes pedagógicos, generando un aprendizaje significativo, sin dejar a un lado el reconocimiento del otro como un ser histórico social y cultural, en pocas palabras un ser multidimensional, para construir humanidad.

Radiología oral

como apoyo
al diagnóstico
en la relación
periodontitis-diabetes
mellitus

*Challenges of higher education
for the professional training in
the XXI century: virtual environments*



Julia Camacho Quintero
Luis Carlos Caro
Yury Johana Piragauta

18

RESUMEN

La salud pública es una disciplina que se encarga de la protección y la calidad de la salud en la población. Uno de los aspectos fundamentales que abarca la salud pública es la higiene oral, el cual pretende enseñar a la comunidad que un mal hábito de higiene pueden desarrollar enfermedades como la gingivitis o inflamación de las encías que posteriormente se puede convertir en una enfermedad periodontal, o se pueden formar algunos quistes dentígenos en la boca.

La Organización Mundial de La Salud (OMS) establece que las desigualdades sociales juegan un papel importante para que haya presencia de enfermedades orales, pero también destaca que la diabetes se convirtió en un problema de salud pública al ser una enfermedad generada por un mal hábito de alimentación, entre otros aspectos.

La diabetes es una enfermedad endocrina caracterizada por la elevación de la glucosa en la sangre, la cual con el tiempo puede desencadenar una enfermedad periodontal, siendo esta una etapa de la diabetes mellitus.

La radiología oral es de gran ayuda en el diagnóstico de enfermedades orales, ya que por medio de la utilización de rayos x se puede visualizar la estructura de los dientes y así poder reconocer el compromiso de severidad que tiene la enfermedad en la cavidad bucal.

Palabras clave:

gingivitis, salud pública, periodontitis, diabetes mellitus, ortopantomografía.

SUMMARY

Public health is a discipline responsible for the protection and quality of health in the population, one of the fundamental aspects covering public health is oral hygiene, where it is known that maintaining hygiene a bad habit can be developed diseases such as gingivitis, which is inflammation of the gums which have subsequently be converted into a periodontal disease, or may be formed in some cysts dentígenos mouth.

The OMS "World Health Organization states that " social inequalities play an important role their presence of oral diseases, but also highlights that diabetes has become a public health problem since the disease is caused by a bad diet habit amongalia

Diabetes is an endocrine disease characterized by elevated blood glucose, which over time the patient has periodontal disease being one stage of diabetes mellitus

Oral radiology is a diagnostic aid that through x-ray can visualize the structure of the teeth and be able to recognize the commitment of having the disease severity in the oral cavity

Key Words:

gingivitis, public health, periodontitis, diabetes mellitus, orthopantomography.

Introducción



a salud oral es una prioridad de salud pública al verse afecta por distintas

enfermedades que se presentan a nivel mundial, debido a un mal hábito de higiene, lo que produce distintas patologías como la enfermedad periodontal, gingivitis, algunos quistes dentígenos y una complicación de la diabetes mellitus.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que las desigualdades sociales juegan un papel fundamental en la presencia de enfermedades orales, pero también muestra datos estadísticos donde la diabetes se ha convertido en un problema de salud pública, actualmente existen 285 millones de personas afectadas en todo el mundo y se estima que la cifra incrementará a 438 millones para el 2030 (1).

En América Latina, se calcula que hay cerca de 18 millones de personas afectadas y se prevé que esta cifra incremente en un 65%, llegando a casi 30 millones durante los próximos 20 años.

En 2003, la Organización Mundial de la Salud (OMS) enfatizó la necesidad de promover la salud oral en la población mundial y publicó un documento guía para que cada país pueda definir sus metas de mejoría en los indicadores de salud oral para el año 2020 (2).

La enfermedad periodontal es una de las entidades más comunes a nivel mundial y una de las principales causas de pérdida dentaria. La gingivitis, la forma más leve de enfermedad periodontal, es ocasionada por el biofilm

(placa bacteriana) que se acumula en la superficie dentaria adyacente al tejido gingival (encía). La forma más severa de enfermedad periodontal es la periodontitis, secundaria como respuesta inflamatoria a la infección por gérmenes periodontales persos (*Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythensis*, entre otros), caracterizada por la destrucción del tejido conectivo y del soporte óseo para dar lugar a la pérdida dentaria (3).

La Tercera Encuesta de Salud Bucal (ENSAB III) que se hizo en Colombia, comunicó para todas las formas de enfermedad periodontal (gingivitis y periodontitis) un artículo de revisión de tema prevalencia de 50.2% de la población; de esta cifra 17.7% de los casos corresponden a periodontitis de moderada a severa (4).

La periodontitis, que antes se consideraba una enfermedad limitada a las encías, ocasiona una respuesta inflamatoria sistémica con elevación de varios reactantes de fase aguda como la proteína C reactiva y el fibrinógeno 5. En pacientes diabéticos la presencia de periodontitis se correlaciona con un pobre control de la glicemia (6) nefropatía diabética (7), e incremento de la mortalidad (8).

Además, varios estudios han encontrado una mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares

(infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y enfermedad vascular periférica) y trastornos del embarazo (preeclampsia, bajo peso al nacer y prematurez) en personas con periodontitis (9, 10). La evidencia que vincula a la periodontitis con enfermedades sistémicas se reforzó con los hallazgos de recientes ensayos clínicos controlados, en los cuales se pudo observar que el tratamiento periodontal por medio de raspado y alisado radicular (procedimiento que consiste en remover los cálculos subgingivales, y en ocasiones combinarlo con antibióticos) disminuye los valores de hemoglobina glicosilada en diabéticos (11), mejora la función endotelial (12), y reduce en cinco veces el riesgo de presentar un parto prematuro (13).

Uno de los síntomas de la diabetes mellitus es la enfermedad periodontal causada por el aumento de la glucosa, lo que logra la afectación de los cambios estructurales en tejidos susceptibles.

Estructura dentaria

Para poder entender las distintas patologías que alteran la cavidad bucal, es necesario conocer la anatomía dental. La estructura dentaria está formada por tres tipos de tejidos duros y un tejido blando en el centro: esmalte, dentina, cemento y pulpa dentaria.

La palabra diente' provie-

ne del latín *dens*, *dentis* y odontología' del griego antiguo *odón*. Se define como un órgano de consistencia muy dura y de color blanco, implantados en alvéolos dentales del maxilar y la mandíbula, es un órgano porque está formado por tejidos que se originan de distintas de tema capas embrionarias, siendo una de las estructuras más completas y complejas de nuestro organismo. La Real Academia de la Lengua Española la define como un cuerpo duro que, engastado en las mandíbulas del hombre y de muchos animales, queda descubierto en parte, para servir como órgano de masticación o de defensa (14).

El esmalte es el componente más duro del cuerpo humano. Se compone principalmente en un 94% de un fosfato cálcico llamado hidroxiapatita y en un 4% de material orgánico. Su estudio por microscopía electrónica nos permite ver de forma directa la aplicación de esta técnica en la investigación de un componente del cuerpo humano (15).

La periodontitis

La enfermedad periodontal es considerada una enfermedad infecciosa-inflamatoria, que de acuerdo al grado de compromiso puede llevar a la pérdida total de los tejidos de soporte del diente. Considerando que la etiología de la enfermedad es principalmen-

te infecciosa (placa bacteriana), el tratamiento se enfoca fundamentalmente en el control de la infección y reducción de la inflamación. Por lo tanto, para ejecutar un tratamiento periodontal exitoso es necesario determinar de forma adecuada el diagnóstico y pronóstico periodontal. En este documento se analizan y se plantean los determinantes más importantes que son empleados para emitir un diagnóstico periodontal (16).

Dentro de los factores directos para que suceda esta enfermedad se tiene en cuenta: el estado de la higiene bucal, obturaciones defectuosas, sangramiento gingival, mal posiciones dentarias, puntos de contactos deficientes, empaquetamiento de alimentos, el número de dientes presentes, las bolsas periodontales y el hábito de fumar, entre otros.

Factores de riesgo asociados con la periodontitis

La periodontitis es una enfermedad multifactorial que afecta a individuos susceptibles. El principal factor etiológico de las periodontitis es el biofilm de la placa dentobacteriana, los factores de riesgo pueden estar asociados con ellas, pero no necesariamente las causan. Existen numerosos factores de riesgo, pero solo unos pocos tienen evidencia científica que muestra una relación causal con las periodontitis. En es-

tudios longitudinales se han verificado como factores de riesgo: el tabaquismo, la diabetes mellitus mal controlada y la colonización de los tejidos periodontales por alto número de bacterias específicas. Conclusión: los factores de riesgo pueden tener un papel significativo en la patogénesis de las periodontitis, para lograr el manejo efectivo de estas lo más lógico es la identificación y el control de estos factores (17).

Los factores de riesgo para las periodontitis pueden ser: de comportamiento o estilo de vida, sistémicos, microbianos, psicológicos-psicosociales, genéticos, familiares, sociodemográficos y relacionados con los dientes (18).

El tabaquismo es el factor de riesgo modificable más significativo. Afecta la prevalencia y progresión de las periodontitis, cuya severidad depende de la dosis (19-25). Además, interfiere con la cicatrización de los tejidos. Puede ser un factor etiológico directo en la transición de una lesión estable de gingivitis a una lesión destructiva. Todas las formas de tabaquismo (fumar cigarrillo, fumar pipa, masticar tabaco) pueden estar asociadas con las EP.

La diabetes mellitus (DM)

La diabetes mellitus (DM) es la enfermedad endocrina más frecuente e incluye un grupo de trastornos metabólicos caracterizados

por la elevación de los niveles de glucosa en sangre, acompañados de complicaciones a largo plazo. Puede ser clasificada en dos categorías principales:

- Diabetes mellitus insulino-dependiente o tipo I: se debe a la destrucción probablemente de etiología autoinmune de las células beta de los islotes del páncreas, dando como resultado niveles plasmáticos de insulina bajos o indetectables.

- Diabetes mellitus no-insulino dependiente o tipo II: es de inicio insidioso, apareciendo en individuos de edad media como resultado de una utilización defectuosa de la insulina (28).

La Organización Panamericana de Salud (OPS) es un organismo internacional de salud pública dedicado a mejorar las condiciones de salud de la población, para ello cuenta con unos protocolos de vigilancia, los cuales están destinados a establecer parámetros de acción para contrarrestar los problemas de salud pública, entre estos se encuentra el protocolo de vigilancia para la salud bucal, el cual tiene como objetivo reducir el riesgo de aparición temprana de patologías bucales.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) (29) ha participado en actividades preventivas de salud oral de la región, principalmente impulsando el programa de fluoración de la sal, las cuales

han reducido de forma importante la morbimortalidad oral en los países que lo han implementado (30).

La fluoración del agua ha sido reconocida como una de las medidas de salud pública más importantes en la historia, no sólo porque ha conseguido disminuir de forma importante la presencia de caries en la población, sino porque asegura que sus efectos se extiendan a toda la población y, por tanto, es una medida efectiva para contrarrestar los vínculos entre desigualdades sociales y salud oral.

Si bien la fluoración del agua disminuye desigualdades, la región latinoamericana debe tener en cuenta que municipios más pobres y menos desarrollados pueden no recibir agua fluorada por falta de desarrollo (31) y que aún se debate el riesgo/beneficio entre el flúor como agente protector de caries y como agente causante de fluorosis oral, esquelética y sistémica. Además, es evidente que, inclusive con medidas de flúor, la población aún sufre un elevado índice de morbilidad y mortalidad por las dos enfermedades orales más comunes, caries y enfermedad periodontal, las cuales son previsibles.

Radiología dental

Los rayos X pasan a través de la boca, son absorbidos en su mayor parte por los dientes y los huesos debido a que estos tejidos, que se llaman tejidos duros, son más densos que las mejillas y la encía, que se llaman tejidos blandos. Cuando los rayos X chocan contra la película o contra un sensor digital, se crea una imagen llamada radiografía. Lo que permite visualizar anomalías ocultas, como las caries dentales, las infecciones y los signos de enfermedad de las encías, incluyendo los cambios en el hueso y en los ligamentos que sostienen a los dientes en su lugar (32).

Hay dos tipos de radiología que se manejan en el campo de la odontología:

Radiología digital directa: se le dice radiología directa porque no requiere ningún tipo de escaneado tras la exposición a los rayos X, si no que el propio sistema realiza automáticamente el proceso informático y la obtención de la imagen.

La *radiología digital indirecta* emplea placas de aspecto similar a las películas radiográficas convencionales, pero compuestas por una emulsión cristalina de fluorohaluro de bario, enriquecido con europio. Esta emulsión es sensible a la radiación. Este proceso es más complejo ya que luego de que la placa es expuesta debe-

mos revelarla y así poder obtener la imagen lo que lleva más tiempo que la radiología directa (33).

Relación entre la diabetes y la enfermedad periodontal

La diabetes mellitus (DM) es la enfermedad endocrina más frecuente e incluye un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la elevación de los niveles de glucosa en sangre, acompañados de complicaciones a largo plazo. Existe suficiente evidencia científica para establecer que la diabetes mellitus supone un factor de riesgo para desarrollar periodontitis y que la periodontitis es una complicación de la diabetes, de hecho, se la conoce como la sexta complicación de la diabetes mellitus.

La mayor parte de destrucción del tejido conectivo que tiene lugar en la periodontitis se debe a la interacción de las bacterias periodonto-patógenas y sus productos con las células inmunocompetentes y los fibroblastos al provocar la activación y secreción local de mediadores de la inflamación con carácter catabólico, los pacientes diabéticos presenten periodontitis más severas por la acumulación de agentes que afectarían la migración y la fagocitosis, tanto de polimorfonucleares como de mononucleares, lo que resulta en el establecimiento

de una flora subgingival que por maduración se irá transformando en predominantemente anaerobia gramnegativa.

Lo anterior va a desencadenar la secreción de mediadores solubles que mediarán la destrucción del tejido conectivo y la reabsorción ósea y el establecimiento de un estado de resistencia de los tejidos frente a la insulina (34). Es importante que los pacientes que presentan diabetes tengan más cuidado en su higiene bucal para evitar más complicaciones de la enfermedad periodontal con el tiempo.

Conclusión

La periodontitis es una enfermedad del periodonto propia de adolescentes y adultos jóvenes, afecta principalmente los primeros molares y los incisivos y se caracteriza por la pérdida severa del hueso alveolar alrededor de dientes permanentes sin correspondencia entre la rapidez y severidad de la destrucción con los factores locales. En la causa de la enfermedad se citan factores genéticos, infecciosos e inmunológicos (35).

La radiología basa su práctica esencialmente en la obtención y percepción de imágenes a través de procesos físicoquímicos y técnicos para dar como resultado una representación bidimensional de la anatomía macroscópica normal o patológica (36). Sin duda, la

radiología es de gran ayuda para diagnosticar el grado de compromiso que tiene la enfermedad periodontal en los dientes y así poder llegar a un tratamiento.

Referencias bibliográficas

1. Abadía Barrero, CE. Pobreza y desigualdades sociales: un debate obligatorio en salud oral. *Acta bioeth.* [revista en internet]. 2006 Ene [citado 2013 Abr 09]; 12(1): 9-22. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2006000100002&lng=es. Doi : 10.4067/S1726-569X2006000100002.
2. Ramírez JH, Contreras A. ¿Se debe considerar a la enfermedad periodontal un problema de salud pública en Colombia? *Colomb. Med.* [serial on the internet]. 2007, Sep [cited 2013, Apr 09]; 38(3): 181-182. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342007000300001&lng=en.
3. Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW. Periodontal diseases. *Lancet*, 2005; 366: 1809-1820.
4. Tovar S, Zúñiga E, Franco A, Jácome S, Ruiz J. III Estudio Nacional en Salud Bucal (ENSAB III). Bogotá: Ministerio de Salud y Centro Nacional de Consultoría CNC; 1999.
5. Loos BG. Systemic markers of inflammation in periodontitis. *J Periodontol* 2005; 76(11 Suppl): 2106-2115.
6. Taylor GW, Burt BA, Becker MP, Genco RJ, Shlossman M, Knowler WC, et al. Severe periodontitis and risk for poor glycemic control in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Periodontol* 1996; 67: 1085-1093.
7. Shultis WA, Weil EJ, Looker HC, Curtis JM, Shlossman M, Genco RJ, et al. Effect of periodontitis on overt nephropathy and end-stage renal disease in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2007; 30: 306-311.
8. Saremi A, Nelson RG, Tulloch-Reid M, Hanson RL, Sievers ML, Taylor GW, et al. Periodontal disease and mortality in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28: 27-32.
9. Contreras A, Herrera JA, Soto JE, Arce RM, Jaramillo A, Botero JE. Periodontitis is associated with preeclampsia in pregnant women. *J Periodontol* 2006; 77: 182-188.
10. Ramírez JH. ¿Es la enfermedad periodontal un factor de riesgo cardiovascular? Revisión de la evidencia experimental y clínica. *Rev Estomatol* 2005; 13: 18-26.
11. Faria-Almeida R, Navarro A, Bascones A. Clinical and metabolic changes after conventional treatment of type 2 diabetic patients with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2006; 77: 591-598.
12. Tonetti MS, D'Aiuto F, Nibali L, Donald A, Storry C, Parkar M, et al. Treatment of periodontitis and endothelial function. *N Engl J Med* 2007; 356: 911-920.
13. López NJ, Da SI, Ipinza J, Gutiérrez J. Periodontal therapy reduces the rate of preterm low birth weight in women with pregnancy-associated gingivitis. *J Periodontol* 2005; 76: 2144-2153.
14. Aravena Torres P. ¿Diente o pieza dentaria? *Rev. Clin. Periodontología Implantol. Rehabil. Oral* [revista en internet]. 2012, Abr [citado 2013 Abr 09]; 5(1): 46-46. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072012000100008&lng=es. doi: 10.4067/S0719-01072012000100008.
15. Reyes Gasga J. Estudio del esmalte dental humano por microscopía electrónica y técnicas afines. *Rev. Latin Am. Met. Mat.* [online]. 2001, vol.21, n. 2 [citado 2013-

- 04-09], pp. 81-85. Disponible en: <http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0255-69522001000200015&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0255-6952.
- 16. Botero JE, Bedoya E. Determinantes del diagnóstico periodontal. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* [revista en la Internet]. 2010, ago [citado 2013 Abr 09]; 3(2): 94-99. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-f01072010000200007&lng=es. doi: 10.4067/S0719-01072010000200007.
 - 17. Alvear FS, Vélez ME, Botero L. Factores de riesgo para las enfermedades periodontales. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2010; 22(1): 109-116.
 - 18. Nunn ME. Understanding the etiology of periodontitis: an overview of periodontal risk factors. *Periodontol*, 2000, 2003; 32:11-23.
 - 19. Bergström J. Periodontitis and smoking: an evidence-based appraisal. *J Evid Based Dent Pract* 2006; 6: 33-41.
 - 20. Johnson GK, Slach NA. Impact of tobacco use on periodontal status. *J Dent Educ* 2001; 65: 313-321.
 - 21. Paulander J, Wennstrom JL, Axelson P, Lindhe J. Some risk factors for periodontal bone loss in 50-year-old individuals. A 10-year cohort study. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 489-496.
 - 22. Rivera-Hidalgo F. Smoking and periodontal disease. *Periodontol* 2000 2003; 32: 50-58.
 - 23. Bergström J. Tobacco smoking and chronic destructive periodontal disease. *Odontology* 2004; 92:1-8.
 - 24. Hujuel PP, Bergström J, del Águila MA, DeRouen TA. A hidden periodontitis epidemic during the 20th century? *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 1-6.
 - 25. Dietrich T, Bernimoulin JP, Glynn RJ. The Effect of cigarette smoking on gingival bleeding. *J Periodontol* 2004; 75: 16-22.
 - 26. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 1997; 20: 1183-1197.
 - 27. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 2003; 26: 3160-3167.
 - 28. Navarro Sánchez AB, Faria Almeida R, Bascones Martínez A. Relación entre diabetes mellitus y enfermedad periodontal. *Avances en Periodoncia* [revista en internet]. 2002, Abr [citado 2013, Abr 23]; 14(1): 9-19. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852002000100002.
 - 29. Abadía Barrero CE. Pobreza y desigualdades sociales: un debate obligatorio en salud oral. *Acta bioeth.* [Revista en internet]. 2006 Ene [citado 2013 Abr 09]; 12(1): 9-22. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2006000100002&lng=es. doi: 10.4067/S1726-569X2006000100002.
 - 30. OPS. El progreso en la salud de la población. Informe Anual del Director. Washington: OPS; 2000.
 - 31. Peres MA, Fernandes LS, Peres KG. Inequality of water fluoridation in Southern Brazil-the inverse equity hypothesis revisited. *Social Science & Medicine* 2004; 58, 1181-1189.
 - 32. Adaptado de Frederiksen NL. X-Rays: What is the Risk? *Texas Dental Journal*. 1995;112(2):68-72.
 - 33. Barbieri Petrelli G, Flores Guillén J, Escribano Bermejo M, Discepoli N. Actualización en radiología dental: Radiología convencional Vs digital. *Av Odontostomatol* [revista en la Internet]. 2006 Abr [citado 2013 Abr 10]; 22(2): 131-139. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852006000200005&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S0213-12852006000200005>.
 - 34. Navarro Sánchez AB, Faria Almeida R, Bascones Martínez A. Relación entre diabetes mellitus y enfermedad periodontal. *Avances en Periodoncia* [revista en internet]. 2002 Abr [citado 2013 Abr 10]; 14(1): 9-19. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852002000100002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-65852002000100002>.
 - 35. Pérez Borrego A, Guntiñas Zamora MV, González Labrada C. Marcadores de inmunorrespuesta en la periodontitis juvenil. *Rev Cubana Estomatol* [revista en la Internet]. 2002 Dic [citado 2013 Abr 10]; 39(3): 427-443. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000300009&lng=es.
 - 36. Sarmiento Sarmiento PR. Apuntes sobre la enseñanza-aprendizaje de la radiología oral. *Rev Fac Odontol Univ. Antioq* [revista en internet]. Ene 2010 [citado 2013 Abr 10]; 21 (2): 226-229. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2010000100011&lng=en
 - 37. Kanety H, Feinstein R, Papa MZ, Hemi R, Karasik A. Tumor necrosis factor alpha-induced phosphorylation of insulin receptor substrate-1 (IRS-1). Possible mechanism of suppression of insulin-stimulated tyrosine phosphorylation of IRS-1. *J Biol Chem* 1995; 270: 23780-23784.
 - 38. Clark CM, Lee DA. Prevention and treatment of the complications of diabetes. *N Engl J Med* 1995; 332: 1210-1217.
 - 39. Socransky SS, Haffajee AD. Microbial mechanisms in the pathogenesis of destructive periodontal diseases: a critical assessment. *J Periodont Res* 1991; 26: 195-212.
 - 40. Bedard Davis A. Storage Phosphor Plates: How Durable are they as a

Digital Dental Radiographic System? *J Contemp Dent Pract.* 2004 May 15; 5(2):57-69.

- 41. Ramamurthy R, Canning CF, Scheetz JP, Farman AG. Impact of ambient lighting intensity and duration on the signal-to-noise ratio of images from photostimulable phosphor plates processed using DenOptix and ScanX systems. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004 Sep; 33(5): 307-11.
- 42. Berkhout WE, Beuger DA, Sanderink GC, van der Stelt PF. The dynamic range of digital radiographic systems: dose reduction or risk of overexposure? *Dentomaxillofac Radiol.* 2004 Jan;33(1):1-5.
- 43. Bullón Fernández P. Diagnóstico por el laboratorio de las enfermedades periodontales y periimplantarias: Diagnóstico de la periodontitis. *Avances en periodoncia [revista en internet].* 2004 Abr [citado 2013 Abr 10]; 16(1): 35-45. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852004000100004&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-65852004000100004>.
- 44. Soell M, Elkaim R, Tenenbaum H. Cathepsin C. Matriz metalloproteinases, and their tissue inhibitors in gingiva and gingival crevicular fluid from periodontitis-affected patients. *J Dent Res* 2002; 81: 174-8.
- 45. Lamster IB et al. Lysosomal and cytoplasmic enzyme activity, crevicular fluid volume, and clinical parameters characterizing gingival sites with shallow to intermediate probing depths. *J Periodontol* 1987; 58: 614-21.
- 46. Pavez C V, Araya Q V, Rubio G A, Ríos S L, Meza R P, Martínez R B. Estado de salud periodontal en diabéticos tipo 1, de 18 a 30 años de edad, de Santiago de Chile. *Rev. méd. Chile [revista en internet].* 2002 Abr [citado 2013 Abr 10]; 130(4): 402-408. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002000400007&lng=es. doi: 10.4067/S0034-98872002000400007.
- 47. Agudio G, Nieri M, Rotundo R, Franceschi D, Cortellini P, Pini Prato GP. Periodontal conditions of sites treated with gingival-augmentation surgery compared to untreated contralateral homologous sites: a 10- to 27-year longterm study. *J Periodontol*, 2009; 80:1399-1405.
- 48. Haffajee AD, Socransky SS, Lindhe J, Kent RL, Okamoto H, Yoneyama T. Clinical risk indicators for periodontal attachment loss. *J Clin Periodontol*, 1991;18:117-125.
- 49. Sarmiento Sarmiento PR. Apuntes sobre la enseñanza-aprendizaje de la radiología oral. *Rev Fac Odontol Univ. Antioq [revista en internet].* Ene 2010 [citado 2013 Abr 10]; 21 (2): 226-229. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2010000100011&lng=en.
- 50. Doncel Pérez C, Vidal Lima M, del Valle Portilla M del C. Relación entre la higiene bucal y la gingivitis en jóvenes. *Rev Cub Med Mil [revista en internet].* 2011 Mar [citado 2013 Abr 10]; 40(1): 40-47. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572011000100006&lng=es

Pautas para la publicación de artículos

Política editorial

Se publicarán artículos producto de la investigación, revisión y reflexión en las áreas manejadas por el Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Facultad de Salud de la Fundación Universitaria del Área Andina. Dichos trabajos serán sometidos a evaluación interna y posteriormente recibirán evaluación editorial por parte del comité de la revista. Los trabajos presentados no deben haber sido presentados y/o publicados por otras revistas.

- El (los) autor(es) presentarán el manuscrito formato Microsoft Word, acompañado de un oficio que contenga la siguiente información:

1. Consentimiento de los autores sobre el contenido y la forma de presentación del documento.

2. Aclaración de que el documento no se ha publicado antes y que no se someterá a evaluación y/o selección en otra publicación mientras se encuentre en proceso en la Revista *Radiología Areandina*.

3. Indicar que los autores no tienen conflictos de interés.

Sobre la presentación de los artículos:

El manuscrito debe estar elaborado en papel tamaño carta, fuente color negro, letra Arial tamaño 12, interlineado 1.5, con las siguientes márgenes: superior 2,5 cm, inferior 2.5 cm, izquierdo 3 cm y derecho 3 cm.

Nombre completo del autor o autores, con un breve resumen de su hoja de vida.

Estructura del artículo

- **Título:** debe estar en español y en inglés

- **Autor(es):** nombre completo, grado académico más alto alcanzado, título profesional (no debe ir el nombre de la institución que otorgó el título), afiliación institucional, teléfono y correo electrónico. El orden

de mención debe reflejar la importancia de la contribución de cada autor. Se debe indicar a cuál de los autores contactar en caso de interés de mayor información.

- **Resumen:** en español e inglés.

Debe tener una extensión de entre 100 y 250 palabras; debe incluir además objetivos, métodos, resultados y conclusiones.

- **Palabras clave:** deben incluirse de tres a siete palabras clave, utilizando los descriptores aceptados por bases de datos internacionales.

- **Introducción:** debe mencionar el problema u objetivos, indicando su origen, antecedentes e importancia; los conocimientos existentes sobre el tema, indicando el respaldo bibliográfico.

- **Materiales y métodos:** evidenciar los métodos, aparatos y los procedimientos utilizados. Indicar el tipo de diseño y muestreo utilizados, las principales variables y términos, los instrumentos de recolección de la información, las técnicas y el análisis estadístico, explicando cómo se obtuvieron los resultados.
- **Resultados:** se debe presentar el aporte relevante del trabajo.
- **Discusión:** mostrar las interpretaciones, generalizaciones, conclusiones y recomendaciones que los resultados indican y las discrepancias con otras investigaciones.
- **Agradecimientos:** puede mencionarse un reconocimiento a la cooperación de personas o instituciones que ayudaron materialmente al autor en su trabajo.
- **Bibliografía:** se deben citar las referencias bibliográficas, según las normas APA.
- **Tablas y figuras:** preferiblemente deben ser originales de los autores; si son modificaciones o reproducciones, es necesario acompañar el permiso correspondiente.

Aspectos éticos

Cuando sea necesario, se incluirá explicación de los procedimientos desarrollados en el trabajo con el fin de garantizar el cumplimiento de los principios y normas éticas de la Declaración de Helsinki de 1975 y sus posteriores revisiones y de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Si es una investigación sobre pacientes y/o instituciones, no se debe quebrantar su privacidad sin el uso del consentimiento informado.

Selección para publicación

La recepción de un manuscrito no obliga a su publicación. Los manuscritos recibidos serán revisados por el comité editorial y serán sometidos a revisión por pares externos, usualmente expertos en el tema respectivo. El comité editorial se reserva el derecho de aceptar, rechazar, solicitar modificaciones y hacer las correcciones que se estimen necesarias para ajustar la publicación.