



**Universidad
Nacional de
Cuyo**

REVISTA

**Volumen 11
número**

1

2017

**ISSN-1667-4243
ISSN-2428-538X
ON LINE**

**Facultad de
Odontología**

“Sacale la lengua al cáncer”



Todos los años se realiza esta campaña para concientizar sobre el cáncer de boca. La Facultad de Odontología participa activamente realizando examen bucal a los interesados que se acercan a la unidad móvil odontológica ubicada en distintos lugares del gran Mendoza



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

R E V I S T A

Facultad de Odontología

**Volumen 11
número**

1

2017

ISSN-1667-4243

ISSN-2428-538X

ON LINE



Universidad Nacional de Cuyo

Autoridades



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Mendoza, Argentina

Ing. Agr. Daniel Ricardo PIZZI

Rector

Dr. Prof. Jorge Horacio BARÓN

Vicerector

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Dra. María del Carmen Patricia DI NASSO

Decana

Esp. Enrique Jorge RUIZ

Vicedecano

Mgter. Fernanda NAVARRO

Secretaría Académica

Esp. Guillermo de LA ROSA

Secretaría de Asuntos Estudiantiles

Esp. Susana PRÍNCIPE

Secretaría de Ciencia y Técnica

Dra. Adriana POLETTI

Secretaría de Posgrado

Esp. Graciela García CRIMI

Secretaría de Extensión Universitaria

Gabriela SASTRÓN

Secretaría de Graduados

Esp. Adriana MARRA

Dirección Carrera de Odontología

Od. Carolina TABERNARO

Dirección Tecnicatura Universitaria en Asistencia Odontológica

Od. Luis ORTIZ

Dirección Tecnicatura Universitaria en Prótesis Dental

Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo

Indexada en Latindex, EBSCO y próximamente en BVS y DIALNET

Publicación sometida a arbitraje nacional y extranjero.

Distribución gratuita semestral.

Comité Editorial

Departamento de Publicaciones de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

Creado por resolución N°31/99

Consejo Asesor presidido por la Prof. Dra. Patricia DI NASSO
Decana de la Facultad de Odontología. UNCuyo. Mendoza. Argentina

Coordinación Editorial
Esp. Susana PRÍNCIPE

COMITÉ ASESOR FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Dra. María del Carmen Patricia DI NASSO
Pacientes Especiales

Dr. Alberto José MARTÍN
Rehabilitación

Dr. Jorge PASCUCCI
Periodoncia

Dra. Adriana POLETTO
Diagnóstico por Imágenes

Dra. Elena VUOTO
Odontopediatría

Dr. Walther ZAVALA
Ciencias básicas

PROFESORES EMÉRITOS UNCUYO

Prof. Esp. Carlos PRIGIONE

Dra. Nélica PIZZI DE PARRA

COMITÉ EDITORIAL

Dra. Noemí BORDONI
Universidad de Buenos Aires. Argentina

Dr. Jorge Gamonal ARAVENA
Universidad de Chile, Chile

Dra. Verónica AUSINA
Universidad Católica de Valencia, España

Dra. María del Carmen LÓPEZ JORDI
Universidad de la República, Uruguay

Dr. Roberto Beltrán NEIRA
Universidad Cayetano Heredia, Perú

Esp. Francisco ERASO
Universidad de Indiana, EEUU

GESTIÓN EDITORIAL

Lic. Ester PERETTI
Directora de Biblioteca - Facultad de Odontología

María Florencia CIVELLI
Traductora Pública de inglés

Staff

Publicación editada por la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo.

Centro Universitario,
Ciudad de Mendoza, Argentina
prensa@fodonto.uncu.edu.ar
Tels. +54 (261) 4135007- Int. 2814
Fax. 4494142

Edición y diagramación:

Teresa Salamunovic
Patricia Calderón

teresalamun@gmail.com

Impresión:

CLAVES GRAF

Edición Agosto 2017

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.
Impreso en Argentina
ISSN 1667 - 4243
ISSN- 2422 - 538X
ON LINE

Sumario / Normas para los autores

EDITORIAL	5
CASOS CLÍNICOS	
Granuloma Piógeno: Presentación de caso clínico Od. Cristina Vega; Od. Yanina Palazzolo; Od. Micaela Sanchez; Od. Valeria Martín; Od. Emmanuel Ialea	7
INVESTIGACIÓN	
Eritropoyesis: Mecanismos moleculares que favorecen la maduración eritroide Ruben Grosso; Betiana Salassa; Alejandro Tonelli; Claudio Fader	10
Degradación de la interfaz adhesiva: ¿Cuáles son las consecuencias para la longevidad de las restauraciones? Mariane Cintra Mailart; Lorena Bogado Escobar; Adriana Poletto; Alessandra Bühler Borges	15
Determinación de cloro activo en diferentes soluciones de hipoclorito de sodio Prof. Dra. Graciela Peña; Prof. Esp. Julio Caram; Esp. Od. Alicia Rodríguez; Esp. Od. Alberto Anselmi; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Od. Maira Sol Barrera Borio; Esp. Od. Julieta González	21
Estilos de Aprendizaje de alumnos de la Facultad de Odontología UNCuyo Od. Esp. Cristina Loha; Od. Esp. Nora Castro; Dra. Adriana Poletto; Od. Esp. Marcela Heredia; Od. Laura Martín; Od. Laura Perez; Od. Robinson Tamariz Medina	26
Revisión sistemática de protocolo de atención clínica / tratamiento de osteonecrosis de los maxilares por bifosfonatos (ONMBPS) Od. Maria Sol Puche	32
Rol del complejo motor dineína/dinactina de la célula hospedadora en la biogénesis de la vacuola que contiene a <i>Coxiella burnetii</i> Rodolfo M. Ortiz Flores; Jesús S. Distel; Milton O. Aguilera; Walter Berón	38
ACTUALIZACIÓN	
Ergonomía, una ciencia que aporta al bienestar odontológico Horacio Javier Romero; María Eugenia Alejandra Barrionuevo	41
Investigación científica y vulnerabilidad humana Od. María de los Ángeles Giaquinta; Od. Jorge Orlando Pascucci	46
Periodontitis agresiva: características, diagnóstico y tratamiento Od. Jorge Orlando Pascucci; Od. María de los Ángeles Giaquinta	50
Visión bioética en los avances estéticos y los requerimientos del hombre de hoy Od. Florencia Antonella Torre; Od. María de los Ángeles Giaquinta	55
Entornos virtuales como espacio facilitador en la enseñanza de fisiología oral Autor: Od. Silvia Páez; Co-autores: Prof. Méd. Edgardo Camani; Prof. Méd. Marcela Prado ; Méd. Horacio Vargas; Méd. Mariano Motuca	59
La simulación clínica como estrategia para aumentar la motivación en estudiantes de Odontología Carolina Baltera Zuloaga; Giorgina Ferri Sánchez; Mario Zuñiga Mogollones; Virginia Flom Scacchi	63
INSTITUCIONAL	
Mi experiencia en la estancia de movilidad docente en la Facultad de Odontología de la Universidad de Granada, España Prof. Claudia Néilda Fernández	68
Programa de Movilidad Docente Universidad Nacional de Cuyo 2016 - 2017 Facultad de Odontología Destino: Universidad Autónoma de Querétaro Prof. Tarcuini	70
Estancia Académica en la Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" Campus de Araraquara. Prof. Esp. Silvia Mabel Grilli	74
Biblioteca	76

PUBLICACIÓN:

La revista de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo, Argentina, es una publicación semestral y considera para su publicación comunicaciones originales de interés odontológico y/o áreas afines. Podrás publicar en ella autores nacionales o extranjeros teniendo en cuenta que los conceptos, juicios y opiniones son responsabilidad de los autores y que solo se aceptarán trabajos que no hayan sido publicados con anterioridad en otra revista.

Proceso de revisión: Todo artículo será revisado y evaluado por el comité editorial podrá aceptarlo, enviarlo a una nueva corrección o rechazarlo.

Carácter de la publicación: Se aceptarán artículos en las categorías:

- Investigación
- Actualización
- Casos clínicos
- Institucional.

Aspectos bioéticos: Todos los artículos que involucren estudios con seres humanos, órganos y/o tejidos, deben cumplir con las normas vigentes en el marco de la declaración de Helsinki. Deberán especificar en la metodología la obtención del consentimiento informado de los participantes en el estudio y la aprobación de comité de ética de la institución correspondiente.

Presentación: Los manuscritos serán enviados al departamento de publicaciones de la Facultad de Odontología UNCuyo en formato papel y una copia en CD o enviar por correo electrónico a prensa@fodonto.uncu.edu.ar, deben ser escritos en formato Word, hoja A4, márgenes de 25 ml. Letra Arial 11 o Times New Roman 12, interlineado de 1,5.

Debe contener:

- **Título:** Claro y conciso en Español e Inglés.
- **Autores:** Nombre completo de cada uno de los autores, institución donde se realizó el trabajo, dirección postal, correo electrónico y el grado académico o profesional. Si correspondiera aclarar la fuente de financiamiento y aprobación del comité de bioética. Si existieran coautores deberán consignarse los mismos datos.
- **Abstract o resumen:** No debe tener una extensión mayor a 150 palabras en Español e Inglés destacando objetivos, métodos y conclusiones.
- **Palabras claves:** En Español e inglés no mayor a 5 serán los términos más representativos del trabajo.
- **Estructura:** Los trabajos de investigación deben constar de: Introducción y antecedentes, métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias.

Los artículos de revisión bibliográfica o actualización constarán de: Introducción, revisión, método utilizados para la obtención de datos, desarrollo, discusión, conclusiones y referencias.

La presentación de casos clínicos constará de: Introducción, antecedentes, descripción del caso, discusión, conclusiones y referencias.

• **Ilustraciones:** Los esquemas, gráficos, tablas, dibujos o fotografías deben incluirse en el manuscrito y tener resolución 300 dpi. En formato jpg. O tiff. Deben ser numeradas en forma secuencial y estar citadas en el texto entre paréntesis.

• **Referencias, bibliografía:** Deben citarse a medida que aparecen en el texto con números arábigos entre paréntesis, se presentarán de la siguiente manera:

Revistas: Apellidos, iniciales del nombre, título del artículo, año, volumen, y número de fascículo entre paréntesis, número de página inicial y final.

Libros: Autores del título del libro, número de edición, lugar de edición, editorial, año de publicación.

Capítulos de libro: Autor del capítulo, títulos del capítulo, autores del libro, título del libro, número de edición, lugar de edición, editorial, año de publicación, página inicial y final del capítulo.

Editorial

La enseñanza de la odontología es completa?

En un taller con docentes se analizó un artículo de 2015 "6 verdades que no te enseñan en la Facultad de Odontología" (<https://www.dentaltix.com/blog/6-verdades-que-no-te-ensenan-la-facultad-odontologia>).

En él se mencionan las siguientes 6 verdades que no se enseñan en la Facultad:

1. Sólo por resolver perfectamente los casos clínicos no conseguirás atraer más pacientes.

Además de ser buen técnico, contar con destreza manual y rigurosidad científica debe poseer empatía y lograr un vínculo con el paciente más allá de lo exclusivamente manual.

2. La importancia del resto del equipo en el éxito de tu trabajo.

Por años los Odontólogos han cerrado sus consultorios, no han compartido sus prácticas y han trabajado aislados. Hoy se trabaja en equipo, se comparten saberes, experiencias, se preguntan dudas, se consulta a expertos.

3. Detrás de los dientes, hay personas.

Se piensa en este aspecto tan importante donde se involucran a un sujeto paciente con tristezas y alegrías, problemas y circunstancias de la vida y al que vamos a acompañar, pero también un sujeto Odontólogo con los mismos aspectos.

4. La odontología puede ser muy estresante. Cuidate y haz ejercicio.

La vida en este siglo 21 se ha tornado agresiva, veloz, angustiante, con miles de responsabilidades y compromisos. Evitar el sedentarismo mejora la calidad de vida, el humor y nos permite vivir los momentos con otra mirada

5. No siempre es necesaria la última tecnología o la técnica más compleja para resolver tus casos, pero conviene conocerlos.

La Odontología desde el barbero que fue nuestro primer colega utilizó la instrumental como escoplo y martillo en sus formas más primitivas, fueron la avanzada en el instrumental odontológico, nuestra primera tecnología. El cepillo dental debería ser el primer avance tecnológico en nuestra profesión.

6. Hacer de tu pasión por la odontología un negocio rentable puede ser más difícil de lo que parece. Aprovecha las ventajas de internet.

La Odontología, una pasión que elegimos abrazar en nuestra juventud y para toda la vida, aún cuando no se ejerza la profesión. Nadie duda de los beneficios de la difusión de los profesionales, sus especialidades, congresos, costos de ejercer la profesión y rentabilidad de nuestro trabajo.

6 frases significativas que no se enseñan en la Facultad?

La formación del futuro Odontólogo a través de estrategias por resolución de problemas, con el logro de competencias, con la atención del paciente con respeto y con las mejores técnicas odontológicas, con maestros docentes que realizan el seguimiento del estudiante, la práctica clínica con fundamento científico, el modelo pedagógico de profesores que enseñan con el ejemplo son más que palabras.

En esta única frase se refleja la formación de nuestros futuros profesionales responsables y comprometidos por la sonrisa sana de nuestra comunidad.

Dra. Patricia DI NASSO

Decana



Editorial

Is teaching dentistry complete?

In a workshop with teachers analyzed a 2015 article "6 truths that do not teach you in the Faculty of Dentistry" (<https://www.dentaltix.com/blog/6-verdades-que-no-enseñan-la-facultad-odontologia>).

It mentions the following 6 truths that are not taught in the Faculty:

1. Only by solving the clinical cases perfectly you will not be able to attract more patients.

In addition to being a good technician, having manual dexterity and scientific rigor should possess empathy and achieve a bond with the patient beyond the exclusively manual.

2. The importance of the rest of the team in the success of your work.

For years, dentists have closed their offices, have not shared their practices and have worked in isolation. Today we work as a team, share knowledge, experiences, ask questions, consult experts.

3. Behind the teeth, there are people.

This important aspect is thought of where a patient subject is involved with sorrows and joys, problems and circumstances of life and to which we are going to accompany, but also a subject with the same dental aspects.

4. Dentistry can be very stressful. Take care and exercise.

Life in this 21st century has become aggressive, swift, agonizing, with thousands of responsibilities and commitments. Avoiding sedentariness improves the quality of life, humor and allows us to live the moments with another look

5. It is not always necessary the latest technology or the most complex technique to solve your cases, but it is important to know them.

Dentistry from the barber who was our first colleague used the instruments as scopes and hammers in their most primitive forms, were advanced in dental instruments, our first technology. The dental brush should be the first technological breakthrough in our profession.

6. Making your passion for dentistry a profitable business can be harder than it looks. Take advantage of the internet.

Dentistry, a passion that we choose to embrace in our youth and for all life, even when the profession is not practiced. No one doubts the benefits of the diffusion of professionals, their specialties, congresses, costs of practicing the profession and profitability of our work.

6 significant phrases that are not taught in the Faculty?

The training of the future Dentistry through strategies for problem solving, competence achievement, patient care with respect and with the best dental techniques, with teaching teachers who follow the student, scientifically based clinical practice, The pedagogical model of teachers who teach by example are more than words.

This unique phrase reflects the formation of our future professionals responsible and committed by the healthy smile of our community.

Dra. Patricia DI NASSO
Dean



Casos Clínicos

Granuloma Piógeno: Presentación de caso clínico

Piogenic Granuloma: Case Report

AUTORES

CRISTINA VEGA

Odontóloga recibida en la UNCuyo
Jefa de residentes del Hospital Central
Institución: Hospital Central. Salta y Alem. C. P. 5500.
Mail: cristyvega86@hotmail.com
hospitalcentral.mendoza.gov.ar.

YANINA PALAZZOLO

Odontóloga recibida en la UNCuyo
Residente de 3er año del Hospital Central

MICAELA SANCHEZ

Odontóloga recibida en la UNCuyo
Residente de 3er año del Hospital Central

VALERIA MARTÍN

Odontóloga recibida en la UNCuyo
Residente de 2do año del Hospital Central

EMMANUEL IALEA

Odontólogo recibido en UNLP
Jefe de residente del Hospital San Martín
Residente de 1er año del Hospital central

RESUMEN

Introducción. El granuloma piógeno es una lesión reactiva que produce una proliferación inflamatoria excesiva de tejido conectivo en respuesta a irritantes locales, trauma, caries, restauraciones defectuosas, cálculo, cambios hormonales y medicamentos. Histológicamente existen dos tipos en cavidad oral: hemangioma capilar lobular (sésil) y no lobular (pediculado). Métodos. Para recolectar información utilizamos buscadores electrónicos usando MEDLINE, acceso via National Library of Medicine PubMed Interface en los últimos 10 años con las palabras claves "granuloma piógeno", "granuloma de células gigantes", "fibroma osificante periférico", "hemangioma", "esclerosis tuberosa". Resultados. De la búsqueda electrónica la mayoría de los casos reportados demostraron que la escisión quirúrgica y curetaje es el principal tratamiento exitoso. Conclusiones. Analizando que el granuloma piógeno es una lesión benigna de crecimiento exofítico, determinamos que su manejo requiere un correcto diagnóstico clínico e histopatológico con biopsia escisional. La eliminación de irritantes locales es clave para evitar recurrencias. Consideramos que deben realizarse más estudios.

ABSTRACT

Introduction: the piogenic granuloma is an active injury that produce an excessive inflammatory proliferation of the connective tissue because of local irritations such as trauma, decay, defective restorations, dental tartar, hormonal changes and medicines. Histologically there are two types of granuloma in the oral cavity: lobular capillary hemangioma (sessile) and no lobular (pediculated). Methods: To collect the information we used electronic medical record using MEDLINE, accessed via the National Library of Medicine Pub Med Interface, for the last ten years using the key words "piogenic granuloma", "giant cell granuloma", "peripheral ossifying fibroma", "hemangioma", "tuberous sclerosis". Results: From the literature we found that most of the cases reported showed that surgical excision and curettage is the principal successful treatment. Conclusion: Analyzing that piogenic granuloma is a benign lesion of exophytic growth we determined that their handling requires a correct clinical and histopathologic diagnosis with excisional biopsy. The elimination of local irritations is the key to avoid recurrences. We consider that more studies must be done.

Key words: "piogenic granuloma", "Giant-Cell Granulo-

Granuloma Piógeno: Presentación de caso clínico

Od. Cristina Vega; Od. Yanina Palazzolo; Od. Micaela Sanchez; Od. Valeria Martin; Od. Emmanuel Ialea

Palabras claves: "granuloma piógeno", "granuloma de células gigantes", "fibroma osificante periférico", "hemangioma", "esclerosis tuberosa", "ma", "Peripheral ossifying fibroma", "hemangioma", "tuberous sclerosis".

INTRODUCCIÓN

El granuloma piógeno es una lesión reactiva que produce una proliferación inflamatoria excesiva de tejido conectivo en respuesta a irritantes locales, trauma, caries, restauraciones defectuosas, cálculo, cambios hormonales y medicamentos. Se caracteriza por ser elevada, sésil o pediculada, tamaño variable (2 – 3cm), de superficie lisa, lobulada o verrugosa, consistencia blanda, color rojo brillante/violáceo con tendencia a la hemorragia. Crecimiento lento, asintomática y superficie ulcerada. Afecta a cualquier edad con predilección por el sexo femenino. Tiene manifestaciones extraorales e intraorales. La ubicación más frecuente en la cavidad oral es en encía (60 – 70%) del sector anterosuperior del maxilar. Histológicamente existen dos tipos en cavidad oral: hemangioma capilar lobular (sésil) y no lobular (pediculado).

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Historia Clínica:

Antecedentes: Paciente de sexo femenino de 28 años de edad con antecedente médico de Esclerosis tuberosa, enfermedad genética que se caracteriza por presentar manifestaciones dermatológicas, dentarias, oftalmológicas, tumores en la estructura cerebral, epilepsia, desórdenes neuropsiquiátricos, desórdenes cardiológicos, pulmonares, de riñón, endocrinológicos, gastroenterológicos. Las manifestaciones dermatológicas y dentarias se las clasifica en criterios mayores y menores. Los criterios mayores incluyen: 1) máculas hipomelanóticas, 2) angiofibromas, 3) fibroma ungueal, 4) parche de shagreen. Los criterios menores incluyen: lesiones de piel tipo "confetti", 2) defec-



Figura 1

tos de esmalte dentario (pits), 3) fibromas intraorales. Cerca del 100 % de los pacientes que presentan esclerosis tuberosa tienen manifestaciones dentales y dermatológicas que son fácilmente detectables a la inspección física.

Dentro de las manifestaciones dentales tenemos los pits o pozos dentales en esmalte dental que retienen placa bacteriana. En los adultos con esclerosis tuberosa también son frecuentes la presencia de fibromas intraorales, gingivales, en la mucosa vestibular o labial e incluso en la lengua. (1)

Al examen clínico de la paciente se observa lesión exofítica, eritematosa, lobulada, indolora, ulcerada y con sangrado espontáneo, de consistencia firme, ubicada a nivel de elementos 27 y 28 (segundo y tercer molar superior izquierdo) que se extiende desde la mucosa palatina a la mucosa vestibular.(Figura 1). Presenta abundante cálculo en la zona, un pozo o pit en vestibular del 26.

Clínicamente el elemento 27 presenta movilidad severa, el elemento 28 se encuentra desplazado hacia distal y se observa abundante cálculo en la zona.

Exámenes complementarios:

Se solicitó Rx panorámica bimaxilar y Rx periapical de molares superiores izquierdos.

Rx periapical y Rx panorámica: elemento 28 en posición distoangulada, área radiolúcida entre 27 y 28 compatible con reabsorción del tabique óseo y pérdida ósea avanzada (Figura 2).

Se realizó biopsia escisional (Figura 3). Informe anatomopatológico: fragmentos de mucosa, revestida por epitelio plano estratificado con marcada acantosis irregular y focalmente reemplazado por detritos celulares, fibrina y piocitos. Corion con proliferación de capilares con reves-



Figura 2

Granuloma Piógeno: Presentación de caso clínico

Od. Cristina Vega; Od. Yanina Palazzolo; Od. Micaela Sanchez; Od. Valeria Martin; Od. Emmanuel Ialea

**Figura 3**

timiento endotelial típico, tumefacto. El estroma muestra septos fibrosos con moderado infiltrado inflamatorio mixto a predominio linfoplasmocitario, con mayor cantidad de polimorfonucleares a nivel subepitelial.

Diagnóstico histopatológico:
GRANULOMA PIÓGENO ULCERADO
(HEMANGIOMA CAPILAR LOBULAR)

Diagnóstico diferencial:

Granuloma periférico de células gigantes
 Fibroma osificante periférico

Hemangioma
 Épulis del embarazo
 Hiperplasia gingival inflamatoria
 Sarcoma de Kaposi
 Angiosarcoma
 Metástasis por cáncer

DISCUSIÓN

Según los autores Jane-Salas y cols el granuloma piógeno es más frecuente en mujeres en la segunda década de vida. (2)

En cuanto a la etiología de esta condición, estos autores describen factores como: trauma crónico, depósitos de placa bacteriana, irritantes de tipo crónico, infección de tipo crónico.

Según Buchner y col. en un estudio retrospectivo (2010) sobre 1675 casos de lesiones hiperplásicas reactivas localizadas en la encía, ubica al granuloma piógeno como la segunda lesión más frecuente (29,1%). En este mismo estudio se determina como la ubicación más frecuente el maxilar superior (57,8%). (3)

Según Krishnapillai y col. en un estudio de serie de casos, que incluyó 215 pacientes con diagnóstico de granuloma piógeno, se determinó que la zona más afectada en el maxilar superior es la región anterior (73%). (4).

Estos autores determinaron que el granuloma piógeno, si bien no es tan frecuente, puede presentarse como una lesión que produce movilidad de los elementos dentarios asociados a la lesión, desplazamiento de los mismos y pérdida ósea.

En el caso reportado, si bien la lesión se encuentra en encía de maxilar superior en sector posterior, con movilidad en piezas dentarias asociadas y reabsorción ósea, lo cual no constituye la clínica habitual del granuloma piógeno; teniendo en cuenta la histopatología y bibliografía consultada, determinamos el diagnóstico definitivo de Granuloma Piógeno.

CONCLUSIONES

Analizando que el granuloma piógeno es una lesión benigna de crecimiento exofítico, determinamos que su manejo requiere un correcto diagnóstico clínico e histológico con biopsia excisional. La eliminación de irritantes locales es clave para evitar recurrencias.

Consideramos que deben realizarse más estudios sobre esta lesión, ya que en algunos casos se evidencia desplazamiento de piezas dentarias y reabsorción ósea (características poco frecuentes), que pueden producir pérdida de elementos dentarios.

BIBLIOGRAFÍA

1) JAFARZADEH H. Oral Pyogenic granuloma review. *Journal of Science*. 2006; 48 (4): 167-175. Doi: 102334

Frecuencia realtiva de la localización de lesiones hiperplásicas reactivas en la encía: estudio retrospectivo de 1675 casos de Israel. 2010

(2) JANÉ SALAS E. Pyogenic Granuloma/ Peripheral Giant-Cell granuloma associated with implants. *International Journal of Dentistry*. 2015; 2015: 839032, 9 pages. Doi: 10.1155/2015/839032.

(3) BUCHNER A. Relative frequency of localized reactive hyperplastic lesions of the gingiva: a retrospective study of 1675 cases from Israel. *Journal of Oral Pathology and Medicine*. 2010; 39: 631-638. Doi: 10.1111/j.1600-0714.2010.00895.x

(4) KRISHNAPILLAR R. Oral pyogenic Granuloma – a review of 215 cases in South Indian Teaching Hospital, Karnataka, over a period of 20 years. 2012; 16 (3) 305-309.

Eritropoyesis: Mecanismos moleculares que favorecen la maduración eritroide

Erythropoiesis: Molecular mechanisms favoring erythroid maturation

AUTORES

RUBEN GROSSO

Veterinario, becario de investigación IHEM-CONICET. Profesor de Histología y Embriología Universidad Juan Agustín Maza. Veterinario, becario de investigación IHEM-CONICET. Profesor de Histología y Embriología Universidad Juan Agustín Maza. Veterinario, becario de investigación IHEM-CONICET. Profesor de Histología y Embriología Universidad Juan Agustín Maza.

BETIANA SALASSA

Bioquímica, becaria de investigación IHEM-CONICET.

Jefa de Trabajos Prácticos de Bioquímica General y Estomatológica (Facultad Odontología-UNCUYO).

ALEJANDRO TONELLI

Becario Alumno de investigación SeCTyP. Ayudante alumno de Bioquímica General y Estomatológica (Facultad Odontología-UNCUYO).

CLAUDIO FADER

Doctor en Bioquímica y Biología Celular. Investigador Adjunto IHEM-CONICET. Profesor Adjunto efectivo de Bioquímica General y Estomatológica (Facultad Odontología-UNCUYO).

RESUMEN

En células eucariotas, la autofagia es un proceso catabólico que participa en aislar componentes celulares dentro de vesículas y llevarlos a los lisosomas para su degradación. Este proceso cumple un rol muy activo durante la eritropoyesis, siendo responsable de eliminar organelas que no son necesarias en el glóbulo rojo maduro. El mecanismo por el cual se activa la autofagia en la eritropoyesis requiere de estudios celulares con mayor profundidad para su correcto entendimiento. En el presente estudio demostramos que hemina, un compuesto fisiológico capaz de estimular la maduración eritroide, puede inducir la estimulación de la autofagia en células K562 (eritroblastos de leucemia mieloide crónica). No obstante hemina induce la despolarización y el consecuente secuestro de mitocondrias por parte de vesículas específicas de la vía autofágica llamadas autofagosomas. La importancia de este trabajo es aportar información básica relevante de la función de la autofagia en células cancerosas con proyección en la terapéutica de la leucemia.

Palabras claves: Autofagia, LC3, Eritropoyesis, Leucemia.

ABSTRACT

In eukaryotic cells, autophagy is catabolic process which participates in isolate cellular components within vesicles and targeting to lysosomes for its degradation. This process plays a highly active role during erythropoiesis being responsible of eliminating non-necessary organells in the mature red blood cell. The mechanism by which autophagy is activated during erythropoiesis requires more thorough studies. In the present work we demonstrated that hemin, a physiological compound capable of stimulating erythroid maturation, may induce the stimulation of autophagy in K562 cells (CML erythroblast). Nonetheless, hemin induces mitochondrial depolarization and its subsequent engulfment by specific autophagy vesicles called autofagosomes. The relevance of this study is to give basic information regarding the aim of autophagy in cancer cells and future leukemia therapeutic outreach.

Key words: Autophagy, LC3, Erythropoiesis, leukemia.

Eritropoyesis: Mecanismos moleculares que favorecen la maduración eritroide

Ruben Grosso; Betiana Salassa; Alejandro Tonelli; Claudio Fader

INTRODUCCIÓN

La autofagia es un mecanismo intracelular que a través de vesículas de doble membrana llamadas autofagosomas, secuestra componentes intracelulares, microorganismos y otras estructuras con el fin de llevarlo hasta los lisosomas para su degradación (1). Normalmente durante el ayuno celular (privación de nutrientes), se activa esta vía produciendo el catabolismo de compuestos complejos a sus formas más simples para proveerse de nutrientes. Diversas proteínas participan en la autofagia, activándose en forma de cascada para finalmente activar la producción de los autofagosomas (2). Una de las proteínas que caracteriza a este proceso es la proteína LC3 (Light Chain 3) la cual conforma a los autofagosomas durante todo el procesamiento. Cuando se activa la vía autofágica esta proteína normalmente citosólica (denominada LC3-I) se une a fosfatidiletanolamina (denominándose LC3-II), lo cual le permite anclarse a las membranas que luego formarán los autofagosomas. Esta conversión de LC3-I (citosólica) a LC3-II (activa en membrana) permite medir si la autofagia ha sido estimulada por algún compuesto (3,4).

La eritropoyesis es un proceso por el cual las células madres hematopoyéticas son estimuladas al pasar por una serie de etapas de diferenciación celular para dar lugar finalmente a la formación de glóbulos rojos maduros (5). Durante los estadios finales de la eritropoyesis, en los eritroblastos ortocromáticos y reticulocitos, la autofagia se encuentra muy activa, siendo responsable de la eliminación de los ribosomas (ribofagia) y las mitocondrias (mitofagia) una vez terminada la síntesis de hemoglobina en los reticulocitos (4,6,7). En células eritroleucémicas la maduración se encuentra

interrumpida por alteraciones cromosómicas, llevando a la proliferación y liberación de células inmaduras (eritroblastos) hacia la sangre. Estas células no cumplen la función de nutrición y oxigenación fisiológica, provocando fallas a nivel multiorgánico. Diversos compuestos como hemina, ácido butírico (BA), hidroxí urea (DHU), pueden estimular la maduración eritroide convencional, pero no se conoce bien su efecto sobre la autofagia (8).

El presente estudio tiene como objetivo estudiar si los compuestos de estimulación eritroide, tienen efectos en la respuesta autofágica de células leucémicas eritroides y si esto se asocia o no a un aumento de estímulos de maduración como la síntesis de hemoglobina y la eliminación de mitocondrias por parte de la vía autofágica (mitofagia).

MATERIALES Y MÉTODOS:

Cultivo celular: Se utilizaron células K562: eritroblastos leucémicos (cromosoma philadelphia positivos) en cultivo con medio RPMI suplementado con suero fetal bovino al 10%, penicilina (50U/ml) y estreptomycin (50µg/ml). Para las pruebas de estimulación se utilizaron células K562 en su forma wild-type y K562 sobreexpresando la proteína LC3 asociada a una proteína fluorescente GFP (Green fluorescent protein), lo que permite ser visualizada en microscopios de fluorescencia. Los inductores de maduración utilizados por 5 días en medio de cultivo fueron: ácido butírico 1,4mM, Hemina 50µM, hidroxí urea 100µM, forbol-12-miristato-13-acetato (PMA) como control negativo ya que estimula la maduración de megacariocitos y no de eritroblastos. La fluorescencia se observó in vivo en microscopio de fluorescencia confocal Olympus FV-1000.

Tinción May-Grünwald Giemsa: Las células fueron centrifugadas por 4 min a 800g. Del pellet obtenido se hizo un extendido en portaobjeto. Luego del secado con aire se utilizó la tinción MGG (Sigma-Aldrich) según protocolo indicado por la empresa manufacturera. Visualización en microscopio óptico.

Microscopía electrónica: células K562 fueron incubadas por 5 días con Hemina 50µM. El procesamiento se realizó según lo descrito previamente en otro estudio (9). Brevemente, las muestras fueron fijadas en glutaraldehído 2% en buffer cacodilato de sodio 0,15M durante 20 min, lavadas y pos fijadas en OsO4 2% en cacodilato pH7,4, y se finalizó el lavado y montaje como se describe en artículos previos (10). Se utilizó Microscopio Electrónico Zeiss 900 para observar las muestras.

Western Blot: las muestras se centrifugaron y el pellet fue disuelto en buffer de lisis con SDS loading buffer, luego incubadas 5min a 95°C. Se corrieron las muestras en un gel de poliacrilamida 12,5% y transferidas a membranas de nitrocelulosa (Amersham). Estas fueron bloqueadas en Blotto (leche descremada 5% en 0,1% de PBS Tween 20). Incubación con anticuerpo primario y secundario conjugado con peroxidasa.

Reconstrucción 3D: se obtuvieron imágenes confocales seriadas en eje Z de células K562 expresando RFP-LC3 (rojo) y GFP-mito (marcador mitocondrial verde). Se alinearon las imágenes en secuencia y se procedió a la reconstrucción 3D con Software Reconstruct 1.1.0 (11).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Hemina estimula la autofagia y la síntesis de hemoglobina en células eritroleucémicas:

Eritropoyesis: Mecanismos moleculares que favorecen la maduración eritroide

Ruben Grosso; Betiana Salassa; Alejandro Tonelli; Claudio Fader

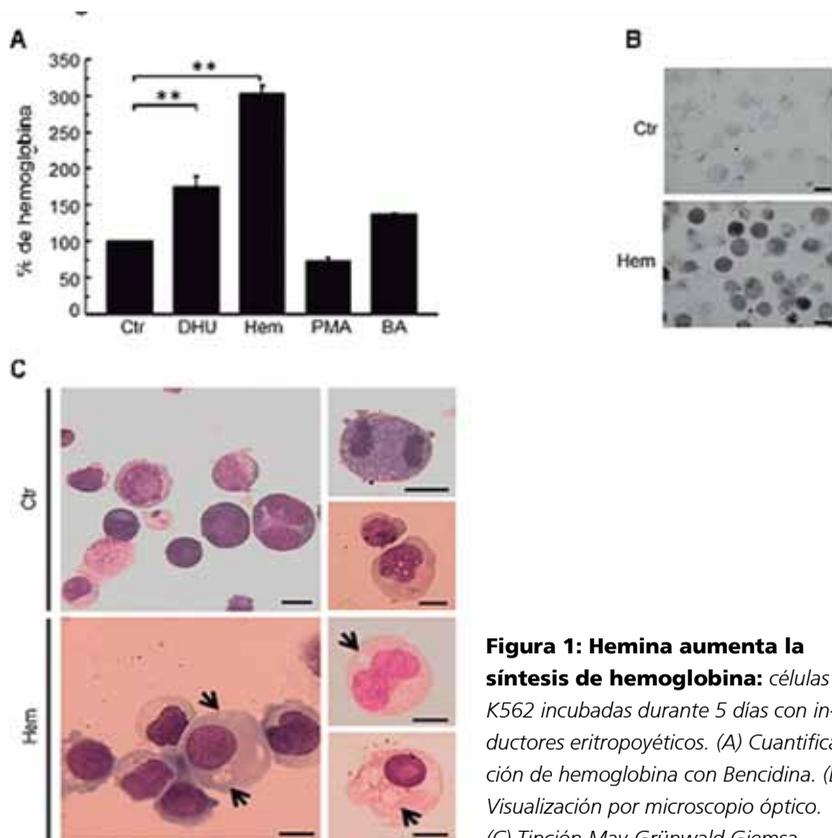


Figura 1: Hemina aumenta la síntesis de hemoglobina: células K562 incubadas durante 5 días con inductores eritropoyéticos. (A) Cuantificación de hemoglobina con Bencidina. (B) Visualización por microscopio óptico. (C) Tinción May-Grünwald Giemsa.

Con el fin de estudiar el rol que cumplen los inductores eritropoyéticos mencionados anteriormente, sobre las células leucémicas, se realizó incubación de células K562 durante un periodo de 5 días con cada uno de ellos. Los resultados obtenidos demostraron que tanto DHU como Hemina incrementaron significativamente el porcentaje de hemoglobina medido por la reacción de Bencidina, en células K562, siendo el aumento de 2 y 3 veces más que el control respectivamente (Figura 1A). Este aumento de hemoglobina intracelular puede ser observado por microscopio óptico convencional, utilizando la reacción oxidante del grupo hem mediante la prueba de la bencidina, resultando en positivo aquellas células que toman una coloración marrón oscura mientras más hemoglobina contengan en

su interior. Las células tratadas con Hemina dan una reacción mayor que el grupo control (Figura 1B). Al realizar tinción MGG se pudo detectar que las células incubadas con Hemina, a diferencia de los otros inductores de maduración, presentaron un marcado aumento de grandes vesículas intracelulares (Figura 1C).

Con el fin de analizar si las vesículas en formación ante el estímulo de hemina provenían de la vía autofágica (autofagosomas), se realizó microscopía de fluorescencia en células que expresan establemente la proteína GFP-LC3 y se procedió al conteo de cantidad de vesículas positivas (autofagosomas) por célula. Los datos obtenidos indicaron un significativo incremento del número de autofagosomas de gran tamaño en aquellas células incubadas con hemina comparadas con células control

sin estímulo. Esto no fue visualizado con la estimulación de los otros inductores de maduración (Figura 2A).

Para evaluar si conjuntamente al aumento de autofagosomas hemina inducía además un estímulo de la vía autofágica se analizó por western blot la cantidad de proteína LC3-I y LC3-II. Como se puede observar en la Fig. 2B, hemina produjo un aumento del 50% de la conversión a LC3-II, comparado con situación control. Este incremento es comparable al que se induce cuando se coloca cloroquina (CQ) 1 μ M, un compuesto que detiene el flujo autofágico, inhibiendo la fusión de autofagosomas con lisosomas, lo que conduce a un incremento del número de autofagosomas y LC3-II por no poder continuar la vía. Para diferenciar si hemina estaba estimulando la vía en lugar de frenarla, se analizó su efecto en asociación con CQ. El resultado indica que hay un mayor incremento de LC3-II comparado al que produce hemina sola, lo que demuestra que hemina está estimulando el flujo y no impidiéndolo (Fig 2B).

La ultraestructura de autofagosomas se estudió por microscopía electrónica de transmisión (TEM) en condiciones control sin estímulo y con hemina. Observamos por TEM que los autofagosomas que se observan como vesículas de doble membrana con contenido celular poco electródenso en su interior. Pero de manera importante se visualizaron mitocondrias adentro de los autofagosomas en las células estimuladas con hemina. Esto no fue hallado en las células sin estimulación (Figura 2C), indicando de que hemina estaba induciendo a demás la mitofagia.

En otro estudio realizado en nuestro laboratorio, se pudo corroborar mediante marcación de compartimentos degradativos, que en células K562 incubadas con Hemina, las mitocondrias

Eritropoyesis: Mecanismos moleculares que favorecen la maduración eritroide

Ruben Grosso; Betiana Salassa; Alejandro Tonelli; Claudio Fader

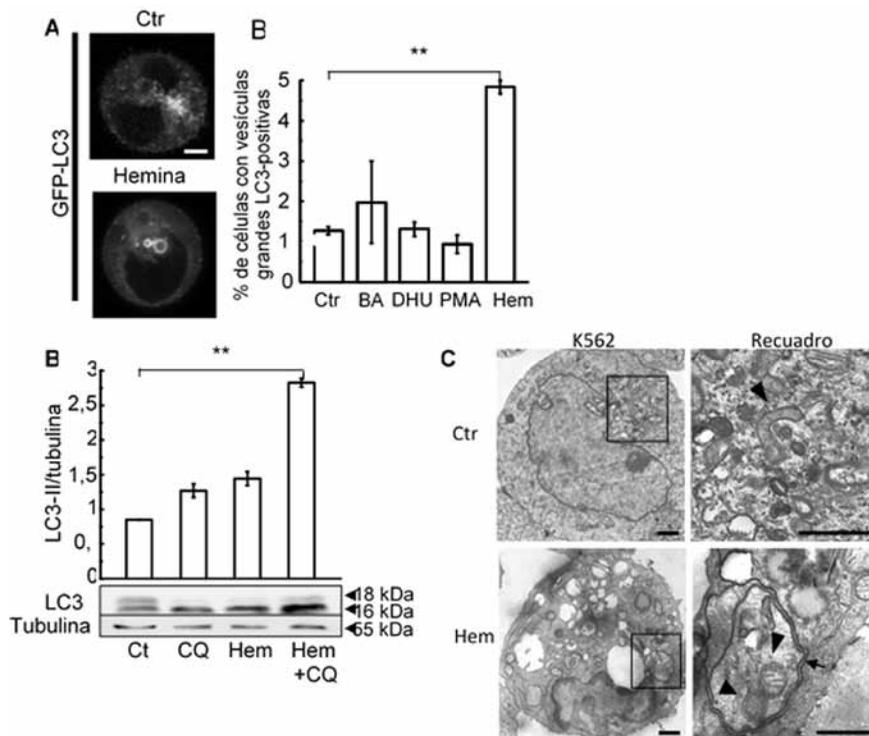


Figura 2: Hemina induce la autofagia y la mitofagia: células K562 incubadas con Hemina 50 μ M durante 5 días y otros inductores celulares de maduración. (A). K562 sobreexpresando GFP-LC3, cuantificación de autofagosomas en microscopio de fluorescencia. (B). Western blot de K562 incubadas con Hemina, Cloroquina y en combinación. Detección de proteínas LC3-I, LC3-II y tubulina. (C) Imágenes de TEM de K562 en condiciones control sin estímulo y con Hemina. Mitochondrias (cabezas de flecha) y doble membrana del autofagosoma (flecha).

además de ser incorporada dentro de los autofagosomas, estaban siendo llevadas a los lisosomas para su degradación, viéndose reflejado esto en una disminución de la cantidad de proteínas específicas mitocondriales como TOM20 y Complejo III mediante western blot (12).

Siguiendo con este último hallazgo, se realizó microscopía de fluorescencia confocal marcando los autofagosomas con RFP-LC3 (proteína fluorescente roja) y las mitocondrias con GFP-MITO (verde). Se realizó toma de imágenes seriadas en distintos planos celulares para realizar una reconstrucción 3D y poder visualizar si, como se obtuvo por TEM, se estaba produciendo la mitofagia debido a la estimulación con hemina.

En la Figura 3A se muestran las imágenes seriadas de una célula K562 estimulada con hemina y las flechas blancas indican los puntos que tienen

colocalización (un solapamiento de color verde-rojo), por lo que se ven amarillos. Al realizar la reconstrucción 3D, se pudo corroborar que definitivamente las mitocondrias en verde, se rodean completamente por vesículas rojas LC3-positivas (autofagosomas) (Fig. 3B).

Este secuestro mitocondrial por parte de la vía autofágica, se debe en parte al efecto despolarizante que posee hemina sobre la membrana mitocondrial. Esto lleva a que expresen proteínas adaptadoras, siendo reconocidas y aisladas por parte de los autofagosomas y así evitar que se liberen factores que pueden desencadenar la muerte celular programada llamada apoptosis (12, 13).

CONCLUSIONES:

El estímulo de células eritroleucémicas con el inductor de la maduración eritroide, como la hemina, es capaz

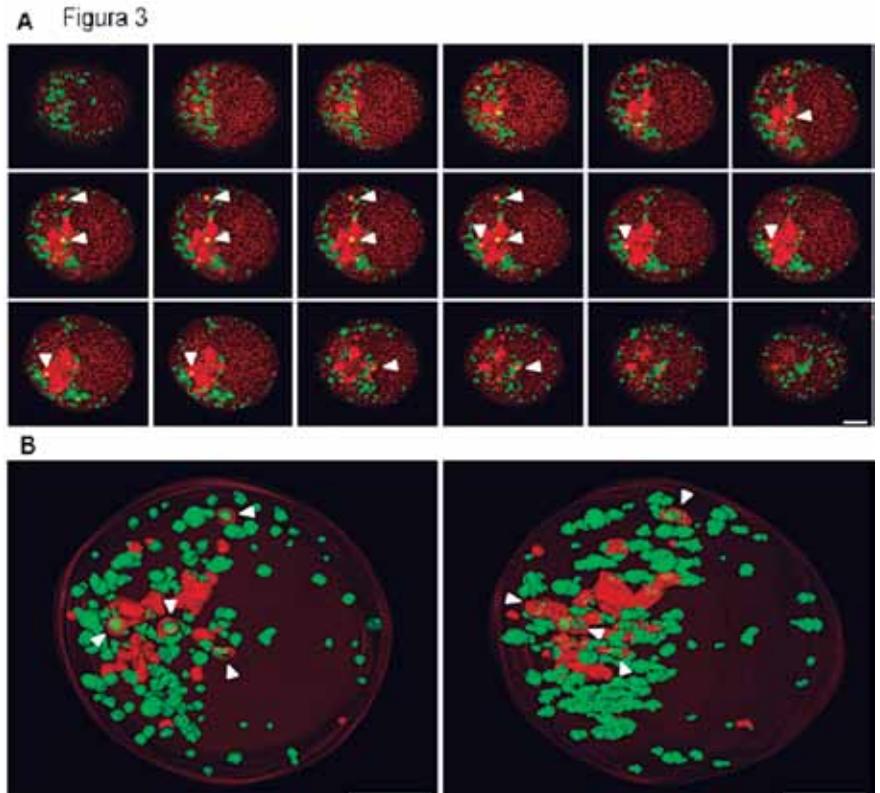
de estimular la síntesis de hemoglobina en mayor medida, comparado con otros compuestos como el ácido butírico y la dihidroxiurea. Hemina además es capaz de estimular la vía autofágica, incrementando no sólo el tamaño de los autofagosomas, sino también la síntesis de novo de los mismos al estimular la conversión de la proteína LC3-I. De manera importante, pudimos demostrar que hemina induce el secuestro mitocondrial por parte de los autofagosomas (mitofagia) para llevar dichas organelas a degradación, el cual es un evento sumamente importante en el proceso de maduración eritroide. En conjunto, estos datos nos permiten inferir que hemina puede estimular la maduración de células leucémicas inmaduras, siendo esto muy importante, ya que podría ser utilizado como coadyuvante de los quimioterápicos utilizados en la terapéutica de este tipo de cáncer.

Eritropoyesis: Mecanismos moleculares que favorecen la maduración eritroide

Ruben Grosso; Betiana Salassa; Alejandro Tonelli; Claudio Fader

Figura 3: Colocalización por fluorescencia y reconstrucción 3D:

Ensayo in vivo en células K562 sobreexpresando las proteínas RFP-LC3 y GFP-MITO, se incubaron durante 48h con Hemina 50μM. (A): Imágenes seriadas de distintos planos celulares obtenidos por microscopía de fluorescencia confocal Olympus FV-1000. Cabezas de flechas indican puntos colocalizantes. **(B)** Reconstrucción 3D de las imágenes seriadas con Software Reconstruct.



BIBLIOGRAFÍA

1. CHEN Y, KLIONSKY DJ. *The regulation of autophagy - unanswered questions.* *J. Cell Sci.* 2011;124:161-170.
2. ESKELINEN EL, SAFTIG P. *Autophagy: a lysosomal degradation pathway with a central role in health and disease.* *Biochim. Biophys. Acta* 2009;1793:664-673.
3. LAMB CA, YOSHIMORI T, TOOZE SA. *The autophagosome: origins unknown, biogenesis complex.* *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.* 2013;14:759-774.
4. GROSSO R, COLOMBO MI, FADER CM. *Autophagy: A necessary event during erythropoiesis.* *Blood reviews 2017 (en prensa)* doi: 10.1016/j.blre.2017.04.001.
5. BARON MH, ISERN J, FRASER ST. *The embryonic origins of erythropoiesis in mammals.* *Blood* 2012;119:4828-4837
6. ZHANG J, RANDALL MS, LOYD MR, DORSEY FC, KUNDU M, CLEVELAND JL, NEY PA. *Mitochondrial clearance is regulated by Atg7-dependent and -independent mechanisms during reticulocyte maturation.* *Blood* 2009;114:157-164.
7. ZHANG J, NEY PA. *Autophagy-dependent and -independent mechanisms of mitochondrial clearance during reticulocyte maturation.* *Autophagy.* 2009;5:1064-1065.
8. GAMBARI, R. (2012) *Alternative options for DNA-based experimental therapy of beta-thalassemia.* *Expert. Opin. Biol. Ther.* 12, 443-462.
9. SAVINA, A., VIDAL, M. AND COLOMBO, M.I. (2002) *The exosome pathway in K562 cells is regulated by Rab11.* *J. Cell Sci.* 115, 2505-2515.
10. HARDING, C., HEUSER, J. AND STAHL, P. (1983) *Receptor-mediated endocytosis of transferrin and recycling of the transferrin receptor in rat reticulocytes.* *J. Cell. Biol.* 97, 329-339.
11. FIALA, J.C. (2005) *Reconstruct: a free editor for serial section microscopy.* *J. Microsc.* 218, 52-61
12. FADER CM, SALASSA BN, GROSSO RA, VERGARA AN, COLOMBO MI. *Hemin induces mitophagy in a leukemic erythroblast cell line.* *Biol. Cell* 2016;108:77-95.
13. SANDOVAL H, THIAGARAJAN P, DASGUPTA SK, SCHUMACHER A, PRCHAL JT, CHEN M, WANG J. *Essential role for Nix in autophagic maturation of erythroid cells.* *Nature* 2008;454:232-235.

Investigación

Degradación de la interfaz adhesiva: ¿Cuáles son las consecuencias para la longevidad de las restauraciones?

***Adhesive interface degradation:
What are the consequences to restorations longevity?***

AUTORES

MARIANE CINTRA MAILART

Especialista en Odontología Restauradora, Alumna de Maestría en Odontología Restauradora - Universidad Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciencia y Tecnología, São José dos Campos. Avenida Francisco José Longo, 777 - São José dos Campos/SP - Brasil.
E-mail: mariane.mailart@ict.unesp.br

LORENA BOGADO ESCOBAR

Alumna de Maestría en Odontología Restauradora - Universidad Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciencia y Tecnología, São José dos Campos. Avenida Francisco José Longo, 777 - São José dos Campos/SP - Brasil.
E-mail: lorena.escobar@ict.unesp.br

ADRIANA POLETTO

Doctora en Odontología por la Universidad Nacional de Córdoba. Especialista en Diagnóstico por Imágenes Bucomaxilofacial. Academia Nacional de Odontología de la República Argentina. Profesor Titular de Diagnóstico por Imágenes. F. O. Universidad Nacional de Cuyo. Directora del Servicio de Radiología. F. O. Universidad Nacional de Cuyo. Investigadora SeCyTP. Universidad Nacional de Cuyo. *E-mail: drapoletto@gmail.com*

ALESSANDRA BÜHLER BORGES

Profesora Adjunta de Odontología Restauradora - Universidad Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciencia y Tecnología, São José dos Campos. Avenida Francisco José Longo, 777 - São José dos Campos/SP - Brasil.
E-mail: alessandra@ict.unesp.br

RESUMEN

Objetivo: Este estudio tiene por objetivo comparar el rendimiento de diferentes sistemas adhesivos en relación con la degradación hidrolítica y presentar posibles alternativas para minimizar o evitar esa degradación.

Material y método: Una revisión de la literatura fue realizada a través de la base de datos PubMed. Se utilizaron las siguientes palabras claves durante la búsqueda: hydrolytic degradation, dentin, hybrid layer degradation, collagen.

Conclusión: La degradación hidrolítica está directamente relacionada con los sistemas adhesivos simplificados. Substancias y técnicas están siendo desarrolladas con el fin de mejorar la estabilidad de la interfaz adhesiva, minimizando los efectos de la hidrólisis, sin embargo, los estudios con evidencia clínica sobre la

ABSTRACT

The aim of this article is to discuss the hydrolytic degradation of different adhesive systems and alternatives to minimize or avoid degradation. The review of literature was performed using the PubMed database. The keywords used were: hydrolytic degradation, dentin, hybrid layer degradation, collagen. It can be concluded that hydrolytic degradation has been related to simplified adhesive systems. Substances and techniques are being studied to improve the bonded interface stability and minimize the hydrolysis effects, however, clinical evidence related to their applicability is scarce.

Keywords: Dentin, Adhesive systems, Hydrolysis.

Degradación de la interfaz adhesiva: ¿Cuáles son las consecuencias para la longevidad de las restauraciones?

Mariane Cintra Mailart; Lorena Bogado Escobar; Adriana Poletto; Alessandra Bühler Borges

aplicabilidad de los mismos todavía son escasos.

Palabras claves: Dentina, Adhesivos dentinarios, Hidrólisis.

INTRODUCCIÓN

La evolución de los sistemas adhesivos y materiales restauradores resinosos permitió que la adhesión al sustrato dental se convirtiera en un procedimiento clínico cotidiano, restableciendo la función y estética dental satisfactoriamente.

Aunque esta mejora en la composición de los sistemas adhesivos ha dado lugar a un mejor rendimiento de estos materiales en relación al sellado y capacidad de adhesión, la adhesión al sustrato dentinario sigue siendo un gran desafío hasta hoy día. La dentina puede ser clasificada como una estructura compleja; compuesta de sustancias orgánicas, inorgánicas y agua, razón por la cual, existe una dificultad de crear una interfaz adhesiva estable en este tejido heterogéneo y dinámico, principalmente debido a su humedad intrínseca (1, 2).

La hibridación dentinaria ocurre a través de la difusión de monómeros resinosos por las fibras colágenas de la matriz dentinaria. Sucede entonces, un entrecruzamiento a nivel molecular, entre el polímero biológico y el polímero artificial, generando un compuesto híbrido que es el principal mecanismo de unión entre el sustrato dentario y el material restaurador (3).

Sin embargo, es constatado que el debilitamiento de la interfaz adhesiva está relacionado con la presencia de agua en el interior de la capa híbrida (4, 5). De esta manera, los sistemas adhesivos pueden sufrir degradación hidrolítica a largo plazo. Este proceso químico ocurre por la absorción y adición de agua entre los ésteres del

polímero que conducen a la pérdida de masa resinosa. Esto acontece por medio de canales de nano infiltración, favoreciendo la permeabilidad y el movimiento de agua dentro de la capa híbrida (6).

La estabilidad del sistema adhesivo frente a la hidrólisis es de suma importancia para la durabilidad de las restauraciones y de acuerdo con la composición de los distintos sistemas adhesivos presentes en el mercado, hay una diferencia en el grado de degradación hidrolítica. Por lo tanto, es importante comprender los mecanismos de adhesión de cada grupo de sistemas adhesivos para que se tenga conocimiento de su comportamiento frente a este problema.

Este estudio tiene por objeto comparar el desempeño con relación a la degradación hidrolítica de los diferentes sistemas adhesivos y posibles alternativas para minimizar o prevenir esa degradación, basándose en una revisión bibliográfica.

MÉTODO UTILIZADO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS

Una revisión de literatura fue realizada a través de la base de datos PubMed. Se utilizaron las siguientes palabras claves en la búsqueda: hydrolytic degradation, dentin, hybrid layer degradation, collagen.

Fueron incluidos trabajos laboratoriales y clínicos que relacionaban sistemas adhesivos con degradación de la interfaz adhesiva y posibles alternativas para minimizarlo/evitarlo. Para esta revisión, también se consultaron libros, disertaciones y tesis de doctorado.

DESARROLLO REVISIÓN DE LITERATURA

La adhesión al esmalte y a la dentina se da por la sustitución de minerales "disueltos" del tejido dental por monómeros resinosos que se infiltran en los poros creados, ya sea por grabado ácido o por la acción de monómeros ácidos (7,8).

Los sistemas adhesivos actuales pueden ser clasificados en dos grandes grupos: sistemas de grabado total (etch-and-rinse) y sistemas autoacondicionantes o autograbadores (self-etch). Los primeros presentan una fase de grabado ácido y lavado del mismo, seguido de la aplicación de un primer y adhesivo, que pueden ser aplicados juntos o separados dando como resultado un procedimiento de dos o tres pasos, respectivamente. Con este sistema, hay un retiro completo del smear layer y smear plugs, desmineralizando tanto la dentina peritubular como la intertubular.

Los sistemas autoacondicionantes contienen monómeros ácidos que funcionan como acondicionadores, eliminando así el lavado. Esto resulta en una reducción de la sensibilidad post operatoria, además de no existir eliminación total de smear layer, sino que el mismo es incorporado a la capa híbrida. Estos sistemas también pueden ser de dos pasos operatorios o de sólo uno, dependiendo de si el primer acondicionador está separado o no del adhesivo (4,7,9,10,11).

En los sistemas de grabado total, la aplicación de ácido fosfórico al 37%, conduce a la desmineralización del sustrato, creando poros en los cuales

Degradación de la interfaz adhesiva: ¿Cuáles son las consecuencias para la longevidad de las restauraciones?

Mariane Cintra Mailart; Lorena Bogado Escobar; Adriana Poletto; Alessandra Bühler Borges

los monómeros adhesivos se difunden. Así, la capacidad de infiltración de los monómeros en el sustrato es crítica, convirtiendo la hibridación en un desafío, ya que, si no existe recubrimiento de las fibras colágenas por el adhesivo, esta región será vulnerable a la degradación, además de facilitar la circulación de bacterias y sus productos. Al utilizar la técnica autocondicionante, el primer ácido desmineraliza al mismo tiempo que infiltra el sustrato dentinario, permitiendo una infiltración resinosa más eficaz, promoviendo una mayor estabilidad adhesiva. Esto ocurre debido a la estabilización química entre un grupo funcional de monómeros, carboxilo o fosfato, con los cristales de hidroxiapatita residuales que no fueron completamente disueltos por la fase ácida, ya que esos ácidos son menos agresivos que el ácido fosfórico. Como los túbulos dentinarios no fueron abiertos por el grabado ácido, existen menores posibilidades de contaminación pulpar y sensibilidad post operatoria (4,9,11,12).

A pesar de que la calidad de la unión entre el material restaurador y el tejido dental ha mejorado significativamente a lo largo del tiempo, y la retención de las restauraciones adhesivas ha presentado un mejor funcionamiento; la disminución de la fuerza adhesiva y las fallas en la unión han sido encontradas cuando la interfaz adhesiva es estudiada por períodos más largos de tiempo, principalmente en los sistemas adhesivos hidrofílicos (13,14,15,16,17,18).

El proceso de degradación de la interfaz adhesiva aún no es comprendido completamente, pero es relatado que esta degradación además de estar asociada con la acción del agua en los componentes resinosos (degradación hidrolítica), está relacionada con las enzimas dentinarias que contribuyen también a la debilitación de la fuerza adhesiva (degradación enzimática) (19).

Además, el deterioro marginal de las restauraciones contribuye al deterioro de la capa híbrida; y su longevidad es fuertemente dependiente de la integridad de las fibras de colágeno y de las cadenas poliméricas formadas entre el sistema adhesivo y la malla de colágeno. La polimerización inadecuada de monómeros también ha sido relacionada a una interfaz adhesiva menos durable, pues está conectadas con una mayor permeabilidad, dando por resultado el movimiento de fluido en la interfaz (4,7,9,17,20,21,22,23,24,25,26,27).

El movimiento de fluido acuoso en el interior de la capa híbrida promueve el debilitamiento del polímero, así como también se crean canales de penetración de agua debido a la porosidad en la interfaz de unión, caracterizando la nano infiltración. Este paso de agua fue bien demostrado a través de un marcador detectable, el nitrato de plata, utilizando la microscopia electrónica de la transmisión. Estos canales se ramifican, formando varias vías de difusión, creando un modo reticular de nano infiltración, llamados water-trees (28). Así, podemos decir que la capa híbrida se comporta como una membrana permeable, permitiendo el movimiento de agua en la interfaz adhesiva (4, 15, 18, 29,30).

Esta situación está fuertemente relacionada con los sistemas adhesivos simplificados que contienen elevados niveles de monómeros hidrofílicos que permiten la formación de poros en la interfaz adhesiva, además de resultar en un menor grado de conversión de monómeros debido a la fase de separación entre la sustancia hidrofílica e hidrofóbica, y como consecuencia la capa híbrida se vuelve permeable y la fase hidrofílica se degrada fácilmente (31).

La nano infiltración en los sistemas adhesivos de grabado total ocurre por la

diferencia entre la profundidad de desmineralización de la dentina y la impregnación del adhesivo en el sustrato dentinario. Dado que las fibras de colágeno expuestas se someten a un deterioro a nivel estructural, en función de la degradación hidrolítica, esta situación no es común en los sistemas de autocondicionamiento, ya que la desmineralización del sustrato dentinario se produce simultáneamente a la infiltración del monómero ácido (4,15, 29,31,32).

DISCUSIÓN

La degradación de la interfaz adhesiva, ya sea la degradación de polímeros o la degradación de fibras de colágeno, ha sido observada en estudios in vitro e in vivo (2,4,9,15,18,19,23,29,33,34,35,36,37,38,39). Clínicamente, la efectividad de los sistemas adhesivos es comúnmente evaluada a través de lesiones cervicales no cariosas (LCNC) de la clase V (34,39,40). En las cavidades de clase I o II, se adoptan otros parámetros para que sean identificadas interferencias en la interfaz adhesiva, tales como: integridad marginal de la restauración, tinción o decoloración marginal y caries secundaria (40).

Por esta razón, se han estudiado muchas alternativas para minimizar los efectos causados por la hidrólisis del sistema adhesivo y aunque se han investigado estrategias en condiciones laboratoriales, pocos estudios clínicos de largo plazo se han encontrado en la literatura.

La aplicación de sistemas adhesivos y materiales resinosos debe ser realizada criteriosamente por el cirujano dentista. Se sugiere que el sistema adhesivo sea aplicado de forma vigorosa, permitiendo una mejor impregnación del adhesivo en las fibras de colágeno y ayudando también a la evaporación del solvente. Son indicados aplicadores de adhesivos más rígidos y es aconsejable

Degradación de la interfaz adhesiva: ¿Cuáles son las consecuencias para la longevidad de las restauraciones?

Mariane Cintra Mailart; Lorena Bogado Escobar; Adriana Poletto; Alessandra Bühler Borges

sejable ejercer una presión constante sobre la dentina (18). Cuando las fibras de colágeno están poco cubiertas por el adhesivo, esta región queda vulnerable, permitiendo el movimiento de fluido en la interfaz adhesiva (4, 29). Las fibras de colágeno expuestas en la dentina desmineralizada por grabado ácido e incompletamente protegidas por los monómeros resinosos se vuelven vulnerables a la degradación enzimática y la capa híbrida es propensa a la degradación resinosa por la hidrólisis. La degradación del colágeno ocurre a través de las metaloproteinasas y la cisteína-catepsinas (31). Las metaloproteinasas son enzimas "zinc-calcio" dependientes capaces de degradar casi todos los componentes de la matriz extracelular (4) y la cisteína-catepsinas son otra clase de proteasas que participan sinérgicamente con las metaloproteinasas en la actividad colagenolítica (31). Para inhibir estas enzimas, se han estudiado algunas sustancias: clorhexidina, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), metacrilato de amonio cuaternario, galardina, y tetraciclina. La integridad de las fibras colágenas es de suma importancia para la durabilidad de la adhesión, también se están estudiando agentes que inducen a enlaces cruzados en la matriz colágena tales como: glutaraldehído, 1-etil-3 (3-dimetil-aminopropil) carbodiimida-(E-DC), agentes naturales como genipina y proatocianidina. Los agentes de unión cruzada del colágeno forman una capa híbrida más estable y durable y demuestran resultados satisfactorios en la reducción de la degradación del colágeno, aunque su aplicabilidad clínica todavía no está definida (29, 31). Un estudio mostró que la clorhexidina incorporada en el primer del sistema adhesivo en diferentes concentraciones, permitió verificar que en una concentración igual o superior a 0,1%, preservaba la adhesión en la dentina

durante un año. Cuando se incorpora al ácido fosfórico en la concentración del 2%, se muestra eficaz en la reducción de la degradación (18,27). Sin embargo, también se muestra en la literatura que la clorhexidina sufre lixiviación en la capa híbrida en un período de 18 a 24 meses (41). En un estudio in vivo realizado por Ricci et al. (2010), en el que se incluyeron 30 niños entre 8 y 11 años, que presentaban premolares con pequeñas lesiones de caries oclusales limitada a la mitad externa de la dentina. Los dientes se dividieron aleatoriamente en dos grupos: aplicación de clorhexidina (grupo experimental) y sin aplicación de clorhexidina (grupo control) después del condicionamiento ácido. El seguimiento de las restauraciones se realizó en los siguientes tiempos: 30 días; 1-5, 10-12 y 18-20 meses. El estudio pudo concluir que hubo una reducción significativa en la fuerza adhesiva en el grupo control después de 1-5 meses, mientras que el grupo experimental presentó esta reducción sólo después de 10-12 meses de acompañamiento y de esta manera, la clorhexidina fue capaz de reducir la tasa de degradación de la interfaz.

Se están proponiendo otras estrategias clínicas para aumentar la longevidad de la adhesión: aplicar una capa adicional del adhesivo hidrofóbico (Bond), así como extender el tiempo de polimerización, favoreciendo la conversión de monómeros en poliméricos, minimizando los monómeros hidrofílicos residuales; técnica de adhesión húmeda por etanol y remineralización biomimética (4, 14, 18, 21, 25,28,30, 31).

La técnica de adhesión húmeda con etanol tiene como objetivo crear una capa híbrida menos hidrofílica. Esta técnica ha sido propuesta para reducir la degradación de la interfaz resina-dentina, en la que el etanol se coloca

sobre el tejido dentinario previo a la aplicación de los sistemas adhesivos, tanto en la técnica de grabado total como en la técnica de autocondicionamiento (31)

Se estima que la absorción de agua con la técnica de adhesión húmeda con etanol disminuye aproximadamente cinco veces, lo que resulta en una mayor longevidad de la interfaz adhesiva (18,25,42,43). La interfaz adhesiva creada por esta técnica es más espesa debido a que no hay colapso de las fibras de colágeno además de existir una mejor infiltración de los monómeros resinosos. Aunque esta técnica se describe en estudios in vitro, son necesarios estudios in vivo para evaluar la efectividad del tratamiento, así como la definición de un protocolo clínico (18,44).

La remineralización biomimética es una estrategia en que el agua presente en los compartimentos extra y intra fibrilares de la matriz colágena es substituida por cristales de apatita. Tanto la capa híbrida creada por los sistemas adhesivos de grabado total como por los sistemas autocondicionantes pueden recibir esta técnica. Sin embargo, este método aún está en desarrollo tanto en condiciones de laboratorio como para aplicación clínica (31,44, 45, 46)

CONCLUSIÓN

La degradación hidrolítica está directamente relacionada con los sistemas adhesivos simplificados ya que la dilución de monómeros no reaccionados lleva a una mayor absorción de agua en el interior de la capa híbrida. Estrategias están siendo desarrolladas con el fin de mejorar la estabilidad de la interfaz adhesiva y consecuentemente su longevidad, por tanto, estudios en esta área todavía son esperados en los próximos años, especialmente en lo que se refiere a la aplicabilidad clínica.

Degradación de la interfaz adhesiva: ¿Cuáles son las consecuencias para la longevidad de las restauraciones?

Mariane Cintra Mailart; Lorena Bogado Escobar; Adriana Poletto; Alessandra Bühler Borges

BIBLIOGRAFÍA

1. BEDRAN – RUSSO AKB, PEREIRA PNR, DUARTE WR, DRUMMOND JL, YAMAUCHI M. *Application of crosslinkers to dentin collagen enhances the ultimate tensile strength.* *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2007;80(1):268-72.
2. DELLAZANA FZ, COELHO-DE-SOUZA FH, KLEIN-JÚNIOR CA. *Composite resin bond strength with different dentin-bonding agents in two storage times.* *Rev Fac Odontol Porto Alegre.* 2008;49(2):36-40.
3. NAKABAYASHI N, PASHLEY DH. *Hibridização dos tecidos dentais duros.* Traduzido por Luiz Narciso Baratieri e Sylvio Monyeteiro Junior. 1ª ed. Quintessence editora Ltda; 2000.
4. BRESCHI L, MAZZONI A, RUGGERI A, CADENARO M, DI LERNARDA R, DORIGO ES. *Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface.* *Dent Mater.* 2008;24(1):90-101.
5. BRESCHI L, MAZZONI A, NATO F, CARRILHO M, VISINTINI E, TJÄDERHANE L, ET AL. *Chlorexidine stabilizes the adhesive interface: a 2-year in vitro study.* *Dent Mater.* 2010;26(4):320-5.
6. TAY FR, HASHIMOTO M, PASHLEY DH, PETERS MC, LAI SCN, YIU CKY. *Aging affects two modes of nanoleakage expression in bonded dentin.* *J Dent Res.* 2003;82(7):537-41.
7. DE MUNCK J, VAN LANDUYT K, PEUMANS M, POITEVIN A, LAMBRECHTS P, BRAEM M, ET AL. *A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results.* *J Dent Res.* 2005;84(2):118-32.
8. MUÑOZ MA, LUQUE I, HASS V, REIS A, LOGUERCIÓ AD, BOMBARDA NHC. *Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine.* *J Dent.* 2013;41(5):404-11.
9. DE MUNCK J, VAN MEERBEEK B, YOSHIDA Y, INOUE S, VARGAS M, SUZUKI K, ET AL. *Four-year water degradation of total-etch adhesives bonded to dentin.* *J Dent Res.* 2003;82(2):136-40.
10. LOBO TRS, TURBINO ML. *Influência do uso do digluconato de clorexidina como inibidor de metaloproteinase na resistência adesiva e dureza da camada híbrida e camada de adesivo.* Tesis de Maestría. Universidad de São Paulo. 2013.
11. TORRES ACM, GOMES APM, KUBO CH, TORRES CRG. *Proteção do complexo dentinapolpa.* In: Torres CRG et al. *Odontologia Restauradora estética e funcional: princípios para a prática clínica.* 1ª ed. São Paulo: Santos; 2013. p. 305.
12. PEUMANS M, KANUMILLI P, DE MUNCK J, VAN LANDUYT K, LAMBRECHTS P, VAN MEERBEEK B. *Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials.* *Dent Mater.* 2005;21:864-81.
13. ERHARTDT MCG, TOLEDANO M, OSORIO R, PIMENTA LA. *Histomorphologic characterization and bond strength evaluation of caries-affected dentin/resin interfaces: effects of long-term water-exposure.* *Dent Mater.* 2008;24(6):786-98.
14. GARCIA RN, SOUZA CRS, MAZZUCO PEF, JUSTINO LM, SCHEIN MT, GIANNINI M. *Bond strength of two self-etching adhesive systems – review of the literature and application of the microshear test.* *RSBO.* 2007;4(1):37-45.
15. HASHIMOTO M, OHNO H, SANO H, KAGA M, OGUCHI H. *In vitro degradation of resin-dentin bonds analyzed by microtensile bond test, scanning and transmission electron microscopy.* *Biomaterials.* 2003;24(21):3795-803.
16. HOGAN LC, BURROW MF. *The microtensile strength of bonding resins.* *Aust Dent J.* 2001;46(3):194-7.
17. KOSHIRO K, INOUE S, TANAKA T, KOASE K, FUJITA M, HASHIMOTO M, ET AL. *In vivo degradation of resin-dentin bonds produced by a self-etch vs. a total etch adhesive system.* *Eur J Oral Sci.* 2004;112:368-75.
18. REIS AF, ARRAIS CAG, NOVAES PD, CARVALHO RM, DE GOES MF, GIANNINI M. *Ultramorphological analysis of resin-dentin interfaces produced with water-based single step and two step adhesives: nanoleakage expression.* *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2004;71(1):90-8.
19. RICCI HA, SANABE ME, DE SOUZA COSTA CA, PASHLEY DH, HEBLING J. *Chlorexidine increases the longevity of in vivo resin-dentin bonds.* *Eur J Oral Sci.* 2010;118:411-6.
20. HASS V, LUQUE-MARTINEZ IV, GUTIERREZ MF, MOREIRA CG, GOTTI VB, FEITOSA VP, et al. *Collagen cross-linkers on dentin bonding: stability of the adhesive interfaces, degree of conversion of the adhesive, cytotoxicity and in situ MMP inhibition.* *Dent Mater.* 2016;32(6):732-41.
21. ITO S, TAY FR, HASHIMOTO M, YOSHIYAMA M, SAITO T, BRACKETT WW, et al. *Effects of multiple coatings of two all-in-one adhesives on dentin bonding.* *J Adhes Dent.* 2005;7:133-41.
22. MAZZONI A, ANGELONI V, APOLONIO FM, SCOTTI N, TJÄRDEHANE L, TEZVERGIL-MUTLUAY A, et al. *Effect of carbodiimide (EDC) on the bond stability of etch-and-rinse adhesives systems.* *Dent Mater.* 2013;29:1040-7.
23. SENE F. *Análise da qualidade da interface adesiva dentinária pro-*

Degradación de la interfaz adhesiva: ¿Cuáles son las consecuencias para la longevidad de las restauraciones?

Mariane Cintra Mailart; Lorena Bogado Escobar; Adriana Poletto; Alessandra Bühler Borges

BIBLIOGRAFÍA

- duzida por diferentes sistemas adesivos, aplicados *in vivo* e *in vitro*. Tesis de Doctorado. Universidad de São Paulo – Bauru. 2004.
24. SIDERIDOU ID, KARABELA MM. Sorption of water, ethanol or ethanol/water solutions by light-cured dental dimethacrylate resins. *Dent Mat.* 2011;27:1003-10.
 25. SPENCER P, YE Q, PARK J, TOPP EM, MISRA A, MARRANGOS O, et al. Adhesive/dentin interface: the weak link in the composite restoration. *Ann Biomed Eng.* 2010;38(6):1989-2003.
 26. TEZVERGIL – MUTLUAY A, MUTLUAY MM, AGEE KA, SESEOGULLARI-DIRIHAAN R, HOSHIKA T, CADENARO M, et al. Carbodiimide cross-linking inactivates soluble and matrix-bound MMPs, *in vitro*. *J Dent Res.* 2012;91(2):192-6.
 27. ZHOU J, TAN J, CHEN L, LI D, TAN Y. The incorporation of chlorhexidine in a two-step self-etching adhesive preserves dentin bond *in vitro*. *J Dent.* 2009;37:807-12.
 28. TAY FR, PASHLEY DH. Have dentin adhesives become too hydrophilic? *J Can Dent Assoc.* 2003;69(11):726-31.
 29. REIS AF, ARRAIS CAG, NOVAES PD, CARVALHO RM, DE GOES MF, GIANNINI M. Ultramorphological analysis of resin-dentin interfaces produced with water-based single step and two step adhesives: nanoleakage expression. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2004;71(1):90-8.
 30. TORKABADI S, NAKAJIMA M, IKEDA M, FOXTON RM, TAGAMI J. Bonding durability of HEMA-free and HEMA-containing one-step adhesives to dentine surrounded by bonded enamel. *J Dent.* 2008;36:80-6.
 31. FRASSETTO A, BRESCHI L, TURCO G, MARCHESI G, DI LENARDA R, TAY FR, et al. Mechanisms of degradation of the hybrid layer in adhesive dentistry and therapeutic agents to improve bond durability-A literature review. *Dent Mater.* 2016;32:41-53.
 32. MONTICELLI F, OSORIO R, PISANI-PROENÇA J, TOLEDANO M. Resistance to degradation of resin-dentin bonds using a one-step HEMA-free adhesive. *Dent Mater.* 2007;35:181-6.
 33. GARCIA GODOY F, KRÄMER N, FEILZER AJ, FRANKENBERGER R. Long-term degradation of enamel and dentin bonds: 6-year results *in vitro* vs. *in vivo*. *Dent Mater.* 2010;26(11):1113-8.
 34. HÄFER M, JENTSCH H, HAAK R, SCHNEIDER H. A three-year clinical evaluation of a one-step self-etch and two-step etch-and-rinse adhesive in non-carious cervical lesions. *Dent Mater.* 2015;43(3):350-61.
 35. HASHIMOTO M, OHNO H, SANO H, TAY FR, KAGA M, KUDOU Y, et al. Micromorphological changes in dentin-resin bonds after 1 year of water storage. *J Biomed Mater Res.* 2002;63:306-11.
 36. HASHIMOTO M, NAGANO F, ENDO K, OHNO H. A review: biodegradation of resin-dentin bonds. *Jpn Dent Sci Rev.* 2011;47:5-12.
 37. LOGUERCIO AD, DE PAULA EA, HASS V, LUQUE-MARTINEZ I, REIS A, PERDIGÃO J. A new universal simplified adhesive: 36-month randomized double-blind clinical trial. *J Dent.* 2015;43(9):1083-92.
 38. PEUMANS M, DE MUNCK J, KIRSTEN L, VAN LANDUYIT, POITEVIN A, LAMBRECHTS P, et al. A 13-year clinical evaluation of two three-step etch-and-rinse adhesives in non-carious class-V lesions. *Clin Oral Invest.* 2012;16:129-37.
 39. PEUMANS M, DE MUNCK J, VAN LANDUYT K, VAN MEERBEEK B. Thirteen-year randomized controlled clinical trial of a two-step self-etch adhesive in non carious cervical lesions. *Dent Mater.* 2015;31(3):308-14.
 40. CARVALHO RM, MANSO AP, GERALDELI S, TAY FR, PASHLEY DH. Durability of bonds and clinical success of adhesive restorations. *Dent Mater.* 2012;28(1):72-86.
 41. TJÄRDEHANE L, NASCIMENTO FD, BRESCHI L, MAZZONI A, TERSARIOL ILS, GERLDELI S, et al. Strategies to prevent hydrolytic degradation of the hybrid layer. *Dent Mater.* 2013;29:999-1011.
 42. SHIN TP, YAO X, HUERNER GARDT R, WALKER MP, WANG Y. Morphological and chemical characterization of bonding hydrophobic adhesive to dentin using ethanol wet bonding technique. *Dent Mater.* 2009;25:1050-7.
 43. VAIDYANATHAN TK, VAIDYANATHAN J. Recent advances in the theory and mechanism of adhesive resin bonding to dentin: a critical review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2009;558-78.
 44. LIU Y, TJÄRDEHANE L, BRESCHI L, MAZZONI A, LI N, MAO J, et al. Limitations in bonding to dentin and experimental strategies to prevent bond degradation. *J Dent Res.* 2011;90:953-68.
 45. REIS A, MARTINEZ IVL, HASS V, LOGUERCIO AD. Alternativas clínicas para minimizar a degradação da interface de união à dentina. In: Pereira JC, Anauate-Neto C, Gonçalves AS. *Dentística: uma abordagem multidisciplinar.* São Paulo: Artes Médicas;2014. p.161-77.
 46. NIU L, ZHANG W, PASHLEY DH, BRESCHI L, MAO J, CHEN J, ET AL. Biomimetic remineralization of dentin. *Dent Mater.* 2014;30(1):77-96.

Investigación

Determinación de cloro activo en diferentes soluciones de hipoclorito de sodio

Determination of different solutions in active chlorine sodium hypochlorite

Subsidio otorgado por SeCTyP Universidad Nacional de Cuyo período 2013- 2015. Resol 4540/13 R.

AUTORES

PROF. DRA. GRACIELA PEÑA

Doctora en Odontología (FO UN Córdoba), Magíster en Investigación Clínica (FCM UN Cuyo), Especialista en Endodoncia (Fac. Ciencia de la Salud, Universidad Maimónides) Especialista en Docencia Universitaria (UN Cuyo). Prof. Adjunta cátedra de Endodoncia FO. UN Cuyo. Coordinadora Académica de la Carrera de Especialización en Endodoncia FO. UN Cuyo. Emilio Jofré 32 Dpto. 4 piso 1. Ciudad. Mendoza
E-mail: lanu18@hotmail.com

PROF. ESP. JULIO CARAM

Especialista en Endodoncia (Sociedad Argentina de Endodoncia - AOA). Director de la Carrera de Especialización en Endodoncia FO. UN Cuyo

COAUTORES

ESP. OD. ALICIA RODRÍGUEZ

Especialista en Endodoncia – Prof. Adjunta cátedra de Endodoncia FO. UN Cuyo.

ESP. OD. ALBERTO ANSEMI

Especialista en Endodoncia – JTP cátedra de Endodoncia FO. UN Cuyo.

ESP. OD. MARÍA GIMENA, REYES

Especialista en Endodoncia – JTP cátedra de Endodoncia FO. UN Cuyo.

OD. MAIRA SOL BARRERA BORIO

Odontóloga– Ayudante ad Honorem Cátedra de Endodoncia FO. UN Cuyo

ESP. OD. JULIETA GONZÁLEZ

Especialista en Endodoncia – Ayudante ad Honorem Cátedra de Endodoncia FO. UN Cuyo

RESUMEN

El hipoclorito de sodio, en sus diferentes concentraciones, constituye la primera elección como sustancia irrigadora de los conductos radiculares. Es por esto la importancia de mantener las concentraciones para obtener una buena desinfección. El objetivo de este estudio fue determinar la cantidad de cloro activo presente en diferentes marcas comerciales de hipoclorito de sodio.

Se seleccionaron diferentes marcas comerciales de hipoclorito de sodio, la evaluación del cloro activo se realizó mediante el método titulación de óxido-reducción. El 100% de las marcas comerciales no presentó la cantidad de cloro activo declarada por el fabricante (46,6 +/15,68),

ABSTRACT

Sodium hypochlorite, at different concentrations, is the first choice as substance irrigating root canals. That is why the importance of maintaining concentrations to obtain good disinfection. The aim of this study was to determine the amount of active chlorine in different brands of sodium hypochlorite. different brands of sodium hypochlorite were selected, evaluation of active chlorine was performed by redox method. The 100% trademarks not presented the amount of active chlorine declared by the manufacturer (46.6 + / 15.68) in all samples analyzed in the laboratory results obtained were lower (39.57 + / 12.14) to those specified by the manufacturer with a statistically significant

Determinación de cloro activo en diferentes soluciones de hipoclorito de sodio

Prof. Dra. Graciela Peña; Prof. Esp. Julio Caram; Esp. Od. Alicia Rodríguez; Esp. Od. Alberto Anselmi; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Od. Maira Sol Barrera Borio; Esp. Od. Julieta González

en todas las muestras analizadas en laboratorio los resultados obtenidos fueron menores (39,57 \pm 12,14) a los especificados por el fabricante con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.01$)

Esta investigación permite evaluar un aspecto relevante dentro del campo de la terapia endodóntica, mejorando los estándares de calidad de las prácticas clínicas.

Palabras claves: hipoclorito de sodio, cloro activo, irrigantes.

difference ($p < 0.01$). This research evaluates a relevant aspect within the field of endodontic therapy, improving the quality standards of clinical practice.

Keywords: sodium hypochlorite, chlorine, Irrigants.

INTRODUCCIÓN

No hay dudas hoy de que los microorganismos, que quedan en el espacio del conducto radicular después del tratamiento, o la recolonización del sistema de conductos obturados, son la principal causa de fracaso endodóntico (1,2). El primer objetivo del tratamiento endodóntico debe ser optimizar la desinfección del conducto radicular y prevenir la reinfección.

De todas las sustancias que se utilizan actualmente, el hipoclorito de sodio parece ser el más ideal, ya que es el que más cubre los requerimientos para un irrigante endodóntico, que cualquier otro compuesto conocido. El hipoclorito de sodio tiene la capacidad de disolver tejido necrótico (3,4) y los componentes orgánicos del barro dentinario (5,6). Se ha informado sobre inactivación de endotoxinas por hipoclorito (9,10); el efecto sin embargo es menor comparado con la solución de hidróxido de calcio.

La evidencia disponible en la actualidad es fuertemente en favor del hipoclorito de sodio como el principal irrigante endodóntico (7,8). Junto a su amplio espectro, tiene eficacia sobre todos los microorganismos, (11, 12,13), y muestran mejores efectos en la disolución de tejidos necróticos que en tejido vivo. Además, las soluciones de hipoclorito de sodio son baratas, fácilmente disponibles, y demuestran

una buena vida útil (14).

En cuanto a la eficacia en la preparación del hipoclorito de sodio se debe conocer que el cloro reactivo en solución acuosa, a temperatura del cuerpo, puede, en esencia tomar dos formas: hipoclorito (OCL) o ácido hipocloroso (HOCL). La concentración de estos puede ser expresada en cloro disponible mediante la determinación de la cantidad equivalente electroquímica de cloro disponible (15).

Por lo tanto un mol de hipoclorito disponible contiene un mol de cloro disponible. El estado de cloro disponible es en función del pH de la solución por encima de un pH= 7,6, la forma predominante es el hipoclorito, por debajo de este valor es ácido hipocloroso (16). Ambas formas son agentes oxidantes altamente reactivos. Soluciones de hipoclorito puro como las que son usadas en endodoncia, tienen un pH=12, así todo el cloro disponible esta en forma de ClO (hipoclorito). Sin embargo, a niveles idénticos de cloro disponible, el ácido hipocloroso es más bactericida que el hipoclorito. Una forma de aumentar la eficacia del hipoclorito podría ser bajar su pH. Por último, el potencial caustico de las soluciones de hipoclorito parece estar influenciado principalmente por el cloro disponible más que por el pH o la osmolaridad.

Una vez que el odontólogo define la

solución de hipoclorito de sodio a utilizar, se presenta un problema: la calidad del producto a utilizar (17).

La inestabilidad natural de los compuestos clorados asociados a condiciones de almacenamiento puede llevar a la disminución del contenido de cloro libre y como consecuencia a la descomposición precoz del producto con la consiguiente pérdida del poder bactericida.

Diversos autores estudiaron la estabilidad química de las soluciones de hipoclorito de sodio y la inestabilidad del cloro es preocupante sobre todo entre los productos comerciales.

Pocos estudios han analizado la calidad de la solución a la hora de su utilización, lo cual puede anular el intento de mantener una concentración adecuada del hipoclorito de sodio.

Por lo tanto el objetivo de este estudio fue determinar la cantidad de cloro activo presente en diferentes marcas comerciales de hipoclorito de sodio

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio fueron adquiridas soluciones de hipoclorito de sodio de distintas marcas comerciales. Los análisis de concentración serán realizados el mismo día de la adquisición de las soluciones de hipoclorito de sodio. Para una mayor confiabilidad de los resultados, los análisis fueron realizados por duplica-

Determinación de cloro activo en diferentes soluciones de hipoclorito de sodio

Prof. Dra. Graciela Peña; Prof. Esp. Julio Caram; Esp. Od. Alicia Rodríguez; Esp. Od. Alberto Anselmi; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Od. Maira Sol Barrera Borio; Esp. Od. Julieta González

do para cada una de las soluciones en donde se utilizó la media aritmética de los 2 (dos) valores obtenidos de cloro activo.

La determinación de cloro activo se realizó mediante la determinación de la concentración exacta de la disolución de tiosulfato de sodio y valoración de la solución de hipoclorito de sodio

RESULTADOS

Del total de marcas comerciales de soluciones de hipoclorito (15 muestras), el 100% no presentó la cantidad de cloro activo declarada por el fabricante (46,6 +/- 15,68), en todas las muestras analizadas en laboratorio los resultados obtenidos fueron menores (39,57 +/- 12,14) a las especificadas por el fabricante.

Los resultados pueden observarse en la

(Tabla 1, Figura 1). El análisis estadístico realizado mediante test "t" Student (valores de t observados = 129.74, grados de libertad = 14) para comparación de muestras pareadas donde se percibe una diferencia significativa ($p < 0.01$) entre las concentraciones de hipoclorito de sodio especificadas por el fabricante y las concentraciones obtenidas en esta investigación, por cual se acepta la hipótesis planteada en este estudio

DISCUSIÓN

La preparación química mecánica ocurre de manera interactiva entre los instrumentos y una sustancia química irrigadora con propiedades antimicrobianas y capacidad para disolver tejido orgánico, poder de limpieza y buena tolerancia de los tejidos periapicales (10).

La solución más utilizada sigue siendo el Hipoclorito de sodio por su alto poder de disolución de los tejidos y su capacidad bactericida (14 - 15).

Las concentraciones son variadas siendo las más utilizadas en la práctica clínica desde 0,5% al 5,25% aunque existen trabajos que avalan su uso en concentraciones de hasta un 10% (17).

Una vez que el odontólogo defina la solución de hipoclorito de sodio a utilizar, se presenta otro problema: la calidad del producto a utilizar. No siempre la cantidad de cloro residual libre existente en el momento de adquisición del producto es el mismo que al momento de utilizarlo. Esto se debe a la inestabilidad química del hipoclorito de sodio. Es por ello la importancia de mantener las concentraciones para obtener una buena desinfección

Soluciones de Hipoclorito	Concentración Fabricante gr cl/l	Concentración Estudio gr cl/l
Ayudín*1 (Clorox Arg.)	60	52,1
Ayudín*2 (Clorox Arg.)	55	46,8
Ayudín*3 (Clorox Arg.)	23	21,3
Ayudín*4 (EDESA Paraguay)	55	50
Ayudín*5 (EDESA Paraguay)	48	44,3
Querubín (Queruclor SRL)	55	47,5
Heroe (Fadial SRL)	25	21,6
VIM (Umilever Arg. SA)	28	27,7
CILU (Timuca)	25	23,4
Carrefour (Carrefour)	55	48,2
Clorin (Castiglione SA)	30	27,7
MGK (Mackro)	55	49,6
Dickinson (Lab. Preston)	70	33
Mr. Econo (Quilates Arg.)	55	53,2
Carreras (Carreras)	60	47,2
Media	39,57	46,6
Desviación Estándar	15,68	12,14

Tabla 1: Comparación de concentraciones de Hipoclorito de sodio (gr. cl/l) según lo especificado por el fabricante y según lo obtenido en este estudio.

Determinación de cloro activo en diferentes soluciones de hipoclorito de sodio

Prof. Dra. Graciela Peña; Prof. Esp. Julio Caram; Esp. Od. Alicia Rodríguez; Esp. Od. Alberto Anselmi; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Od. Maira Sol Barrera Borio; Esp. Od. Julieta González

DETERMINACIÓN DE CLORO ACTIVO

■ Concentración Fabricante gr cl/l

■ Concentración Estudio gr cl/l

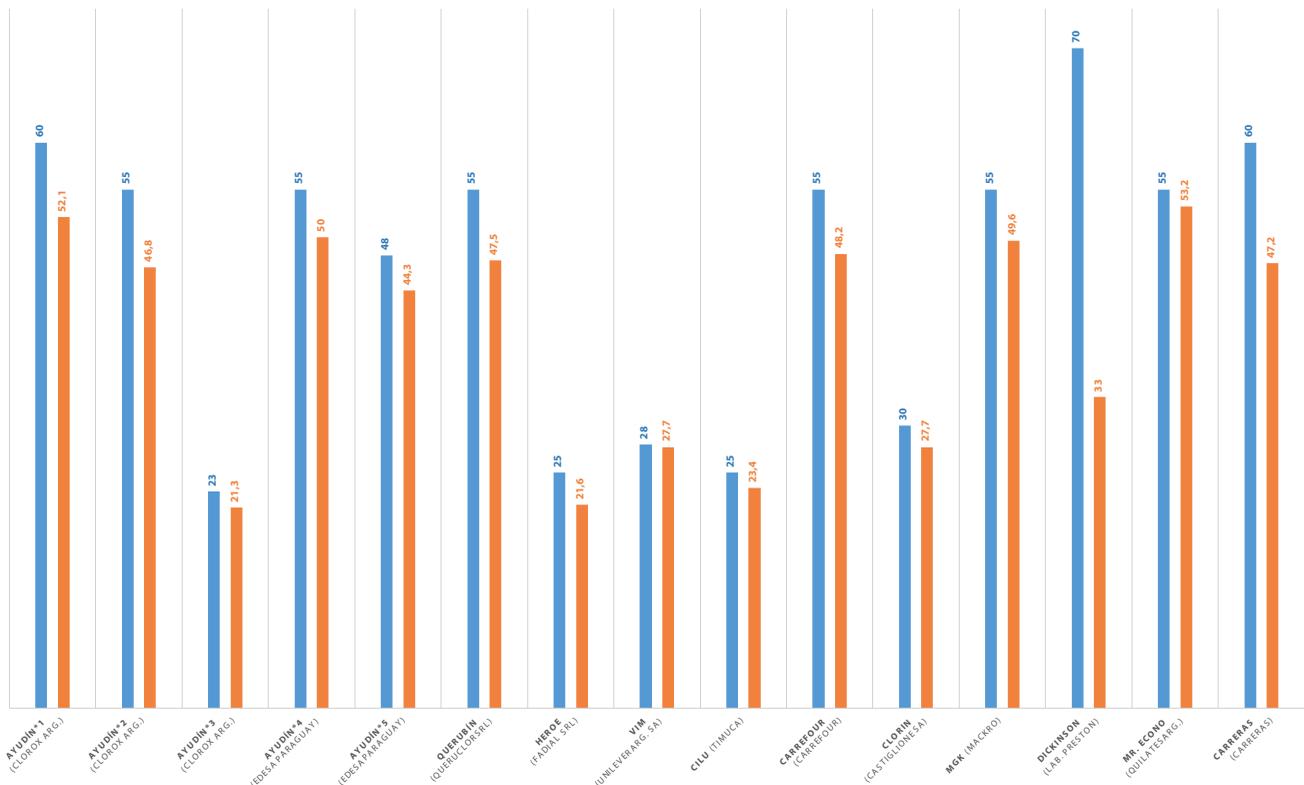


Figura 1: Gráfico de barras en donde se observa la comparación de concentraciones de Hipoclorito de sodio (gr cl/l) según lo especificado por el fabricante y según lo obtenido en este estudio.

y con ello aumentar las posibilidades de alcanzar el éxito en el tratamiento endodóntico.

Los estudios científicos buscan minimizar los factores que contribuyen a la inestabilidad de la solución entre ellos factores intrínsecos y extrínsecos como son una temperatura elevada, el envase, el contacto con el dióxido de carbono atmosférico y la presencia de luz (8). Pero pocos trabajos analizan la calidad de la solución ya existente en el frasco a la hora de comprar que anulan los intentos por mantener una concentración adecuada.

Diversos autores estudiaron la estabilidad química de las soluciones de hipoclorito de sodio y la inestabilidad de

cloro es extremadamente preocupante sobre todo es preocupante sobre todo en productos comerciales (10).

Diversos estudios han revelado que las soluciones disponibles en el comercio o en el consultorio odontológico presentan concentraciones menores de lo que indica en envase (10) recomendando el uso de soluciones recién preparadas para evitar que las concentraciones de las preparaciones obtenidas coincidan con los valores esperados. Nuestros resultados revelaron que de las 15 soluciones analizadas todas presentaron concentraciones menores a las indicadas en el envase por el fabricante.

En un estudio realizado sobre 25 muestras de soluciones de hipoclori-

Determinación de cloro activo en diferentes soluciones de hipoclorito de sodio

Prof. Dra. Graciela Peña; Prof. Esp. Julio Caram; Esp. Od. Alicia Rodríguez; Esp. Od. Alberto Anselmi; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Od. Maira Sol Barrera Borio; Esp. Od. Julieta González

to de sodio disponibles en el mercado paraguayo se encontró que el 92% no presentaban la concentración especificada por el fabricante (23 muestras), el 8% presentó la misma concentración especificada por el fabricante (2 muestras). Dentro del 92% encontraron que el 72% presentó una concen-

tración inferior a la especificada en el envase y el 20% presentó una concentración mayor a la especificada (20).

CONCLUSIÓN

De acuerdo al análisis se concluye que existe diferencia estadísticamente significativa entre la media de las con-

centraciones de hipoclorito de sodio especificadas por el fabricante y la media de las concentraciones obtenidas en esta investigación.

Se sugiere un mayor control de calidad de las soluciones de hipoclorito de sodio encontradas en el mercado nacional, sobre todo las de uso odontológico.

BIBLIOGRAFÍA

1. SJÖGREN U, FIGDOR D, PERSSON S, SUNDQVIST G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1997; 30:297-306.
2. MOLANDER A, REIT C, DAHLÉN G, KVIST T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1998; 31:1-7.61. Blum H. Hypochlorit und seine
3. DTSCH ZAHNÄRZTL WSCHR 1921. Anwendung in der zahnärztlichen Praxis. 24:21- 4.
4. GROSSMAN L, MEIMAN B. Solution of pulp tissue by chemical agents. *J Am Dent Assoc* 1941; 28:223-5
5. KOSKINEN KP, MEURMAN JH, STENVALL H. Appearance of chemically treated root canal walls in the scanning electron microscope. *Scand J Dent Res* 1980; 88:505-12.
6. HAIKEL Y, GORCE F, ALLEMANN C, VOEGEL JC. In vitro efficiency of endodontic irrigation solutions on protein desorption. *Int Endod J* 1994; 27:16-20.
7. SARBINOFF JA, O'LEARY TJ, MILLER CH. The comparative effectiveness of various agents in detoxifying diseased root surfaces. *J Periodontol* 1983; 54:77- 80.
8. SILVA LA, LEONARDO MR, ASSED S, TANOMARU FILHO M. Histological study of the effect of some irrigating solutions on bacterial endotoxin in dogs. *Braz Dent J* 2004; 15:109-14.
9. DAKIN H. On the use of certain antiseptic substances in treatment of infected wounds. *BMJ* 1915; 2:318-20.
10. MCDONNELL G, RUSSELL AD. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clin Microbiol Rev* 1999; 12:147-79.
11. FRAIS S, NG YL, GULABIVALA K. Some factors affecting the concentration of available chlorine in commercial sources of sodium hypochlorite. *Int Endod J* 2001; 34:206-15.
12. LAMBJERG H, FIEHN N, KROGH P. Endodontiske medikamenter. *Tandlaegebladet* 1982; 86:467-73.
13. ZEHNDER, M. Root Canal Irrigants. (*J Endod* 2006; 32:389-398)
14. HELING I, ROTSTEIN I, DINUR T, SZWEC-LEVINE Y, STEINBERG D. Bactericidal and cytotoxic effects of sodium hypochlorite and sodium dichloroisocyanurate solutions in vitro. *J Endod* 2001; 27:278-80.
16. BLOOMFIELD SF, MILES GA. The antibacterial properties of sodium dichloroisocyanurate and sodium hypochlorite formulations. *J Appl Bacteriol* 1979; 46:65-73.
17. COTTER JL, FADER RC, LILLEY C, HERNDON DN. Chemical parameters, antimicrobial activities, and tissue toxicity of 0.1 and 0.5% sodium hypochlorite solutions. *Antimicrob Agents Chemother* 1985; 28:118-22.
18. ZEHNDER M, KOSICKI D, LUDER H, SENER B, WALTIMO T. Tissue-dissolving capacity and antibacterial effect of buffered and unbuffered hypochlorite solutions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 94:756-62.
19. DAVALOS FRUTOS S, ESCOBAR DAVALOS PM, PERDOMO M. Verificación del cloro activo y pH de diferentes soluciones de hipoclorito de sodio encontradas en el mercado paraguayo. *Paraguay Oral Research. Vol. 1 (1); 11 - 15. 2012 www.paraguayoral.com.py*

Investigación

Estilos de Aprendizaje de alumnos de la Facultad de Odontología UNCuyo

Learning Styles of students of the School of Dentistry UNCuyo

Informe final correspondiente a la Convocatoria Proyectos Anuales 2013 - 2014

DIRECTOR
OD. ESP. CRISTINA LOHA

CODIRECTOR
OD. ESP. NORA CASTRO

ASESOR CIENTÍFICO
DRA. ADRIANA POLETTO

COLABORADORES
OD. ESP. MARCELA HEREDIA

OD. LAURA MARTÍN

OD. LAURA PEREZ

OD. ROBINSON TAMARIZ MEDINA

RESUMEN

Introducción: El nuevo paradigma educativo basado en teorías constructivistas obliga a la educación, incluyendo la universitaria, a revisar las interacciones profesor-alumno. En esta idea, el conocimiento de los estilos de aprendizaje de los alumnos por sus docentes, constituye un elemento primordial para innovar en su práctica docente. Es por ello que desde el Departamento de Periodontología y Prevención nos planteamos esta investigación, ya que no está establecido el estilo de aprendizaje, ni las preferencias de estudio de nuestros estudiantes y que conocerlos nos haría optimizar el proceso enseñanza aprendizaje.

Objetivos: determinar los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo que cursan entre tercero y quinto año de la carrera durante el ciclo lectivo 2014/2015.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo y transversal, durante los ciclos lectivos 2014/2015, aplicando el Cuestionario de Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) y una encuesta de elaboración propia que incluye variables de base (socio demográficas) y pedagógico institucionales a un total de 45 estudiantes, distribuidos entre tercero, cuarto y quinto año de la carrera de Odontología, estos alumnos participaron voluntariamente, con consentimiento informado.

ABSTRACT

Introduction: The new educational paradigm based on constructivist theories forces education, including university education, to review teacher-student interactions. In this idea, the knowledge of the learning styles of the students by their teachers, constitutes a primordial element to innovate in their teaching practice. That is why, from the Department of Periodontology and Prevention we propose this research, since the learning style, nor the study preferences of our students is not established and knowing them would make us optimize the teaching learning process.

Objectives: To determine the Learning Styles of Dentistry students of the U.N. Cuyo, who are between the third and fifth year of the race during the 2014/2015 school year.

Materials and Methods: A descriptive and cross-sectional study was conducted during the 2014/2015 school year, applying the Honey-Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA) and a self-made survey that includes baseline (demographic) variables and Pedagogical institutions to a total of 45 students, distributed between third, fourth and fifth year of the dental career, these students participated voluntarily, with informed consent.

Results: the preferences of styles in the race were in

Estilos de Aprendizaje de alumnos de la Facultad de Odontología UNCuyo

Od. Esp. Cristina Loha; Od. Esp. Nora Castro; Dra. Adriana Poletto; Od. Esp. Marcela Heredia; Od. Laura Martín; Od. Laura Pérez; Od. Robinson Tamariz Medina

Resultados: las preferencias de estilos en la carrera fueron en orden decreciente: Reflexivo, Teórico, Pragmático y Activo. No se observaron modificaciones importantes de los estilos de aprendizaje a través de los diferentes años de cursado.

descending order: Reflective, Theoretical, Pragmatic and Active. No significant changes in learning styles were observed through the different years of study.

Key words: Learning styles, dentistry students.

Palabras clave: Estilos de aprendizaje, estudiantes de odontología.

INTRODUCCIÓN

Según el diccionario de la Real Academia Española de la lengua, el término Estilo es utilizado de diferente manera según la disciplina que lo trate. Se puede hablar como estilo a algunos modos de comportamiento, a las costumbres, a las características arquitectónicas, a la manera de escribir, a la forma de interpretar la música, a la moda, entre otros. (1).

Algunos autores consideran que el término estilo se comenzó a utilizar por los investigadores a partir del siglo XX, por aquellos que trabajaron en áreas de la psicología y de la educación (2).

Enfocado al lenguaje pedagógico, el término fue expresado por Alonso y cols. en 1994 como "las conclusiones a las que llegamos acerca de la forma que actúan las personas y resultan útiles para clasificar y analizar los comportamientos".

Luego de analizar diversas teorías y de integrar múltiples conceptos anteriores, Lozano en el año 2000, lo definió como "un conjunto de preferencias, tendencias y disposiciones que tiene una persona para hacer algo y que se manifiesta a través de un patrón conductual y de distintas fortalezas que lo hacen distinguirse de los demás".

Finalmente, estilo fue definido por García Cué (2006) como "un conjunto de aptitudes, preferencias, tendencias y actitudes que tiene una persona para hacer algo y que se manifiesta a través de un patrón conductual y de distintas destrezas que lo hacen distinguirse de las demás personas bajo una sola etiqueta en la

manera en que se conduce, viste, habla, piensa, aprende, conoce y enseña."

Son numerosos los autores que han dado sus propios conceptos de Estilos de Aprendizaje y hasta han diseñado instrumentos de diagnóstico probados en distintas investigaciones en los campos educativos, empresariales, psicológicos y pedagógicos.

Alonso y cols. integraron diferentes conceptos, en especial el de Keefe (1988), y definen Estilos de Aprendizaje como "los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interrelacionan y responden a sus ambientes de aprendizaje." Estos rasgos y otros, pueden diagnosticarse con una serie de instrumentos que cuentan con la validez y fiabilidad probada a lo largo de los años y expuesta en un gran número de libros y en publicaciones de artículos científicos.

En este trabajo se seleccionó un instrumento para medir Estilos de Aprendizaje que según la publicación de García Cué y cols (2009) se encuentra entre los 38 instrumentos más utilizados hasta la fecha: Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), diseñado por Alonso, C; Gallego, D y Honey, P (1991) de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España. El CHAEA cuenta con 80 ítems y los resultados se plasman en una hoja que sirve para determinar las preferencias en cuanto a Estilos de Aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático. Este ins-

trumento es actualmente el más utilizado en idioma español y se ha empleado en diversas investigaciones iberoamericanas desde 1992. Los resultados de estas pesquisas están plasmados en tesis doctorales y en diversos artículos científicos publicados en revistas en idioma español y portugués.

Si se considera al aprendizaje como el cambio permanente que se produce como resultado de la práctica y responde a cambios estructurales y funcionales del cerebro, y se considera que el aprendizaje significativo es eficiente en el estudio de las ciencias de la salud, es menester considerar las condiciones óptimas para obtener nuevos conocimientos.

De tal modo, se considera que no todos aprenden de la misma manera, dado que el proceso de incorporación de nueva información depende de la genética, de la edad, la motivación, el estado emocional, el contexto social y otros factores que marcan la variabilidad del aprendizaje.

El problema se encuentra en que no está establecido el estilo de aprendizaje ni las preferencias de incorporación, procesamiento de información y su transformación en nuevos conocimientos de los alumnos de la Carrera de Odontología, motivo por el cual no se puede optimizar el procedimiento de enseñanza aprendizaje, ajustándolo al estilo de aprendizaje de nuestros alumnos.

Desde el Departamento de Periodontología y Prevención, integrado por las asignaturas de Microbiología, Parasitología e Inmunología; Diagnóstico por Imágenes

Estilos de Aprendizaje de alumnos de la Facultad de Odontología UNCuyo

Od. Esp. Cristina Loha; Od. Esp. Nora Castro; Dra. Adriana Poletto; Od. Esp. Marcela Heredia; Od. Laura Martín; Od. Laura Pérez; Od. Robinson Tamariz Medina

I; Periodontología I; Clínica Preventiva I; Clínica Integrada I Módulo 3: Periodontología II y Clínica Integrada II Módulo 1: Periodontología III, estamos convencidos que cuando se conozcan los estilos y preferencias de aprendizaje de los alumnos será posible diseñar estrategias de enseñanza adecuadas a los resultados en pos de optimizar el proceso educativo. Ese el motivo fundamental por el cual hemos decidido abordar y ser parte con representantes de cada una de las asignaturas, el presente proyecto.-

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuantitativo, de tipo descriptivo que responde a un diseño de corte transversal durante el ciclo lectivo 2014/2015.

La población de estudio estuvo compuesta por 45 alumnos que cursan el tercero, cuarto y quinto año de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo. La muestra será estratificada por año de cursado (3, 4 y 5°).

Para la determinación de los Estilos de Aprendizaje, se implementó el siguiente test validado internacionalmente:

CHAEA (Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje) que cuenta con 80 ítems, cada ítem se responde con un signo (+) si se está de acuerdo y con (-) si se está en desacuerdo. Los resultados del cuestionario se plasman en una hoja que sirve para determinar las preferencias en cuanto a los Estilos de Aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

El test se aplicó a todos los estudiantes en sesiones precedidas de una información sobre lo que se pretendía investigar.

Se implementó una encuesta de elaboración propia semiestructurada que recolectó variables socio-demográficas y pedagógico institucionales. La misma se aplicó a todos los estudiantes que participaron de la investigación.

Los investigadores declararon conocer y respetar la Declaración de Helsinki (2008) y hacerla cumplir en todos los pasos de

la investigación garantizando el anonimato y la preservación de identidad de los individuos que constituyen la muestra de esta investigación mediante consentimiento y asentimiento informado. Los investigadores declararon no tener conflictos de interés en el desarrollo de la presente investigación.

Finalmente se analizaron los datos mediante la utilización de paquetes estadísticos específicos (SPSS 15.0) y se realizó la correspondiente inferencia estadística a fin de sacar las conclusiones pertinentes a la investigación.

RESULTADOS

La muestra se formó con 45 estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo. De ambos sexos, la mayor participación fue del sexo femenino (39 mujeres - 86,7%) en comparación con el masculino (06 hombres - 13,3%); con edades comprendidas entre 20 y 31 años siendo la edad promedio de 23 años. En cuanto al año de ingreso a

la universidad se puede observar que el mayor número de estudiantes ingresó en el año 2011 (24,4%), seguidos del año 2009 (20%) y 2010 (17,8 %). En cuanto al año de la carrera que cursan, el mayor número pertenece a estudiantes de tercer año 22 (48,9%), quinto año 17 (37,8%) y 6 (13,3 %) a cuarto año. Estos datos se ven reflejados en la Tabla 1.

Con respecto a otras variables sociodemográficas la muestra presentó las siguientes características: 43 (95,6%) de los estudiantes eran de nacionalidad argentina y sólo 2 (4,4%) extranjeros; 38 (84,4%) residían en departamentos del Gran Mendoza y 7 (15,5%) en la zona Este.

A continuación se presentan los resultados del análisis descriptivo realizado de las variables involucradas en la investigación. En este caso se trabó con un N muestra de 44 sujetos ya que uno se lo tuvo que descartar por no poseer todos los ítems completos de las variables estudiadas.

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	39	86,7
	Femenino	6	13,3
Año de ingreso a la carrera	2005	1	2,2
	2006	1	2,2
	2007	1	2,2
	2008	2	4,4
	2009	9	20,0
	2010	8	17,8
	2011	11	24,4
	2012	7	15,6
Año de la carrera que cursa	Tercero	22	48,9
	Quinto	17	37,8
	Cuarto	6	13,3

Figura 1: Distribución de la muestra según variables sociodemográficas (N=45).

Estilos de Aprendizaje de alumnos de la Facultad de Odontología UNCuyo

Od. Esp. Cristina Loha; Od. Esp. Nora Castro; Dra. Adriana Poletto; Od. Esp. Marcela Heredia; Od. Laura Martín; Od. Laura Pérez; Od. Robinson Tamariz Medina

Estilos de aprendizaje:

El estilo de aprendizaje se definió como "rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los estudiantes perciben, internacional y responden a sus ambientes de aprendizaje" (Keefe, 1988, Alonso, gallego y Honey, 1997). Para su evaluación se aplicó a la muestra el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje CHAEA que permitió formar los grupos según su estilo de aprendizaje de preferencia: activo, reflexivo, teórico o pragmático.

Para la interpretación de los resultados arrojados por el CHAEA, es necesario contar con una tabla de explicación (baremo). Con ella se puede realizar una interpretación comparativa de los resultados de cada sujeto en comparación con el grupo al que pertenece (17) Según Alonso, gallego y Honey (1997) "la interpretación de las puntuaciones está en función de los resultados de todos los sujetos participantes con quienes comparamos los datos obtenidos". De allí propone una clasificación muy sencilla y clara de 5 niveles (ver Tabla 2) y fue la que se adoptó para nuestra muestra realizando los cálculos de perceptibles y medias, con la finalidad de obtener nuestra propia tabla de cálculos con los datos de la presente investigación.

La elaboración de la tabla precedente

permitió comparar las puntuaciones individuales y ubicar a cada sujeto en su estilo de aprendizaje de preferencia. en el proceso de clasificación, se presentaron 9 casos que podían ser ubicados en dos o tres estilos de aprendizaje en un mismo nivel de preferencia (por ejemplo el participante califica en preferencia alta en 2 o tres estilos). el criterio de ubicación de cada estudiante en el estilo, fue el estilo cuyo puntaje era más cercano a la preferencia del nivel siguiente, es decir, un estudiante con puntajes 15 en estilo reflexivo y 15 en estilo teórico fue clasificado como preferencia de estilo de aprendizaje teórico ya que estaba más cercano a nivel de preferencia alto que el reflexivo.

En la Tabla 3 se presenta la distribución de los participantes según su estilo de aprendizaje. Se puede observar que el mayor número de sujetos se ubica en el estilo reflexivo (21 sujetos) seguido por los estilos teórico (8 sujetos) ,pragmático (6 sujetos) y el por último , el estilo activo (4 sujetos).

DISCUSIÓN

A continuación se presenta el análisis, discusión e interpretación de los resultados obtenidos en esta investigación. Para ello se organizaron en función de los objetivos planteados, y se ofrecen posibles explicaciones asociadas al sustento teórico y a las evidencias empíricas relacionadas.

El objetivo general de este estudio fue determinar los estilos de aprendizaje de los alumnos de la Facultad de Odontología (FO) de la Universidad Nacional de Cuyo e identificar sus preferencias de estudio. Se determinó que los estilos de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de odontología se ubican dentro del estilo reflexivo (46,7%). Seguidos del estilo teórico (28,9%).

Las personas con predominio de estilo reflexivo, presentan como características principales que son ponderados, concienzudos, receptivos, analíticos y exhaustivos. Y otras características secundarias: observadores, recopiladores, pacientes, detallistas, argumentadores, asimilados, distantes, lentos, indagadores (Alonso, Gallego y Honey, 1997). Recogen la información y reflexionan profundamente antes de llegar a una conclusión o de tomar una decisión. para ellos lo que cuenta es la acumulación y el análisis concienzudo de la información sobre las experiencias y los acontecimientos, por lo que tienden a postergar lo máximo posible sus conclusiones definitivas. Su filosofía es "se cauto". Son personas serias y meditabundas que les gusta considerar todos los posibles ángulos e implicaciones de una decisión antes de actuar. prefieren estar en segundo plano en reuniones y discusiones; disfrutan observando el comportamiento de los demás; saben escuchar a

Estilo de aprendizaje	Media	10% Preferencia Muy Baja	30% Preferencia Baja	70% Preferencia Moderada	90% Preferencia Alta	100% Preferencia Muy alta
Activo	10,25	0 - 7	8 - 9	10 - 13	14 -17	18 - 20
Reflexivo	15,43	0 - 11	12-13	14- 17	18- 19	20
Teórico	14,27	0 - 10	11 - 12	13 -15	16-17	18 - 20
Pragmático	13,00	0 - 9	10 - 11	12 -15	16 -17	18 -20

Figura 2: Tabla propuesta de preferencias de estilos de aprendizaje de la muestra N= 4.

Estilos de Aprendizaje de alumnos de la Facultad de Odontología UNCuyo

Od. Esp. Cristina Loha; Od. Esp. Nora Castro; Dra. Adriana Poletto; Od. Esp. Marcela Heredia; Od. Laura Martín; Od. Laura Pérez; Od. Robinson Tamariz Medina

Tabla 3: Distribución de los participantes según variable estilo de aprendizaje.

Estilo de Aprendizaje	Frecuencia	Porcentaje
Activo	4	8,9
Reflexivo	21	46,7
Teórico	13	28,9
Pragmático	6	13,3
Total	44	97,8
Perdidos	1	2,2
	44	100

los otros. Tienden a pasar inadvertidos y a adoptar una actitud discreta y un poco distante. Son ecuánimes, tolerantes e imperturbables. Sus comportamientos son el resultado de un amplio panorama en el que incluyen las observaciones presentes y pasadas, tanto las propias como la de los demás. (Honey y Mumford 1988)

Las personas de estilo teórico son en sus características principales: metódicos, lógicos, objetivos, críticos y estructurados. otras características secundarias: disciplinados, sistemáticos, ordenados, sintéticos, relacionados, generalizados (Alonso, gallego y Honey, 1997). Adaptan e integran lógicamente las observaciones en complejas pero sólidas teorías; son capaces de asimilar hechos disparatados en teorías coherentes. Piensan los problemas según lógica vertical. Tienden a ser perfeccionistas y, para ellos, las cosas no son fáciles hasta que no están ordenados en un esquema racional. les gusta analizar y sintetizar. Son entusiastas de los principios, modelos teóricos, sistemas de pensamiento. Su filosofía estima la racionalidad y la lógica; "si es lógico, es bueno". las preguntas que frecuentemente se formulan son: ¿qué sentido tiene esto?, ¿a qué responde?, ¿cuáles son los principios básicos en los que descansa?. Son objetivos, analíticos y racionales; re-

chazan cualquier forma de subjetividad, ambigüedad. Su enfoque para resolver problemas es consistentemente lógico; ésta es su estructura mental. Prefieren maximizar la certidumbre y se sienten incómodos con los juicios parciales o subjetivos. (Honey y Mumford 1988).

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por G. Díaz-Véliz, S. Mora, J.V. Lafuente-Sánchez, P.A. Gargiulo, R. Bianchi, C. Terán, D. Gorena, J. Arce, J.F. Escanero-Marcen, en su investigación de 2009 "Estilos de aprendizaje de estudiantes de medicina en universidades latino-americanas y españolas: relación con los contextos geográficos y curriculares" (8). Otras investigaciones realizadas en estudiantes de Medicina de la Universidad de Zaragoza (9) y estudios transversales llevados a cabo en estudiantes de Ciencias de la Salud de la Universidad de Cádiz (12) y de la Escuela Universitaria de Enfermería La Paz de Madrid (15) también han mostrado una tendencia hacia un estilo de aprendizaje reflexivo y teórico.

En una investigación realizada en la Universidad de Antofagasta Chile "Comparación de estilos de aprendizaje de los estudiantes de las carreras del área de la salud, Universidad de Antofagasta" OLGA ACUÑA H., GUIDO SILVA T.y RENÉ MALUENDA R. (16), en contraposición

con nuestro estudio, ellos hallaron que el estilo predominante en los estudiantes de odontología era el activo. Aunque el estilo de preferencia en promedio para los estudiantes de ciencias de la salud hallado en ese mismo estudio era el reflexivo y el teórico.

CONCLUSIONES

Se podría especular que la mayoría de los estudiantes de Ciencias de la Salud (Odontología en este caso en particular) poseen un perfil de aprendizaje que los diferencia. El mismo se encuadra dentro de los estilos reflexivo y teórico.

Es probable que las estrategias didácticas utilizadas por los docentes, favorezcan el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes con estilos reflexivos y teóricos, potenciando así las preferencias de los estudiantes por dichos estilos.

Sería ideal sería que los estudiantes desarrollaran en forma equilibrada todas sus capacidades para conseguir un aprendizaje significativo, ya que las situaciones a las que se enfrentarán en su formación futura requerirán de diferentes estrategias de aprendizaje. Los docentes universitarios deberían buscar alternativas metodológicas para potenciar el desarrollo de los estilos activos y pragmáticos, en la misma medida que los estilos reflexivos y teóricos.

Estilos de Aprendizaje de alumnos de la Facultad de Odontología UNCuyo

Od. Esp. Cristina Loha; Od. Esp. Nora Castro; Dra. Adriana Poletto; Od. Esp. Marcela Heredia; Od. Laura Martín; Od. Laura Pérez; Od. Robinson Tamariz Medina

Según Alonso (1), las preferencias de estudio no son inmutables, ellos evolucionan de acuerdo con la edad cronológica y con las experiencias.

Todos los estilos de aprendizaje pueden ser mejorados a través de la metacognición y de las prácticas docentes adecuadas que permitan reforzar los estilos preferentes y potenciar aque-

llos menos desarrollados (13, 14).

Los profesores deben ser capaces de utilizar distintos estilos de enseñanza para facilitar el aprendizaje de alumnos con distintos estilos de aprendizaje y fomentar la flexibilidad de los alumnos en el uso de los diferentes estilos.

La aplicación de cuestionarios, como el CHAEA, permite no solo identificar el

estilo de aprendizaje preferente de una población, sino que también proporciona una valiosa información para que los docentes adecuen su metodología y planifiquen diversas estrategias de formación, de manera de potenciar el desarrollo de las capacidades individuales para un aprendizaje significativo en todos los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO C, GALLEGO D, HONEY P. *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero; 1994
- GARCÍA CUÉ, J; SANTIZO RINCÓN, J; ALONSO GARCÍA, C (2009) *Instrumentos de medición de Estilos de Aprendizaje*. Revista *Estilos de Aprendizaje*, 4 vol 4.
- HERVÁS AVILÉS, R; HERNÁNDEZ MORENO, A. (2009) *Discrepancias en los estilos de aprendizaje de estudiantes marroquíes*. Revista *Estilos de Aprendizaje*, 4 vol 4.
- CANFIELD, AA (1988) *Learning style inventory manual*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- HERVÁS AVILÉS, R (2003-2005) *Estilos de enseñanza y de aprendizaje en escenarios educativos*. Granada: Grupo editorial universitario.
- VENTURA, A; MOSCOLONI, N; GAGLIARDI, R (2012) *Estudio comparativo sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios argentinos en diferentes disciplinas*. *Psicología desde el Caribe*, vol 29, n 2, pag 276-304.
- RABADAN RUBIO, J (2000) *Formación en empresa: estudio y valoración de los cursos de formación de los informadores técnicos sanitarios de la Región de Murcia*. Tesis doctoral Universidad de Murcia. Departamento de Teoría e Historia de la Educación.
- DÍAZ-VÉLIZ G., MORA S., LAFUENTE-SÁNCHEZ J.V., GARGIULO P.A., BIANCHI R., TERÁN C. ET AL . *Estilos de aprendizaje de estudiantes de medicina en universidades latinoamericanas y españolas: relación con los contextos geográficos y curriculares*. *Educ. méd. [revista en la Internet]*. 2009 Sep [citado 2015 Nov 29]; 12(3): 183-194. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132009000400008&lng=es.
- SORIA M, GUERRA M, LOU M, PIÉ J, ESCANERO JF. *Estilos de aprendizaje de los estudiantes de ciencias de la salud*. *Educ Med* 2005; 8: 145.
- MONEREO C, POZO JI. *La cultura educativa en la universidad: nuevos retos para profesores y alumnos*. In Monereo C, Pozo JI, eds. *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*. Madrid: Síntesis; 2003. p. 15-30.
- HONEY P, MÜNFOR A. *The manual of learning styles*. Maidenhead, Berkshire: P. Honey, Ardingly House; 1986. Kolb DA. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall; 1984..
- ORDOÑEZ FJ, ROSETY-RODRÍGUEZ M, ROSETY-PLAZA M. *Análisis de los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de Ciencias de la Salud*. *Enfermería Global (Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia)*; 2003; 3. URL: www.um.es/eglobal/3/03c04.html. Canalejas M, Pérez M, Martín L, Pineda M, Vera M, Soto M, et al. *Learning styles in nursing students*. *Educ Med* 2005; 8: 83-90.
- ESCANERO JF, GONZÁLEZ-HARO C, EZQUERRA L, BORQUE L. *Diseño e implementación de una práctica de metacognición en la asignatura de Fisiología Humana (Facultad de Medicina)*. *Educ Med* 2009; 12: 47-53.
- KOLB AY, KOLB DA. *Learning styles and learning spaces: enhancing experiential learning in higher education*. *Acad Manag Learn Educ* 2005; 4: 193-212.
- CANALEJAS M, PÉREZ M, MARTÍN L, PINEDA M, VERA M, SOTO M, ET AL. *Learning styles in nursing students*. *Educ Med* 2005; 8: 83-90.
- ACUÑA O, SILVA G, MALUENDA R. *Comparación de estilos de aprendizaje de los estudiantes de las carreras del área de la salud, Universidad de Antofagasta*. *Rev Educ Cienc Salud* 2009; 6 (1): 20-27
- PEINADO DE BRICEÑO S. *Efecto de los estilos de aprendizaje y la autoeficacia computacional sobre el desempeño en foro electrónico. Trabajo de grado para optar al grado de magister en psicología*. Universidad Simón Bolívar. Caracas. Venezuela 2007.

Investigación

Revisión sistemática de protocolo de atención clínica / tratamiento de osteonecrosis de los maxilares por bifosfonatos (onmbps)

Systematic review of protocol of clinical care/ osteonecrosis treatment of bifosphonates (onmbps)

AUTOR

MARIA SOL PUCHE

Odontóloga, Residente de 1º año. Residencia en Odontología Preventiva y Social, Centro Odontológico OSEP (Obra Social de los Empleados Públicos).

AGRADECIMIENTOS

OD. CECILIA AGUADO**OD. VERÓNICA SOLÉ****OD. FABIO SANSONE****RESUMEN**

Objetivo: evaluar sistemáticamente la literatura en relación con el tratamiento de osteonecrosis de los maxilares por bifosfonatos (ONMBPs).

Materiales y Métodos: se realizó una búsqueda sistemática de la literatura en PUBMED, EBSCO y SCIELO de artículos publicados entre noviembre del 2011 y noviembre del 2016 incluyendo el siguiente término de búsqueda: "Management osteonecrosis bisphosphonates". Se aplicaron como filtros de búsqueda: humans, free full text, review. Se excluyeron los artículos que no mencionaban tratamiento de la ONMBPs.

Resultados: se identificaron 554 artículos, de los cuales se analizaron 30 de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Conclusiones: se han encontrado numerosas alternativas para el tratamiento de la ONMBPs, siendo la terapia conservadora la mejor opción en los casos de ONMBPs en estadio 0, 1 y 2 y la terapia quirúrgica en el estadio 3.

Palabras claves: osteonecrosis de maxilares, bifosfonatos, tratamiento.

ABSTRACT

Objective: systematically evaluate the literature regarding the treatment of osteonecrosis of the jaws by bisphosphonates (ONMBPs).

Methods: a systematic literature search was conducted in PUBMED, EBSCO and SCIELO from November 2011 to November 2016 including the following search term: "Management osteonecrosis bisphosphonates". They were applied as search filters: humans, free full text, review. The articles that did not mention treatment of the ONMBPs were excluded.

Results: 555 articles were identified, of which 30 were analyzed according to the criteria of inclusion and exclusion.

Conclusions: numerous alternatives have been found for the treatment of ONMBPs, with conservative therapy being the best option in stage 0, 1 and 2 ONMBPs and stage 3 surgical therapy.

Key words: osteonecrosis of the jaw, bisphosphonates, treatment.

INTRODUCCIÓN

Los bifosfonatos (BP) son fármacos análogos sintéticos del pirofosfato, que regulan el metabolismo óseo del calcio

y del fósforo (Ca, P), uniéndose a la hidroxiapatita e inhibiendo su reabsorción por los osteoclastos.

La disminución de los niveles estrogé-

nicos en la menopausia, aumenta el remodelamiento óseo, siendo la resorción mayor que la formación ósea. Este mecanismo lleva a una pérdida progresiva

Revisión sistemática de protocolo de atención clínica / tratamiento de osteonecrosis de los maxilares por bifosfonatos (ONMBPs)

Od. María Sol Puche

En riesgo	No hay hueso necrótico aparente. Pacientes asintomáticos que han sido tratados con bifosfonatos intravenosos (IV) o terapia antirresortiva o antiangiogénica oral.	
Etapa 0	Sin evidencia clínica de hueso necrótico, con presencia de síntomas no específicos o con algunos hallazgos clínicos y radiográficos	<p>Síntomas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odontalgia no explicada por una causa odontogénica. - Dolor en la mandíbula, que puede irradiarse a la región de la articulación temporomandibular. - Dolor en los senos, que puede estar asociado con inflamación y engrosamiento de la pared del seno maxilar. - Función neurosensorial alterada. <p>Hallazgos Radiográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida o reabsorción ósea alveolar no atribuible a enfermedad periodontal crónica. - Cambios en el hueso trabecular de densidad patrón y sin formación de hueso nuevo en las tomas de extracción. - Regiones de osteosclerosis con hueso alveolar o hueso basilar circundante. - Espesamiento u oscurecimiento del ligamento periodontal (engrosamiento de la lámina dura, esclerosis y disminución del espacio del ligamento periodontal). <p>Estos hallazgos no específicos, que caracterizan a esta variante no expuesta de ONMBPs, pueden ocurrir en pacientes con antecedentes de enfermedad en estadio 1, 2 o 3 que han cicatrizado y no tienen evidencia clínica de hueso expuesto.</p>
Etapa 1	Hueso expuesto y necrótico o una fístula que proviene del hueso en pacientes que son asintomáticos y no tienen evidencia de infección. Estos pacientes también pueden presentar los hallazgos radiográficos mencionados para la etapa 0, localizados en la región del hueso alveolar.	
Etapa 2	Hueso expuesto y necrótico o una fístula que proviene del hueso, con evidencia de infección. Estos pacientes son típicamente sintomáticos y pueden presentar los hallazgos radiográficos mencionados para la etapa 0, en la región del hueso alveolar.	
Etapa 3	Hueso expuesto y necrótico o fístulas que provienen del hueso, con evidencia de infección y por lo menos 1 de los signos	<p>Signos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hueso necrótico expuesto se extiende más allá de la región del hueso alveolar. - Fractura patológica. - Fístula extraoral. - Comunicación nasal oral o antral oral. - Osteólisis que se extiende hasta el borde inferior de la mandíbula o suelo sinusal.

Cuadro 1: Estadios de la ONMBPs según la AAOMS.

Revisión sistemática de protocolo de atención clínica / tratamiento de osteonecrosis de los maxilares por bifosfonatos (ONMBPs)

Od. Maria Sol Puche

de hueso e induce al desarrollo de osteopenia/osteoporosis, elevando así el riesgo de fracturas osteoporóticas por fragilidad.

Estas drogas, al reducir el remodelamiento, previenen la pérdida de masa ósea, con la cual reducen el riesgo de fracturas vertebrales, no vertebrales y de cadera, y aumentan la densidad mineral ósea.

La Sociedad Americana de Investigación Ósea y Mineral (ASBMR) define la osteonecrosis de los maxilares asociada a bifosfonatos (ONMBPs) como un área de hueso expuesto en la región maxilofacial dentro de las 8 semanas, un paciente en tratamiento con bifosfonatos y que no ha recibido radioterapia en la región craneo facial.(1)

La ONMBPs es un efecto secundario grave del uso de bifosfonatos en pacientes con osteoporosis, enfermedad de Paget, hipercalcemia maligna, enfermedad ósea metastásica y mieloma múltiple, aunque recientemente esta complicación también ha sido reportada en pacientes que consumen otros medicamentos, tales como denosumab y bevacizumab. Se observa mayor incidencia de ONMBPs en pacientes oncológicos tratados con dosis altas de bifosfonatos intravenosos, que en pacientes con osteoporosis tratados con bifosfonatos vía oral.

En el año 2014 la AAOMS (American Association of Oral Maxillofacial Surgery) modificó la nomenclatura de "BRONJ" (bisphosphonates related osteonecrosis of the jaw) por "MRONJ" (medication-related osteonecrosis of the jaw), debido a la existencia de otras drogas como el denosumab (anticuerpo monoclonal) que podrían causar ONMBPs con la misma incidencia, tanto en tratamientos por osteoporosis como por tratamientos oncológicos. Sin embargo no existen estudios prospectivos odontológicos que indiquen expresamente la incidencia de "MROJ" en pa-

cientes que sólo hayan sido tratados con anticuerpos monoclonales. (2)

En un principio la ONMBPs se clasificaba en 4 estadios: en riesgo, estadio 1, estadio 2 y estadio 3. En el año 2009, la AAOMS añadió un estadio más, etapa 0, para incluir a los pacientes con síntomas inespecíficos o anomalías clínicas y radiográficas que podrían deberse a la exposición a un agente antirresortivo. En ese momento, se desconocía el riesgo de que un paciente con enfermedad en estadio 0 progresara hasta una etapa más avanzada de la enfermedad. Desde entonces, varios estudios de casos han demostrado q hasta el 50% de los pacientes con estadio 0 han progresado a la etapa 1, 2 o 3. Por lo tanto, la etapa 0 parece ser una categoría de enfermedad válida que captura pacientes con enfermedad prodrómica (variante no expuesta). (2)

En el cuadro I se describe los distintos estadios de la ONMBPs según la AAOMS. (2)

(Ver cuadro 1)

En función de esta clasificación se determina la terapéutica a emplear.

No se han encontrado protocolos de tratamiento universalmente aceptados para la ONMBPs. Hay un enfoque generalmente aceptado de paliación de síntomas y control de la infección asociada. Las estrategias de tratamiento varían de terapia no quirúrgica conservadora a la intervención quirúrgica temprana. La extensión de la cirugía también varía y depende de la etapa de la enfermedad. (1)

Otros factores importantes a considerar en este grupo de pacientes son el pronóstico y la esperanza de vida, calidad de vida y la capacidad de un individuo para hacer frente a su lesión. Una lesión de tamaño similar puede ser asintomática en un paciente, pero plantea dificultades considerables en otro. (1)

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda sistemática de

la literatura de las bases bibliográficas electrónicas en PUBMED, EBSCO, SCIELO.

El término de búsqueda empleado fue el siguiente: "Management osteonecrosis bisphosphonates" desde noviembre del 2011 hasta noviembre del 2016, basado en la metodología PRISMA. En PUBMED se encontraron 510 artículos, en EBSCO se encontraron 44 artículos y en SCIELO solo se encontró un artículo. Los criterios de selección aplicados fueron: humans, free full text, review.

Se analizaron aquellos artículos que mencionaran tratamiento de la ONMBPs en ambos sexos.

Se excluyeron reportes de casos y todo artículo que no mencionara tratamiento de la ONMBPs

RESULTADOS

La búsqueda arrojó 21 estudios en PUBMED, 8 artículos en EBSCO y uno SCIELO.

DISCUSIÓN

El tratamiento para pacientes con ONMBPs tiene como objetivos: eliminar el dolor, controlar la infección de los tejidos blandos y duros y minimizar la progresión o aparición de necrosis ósea. Los pacientes con ONMBPs establecida deben evitar los procedimientos quirúrgicos dentoalveolar electivos, ya que estos sitios quirúrgicos pueden resultar en áreas adicionales de hueso necrótico expuesto. (2)

El tratamiento no siempre conduce a la resolución completa de las lesiones, pero sí puede proporcionar en el paciente alivio sintomático a largo plazo. (1)

De acuerdo a la bibliografía seleccionada y a los criterios de búsqueda, el tratamiento conservador sería el indicado.

Tratamiento conservador

Antisépticos

Antisepsia de la lesión mediante buches

Revisión sistemática de protocolo de atención clínica / tratamiento de osteonecrosis de los maxilares por bifosfonatos (ONMBPs)

Od. María Sol Puche

o irrigaciones (en el caso que existiera fístula mucosa) periódicamente con clorhexidine 0.12%, yodo povidona 10% y rifamicina 0,05% alternando los mismos mensualmente con el fin de provocar el reflujo del contenido inflamatorio de las lesiones correspondiente a ONMBPs.

Analgésicos

En caso de sintomatología dolorosa se deberá utilizar tratamiento analgésico, de preferencia AINES (Ibuprofeno, Naproxeno, Flurbiprofeno, Diclofenac, etc).

Antibióticos

Los microorganismos que se encuentran con mayor frecuencia en los huesos expuestos son: Actinomyces, Veillonellas, Eikenella, Moraxella, Fusobacterium, Bacillus, Staphylococcus, Streptococcus, y Selenomonas. Todos ellos son sensibles a la penicilina, que es, por lo tanto, el fármaco de elección para el tratamiento no quirúrgico de BRONJ. (3)

Los antibióticos se suministrarán sólo en caso de reagudización de la lesión, y se recomiendan amoxicilina 500 mg con ácido clavulánico 125 mg (cada 8 hs durante 7 días) o metronidazol 500 mg (cada 8-12 hs durante 7 días) o ciprofloxacina 500 mg (cada 12 hs durante 7 días). (4)

El tratamiento conservador está indicado y debe continuarse siempre y cuando no se produzca:

- 1- Progresión de la enfermedad.
- 2- Dolor que no está siendo controlado por medios conservadores.
- 3- Paciente oncológico con ONMBPs que ha tenido tratamiento discontinuado con bifosfonatos. (1)

El problema principal de la terapia antibacteriana local o sistémica es la falta de resultados clínicos que producen mejoría del absceso, el dolor y la hinchazón, que generalmente son seguidos por una recaída de la infección y los

Tratamiento conservador		
<p>Antisépticos</p> <p>Buches o irrigaciones (en el caso que existiera fístula mucosa) periódicamente con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clorhexidine 0.12%, • Yodo povidona 10% • Rifamicina 0,05% <p>Alternando los mismos mensualmente con el fin de provocar el reflujo del contenido inflamatorio de las lesiones correspondiente a ONMBPs</p>	<p>Analgésicos</p> <p>AINES (Ibuprofeno, Naproxeno, Flurbiprofeno, Diclofenac, etc).</p>	<p>Antibióticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amoxicilina 500 mg con ácido clavulánico 125 mg. • Metronidazol 500 mg. • Ciprofloxacina 500 mg.

Cuadro 2: Alternativas de tratamiento conservador para ONMBPs.

síntomas después de un promedio de tres semanas. Otro aspecto es que estos pacientes son usualmente ancianos y están bajo quimioterapia, están debilitados por neoplasias malignas y, por lo tanto, no son capaces de soportar los efectos secundarios de los programas antibióticos prolongados (a veces permanentes). Además, la evolución de la enfermedad y la incontrolable transición de la etapa I a las etapas avanzadas de ONMBPs son muy probables.

En resumen, en ausencia de lesiones debilitantes ONMBPs, la terapia conservadora con una higiene bucal óptima, enjuagues antimicrobianos, analgésicos y antibióticos sistémicos se aconseja para el dolor o infección. (1) (ver cuadro 2)

Tratamiento quirúrgico

Puesto que los BP afectan los maxilares en su totalidad, el trauma quirúrgico al hueso podría conducir a la progresión de la osteonecrosis. Por otra parte, la visualización de los márgenes (óseos vitales) durante la cirugía es difícil. Por lo tanto, los resultados no son fácilmente previsible. (5)

Se debería limitar esta alternativa terapéutica a los casos de pacientes que no responden a terapia médica no invasiva o terapia adyuvante, terapia de ozono (OT), terapia de oxígeno hiperbárico (HBO) y terapia láser de bajo nivel (LLLT). Este tratamiento es rápido, poco invasivo y puede realizarse bajo analgesia local en régimen de cirugía diaria. (6) El cierre de los tejidos debe ser libre de tensión sin bordes afilados subyacentes de los huesos que podrían conducir a la ruptura de la mucosa. (1) La AAOMS ofrece una postura quirúrgica en el caso de pacientes en estadio 3, proponiendo diferentes intervenciones: resección y colocación de fijación rígida; resección con colocación demorada de fijación rígida; resección con o sin fijación rígida con reemplazo de tejidos blandos mediante colgajos; resección y reemplazo de tejidos necróticos con colgajos de tejido blando. (2) Además de la terapia médica, los procedimientos quirúrgicos menores se realizan a menudo. Éstos incluyen sequestrotomía de fragmentos óseos móviles, regularización de bordes óseos

Revisión sistemática de protocolo de atención clínica / tratamiento de osteonecrosis de los maxilares por bifosfonatos (ONMBPs)

Od. Maria Sol Puche

prominentes y desbridamiento menor con cierre de tejido blando.

El abordaje quirúrgico agresivo con resección ósea amplia es controvertido. (5)

Otras alternativas

La terapia de ozono (OT) y la terapia de oxígeno hiperbárico (HBO) pueden estimular la proliferación celular y la curación de tejidos blandos que reducen el dolor. Las aplicaciones láser a baja intensidad (terapia láser de bajo nivel) (LLLT) han sido reportadas en la literatura para el tratamiento de ONMBPs. Los efectos bioestimulantes del láser mejoran el proceso reparador, aumentan la matriz inorgánica del hueso y el índice mitótico de los osteoblastos y estimulan el crecimiento linfático y capilar de la sangre. OT, HBO y LLLT se recomiendan en general, además de la terapia médica o quirúrgica: buenos resultados clínicos están probablemente asociados con una mejora de los tratamientos tradicionales por estas terapias adjuntas. (6) Según algunos autores la utilización de Cámara Hiperbárica (HBO2) (7), ozono-terapia o plasma rico en plaquetas (PRP) (8) no aportaría ningún beneficio a la atención de pacientes con ONMBPs. Otras modalidades terapéuticas de ONMBPs se han presentado en la literatura. Estos incluyen el péptido de la hormona paratiroidea recombinante humana conocida como teriparatida. Algunos casos de resolución de ONMBPs después de la administración de teriparatida para el tratamiento de la osteoporosis ha sido reportado. En estos pacientes, BP fueron cambiados a teriparatida debido al desarrollo de ONMBPs. Un pequeño estudio reciente documentó la resolución de ONMBPs, cuando el tratamiento con teriparatida se instituyó específicamente para estudiar su efecto sobre ONMBPs. (5)

La suspensión temporal de BP no ofrece ningún beneficio a corto plazo, mien-

tras que la discontinuación a largo plazo puede ser beneficiosa en estabilizar los sitios de ONMBPs y reducir los síntomas clínicos. (6)

No es aconsejable la realización de biopsias (excepto en pacientes oncológicos con motivo de realizar diagnóstico diferencial con hipercalcemias malignas) debido a que la ONMBPs es considerada una necrosis aséptica, es por eso que exfoliado el secuestro, la muestra se estudiaría por desmineralización hallando patrones histológicos propios de ONMBPs : hueso laminar y trabecular delgado con signos de remodelación de aspecto pagetoide conformando compartimientos similares a mosaicos que luego de exponerse al medio bucal se sobre contaminarían con la flora patogénica". (9)

CONCLUSIONES

La terapéutica a emplear depende del estadio de ONMBPs que este cursando el paciente:

En riesgo: Pacientes asintomáticos que han sido tratados con bifosfonatos intravenosos (IV) o terapia antirresortiva o antiangiogénica oral. No hay hueso necrótico aparente.

No se recomienda ningún tratamiento, sólo información del paciente sobre el riesgo de desarrollar osteonecrosis y los signos y síntomas clínicos de esta enfermedad.

Etapa 0: Sin evidencia clínica de hueso necrótico, con presencia de síntomas no específico con algunos hallazgos clínicos y radiográficos.

-Tratamiento sintomático, incluyendo analgésicos para el dolor crónico y antibióticos para el control de la infección, cuando se indique.

-Control y manejo conservador de algunos factores locales como caries y periodontitis.

-Información y educación de los pacientes.

-Vigilancia para evitar la progresión a

una etapa más avanzada de la enfermedad.

Etapa 1: Hueso expuesto y necrótico o una fístula que proviene del hueso en pacientes que son asintomáticos y no tienen evidencia de infección.

-Se recomiendan enjuagues bucales antimicrobianos (clorhexidina 0,12%), seguimiento clínico frecuente y educación del paciente. No se indica ningún tratamiento quirúrgico.

Estadio 2: Hueso expuesto y necrótico o una fístula que sonda al hueso con evidencia de infección. Estos pacientes son típicamente sintomáticos y pueden presentar hallazgos radiográficos.

-Enjuagues antimicrobianos orales en combinación con terapia antibiótica.

-La mayoría de los microbios aislados han sido sensibles al grupo de penicilina de los antibióticos. Quinolonas, metronidazol, clindamicina, doxiciclina y eritromicina se han utilizado con éxito en aquellos pacientes que son alérgicos a la penicilina.

-Los cultivos microbianos también deben ser analizados y el régimen de antibióticos debe ser ajustado en consecuencia. La formación de biofilm en la superficie del hueso expuesto ha sido reportada en varios informes y puede ser responsable del fracaso de las terapias antibióticas sistémicas que se describen en algunos casos refractarios. En tales casos, la terapia quirúrgica dirigida a reducir el volumen de hueso necrótico colonizado puede servir como un complemento beneficioso para la terapia con antibióticos. Se recomienda el tratamiento sintomático con enjuagues bucales antibacterianos, analgésicos para el control del dolor y antibióticos para el control de la infección y desbridamiento superficial para el alivio de la irritación de tejidos blandos y para el control de infecciones.

Etapa 3 - Dolor y evidencia clínica de infección en pacientes con hueso expuesto y necrótico o una fístula que proviene del hueso y uno o más de los siguientes

Revisión sistemática de protocolo de atención clínica / tratamiento de osteonecrosis de los maxilares por bifosfo-natos (onmbps)

Od. María Sol Puche

signos: hueso necrótico expuesto más allá de la región del hueso alveolar, resultando en fractura patológica, osteólisis amplia que se extiende hasta el borde inferior de la mandíbula o el suelo del seno maxilar, la fístula extraoral, la comunicación oral antral u oral nasal.

-Debridamiento, incluyendo la resección, en combinación con terapia anti-biótica, que puede ofrecer paliación a

largo plazo con resolución de infección aguda y dolor.

-Pueden requerir resección y reconstrucción inmediata con una placa de reconstrucción o un obturador.

-Independientemente de la etapa de la enfermedad, se debe retirar el secuestro óseo móvil para facilitar la cicatrización de los tejidos blandos.

-La extracción de los dientes sintomáti-

cos dentro del hueso necrótico expuesto, debe ser considerada porque es improbable que la extracción exacerbe el proceso necrótico establecido.

-Se indica un análisis histológico exhaustivo de todas las muestras de hueso resegadas (especialmente en pacientes con antecedentes de enfermedad maligna), ya que se ha informado de cáncer metastásico en dichos especímenes. (2)

BIBLIOGRAFÍA

1. KHAN AA, MORRISON A, HANLEY DA, FELSEBERG D, MCCAULEY LK, O'RYAN F; *Diagnosis and management of osteonecrosis of the jaw : a systematic review and international consensus. International Task Force on Osteonecrosis of the Jaw. J Bone Miner Res. 2015 Jan.*
2. SALVATORE L. RUGGIERO, DMD, MD,* THOMAS B. DODSON, DMD, MPH,Y JOHN FANTASIA, DDS, Z REGINALD GOODDAY, DDS, MSC, X TARA AGHALOO, DDS, MD, PHD, K BHOOMI MEHROTRA, MD, AND FELICE O'RYAN. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw—2014 Update. J Oral Maxillofac Surg 72:1938-1956, 2014.*
3. MARIANA APARECIDA BROZOSKII; ANDREIA APARECIDA TRAINAI; MARIA CRISTINA ZINDEL DEBONIII; MÁRCIA MARTINS MARQUESIV; MARIA DA GRAÇA NA-CLÉRIO-HOMEMII. *Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw- Review article. Rev. Bras. Reumatol. vol.52 no.2 São Paulo mar./abr. 201.*
4. S, SEDGHIZADEH P, KUMAR GORUR A, SCHAUDINN C, SHULER C, COSTERTON W. *Identification of Microbial Biofilms in Osteonecrosis of the Jaws Secondary to Bisphosphonate Therapy. J Oral Maxillofac Surg. 66: 767-775; 2008.*
5. ZUZANA JANOVSKÁ. *Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. A s evere side effect of bisphosphonate therapy- Review article. Acta Medica 3 2012 2647.indd.*
6. PAOLO VESCOVI,ELISABETTA MERIGO, MARCO MELETTI,MADDALENA MANFREDI, CARLO FORNAINI,SAMIR NAMMOUR,GIOVANNI MERGONI,AMIN SARRAJ, AND JOSE V. BAGAN. *Conservative Surgical Management of Stage I Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of the Jaw. Hindawi Publishing Corporation International Journal of Dentistry Volume 2014, Article ID 107690, 8 pages.*
7. FREIBERGER J, FELDMEIER J. *Evidence Supporting the Use of Hyperbaric Oxygen in the Treatment of Osteoradionecrosis of the Jax. J. Oral Maxillofac. Surg 68: 1903-1906; 2010.*
8. DEL FABRO M, GALLESIO G, MOZZATI M. *Autologous platelet concentrates for bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw treatment and prevention. A systematic review of the literature. European Journal of Cancer 51: 62-74; 2015.*
9. PAPARELLA ML, BRANDIZZI D, SANTINI-ARAUJO E, CABRINI RL. *Osteonecrosis of the Jaw associated with Bisphosphonates. A Histopathological Study of 24 Cases. JSM Dent. 2(3): 1037; 2014.*

Investigación

Rol del complejo motor dineína/dinactina de la célula hospedadora en la biogénesis de la vacuola que contiene a *Coxiella burnetii*

*Role of the dynein/dynactin motor complex of the host cell in the biogenesis of the vacuole containing *Coxiella burnetii*.*

AUTORES

RODOLFO M. ORTIZ FLORES (1 ¶)**JESÚS S. DISTEL (1 ¶)****MILTON O. AGUILERA (1 ¶)****WALTER BERÓN (1*)**

1 - Instituto de Histología y Embriología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo - CONICET, Mendoza, 5500, Argentina.

¶ - Los autores contribuyeron de igual forma a este trabajo.

***** - Autor correspondiente

RESUMEN

En el transporte retrógrado participa el complejo motor dineína/dinactina. *Coxiella burnetii* (Cb) es un patógeno intracelular obligado que transita a través de la vía fagocítica para formar la vacuola replicativa que contiene a Cb (VCC). Existe poca evidencia acerca de la interrelación entre el tráfico intracelular de Cb y proteínas motoras. Para estudiar esa interrelación se analizó la sobreexpresión de las formas WT de las subunidades del complejo motor dineína/dinactina, y la sobreexpresión de las mutantes no funcionales respectivas, alterando la formación de la VCC. Nuestros resultados sugieren que los fagosomas que contienen *C. burnetii*, se transportan utilizando dineína/dinactina para formar la VCC, donde Cb se multiplica.

Palabras clave: *Coxiella burnetii*; dineína/dinactina.

ABSTRACT

*In the retrograde transport, the dynein/dynactin motor complex is involved. *Coxiella burnetii* (Cb) is an obligate intracellular pathogen that transits through the phagocytic pathway to form the replicative vacuole containing Cb (VCC). There is little evidence about the interrelationship between intracellular Cb trafficking and motor proteins. To study this interrelation, we analysed the overexpression of the WT forms of the dynein/dynactin motor complex subunits, and overexpression of the respective non-functional mutants, altering the formation of the VCC. Our results suggest that *C. burnetii*-containing phagosomes are transported using dynein/dinactin to form the VCC, where Cb is multiplied.*

Key words: *Coxiella burnetii*; dineína/dinactina.

INTRODUCCIÓN

Las dineínas citoplasmáticas son en realidad grandes y complejos motores compuestos por dos cadenas pesadas, dos intermedias, una intermedia liviana y una liviana. La cadena pesada pertenece a la familia AAA ("ATPase associated

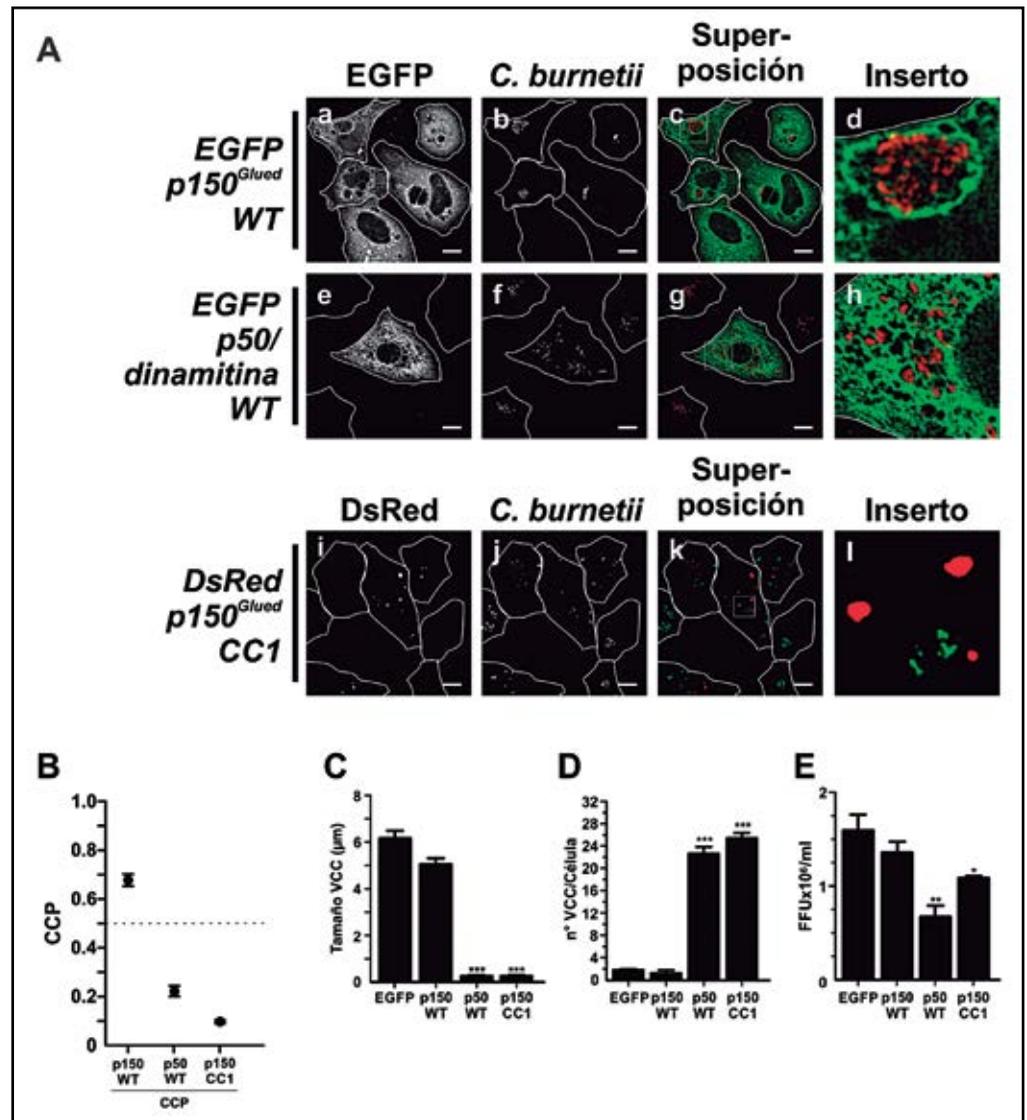
with different activities") de ATPasas y se pliega para formar un anillo heptamérico que posee una corta extensión "coiled-coil" a través de la cual se une a los microtúbulos, y un dominio extendido a través del cual se une a la segunda cadena pesada para formar un dímero y

a las cadenas intermedias y livianas. Si bien existen 7 sitios posibles de unión e hidrólisis de ATP dentro del dominio AAA, la hidrólisis en el sitio AAA1 es necesaria y suficiente para la motilidad a lo largo de los microtúbulos [1]. La dineína trabaja junto con otro complejo

Rol del complejo motor dineína/dinactina de la célula hospedadora en la biogénesis de la vacuola que contiene a *Coxiella burnetii*

Rodolfo M. Ortiz Flores; Jesús S. Distel; Milton O. Aguilera; Walter Berón

Figura 1: El complejo motor dineína/dinactina interviene en la formación de la VCC. Células HeLa previamente infectadas y transfectadas con lipofectamina™2000 fueron fijadas y procesadas para IFI. Anti-*C. burnetii* (Pseudocolor rojo en panel a - h, Pseudocolor verde en panel i - l). (A) Sobreexpresión en células HeLa de EGFP-p150gluedWT (panel a - d), EGFP-p50/dinamitinaWT (panel e - h) y DsRed-p150gluedCC1 (panel i - l). Barra = 10µm. (B) Gráfico de CCP mostrando correlación del constructo con la VCC. (C) Análisis estadístico de la cuantificación del tamaño de la VCC. (D) Análisis estadístico de la cuantificación del número de VCC por célula. (E) Análisis estadístico de la multiplicación bacteriana expresada en FFUx106/ml. * $p < 0.05$; *** $p < 0.001$, a partir de tres ensayos independientes, contando treinta células por ensayo.



grande de proteínas, llamado dinactina que se requiere para prácticamente todas las funciones conocidas dineína [2]. Este complejo motor llamado dineína/dinactina, "camina" sobre el microtúbulo [3]. Su dirección y el tiempo que permanece unido este complejo, al microtúbulo, aún está en discusión. El complejo dinactina contiene muchas subunidades proteicas de interés, pero de todas, este manuscrito se centrará en dos de ella: p150glued y p50/dinamiti-

na. p150glued es uno de los componentes más extensos del complejo dinactina con sitios de contacto para interactuar con el microtúbulo, hacia la región N-terminal, sitios de unión para el complejo dineína (llamado coiled-coil), y sitios de unión con otros elementos del complejo, en la región C-terminal. Gracias a estos dominios, p150glued proporciona estabilidad al complejo motor dineína/dinactina, tanto para su movimiento, como para el transporte del cargo [4].

Por otro lado, autores han demostrado que la subunidad p50/dinamitina cumple una función central en este complejo ya que esta es quien dispone la unión de p150glued al complejo, y, por ende, la estabilidad del complejo motor dineína/dinactina, regulando la organización estructural de este. Además, se ha demostrado que este complejo está regulado por la expresión de esta proteína ya que al sobreexpresarla, se produce una desestabilización y disociación del

Rol del complejo motor dineína/dinactina de la célula hospedadora en la biogénesis de la vacuola que contiene a *Coxiella burnetii*

Rodolfo M. Ortiz Flores; Jesús S. Distel; Milton O. Aguilera; Walter Berón

complejo motor [5,6]. Para dilucidar el rol del complejo motor en la formación de la VCC, células HeLa previamente infectadas se transfectaron con los plásmidos EGFP-p150gluedWT, EGFP-p50/dinamitinaWT o DsRed-p150gluedCC1 (constructo truncado no funcional que inhibe la actividad del motor de dineína, previniendo la unión dineína/dinactina). En base al coeficiente de correlación de Pearson (CCP; mono-transfección) y el coeficiente de superposición de Mander (CSM expresado como M1 y M2; co-transfección) se determinó que p150gluedWT se reclutó a la VCC con un CCP>0.5, como se puede apreciar en la Figura 1.A (panel a - d) y 1.B, mientras que p50/dinamitinaWT o p150gluedCC1 no co-localizaron en la VCC. Tanto p50/dinamitinaWT como p150gluedCC1 se distribuyeron en forma dispersa [5] o en forma puntillada en el citoplasma (CCP<0.5 en ambos casos), respectivamente, similar a lo observado por otros autores [7,8] (Figura 1.A, panel e - h; y Figura 1.B). En pre-

sencia de p150gluedWT sobreexpresada las vacuolas presentaron un tamaño $5.0 \pm 0.2 \mu\text{m}$, y un número de 1.5 ± 0.5 VCC/célula. Para el caso de p50/dinamitinaWT, el tamaño promedio de las vacuolas fue $0.2 \pm 0.1 \mu\text{m}$, y el número de 23.0 ± 1.0 VCC/célula. En el caso de la sobreexpresión de p150gluedCC1, los parámetros de las vacuolas fueron tamaño $0.2 \pm 0.1 \mu\text{m}$ y número 26.0 ± 1.0 VCC/célula (Figura 1.C y 1.D). Cuando se analizaron las FFU, se pudo observar que la sobreexpresión de p50/dinamitinaWT o p150gluedCC1 redujeron significativamente la replicación bacteriana al 57.5% o al 30.0%, respectivamente. No se observó diferencias en el nivel de multiplicación bacteriana en células que sobreexpresan p150gluedWT (Figura 1.E). Estos resultados sugieren que el complejo motor se asocia a VCC y participa en su formación, como así también en la replicación intracelular de *C. burnetii*.

(Ver figura 1)

En este manuscrito se demuestra que

la unidad del motor p150glued sobreexpresada se recluta a una VCC típica. Interesantemente, cuando se sobreexpresa p50/dinamitina, se desarrollan pequeños fagosomas que se distribuyen en forma dispersa en el citoplasma. Esto se debe a que la expresión de este constructo perturba la función motora del complejo dineína/dinactina, logrando que p150glued se disocie de dicho complejo [5]. Similar efecto se demuestra durante la sobreexpresión de un mutante p150gluedCC1, que perturba la interacción dineína/dinactina y de esta manera, la actividad motora. Estos resultados demuestran el rol central del complejo motor dineína/dinactina en el proceso de formación de la vacuola donde reside *C. burnetii*. En este trabajo se confirma que el motor dineína/dinactina juega un papel importante en la formación de la VCC. Además, esto plantea un nuevo modelo en la infección por *C. burnetii*, que puede contribuir al entendimiento del mecanismo de supervivencia intracelular de este patógeno.

BIBLIOGRAFÍA

1. CAVISTON JP, HOLZBAUR ELF. *Microtubule motors at the intersection of trafficking and transport*. *Trends Cell Biol*. 2006;16: 530–537. doi:10.1016/j.tcb.2006.08.002
2. SCHROER TA. *Dynactin*. *Annu Rev Cell Dev Biol*. 2004;20: 759–779. doi:10.1146/annurev.cellbio.20.012103.094623
3. CARTER AP, DIAMANT AG, URNAVICIUS L. *How dynein and dynactin transport cargos: A structural perspective*. *Curr Opin Struct Biol*. Elsevier Ltd; 2016;37: 62–70. doi:10.1016/j.sbi.2015.12.003
4. SIGLIN AE, SUN S, MOORE JK, TAN S, POENIE M, LEAR JD, ET AL. *Dynein and Dynactin Leverage Their Bivalent Character to Form a High-Affinity Interaction*. *PLoS One*. 2013;8. doi:10.1371/journal.pone.0059453
5. BURKHARDT JK, ECHEVERRI CJ, NILSSON T, VALLEE RB. *Overexpression of the dynamitin (p50) subunit of the dynactin complex disrupts dynein-dependent maintenance of membrane organelle distribution*. *J Cell Biol*. Rockefeller University Press; 1997;139: 469–84. doi:10.1083/jcb.139.2.469
6. JACQUOT G, MAIDOU-PEINDARA P, BENICHOUS S. *Molecular and functional basis for the scaffolding role of the p50/dynamitin subunit of the microtubule-associated dynactin complex*. *J Biol Chem. American Society for Biochemistry and Molecular Biology*; 2010;285: 23019–31. doi:10.1074/jbc.M110.100602
7. CASENGHI M, BARR FA, NIGG EA. *Phosphorylation of Nlp by Plk1 negatively regulates its dynein-dynactin-dependent targeting to the centrosome*. *J Cell Sci*. 2005;118.
8. FLORES-RODRIGUEZ N, ROGERS SS, KENWRIGHT DA, WAIGH TA, WOODMAN PG, ALLAN VJ. *Roles of dynein and dynactin in early endosome dynamics revealed using automated tracking and global analysis*. *PLoS One. Public Library of Science*; 2011;6: e24479. doi:10.1371/journal.pone.0024479

Actualización

Ergonomía, una ciencia que aporta al bienestar odontológico*

Ergonomics, a science being provided to dental

Ergonomia, a ciência sendo oferecido a dental

AUTORES

ESP. OD. HORACIO JAVIER ROMERO

Especialista en Metodología de la Investigación. Especialista en Docencia Universitaria y Gestión. Especialista en Odontología Restauradora (Operatoria y Biomateriales). Doctor en Odontología.

Docente: Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra clínica de Operatoria Dental. Facultad de

Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste

Docente: Jefe de Trabajos Prácticos del Hospital Odontológico Universitario. Facultad de

Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste

PROF. ESP. OD. MARÍA EUGENIA ALEJANDRA BARRIONUEVO

Titular de la Asignatura Clínica de Operatoria Dental I. Jefe de Trabajos Prácticos de la Preclínica de Operatoria Dental. Especialista en Docencia Universitaria. Especialista en Odontología Restauradora (Operatoria dental y Biomateriales) Facultad de Odontología de la UNCuyo.

RESUMEN

El conocimiento y la aplicación de los principios ergonómicos en la práctica de la odontológica traen consigo beneficios no sólo para el profesional sino también para sus auxiliares y para sus pacientes, que se benefician de un trabajo bien organizado, eficiente y a un coste compatible con los intereses de todas las partes. Uno de los aspectos en los que la ergonomía ha aportado más a la odontología es la economía de movimientos y tiempos. En este trabajo se revisan los principios ergonómicos fundamentales sobre sistematización del trabajo, economía de tiempo y movimientos aplicables en el ejercicio de la profesión odontológica.

Palabras claves: Trabajo. Odontólogo. Organización.

ABSTRACT

The knowledge and application of ergonomic principles in dental practice brings benefits not only for the professional but also for his assistants and their patients, who benefit from a job well organized, efficient and cost consistent with the interests of all parties. One aspect in which the ergonomics has contributed more to dentistry is regarding movement economy and time. In this paper we review the fundamental ergonomic principles systematization of work and time and motion economy applied in the practice of dentistry.

Key words: Works. Dentist. Organization.

RESUMO

O conhecimento e aplicação de princípios de ergonomia na prática odontológica traz benefícios não só para o profissional, mas também para os seus assistentes e seus pacientes, que se beneficiam de um trabalho bem organizado, eficiente e de custo compatível com os interesses de todas as partes. Um aspecto em que a ergonomia tem contribuído mais para odontologia é sobre economia de movimento e tempo. Neste artigo apresentamos uma revisão fundamental ergonômico princípios sistematização do trabalho e economia de tempo e de movimento aplicado na prática da odontologia.

Palavras-chave: Trabalhar. Dentista. Organização.

Ergonomía, una ciencia que aporta al bienestar odontológico

Horacio Javier Romero; María Eugenia Alejandra Barrionuevo

INTRODUCCIÓN

Durante la última década, en casi todas las ramas del sector de producción y servicios se ha hecho un gran esfuerzo por mejorar la productividad y la calidad. Este proceso de reestructuración ha generado una experiencia práctica demostrando claramente que la productividad y la calidad están directamente relacionadas con el diseño de las condiciones de trabajo. La práctica odontológica no está lejos de esto, donde el estrés, la tensión y las malas posturas contribuyen a la aparición de problemas a nivel del sistema músculo esquelético del personal que lo ejerce. Como consecuencia de éstos desórdenes pueden tener diversos grados de severidad que oscilan desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas. Ante esta situación se hace necesario que el personal odontológico conozca los factores de riesgo a los que está expuesto, sus efectos y medidas de protección. (1)

De esta manera, al hablar de Ergonomía en el ejercicio odontológico se deben englobar tres conceptos relacionados entre ellos, los cuales son: diseño ergonómico del consultorio, organización del trabajo y posiciones corporales durante la atención del paciente. (2)

El cumplimiento de los principios ergonómicos es necesario desde el inicio de los estudios en odontología y deben mantenerse como objeto de seguimiento continuo. (3) Uno de los aspectos en los que la ergonomía ha aportado más a la odontología es en lo referente a la economía de movimientos. Los estudios de Robinson y cols. (1968) sobre el trabajo en equipo en el consultorio dental, plantean la técnica de cuatro manos como "sistema básico de atención dental con el fin de disminuir la fatiga física (movimientos corporales y acomodación visual) y psicológica" sus aportes supusieron una revolución en la práctica odontológica. El trabajo a cuatro manos es el que permite satisfacer mejor las exigencias por sus movimientos de poca amplitud y largos perio-

dos de trabajo concentrado. (4)

La técnica a cuatro manos facilita y aumenta significativamente el rendimiento mediante la reducción de los tiempos de trabajo. Esta técnica tiene mucha utilidad en la práctica diaria y en la enseñanza.

El objetivo de la odontología a cuatro manos es que el equipo operador auxiliar rinda el máximo de servicios dentales de alta calidad al mayor número de personas o a una persona cómoda y libre de tensión. Este objetivo puede alcanzarse porque:

- El operador y el asistente ejecutan cada operación de acuerdo con un cuidadoso y deliberado plan preestablecido.
- El auxiliar desempeña los deberes que legalmente se le pueden asignar.
- El diagnóstico y el plan de tratamiento de los pacientes se establecen cuidadosamente para obtener la máxima ventaja de tiempo disponible. (1)

Los principios básicos de simplificación del trabajo son:

- Disminuir los movimientos
- Reducir la extensión de los movimientos
- Preferir los movimientos continuos y suaves
- Disponer previamente de los instrumentos y del material
- Colocar cerca los instrumentos
- Planificar
- Tener una buena iluminación
- Disminuir el número de cambios de campos visuales

Sin embargo, aún hoy en día son numerosos los profesionales que desconocen estos principios y que, por tanto, no los aplican en su quehacer diario, con las consecuencias ya mencionadas.

La postura puede controlarse trabajando sentado porque permite una disminución de la fatiga y esfuerzo, así como un aumento en el rendimiento de las tareas clínicas del profesional. Sin embargo, continuaron las posturas viciosas por la mala posición del paciente y por los malos hábitos. Las posiciones del auxiliar entre las 2, las 3 y las

4 creaban hábitos de rotación del tronco, inclinaciones de la cabeza y la tendencia a la visión directa, lo cual incrementa las enfermedades profesionales en el odontólogo. (5)

Una hipótesis simple de la ergonomía moderna podría ser que el dolor y el agotamiento causados por no tener en cuenta las condiciones ergonómicas del trabajo odontológico causan riesgos para la salud, pérdidas en la productividad y disminución de la calidad, que son las medidas de los costes y beneficios del trabajo humano. Esta sencilla hipótesis puede ser contrastada con la medicina del trabajo, que generalmente se ocupa exclusivamente de establecer la etiología de las enfermedades denominadas "profesionales"; es decir, derivadas de un ejercicio profesional concreto. El objetivo de la medicina del trabajo es establecer las condiciones en las que se minimice la probabilidad de desarrollar dichas enfermedades. (6)

Puede decirse que la medicina del trabajo establece "limitaciones a través de estudios médico-científicos". (7)

Tomando como referencia un reloj imaginario que establece en las 12 horas la boca del paciente pueden trazarse indicaciones más claras sobre el manejo del espacio alrededor del mismo. (8)

En síntesis, la ergonomía es la ciencia que pone en armonía el trabajo y sus instrumentos con los aspectos funcionales y psicológicos del hombre y de la salud.

La ergonomía puede abarcar varias especialidades pero la que nos interesa en nuestra profesión es la Ergonomía Preventiva que es aquella que abarca el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las

Ergonomía, una ciencia que aporta al bienestar odontológico

Horacio Javier Romero; María Eugenia Alejandra Barrionuevo

tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etcétera.

En resumidas cuentas la Ergonomía es una disciplina que busca que los seres humanos trabajen en completa comodidad con la tecnología, manteniendo condiciones excelentes, optimizando la eficacia, la seguridad y el confort. (9)

Hay que destacar la importancia del aprendizaje vivencial de este aspecto durante el estudio de la carrera de odontología en las Facultades y el entrenamiento cotidiano, como también el monitoreo de los docentes para eliminar malos hábitos creados.

En relación con el oficio odontológico resulta fundamental y se debe tener en cuenta los siguientes conceptos:

- La posición sentada del operador le permite ejercer un minucioso trabajo de precisión. Esta posición debe permitir mantener la curvatura natural de la columna vertebral y minimizar la carga soportada por el aparato de sostén. Esta posición sentada también permite tener los dos pies completamente planos sobre el suelo.
- El diseño del asiento debe permitir disminuir las presiones ejercidas sobre la piel y el sistema vasculonervioso superficial. (10)
- Los movimientos deben ser rápidos y con mucha precisión. Deben tener poca amplitud, en forma de rotación alrededor del codo.

Para evitar que algunas inserciones musculares soporten tensiones excesivas es preciso que no se bloqueen en posición de trabajo fija. La tensión muscular estática hace que el músculo sometido acumule toxinas en su masa, causando fatiga e imprecisión en los movimientos, por lo que es necesario modificar estas posiciones. (11)

En la profesión odontológica se realiza un trabajo minucioso y preciso con movimientos cortos, lo que exige una seguridad de acción y una concentración que sólo la posición de sentado proporciona. Desde que Beach describió la posición de máximo equilibrio (balanced human operating posi-

tion, BHOP) existe acuerdo general en que debe ser la utilizada por el odontólogo en todas las intervenciones de operatoria dental y endodoncia. (12,13)

Para conseguir trabajar en una posición adecuada y realizar sólo movimientos de poca amplitud, es preciso que la zona sobre la que actúa el profesional esté situada ligeramente más alta que la parte superior de su pierna. La boca del paciente tiene que estar a distancia de la visión de trabajo del profesional y del auxiliar.

Respecto a la posición óptima, debemos buscar un triángulo equilátero de las piernas y los pies paralelos. El propio sujeto debe buscar una posición que le resulte cómoda, le permita trabajar con calidad y precisión, y evitar la fatiga.

En términos generales, la posición del operador es correcta cuando:

- Está sentado cómodamente con sus muslos paralelos al suelo y su espalda bien apoyada.
- Su posición abarca de las 9 a las 12 en el reloj.
- La boca del paciente está en línea con su plano sagital.
- La boca del paciente se halla al nivel de los codos del operador.
- La distancia entre los ojos del operador y la boca del paciente no es inferior a 35 cm.
- Los codos del operador permanecen cerca de sus costados.
- Sus hombros están paralelos al suelo
- La espalda derecha
- Su cuello sin estar excesivamente inclinado

Por su parte, la posición del auxiliar es correcta cuando:

- Evita que el auxiliar incline o extienda los brazos excesivamente
- Su espalda debe estar derecha.

En cuanto a los movimientos que se utilizan, éstos pueden ser clasificados según su complejidad en cinco categorías:

- Clase I: en los que participan sólo los dedos.
- Clase II: se mueven los dedos y el puño.

- Clase III: se mueven los dedos, el puño y el brazo.

- Clase IV: se mueve todo el brazo.

- Clase V: se mueve el brazo y se torsiona el cuerpo. (14)

Los estudios sobre fisiología del trabajo han establecido que los diferentes movimientos se efectúan más fácilmente y de forma más segura en un plano horizontal. Los movimientos hacia delante y hacia el lado predominante son más rápidos y precisos y utilizan menos fuerza muscular que los movimientos rectos hacia delante o hacia los lados. Los movimientos de clase I, II ó III deben ser cortos y de tal forma que el codo actúe como centro de rotación. Los movimientos de las clases IV y V son los que mayor fatiga producen, los que ocupan más tiempo y los que requieren mayor consumo energético al precisar más actividad muscular y acomodaciones visuales múltiples. (15)

Debe quedar proscrita la realización de procedimientos clínicos con el brazo en extensión separado del cuerpo, ya que si se realiza repetidamente la abducción del hombro entre 80° y 100° se facilita la sobrecarga del tendón del supraespinoso, pudiendo derivar en tendinitis. Cuando la cabeza del paciente se sitúa a una altura exagerada, el operador se ve obligado a trabajar con los brazos en abducción para elevar los codos y poder alcanzar con las manos la boca del paciente, con lo que pronto sufrirá dolores de hombros. La solución es simple: bajar el respaldo del sillón dental, o todo él, de forma que la cabeza del paciente quede a la altura del regazo.

Los movimientos de trabajo deben ser realizados comprometiendo el mínimo de segmentos corporales (cadena cinética corta). Pero si los movimientos han de ser repetitivos se deben alternar los grupos musculares utilizados, si ello es posible, para retrasar o evitar la aparición de fatiga. En todos los casos y de ser posible deben evitarse al máximo los movimientos de rotación del tronco.

Mediante movimientos tipo I y II se manipulan la mayoría de los instrumentos odonto-

Ergonomía, una ciencia que aporta al bienestar odontológico

Horacio Javier Romero; María Eugenia Alejandra Barrionuevo



Figura 1: Posición Incorrecta.



Figura 2: Posición Incorrecta.



Figura 3: Posición Correcta.



Figura 4: Posición Incorrecta.



Figura 5: Posición Correcta.

lógicos a nivel intraoral, pues los realizamos en el centro de atención de nuestro trabajo, la boca, y por ello son los más productivos. La posición de "pinza delicada de pulpejos" adoptada durante los movimientos tipo I y II, implica la flexión marcada de la muñeca y provoca fatiga de la musculatura del antebrazo y, por tanto, es desaconsejable desde el punto de vista ergonómico. (16)

Las distintas áreas y zonas de trabajo son:

- Área del operador: entre las 8 y las 12.
- Área del auxiliar: entre las 2 y las 5.
- Zona estática: entre el operador y la auxiliar (12-2).
- Zona de transferencia: cercana a las 6.

El área del operador es la zona de actividad del que ejecuta la acción clínica. El área del

auxiliar se sitúa frente al operador; los instrumentos que se utilizan con mayor frecuencia se colocan en esta área, cerca de la boca del paciente. La zona estática se sitúa entre el odontólogo y el auxiliar; en ella se colocan los materiales, instrumentos y equipos de uso menos frecuentes. Por último, en la zona de transferencia se lleva a cabo el intercambio de instrumentos cerca de la boca del paciente.

En torno al centro se trazan tres círculos concéntricos (A, B y C) con radios de 0,5, 1 y 1,5 metros, respectivamente. El área delimitada por el círculo A corresponde al espacio ideal de toma y en ella debe encontrarse el operador, el auxiliar y todo el material e instrumentos que han de transferirse a la boca del paciente. El círculo B, de 1 m de radio, se corresponde con el espacio máximo de toma o área útil de trabajo, que puede ser alcanzado con movimientos tipo IV; allí deben estar las mesas auxiliares, el cuerpo del equipo y la unidad auxiliar. El círculo C limita el área total del consultorio, que no debe, por lo tanto, tener más de 3 m de anchura para no ser anti-ergonómico. (17)

La ergonomía aplicada a la odontología debe minimizar el esfuerzo y el agotamiento a corto plazo y, a mediano y largo plazo, el compromiso más serio de la salud. Por tanto, la ergonomía no es un fin en sí mis-

ma sino un medio para el gran objetivo: el tratamiento dental técnicamente perfecto con el mínimo coste y la menor fatiga para el odontólogo, el paciente y el auxiliar. (18)

La disminución del tiempo de trabajo contribuirá notablemente a ello.

La filosofía de trabajo, desde el punto de vista ergonómico, que se recomienda, implica que el odontólogo se concentre lo máximo posible en las acciones directas, transfiriendo las indirectas al personal auxiliar, y procurando acortar al máximo posible los tiempos de espera con artificios de técnica y administración adecuados. Todo ello exige trabajo en equipo y una adecuada delegación de funciones. Los beneficios que aporta el tener un auxiliar debidamente preparado antes, durante y después del tratamiento son evidentes, pudiendo resumirse en dos: economía de tiempo y economía de energía. El auxiliar economiza el tiempo de la atención al paciente al encargarse de organizar y preparar el equipo y el material. También durante el tratamiento, por la asistencia que presta, e igualmente al final, cuando se encarga de dar las instrucciones al paciente y recoge el material utilizado. La economía de energía se produce cuando el operador delega funciones en su auxiliar, concretamente todas

Ergonomía, una ciencia que aporta al bienestar odontológico

Horacio Javier Romero; María Eugenia Alejandra Barrionuevo

las acciones indirectas posibles. (19,20) Las tres acciones previas, preparación del equipo, instrumental y fichas, las ejecuta antes de que el paciente se encuentre en el sillón.

Una vez que el paciente está en el sillón el operador comienza su intervención, pero a la vez se han de producir otras cuatro acciones: manipular materiales, transferir instrumentos, transferir componentes del equipo y succionar y separar. Terminada la intervención aún se han de realizar otras tres acciones: el mantenimiento del equipo, la retirada del instrumental y el archivado de las fichas.

Las posiciones de trabajo correctas e inco-

rectas del operador se ven representada en las siguientes imágenes. (Ver fotos)

CONCLUSION

Durante el desarrollo de las actividades profesionales el odontólogo se ve sometido a presiones emocionales y físicas que afectan su salud y desempeño laboral. La mayoría de las actividades que tienden a ser de gran demanda en los servicios de clínica odontológica exigen al profesional gran eficacia y un esfuerzo físico considerable. La Ergonomía aplicada en nuestra profesión reduce las tensiones durante los procedimientos tanto del profesional como del personal auxiliar.

Los movimientos incorrectos, posturas defectuosas y la reacomodación de la visión por cambios constantes durante el ejercicio profesional generan al odontólogo fatiga física y mental que le afecta a la hora de atender al paciente. Además se producen patologías del sistema músculo esquelético y vascular como: afecciones en columna vertebral; probablemente las más frecuentes: dolores de espalda, nervio ciático, hernia discal y otras. Podemos concluir afirmando que los principios ergonómicos aplicados al ejercicio de la profesión odontológica son esenciales a la hora de mejorar y mantener las condiciones de salud del odontólogo y por consiguiente la del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. JAIME OTERO M., JAIME OTERO I. *Ergonomía en Odontología: El orden de su consultorio*. Revista virtual Odontología ejercicio profesional. 2010; 11 (124): 2-3.
2. BRIONES A. *Posturas odontológicas ergonómicas y dolor muscular, durante las prácticas clínicas del estudiante del 5to año de la facultad de Odontología periodo 2013*. Trabajo de grado para obtener el título de Odontólogo. Universidad de Guayaquil. Ecuador. 2014
3. HOKWERDA O., WOUTERS J., DE RUIJTER R. & ZIJLSTRA-SHAW S. *Ergonomic requirements for dental equipment. Guidelines and recommendations for designing, constructing and selecting dental equipment*. 2007. Disponible en: http://www.meridentoptergo.fi/Liitetiedostot/SCIENTIFIC_ARTICLE_Ergonomic_requirements_for_dental_equipment.pdf
4. LAUMONNIER, A., & BLETON, J. P. (2001). *Rehabilitación en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson*. EMC-Kinesiterapia-Medicina Física, 22(1), 1-15.
5. DE MENA, J. M. A., FERNÁNDEZ, M. M. R., & ZAMORA, D. T. (2002). *Organización y métodos de trabajo*. Pirámide.
6. ERGONOMÍA ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. www.slideshare.net/.../ergonoma-enciclopedia-de-salud-y-seguridad-14/10/2013
7. ROS ORTUÑO, P. (2012). *Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en el sector de la conserva: medidas de prevención*.
8. ARIAS PALACIOS, R. M. (2013). *Características de las prácticas de prevención y las patologías bucodentales, en los niños/as de sexto y séptimo de educación básica de las escuelas del sector de Pngacho durante el periodo 2007-2009*.
9. MORENO FLORES, M. C. (2011). *Diagnóstico de riesgos ergonómicos con la finalidad de realizar una propuesta de diseño ergonómico del medio laboral tendiente a prevenir los riesgos y enfermedades laborales en la Corporación 2 ALFA*.
10. CASTRO, Y., & ESTEBAN, E. (2013). *La salud ocupacional en el Cuerpo de Bomberos de Azuques. Estrategias de mejoramiento*.
11. MARC, T., RIFKIN, D., GAUDIN, T., & TEISSIER, J. (2010). *Rehabilitación del hombro inestable*. EMC-inesiterapia-Medicina Física, 31(2), 1-16.
12. COSTA X. *Enfermedades profesionales más frecuentes en el personal odontológico*. Fichas de Ergonomía y Salud en la consulta odontológica. Kavo España S.A., 1996;2.
13. PORTO FA. *Planta e distribuição do consultorio odontológico*. Rev Gaucha Odont 1982; 30:213-216.
14. FUENTES-RODRÍGUEZ, C. (2003). *Operador/conector, un criterio para la sintaxis discursiva*.
15. MÁS, F. S., & GALERA, J. T. (2001). *En forma después de los 50: guía práctica de ejercicio y salud para adultos y mayores*.
16. NICOLÁS, D. M. L., & LAJARÍN, L. P. (2002). *Trabajo a cuatro manos. Maxilaris: Actualidad profesional e industrial del sector dental*, 40(40), 36-48.
17. AGUILA FJ, TEGIACCHI M. *Ergonomía en odontología. Un enfoque preventivo*. Ed. Jims. Barcelona, 1991.
18. SEGURA JJ, JIMÉNEZ-RUBIO A. *Aspectos fisiológicos y biomecánicos de la posición de sentado. Requisitos del taburete dental*. Quintessence (ed esp), en prensa.
19. SCHÖN F. *Teamwork in dental practice*. Quintessence. Berlín y Chicago, 1972.
20. ESTANY J, ARIZA G. *Patología musculoesquelética y neuropatías en periodoncia*. Periodoncia 1996; 6:41-53.

Investigación científica y vulnerabilidad humana

Scientific research and human vulnerability

AUTORES

MARÍA DE LOS ÁNGELES GIAQUINTA

Doctora en Odontología Universidad Nacional de Córdoba; Magíster en Comunicación y Educación Universidad Autónoma de Barcelona; Magister en Bioética OPS-OMS Universidad Nacional de Cuyo; Especialista en Salud Pública Universidad Nacional de Cuyo; Especialista en Docencia Universitaria; Profesora Adjunta efectiva Periodontología I, II y III Facultad de Odontología UNCuyo. Categoría III Programa de Incentivo Docente.
E-mail: mariagiaquinta@hotmail.com

JORGE ORLANDO PASCUCCI

Doctor en Odontología Universidad Nacional de Córdoba; Especialista en Docencia Universitaria Universidad Nacional de Cuyo; Especialista en Periodoncia Sociedad Argentina de Periodontología-Asociación Odontológica Argentina; Profesor Titular efectivo Periodontología I, II y III, Facultad de Odontología Universidad Nacional de Cuyo. Categoría III Programa de Incentivo Docente.

RESUMEN

La vulnerabilidad es una característica de la persona humana. Somos frágiles, mortales. Somos vulnerables. Sin investigación científica no hay progreso posible. La investigación científica con personas necesita cumplir y hacer cumplir las normativas internacionales para tal fin. La participación de personas en investigación implica tener presente el respeto a su dignidad y su condición de fragilidad.

Palabras clave

Bioética, poblaciones vulnerables, investigación científica.

ABSTRACT

The vulnerability is a feature of the human person. We are fragile, fatal. We are vulnerable. Without scientific research no progress is possible. The scientific research with people need to comply with and enforce international standards for this purpose. The participation of people in research involves take respect for their dignity and their condition of frailty.

Key words

Bioethics, vulnerable populations, scientific research.

INTRODUCCIÓN

La vulnerabilidad es una característica de la persona humana. Somos frágiles, mortales. Por esta condición humana, la investigación científica con personas necesita cumplir y hacer cumplir las normativas internacionales para tal fin. Sin investigación científica no hay progreso, pero la vulnerabilidad hu-

mana como característica constitutiva, implica precaución durante todo el desarrollo de la investigación.

DESARROLLO

La Real Academia Española en su Diccionario de la Lengua Española define vulnerable, del latín vulnerabilis como aquel que puede ser herido o recibir

lesión física o moralmente (1). Se considera a la vulnerabilidad como daño potencial. La vulnerabilidad es un rasgo antropológico existencial que implica la libertad e igualdad de todos los individuos, como es proclamado por los derechos humanos, y reconocido por la ética trascendental que inspira todo quehacer humano (2).

Investigación científica y vulnerabilidad humana

Od. María de los Ángeles Giaquinta; Od. Jorge Orlando Pascucci

Para el filósofo Hans Jonas, citado por Ricoeur (3), la responsabilidad tiene relación con la fragilidad, es decir, incluye tanto lo precedido por debilidad natural como lo amenazado por la violencia que parece formar parte del obrar humano.

Las normas **CIOMS** (4) definen "vulnerabilidad" como la condición mostrada por un individuo o grupo de personas cuando la capacidad de emitir juicios y tomar decisiones ha sido comprometida y no puede ejercerse, en virtud de alguna incapacidad o posición en la vida, lo que se traduce en incapacidad sustancial de proteger sus propios intereses. Las Pautas Éticas Internacionales para la investigación biomédica con seres humanos consideran que la investigación en seres humanos no debe violar ningún estándar ético universalmente aplicable, pero reconocen que, en aspectos no sustantivos, la aplicación de los principios éticos en relación con la autonomía individual y con el consentimiento informado, debe considerar los valores culturales y, al mismo tiempo, respetar absolutamente los estándares éticos.

La investigación científica en Ciencias de la Salud se orienta considerando y haciendo cumplir las normas internacionales:

- Declaración Universal de los Derechos Humanos. Adoptada y proclamada por la Resolución de la Asamblea General 217 A de las Naciones Unidas, del 10 de diciembre de 1948 (5).

- La Carta de las Naciones Unidas. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Organización Internacional. 26 de junio de 1945 (6).

- Convención sobre los Derechos del Niño. Adoptada y abierta a la firma y

ratificación por la Asamblea General en su resolución 44/25, de 20 de noviembre de 1989. Y reconocidos en las Leyes N°23.849 y N° 26.529. (7)

- Pacto San José de Costa Rica. Convención Americana de Derechos Humanos. 22 de noviembre de 1969 (8).

- Conjunto de Principios para la Protección de Todas las Personas Sometidas a Cualquier Forma de Detención o Prisión, A.G. res. 43/173, anexo, 43 U.N. GAOR Sup. (No. 49) p. 298, ONU Doc. A/43/49 (1988) (9).

- Principios para la protección de los enfermos mentales y el mejoramiento de la atención de la salud mental. Adoptados por la Asamblea General en su Resolución 46/119, de 17 de diciembre de 1991 (10).

- Código de Nüremberg, 1946 (11)

- Informe Belmont. The National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. 30 de septiembre de 1978 (12)

- Guideline for Good Clinical Practice - ICH Harmonised Tripartite Topic E6. July, 1996 (13).

- Declaración de Helsinki "Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos" en su versión actualizada por la 52a Asamblea Médica Mundial, Edimburgo, Escocia, en el mes de Octubre del año 2000. Refrendada en 2008 (14)

- "International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects" Council for International Organizations of Medical Sciences and the World Health Organization. Geneva, 2002. Traducidas y

editada por el Programa Regional de Bioética OPS/OMS en mayo del 2003: "Pautas Éticas Internacionales para la Investigación en Seres Humanos. Preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS)" (4)

- Pautas y orientación operativa para la revisión ética de la investigación en salud con seres humanos OPS 2012 (15)

La implicación y la participación de seres humanos en investigaciones constituyen un mecanismo fundamental para reunir información científica y contribuir al progreso científico y médico (16).

El discurso actual no se propone determinar si el investigador es digno de confianza, sino establecer los riesgos asumibles por los participantes en estudios. Así mismo, los investigadores exponen al azar a los sujetos de un estudio, lo que no ocurre con los pacientes atendidos por personal clínico. Los riesgos que corren las personas que participan en un estudio tienen un componente aleatorio derivado del recurso temporal a planteamientos probabilistas y del hecho de que no se conocen con plena certidumbre los riesgos posibles; de hecho, el azar no puede eliminarse de la investigación. Antes de acceder a participar en una investigación clínica, la persona tiene derecho a saber que se expone a ciertos riesgos (17).

Claro está que se supone que los investigadores protegen a todos quienes participan en el estudio. Este mandato moral debe estar firmemente arraigado en la identidad profesional del investigador. No cabe duda de que

Investigación científica y vulnerabilidad humana

Od. María de los Ángeles Giaquinta; Od. Jorge Orlando Pascucci

esta salvaguardia interna para prevenir los abusos es fundamental, pues a falta de ella todos los esfuerzos fracasarán, aunque, a pesar de ello, no es suficiente. Hay que complementarla con salvaguardias externas de carácter formal (estatutos y reglamentación gubernamental) e informal (colegas y pacientes). Es por ello que se les encomienda a los investigadores, la protección de quienes participan en el estudio, sobre todo si son vulnerables tales como indigentes, personas que reciben asistencia del Estado, discapacidad (mejor denominada por el giro lingüístico como diversidad funcional (18), desempleados, grupos minoritarios étnicos, personas que no tienen hogar, refugiados, pacientes ingresados en salas de urgencia, residentes de centros de cuidados crónicos y, en particular, personas que padecen enfermedades incurables y pacientes oncológicos (19).

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia ha considerado como grupos vulnerables prioritarios de atención a las comunidades étnicas (indígenas, afrocolombianos, raizales y el pueblo Rom); los jóvenes y adultos iletrados; los menores con necesidades educativas especiales (con diversidad funcional o limitaciones o con talentos o capacidades excepcionales); las personas afectadas por la violencia (población en situación de desplazamiento, menores desvinculados de los grupos armados al margen de la ley e hijos en edad escolar de adultos desmovilizados). Los menores en riesgo social (menores trabajadores, adolescentes en conflicto con la ley penal y niños, niñas y adolescentes en protección). Los habitantes de frontera. Y la población rural dispersa (20).

La Resolución 1480/2011 del Ministerio de Salud de la Nación Argentina

expresa "La autonomía es la capacidad de autodeterminación de una persona para tomar una decisión de manera voluntaria, en función únicamente de los propios valores, intereses y preferencias, y siempre que cuente con la información necesaria para evaluar las opciones. Una persona autónoma, por definición, puede otorgar su consentimiento informado sin necesidad de otra protección que la de recibir la información que necesite para deliberar libremente. Por otra parte, aquellos individuos que posean una autonomía disminuida o inexistente se encuentran en una situación vulnerable para defender sus propios intereses y requieren, por lo tanto, de protecciones especiales. Una autonomía se considera disminuida en los casos de desventaja cultural, educativa, social o económica, por ejemplo, minorías étnicas o personas analfabetas, subordinadas, refugiadas, indigentes o con necesidades básicas insatisfechas" (21).

Investigar en un grupo o una población vulnerable plantea desafíos éticos adicionales y una preocupación especial por el grupo o individuos en que se planea efectuar la investigación. Se consideran cinco principales grupos vulnerables en la investigación médica: diversidad funcional en cuanto a su desarrollo, niños, ancianos, enfermos mentales, presos y poblaciones de minorías políticamente divididas o discriminadas. Mención especial tienen los grupos de prisioneros que llevan una vida altamente reglamentada con pérdida de la autonomía en que existe la posibilidad de pervertir el consentimiento libre, informado y voluntario necesario para participar y en los cuales la posibilidad de una coerción sutil está siempre presente. Los sujetos deben ser seleccionados por razones directamente relacionados con el problema en estudio y no debido a su

fácil disponibilidad o a su posición o situación comprometida (22).

Para Arboleda Florez, citado por Abellán y col (18), se introdujo el concepto de riesgo mínimo para justificar intervenciones o procedimientos de investigación que no tengan posibilidad de beneficio directo para la salud de los participantes, sobre todo en poblaciones especiales consideradas vulnerables y donde el proceso de consentimiento informado válido implica algunas dificultades para su obtención. Este concepto de riesgo mínimo significa que la probabilidad de daño o malestar previsto en la investigación no es mayor en sí mismo que los encontrados en la vida cotidiana. Tal como expresamos en nuestra publicación, "el investigador y su grupo deben buscar la cooperación voluntaria de este tipo de participantes en un procedimiento similar al asentimiento de los menores de edad".

Las poblaciones especiales han de ser evaluadas en la convergencia de los criterios de condición de vulnerabilidad, nivel de dependencia, capacidad/competencia y relación riesgo-beneficio.

Para finalizar, la Pauta 13 de las normas CIOMS (4) sobre Investigación en que participan personas vulnerables expresa: "Se requiere una justificación especial para invitar a individuos vulnerables a participar como sujetos de investigación. En el caso de ser seleccionados, los medios para proteger sus derechos y bienestar deben ser aplicados estrictamente".

CONCLUSIONES

La vulnerabilidad es una condición de la persona humana. Sin embargo, situaciones producto de la desigualdad que, por diversos factores históricos, económicos, culturales, políticos y biológicos

Investigación científica y vulnerabilidad humana

Od. María de los Ángeles Giaquinta; Od. Jorge Orlando Pascucci

(agentes cognitivos, físicos, sensoriales, de la comunicación, emocionales y psicosociales), se presenta en grupos de población, impidiéndoles aprovechar las riquezas del desarrollo humano. En estos casos, el reconocimiento y consideración de estas situaciones permitirá tomar medidas de precaución cuando se realiza investigación científica.

BIBLIOGRAFÍA

1. **DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, REAL ACADEMIA ESPAÑOLA.**
2. **KOTOW M.** *Vulnerabilidad entre derechos humanos y bioética. Relaciones tormentosas, conflictos insolutos.* Revista de la Facultad de Derecho 2012, 69: 25-44.
3. **RICOEUR P** *Poder, fragilidad y responsabilidad. Discurso de toma de posesión del Doctorado Honoris Causa de la Universidad Complutense de Madrid, España, 1993.*
4. **CIOMS 2002.** *Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos, Ginebra 2002, 20.*
5. **DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS.** *Adoptada y proclamada por la Resolución de la Asamblea General 217 A de las Naciones Unidas, del 10 de diciembre de 1948.*
6. **CARTA DE LAS NACIONES UNIDAS.** *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Organización Internacional. 26 de junio de 1945.*
7. **CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO.** *Adoptada y abierta a la firma y ratificación por la Asamblea General en su resolución 44/25, de 20 de noviembre de 1989. Y reconocidos en las Leyes N°23.849 y N° 26.529.*
8. **PACTO SAN JOSÉ DE COSTA RICA.** *Convención Americana de Derechos Humanos. 22 de noviembre de 1969.*
9. **CONJUNTO DE PRINCIPIOS PARA LA PROTECCIÓN DE TODAS LAS PERSONAS SOMETIDAS A CUALQUIER FORMA DE DETENCIÓN O PRISIÓN, A.G. res. 43/173, anexo, 43 U.N. GAOR SUP. (NO. 49) P. 298, ONU DOC. A/43/49 (1988).**
10. **PRINCIPIOS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ENFERMOS MENTALES Y EL MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN DE LA SALUD MENTAL.** *Adoptados por la Asamblea General en su Resolución 46/119, de 17 de diciembre de 1991.*
11. **CÓDIGO DE NÜREMBERG, 1946.**
12. **INFORME BELMONT.** *The National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. 30 de septiembre de 1978.*
13. **GUIDELINE FOR GOOD CLINICAL PRACTICE - ICH Harmonised Tripartite Topic E6.** July, 1996.
14. **DECLARACIÓN DE HELSINKI** "Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos" en su versión actualizada por la 52a Asamblea Médica Mundial, Edimburgo, Escocia, en el mes de Octubre del año 2000. Refrendada en 2008.
15. **PAUTAS Y ORIENTACIÓN OPERATIVA PARA LA REVISIÓN ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SALUD CON SERES HUMANOS OPS 2012.**
16. **LOLAS F.** *Bioética y medicina: aspectos de una relación.* Biblioteca Americana. Santiago de Chile. 2002.
17. **ARWOOD T, Panicker S.** *Evaluación de riesgos en las ciencias sociales y del comportamiento. Programas de Ética de la Universidad de Miami.* 2013.
18. **ABELLÁN F, DOMINGO A, FEITO L, GIAQUINTA MA, RIVAS J, ROCH I, RUIZ S, TRIVIÑO R.** *Bioética, discapacidad y diversidad funcional.* En: Sanchez-Caro J y Abellán F. *Aspectos bioéticos, jurídicos y médicos de la discapacidad.* Fundación Salud 2000 Madrid. pp 19-62.
19. **MONTOYA MONTOYA G.** *Poblaciones especiales en investigación biomédica.* En: Lolos F, Quezada A, Rodríguez E. *Investigación en salud. Dimensión ética.* Santiago de Chile, Universidad de Chile. 2006. pp 191-215.
20. **VÉLEZ WHITE C, DÍAZ TAFUR J, SEGOVIA OSPINA I ET AL.** *Lineamientos de políticas para la atención de poblaciones vulnerables.* Revolución educativa, Colombia aprende. Ministerio de Educación Nacional Colombia, 2005.
21. **RESOLUCIÓN 1480/2011 MINISTERIO DE SALUD NACIÓN ARGENTINA.** B.O. 21/09/2011. www.anmat.gov.ar.
22. **GAUDLITZ MH.** *Reflexiones sobre los principios éticos en investigación biomédica en seres humanos.* Rev Chil Enf Respir 2008; 24: 138-142.

Periodontitis agresiva: características, diagnóstico y tratamiento

Periodontitis agresiva: características, diagnóstico y tratamiento

AUTORES

JORGE ORLANDO PASCUCCI

Doctor en Odontología Universidad Nacional de Córdoba; Especialista en Docencia Universitaria Universidad Nacional de Cuyo; Especialista en Periodoncia Sociedad Argentina de Periodontología-Asociación Odontológica Argentina; Profesor Titular efectivo Periodontología I, II y III, Facultad de Odontología Universidad Nacional de Cuyo. Categoría III Programa de Incentivo Docente. jorgepascucci@hotmail.com

MARÍA DE LOS ÁNGELES GIAQUINTA

Doctora en Odontología Universidad Nacional de Córdoba; Magister en Comunicación y Educación Universidad Autónoma de Barcelona; Magister en Bioética OPS-OMS Universidad Nacional de Cuyo; Especialista en Salud Pública Universidad Nacional de Cuyo; Especialista en Docencia Universitaria; Profesora Adjunta efectiva Periodontología Facultad de Odontología UNCuyo. Categoría III Programa de Incentivo Docente

RESUMEN

La periodontitis agresiva es una afección periodontal grave, de aparición temprana, poco frecuente, que presenta características clínicas específicas como criterios de diagnóstico. Su etiopatogenia establece que causa gran destrucción de tejido periodontal en un periodo de tiempo relativamente breve, lo que implica una infección por patógenos altamente virulentos y un nivel alto de susceptibilidad del huésped a la enfermedad, dando lugar a una expresión clínica que progresa con rapidez. Su diagnóstico requiere enfocar una minuciosa anamnesis en la historia médica y un meticuloso examen clínico periodontal para detectar los criterios que determinan su diagnóstico. El tratamiento depende del diagnóstico temprano, la orientación del tratamiento hacia la eliminación de los microorganismos infectantes y la creación de un ambiente que promueva el mantenimiento a largo plazo.

Palabras claves: periodontitis agresiva, terapia periodontal, periodontitis tempranas.

ABSTRACT

Aggressive periodontitis is a serious periodontal disease, of, rare early onset, which has specific clinical features and diagnostic criteria. Etiopathogenesis states that cause extensive destruction of periodontal tissue in a relatively short time, which implies infection highly virulent pathogens and a high level of host susceptibility to the disease, leading to clinical expression progresses rapidly. Its diagnosis requires a thorough anamnesis focus on medical history and meticulous periodontal clinical examination to detect the criteria for diagnosis. Treatment depends on early diagnosis, treatment orientation towards the elimination of the infecting organisms and creating an environment that promotes the long-term maintenance.

Key words: Aggressive periodontitis, periodontal therapy, early periodontitis.

INTRODUCCIÓN

La periodontitis agresiva comprende un grupo de formas raras y a menudo graves

de periodontitis rápidamente progresivas. Describe dos de las enfermedades que antes se clasificaban como periodontitis de

aparición temprana (periodontitis juvenil y periodontitis rápidamente progresiva). Su epidemiología revela que la mayor

Periodontitis agresiva: características, diagnóstico y tratamiento

Od. Jorge Orlando Pascucci; Od. María de los Ángeles Giaquinta

frecuencia de aparición se encuentra entre 14 a 17 años. Su prevalencia es baja, menor al 1%, pero varía según la raza, diferente regiones y los diferentes países. Los sujetos africanos tienen la más alta prevalencia (Nigeria 7,6%), seguido por los hispanos (América Latina 3,7%) y por los asiáticos (Asia 1,8%). Las personas de color tienen un riesgo mucho más alto. Las mujeres tienen 2,9 más riesgo de tener la enfermedad que los hombres (1). En su etiopatogenia se establece que causa gran destrucción de tejido periodontal en un periodo de tiempo relativamente breve, lo que implica una infección por patógenos altamente virulentos y un nivel alto de susceptibilidad del huésped a la enfermedad dando lugar a una expresión clínica de la enfermedad que progresa con rapidez. Por lo tanto los sujetos con periodontitis agresiva presentan una franca disbiosis con patógenos periodontales específicos, una deficiente respuesta del huésped frente a la agresión microbiana, una exagerada respuesta destructiva y una gran predisposición genética (2).

La detección de estas lesiones en forma incipiente es difícil, por la falta de signos inflamatorios que alarmen al paciente para su consulta y generalmente es ocasional por estudios radiográficos solicitados por otras causas. El uso de la sonda periodontal debe implementarse en forma de rutina en todos los pacientes para detectar la destrucción periodontal precozmente.

DESARROLLO

Según la clasificación de la Academia Americana de Periodontología (AAP) de 1999, la periodontitis agresiva (PA) se caracteriza por tener características primarias concretas y características secundarias que no tienen que estar siempre presentes. Estos criterios que definen la enfermedad fueron establecidos por Lang, 1999 (3); Tonetti, 1999 (4). Las características primarias, las cuales son

fundamentales para establecer su diagnóstico, consisten en: historia clínica sin particularidades (los pacientes están clínicamente sanos). La pérdida de inserción y la destrucción de hueso periodontal es rápida, pérdida del 75% del hueso alveolar de soporte dentro de los 5 años de inicio. Agregación familiar de los casos. Período de aparición a edad temprana de la vida pero no afecta la dentición primaria. Las características secundarias comprenden: la cantidad de depósitos microbianos supragingivales y de retenedores locales no coinciden con la severidad de la destrucción del tejido periodontal. Proporción elevada de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa) y en algunas poblaciones de *Porphyromonas gingivalis* (Pg). Puede presentar anomalías de los fagocitos. Pueden tener un fenotipo de macrófagos con una respuesta exagerada (hiper-reactivo) que incluye la producción elevada de prostaglandina (PGE2), factor de necrosis tumoral alfa (FNT α), interleucina 1 beta (IL-1 β) como respuesta a las endotoxinas bacterianas. Presencia en suero de anticuerpos contra agentes infectantes. La progresión de la pérdida de inserción y de la pérdida ósea puede ser autolimitada. Se subclasifica en forma localizada y generalizada (3)(4). La Periodontitis agresiva localizada se caracteriza por los siguientes aspectos a tener en cuenta: edad de aparición: en la pubertad temprana entre los 11 y 13 años, período circumpuberal. Afectación localizada en primeros molares e incisivos, con pérdida de inserción interproximal al menos en dos dientes permanentes, uno de los cuales debe ser un primer molar. Potente respuesta de anticuerpos séricos contra los agentes infecciosos. Falta de inflamación clínica a pesar de la presencia de bolsas profundas y pérdida ósea (3)(4).

Periodontitis agresiva generalizada, se establece su diagnóstico en base a: edad de aparición: afecta casi siempre a personas menores de 30 años, pero pueden

ser mayores. Afectación con la pérdida de inserción interproximal afecta al menos a tres dientes permanentes, además de los primeros molares e incisivos. Escasa respuesta de anticuerpos séricos contra los agentes infecciosos. Naturaleza episódica pronunciada de la destrucción (3)(4).

Con respecto a la etiopatogenia de la PA se determina que causa gran destrucción de tejido periodontal en un periodo de tiempo relativamente breve, lo que implica dos hipótesis: una infección por patógenos altamente virulentos y un nivel alto de susceptibilidad a la enfermedad causando una expresión de la enfermedad clínica que progresa con rapidez (3 a 4 veces más que la periodontitis crónica) (2).

Desde hace tiempo, se sabe que la enfermedad periodontal es una enfermedad infecciosa e inmunológica, agravada por factores sistémicos. Como infección polimicrobiana, el perfil microbiológico de la periodontitis agresiva se ha relacionado con una microbiología compleja que incluye: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Tannerella forsythia* (Tf), *Prevotella intermedia* (Pi), *Eikenella corrodens* (Ec), *Selenomonas sputigena* (Ss), *Fusobacterium nucleatum* (Fn), *Camphylobacter rectus* (Cr) y *Parvimonas micra* (Pm) (5).

El *A. actinomycetemcomitans* es un agente etiológico clave en la periodontitis agresiva localizada. Se han descrito 6 serotipos distintos: a, b, c, d, e y f, basados en la composición de sus lipopolisacáridos antigénicos y estructural (6). Es un patógeno exógeno genuino para la periodontitis agresiva, con gran poder antigénico, citotóxico y con capacidad de producir disbiosis en el microbioma. Presenta capacidad de colonizar subgingivalmente por su adhesión facilitada por fimbrias, se interrelaciona con afinidad con Fn y Pg (coagregación), y para su multiplicación utiliza enzimas como la hemolisina, colagenasas y proteínas reguladoras del hierro. La Pg utiliza gingipainas,

Periodontitis agresiva: características, diagnóstico y tratamiento

Od. Jorge Orlando Pascucci; Od. María de los Ángeles Giaquinta

hemolisinas, exopeptidasas, proteínas del choque térmico (5).

La capacidad de invasión del Aa se relaciona con la fosforilcolina, proteínas de la membrana externa (A_{pi}A), proteínas de unión al receptor transferrina, a las integrinas epiteliales, y fimbrias en racimo, además, posee una bacteriocina (actinobacilina) que lisa e inhibe el crecimiento de *Streptococcus sanguis* y de *Actinomyces viscosus* y posee una hidrolasa (dispersina B) que destruye a *Stafilococcus epidermidis* (5).

Los microorganismos Aa y Pg producen factores de virulencia que destruyen o evaden las defensas del huésped. El Aa posee una leucotoxina, polisacáridos de superficie, una proteína citoplasmática de 14 kDa, una proteína de bajo peso molecular, proteínas y la toxina de dilatación citoletal (Cdt), factores capaces de atenuar la respuesta inmune. Pg posee la cápsula, el lipopolisacárido, gingivopapaína, vesículas capaces de paralizar la respuesta inicial del hospedador. La agresión es directa por invasión y liberación de sustancias e indirectamente mediante la inducción de una reacción inmunopatológica (5).

Con respecto de la respuesta inmune la periodontitis agresiva presenta respuesta alterada de los neutrófilos, que incluye defecto de quimiotaxis, defecto de fagocitosis, producción alterada de superóxido y una producción alterada del leucotrieno B₂ y cantidad reducida de la glicoproteína GP110 (7). Los pacientes con periodontitis agresiva presentan niveles más elevados de Ig G₂ contra Aa, Pg, Td y Fn y también una hiper-respuesta de los monocitos a los lipopolisacáridos (8)(9).

Por lo tanto los sujetos con periodontitis agresiva en su patogénesis presentan: franca disbiosis, deficiente respuesta protectora y exagerada respuesta destructiva (2).

La evidencia de que la periodontitis agresiva tiene una predisposición genética

proviene de los estudios de segregación familiar (50% de los miembros de una misma familia presentan periodontitis en dos o más generaciones) (10).

Los posibles factores de riesgo genético relacionados con la susceptibilidad a la periodontitis agresiva son las siguientes variaciones en la regulación genética: (11)(12)(13).

Genes interleuquina 1 (IL-1): la IL-1 es una citoquina proinflamatoria liberada principalmente por monocitos, macrófagos, células dendríticas, fibroblastos y células epiteliales en respuesta a los lipopolisacáridos. Este polimorfismo IL-1 es hiperreactivo. Activa la reabsorción ósea, la producción de las metaloproteinasas de la matriz e inhibe la síntesis de colágeno (11)(12)(13).

Genes receptor Fc gama (FcyR) de superficie de los neutrófilos: vinculan la respuesta inmune humoral con la mediada por células. Se encuentran en el cromosoma 1, y codifican tres clases de receptores (FcyRI, FcyRII y FcyRIII) subclases a y b. Las células fagocíticas expresan receptores de superficie que reconocen bacterias opsonizadas. La fagocitosis puede no ocurrir si el receptor expresado es de baja afinidad (codificado por el alelo R 131). FcylI (b) involucrado en la fagocitosis de la bacteria opsonizada con Ig G (11)(12)(13).

Gen de la producción de inmunoglobulina G₂ (IgG₂): reduce la capacidad para producir la inmunoglobulina, principal opsonina lo que reduce la fagocitosis de la primer línea de defensa PMNs/Ac, aumentando la susceptibilidad a periodontitis agresiva (11)(12)(13).

Gen FPR: el receptor del N-formilpéptido se encuentra en el neutrófilo y está implicado en la activación de los estímulos quimiotácticos del PMN. Se han identificado dos polimorfismos de (568/T, 576T/C/G) en el gen FPR y se asociaron significativamente con la periodontitis agresiva en pacientes afroamericanos (11)(12)(13).

Gen VDR: los polimorfismos genéticos en

el gen del receptor de la vitamina D están asociados con la homeostasis del hueso y la pérdida ósea. También puede influir en la función inmune. El alelo menos frecuente (t) está asociado con la periodontitis agresiva localizada (11)(12)(13).

Genes HLA: la susceptibilidad a la periodontitis agresiva puede estar determinada por la capacidad de unión entre un péptido y la molécula HLA (antígeno leucocitario humano)-DQ. El gen HLA-A9, HLA-B15, HLA-A24 y HLA-DR4 son los más asociados con la periodontitis agresiva generalizada (11)(12)(13).

Actualmente se considera que las formas agresivas de periodontitis son enfermedades multifactoriales generadas por interacciones complejas entre: huésped susceptible, microorganismos específicos y medio ambiente conductor. Por otra parte la epigenética también juega un rol fundamental al igual que los factores de riesgo ambientales (13).

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

De forma práctica para realizar el diagnóstico de un paciente periodontal con periodontitis agresiva, se debe centrar nuestro pensamiento en tres cuestiones prácticas principales y una cuestión relativa: la condición sistémica del paciente (sujeto sistémicamente sano, a excepción de la periodontitis). El ritmo de destrucción ósea (destrucción periodontal avanzada, con un ritmo rápido de progreso, 3 a 4 veces más rápido que la periodontitis crónica). La agregación familiar (miembros de la familia con afección). Edad de comienzo como característica relativa (normalmente se presenta en personas menores de 30 años, puede presentarse en personas mayores) (13).

Por lo tanto, una historia médica bien elaborada es fundamental con anamnesis y antecedentes. Evaluar la historia familiar desde el punto de vista periodontal y considerar la exploración clínica de padres y hermanos. Realizar un meticuloso examen clínico periodontal para detectar

Periodontitis agresiva: características, diagnóstico y tratamiento

Od. Jorge Orlando Pascucci; Od. María de los Ángeles Giaquinta

los criterios que determinan su diagnóstico: rápida y gran destrucción interproximal, falta de correlación entre los depósitos bacterianos visibles clínicamente y la intensidad de la destrucción periodontal, presencia de bolsas periodontales profundas con pocos signos de inflamación (13).

Según la clasificación de la Academia Americana de Periodontología 1999 (3) (4), si una persona tiene una enfermedad sistémica que pueda modificar el inicio y curso clínico de la infección periodontal, la periodontitis resultante ya no puede clasificarse como periodontitis agresiva. Por lo tanto los sujetos que presentan factores modificadores de la respuesta inmune, con un peso significativo, deben ser clasificados dentro del grupo de periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas, pues la enfermedad sistémica habrá dañado gravemente la respuesta del hospedero para hacer frente a los microorganismos.

El criterio fundamental para el diagnóstico es la tasa rápida de destrucción periodontal, dada por la alta virulencia de los microorganismos o el alto grado de susceptibilidad (5).

La diferencia entre la forma localizada y generalizada se determina en base a la afectación y al periodo de comienzo (5):

- PA Localizada: circumpuberal y afecta a primeros molares e incisivos.
- PA Generalizada: en personas menores de 30 años y afecta tres dientes permanentes más, distinto a los primeros molares e incisivos.

Los exámenes microbiológicos mejoran el resultado del tratamiento con antimicrobianos, facilitando su elección. Los trabajos de investigación indican que es difícil eliminar el Aa mediante tratamiento convencional (14).

TRATAMIENTO

El tratamiento depende del diagnóstico temprano, la orientación del tratamiento hacia la eliminación de los microorganismos

infectantes y la creación de un ambiente que promueva el mantenimiento a largo plazo.

El plan de tratamiento, tanto de la periodontitis crónica como de la periodontitis agresiva, requiere una fase sistémica, una fase básica o inicial, reevaluación, fase quirúrgica y fase de mantenimiento.

Dentro del plan de tratamiento es fundamental la eliminación o supresión del biofilm patógeno, para lo cual una terapia antiinfecciosa es relevante, con sesiones programadas de debridamiento dentario, fundamentalmente alisado radicular y desorganización del biofilm sugingival. El procedimiento de raspaje y alisado radicular no logra suprimir la bacteria Aa (15).

Un metanálisis revela mejoría clínica significativa después de la administración sistémica de antibióticos una vez concluida la instrumentación subgingival (16). El metronidazol en combinación con la amoxicilina puede suprimir al Aa (17). La evidencia sugiere completar la terapia antiinfecciosa con antibióticos administrados por vía sistémica.

Al cabo de 4-6 semanas de finalizada la terapia antiinfecciosa, se procede a la reevaluación clínica del paciente. En función de la persistencia de las lesiones periodontales o secuelas se planifica una segunda fase quirúrgica. La fase quirúrgica en función de las secuelas contribuye a reconstruir el periodonto mejorando el pronóstico y mantenimiento a largo término. El tratamiento quirúrgico corrige los defectos interproximales residuales, para lo cual es útil el uso de injertos óseos o terapia regenerativa con la finalidad de reconstruir el periodonto afectado y facilitar el mantenimiento a largo plazo (18). Después de la resolución de la infección periodontal y de la reconstrucción del periodonto, se incorpora al paciente en un programa personalizado de cuidados de mantenimiento o terapia de apoyo, que incluya la evaluación continua de la aparición y del riesgo de progresión de la enfermedad.

CONCLUSIONES

Actualmente el índice de prevalencia de la PA en algunas regiones se encuentra en aumento, en Marruecos ha aumentado en adolescentes y se ha aislado el Aa serotipo JP2 (19)(20). Una proporción pequeña pero significativa de adolescentes y adultos jóvenes presentan periodontitis agresiva. Debido a la gravedad de esta forma de enfermedad periodontal y a su tendencia a avanzar en forma rápida, la detección temprana de la PA debe constituir una preocupación fundamental tanto para los odontólogos como para los encargados de la salud pública. Toda la población debe ser sometida a exámenes periodontales sistemáticos de detección como parte del examen odontológico de rutina. El objetivo de la revisión sistemática (screening) es detectar en una población a los individuos probablemente enfermos que requerirán un examen más completo. La prueba diagnóstica más sensible para la detección de la periodontitis es la medición de la pérdida de inserción mediante el sondaje. También es útil el examen radiográfico por imágenes para detectar la pérdida ósea alveolar marginal como complemento (21).

Entre las bacterias más difíciles de erradicar se encuentra el *A. actinomycetemcomitans*. Esta bacteria es resistente a antimicrobianos como el metronidazol (claramente eficaz contra patógenos como *P. gingivalis* y *T. forsythia*). Sin embargo, la asociación de dos antimicrobianos como amoxicilina y metronidazol ha demostrado ser eficaz contra el Aa. El hecho de usar antimicrobianos sin realizar el debridamiento periodontal, no tiene fundamento científico, ya que las bacterias periodontales están organizadas en biofilms. Romper estas organizaciones bacterianas hace más efectivo el uso de antimicrobianos. Por eso el momento adecuado de administrar antimicrobianos debe ser cuando las bacterias se han reducido al máximo y no poseen su estructura organizada (17).

Periodontitis agresiva: características, diagnóstico y tratamiento

Od. Jorge Orlando Pascucci; Od. María de los Ángeles Giaquinta

La eliminación del Aa se asocia con un tratamiento exitoso; se ha demostrado que las lesiones recurrentes todavía albergan a este microorganismo. Varios investigadores han comunicado que el procedimiento de raspaje y alisado radicular no logra suprimir la bacteria Aa (22) (15)(21)(23).

La elección del antimicrobiano puede ser basada en las publicaciones científicas

en poblaciones similares o guiada por la información de los microorganismos patógenos intervinientes y su perfil de susceptibilidad al antibiótico.

Dada la complejidad de las lesiones presentes en la mayoría de los casos, al tratamiento complejo que debe realizarse en muchos de ellos y al seguimiento exhaustivo a que debe someterse el paciente durante mucho tiempo para evitar

su recidiva, se recomienda que el tratamiento de los pacientes con periodontitis agresiva sea realizado por profesionales con experiencia.

Actualmente se considera que las formas agresivas de periodontitis son enfermedades multifactoriales generadas por interacciones complejas entre genes específicos del huésped, el ambiente y la exposición a patógenos periodontales virulentos.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALX1. SUSIN C, HAAS A, ALBANDAR J (2014) *Epidemiology and demographics of aggressive periodontitis*. *Periodontol* 2000; 65: 27-45.
2. KINANE DF, HAJISHENGALLIS G (2009) *Polymicrobial infections, biofilms, and beyond*. *J Clin Periodontol* 36: 404-405.
3. LANG N, BARTOLD PM, CULLINAN M ET AL (1999) *Consensus report – aggressive periodontitis*. *Ann Periodontol* 4: 53.
4. TONETTI MS, MOMBELLI A (1999) *Early-onset periodontitis*. *Ann Periodontol* 4: 39-53.
5. KÖNÖNEN E, MÜLLER HP (2014) *Microbiology of aggressive periodontitis*. *Periodontol* 2000; 65: 46-78.
6. SOCRANSKY S, HAFFAJEE A (1992) *The bacterial etiology of destructive periodontal disease: current concepts*. *J Periodontol* 63: 322-331.
7. VAN DYKE TE, OFFENBACHER S, KALMAR J, ARNOLD R (1988) *Neutrophil defects and host-parasite interactions in the pathogenesis of localized juvenile periodontitis*. *Adv Dent Res* 2: 354-358.
8. TEW JG, ZHANG JB, QUINN S ET AL (1996) *Antibody of the IgG2 subclass, Actinobacillus actinomycetemcomitans, and early onset periodontitis*. *J Periodontol* 67: 317-322.
9. GUNSOLLEY JC, TEW JG, GOOSS CM, ET AL (1988) *Effects of race and periodontal status on antibody reactive with Actinobacillus actinomycetemcomitans strain*. *J Periodont Res* 23: 303-307.
10. LLORENTE MA, GRIFFITHS GS (2006) *Periodontal status among relatives of aggressive periodontitis patients and reliability of family history report*. *J Clin Periodontol* 33: 121-125.
11. VIEIRA A, ALBANDAR J (2014) *Role of genetic factors in the pathogenesis of aggressive periodontitis*. *Periodontol* 2000; 65: 92-106.
12. ALBANDAR JM (2014) *Aggressive periodontitis: case definition and diagnostic criteria*. *Periodontol* 2000 65: 13-26.
13. BASCONES MARTINEZ A, INIESTA A, SERRANO C (2013) *Periodontitis agresiva*. En: Bascones Martínez A *Periodoncia clínica e implantología oral*. 4ta Ed. Madrid. Avances. 281-295.
14. MOMBELLI A, SCHMID B, RUTAR A, LANG N (2000). *Persistence patterns of Prophyromonas gingivalis, Prevotella intermedia/nigrescens, and Actinobacillus actinomycetemcomitans after mechanical therapy of periodontal disease*. *J Periodontol* 71: 14-21.
15. CHRISTERSSON LA, SLOTS J, ROSLING BG ET AL (1985) *Microbiological and clinical effects of surgical treatment of localized juvenile periodontitis*. *J Clin Periodontol* 12: 465-476.
16. HAFFAJEE AD, SOCRANSKY S, GUNSOLLEY JC (2003) *Systemic anti-infective periodontal therapy. A systematic review*. *Ann Periodontol* 8: 115-181.
17. GUERRERO A, GRIFFITHS G, NIBALI L ET AL (2005) *Adjunctive benefits of systemic amoxicillin and metronidazole in non-surgical treatment of generalized aggressive periodontitis: a randomized placebo-controlled clinical trial*. *J Clin Periodontol* 32: 196-1107.
18. TEUGHELIS W, DHONDT R, DEKEYSER C, QUIRYNEN M (2014) *Treatment of aggressive periodontitis*. *Periodontol* 2000; 65: 107-133.
19. HAUBEK D, ENNIBI OK, POULSEN K ET AL (2001) *Early-onset periodontitis in Morocco is associated with the highly leukotoxic clone of Actinobacillus actinomycetemcomitans*. *J Dent Res* 80: 1580-1583.
20. HAUBEK D, ENNIBI OK, POULSEN K ET AL (2008) *Risk of aggressive periodontitis in adolescent carriers of the JP2 clone of Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans in Morocco: a prospective longitudinal cohort study*. *Lancet* 371: 237-242.
21. KORNMAN KS, ROBERTSON PB (1985) *Clinical and microbiological evaluation of therapy for juvenile periodontitis*. *J Periodontol* 56: 443-446.
22. SLOTS J, ROSLING BG (1983) *Suppression of the periodontopathic microflora in localized juvenile periodontitis by systemic tetracycline*. *J Clin Periodontol* 10: 465-486.
23. MOMBELLI A, GMÜR R, GOBBI C ET AL (1994) *Actinobacillus actinomycetemcomitans in adult periodontitis. II. Characterization of isolated strains and effect of mechanical periodontal treatment*. *J Periodontol* 65: 827-834.

Actualización

Visión bioética en los avances estéticos y los requerimientos del hombre de hoy

Vision bioethics in the aesthetic and the requirements of the man of today

Institución donde se realizó el trabajo: Facultad de Odontología Universidad Nacional de Cuyo
Esta publicación es parte de la investigación realizada dentro de las Becas de Promoción de la Investigación Categoría Graduados de la Secretaría de Ciencia Técnica y Posgrado Universidad Nacional de Cuyo 2015-2016.

AUTORES

FLORENCIA ANTONELLA TORRE

Odontóloga, docente de Periodontología I y II Facultad de Odontología Universidad Nacional de Cuyo, cursante Carrera de Especialización en Periodoncia UNCuyo, ex becaria SECTyP UNCuyo.

E-mail: florenciatorre@hotmail.com

MARÍA DE LOS ÁNGELES GIAQUINTA

Doctora en Odontología Universidad Nacional de Córdoba; Magíster en Comunicación y Educación Universidad Autónoma de Barcelona; Magister en Bioética OPS-OMS Universidad Nacional de Cuyo; Especialista en Salud Pública Universidad Nacional de Cuyo; Especialista en Docencia Universitaria; Profesora Adjunta efectiva Periodontología I, II y III Facultad de Odontología UNCuyo. Categoría III Programa de Incentivo Docente.

RESUMEN

La creciente demanda de estética por parte de los pacientes y el avance tecnocientífico actual de las ciencias de la salud exigen una reflexión profunda de la estética como valor.

Objetivo: analizar desde los aportes bioéticos, los avances y límites de la tecnociencia relacionados con la estética.

Metodología: investigación cualitativa, descriptiva. Se realizan entrevistas a dos profesionales médicos y odontólogos. Se entrevista a filósofo, con formación en bioética.

Se interpretan los resultados por medio de hermenéutica. Resultados: la estética tiene relación con la cultura donde se desarrolla la actividad. Es relevante la ética profesional y el límite que tienen estos tratamientos en relación con la solicitud de los pacientes. El avance tecnocientífico va en función de los requerimientos estéticos actuales.

Conclusiones: hay un concepto personal de la estética en relación con la cultura donde la persona está inmersa. Hay saturación de información y el paciente sabe qué pedir.

Palabras clave: Bioética, estética, odontología.

ABSTRACT

The growing demand for aesthetic by part of the patients and the technoscientific forward current health sciences require a deep reflection of Aesthetics as a value. Objective: To analyze from the bioethical contributions, advances and limits of technoscience related with the aesthetics. Methodology: qualitative research, descriptive. Interviews were conducted with two doctors and dentists. Interviewing philosopher, with training in bioethics. Interpreting the results by means of hermeneutics. Results: the aesthetic has relationship with culture where develops the activity. It is relevant to the professional ethics and the limit that have these treatments in relation to the request of the patients. The techno-scientific progress depends on the current aesthetic requirements. Conclusions: There is a personal concept of aesthetics in relation to the culture where the person is immersed. There is saturation of information and the patient knows what to ask for.

Key words: Bioethics, aesthetics, dentistry.

Visión bioética en los avances estéticos y los requerimientos del hombre de hoy

Od. Florencia Antonella Torre; Od. María de los Ángeles Giaquinta

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El avance de la medicina y de la odontología desde el punto de vista tecnocientífico, hace reflexionar sobre las diferentes posturas para el acceso a la salud, la prevención de la enfermedad, la educación responsable y las intervenciones médicas y odontológicas con fines estéticos. Esta investigación se aproxima a la comprensión de esta problemática bioética de nuestro tiempo: la consideración y comprensión de la estética como valor en el siglo XXI.

Tecnociencia es un concepto utilizado en el campo de estudios de Ciencia y Tecnología, instalado a partir de las últimas dos décadas del siglo XX, para designar el nuevo contexto social y tecnológico de la ciencia, con su mudanza desde el terreno académico hacia lo gubernamental e industrial, formando parte de un complejo tramado en el que intervienen entornos y agentes simbólicos, materiales, sociales, económicos, políticos y ambientales. La tecnociencia ha transformado la estructura de la práctica científica-tecnológica en todas sus dimensiones y ha incorporado nuevos valores a la actividad científica. La tecnociencia suele producir un conocimiento instrumental (1).

En los últimos años se observan cambios en las conductas y comportamientos sociales, debido a que la tecnociencia no sólo es utilizada para resolver casos desde el punto de vista de salud propiamente dicha, sino que ha comenzado a resolver problemáticas sociales. La televisión y la publicidad muestran cuerpos exuberantes y los propone como ideal estético, bello. La sociedad que consume la idea de percepción corporal como perfección, otorga un valor para consumir este tipo de estética y perseguir una aceptación social, pertenencia de grupo y mejor puesto laboral.

La Bioética como ética aplicada, es un intento de lograr procedimientos seculares para formular, analizar y atenuar dilemas que plantea la investigación en ciencias

de la salud, la asistencia sanitaria y la preservación del medio ambiente. La Bioética, por su carácter interdisciplinar y, más adecuadamente, transdisciplinar, es una forma dialógica de reflexión moral (2). La Bioética, porque es racional, asume su doble condición de crítica y plural, dando lugar a un debate crítico, donde la fundamentación de las decisiones morales pasa a primer plano (3).

El hombre, tanto ser individual como social e histórico (4)(5), necesita ir creando su vida, proyectándola en forma de sistema de posibilidades. Este sistema tiene que justificarlo ante sí mismo y los demás, es el fenómeno de la responsabilidad (6), que obliga a una continua e inabarcable tarea de interpretación moral de la realidad. La vida moral se convierte así en un proceso hermenéutico, que lleva a construir principios, a formular normas y leyes, a ponderar circunstancias y consecuencias y a buscar el cumplimiento y la fidelidad a la realidad (3).

La unidad del hombre es el sustrato que le da sentido a las actividades humanas (7). El hombre es un agente moral (8). Los actos lo comprometen en su totalidad. La vida del hombre no se puede dividir en una pluralidad de actos distintos e independientes. No se puede hablar de una ética profesional a priori, como algo abstracto, que se antepone al obrar mismo diversa y diferente para cada una de las profesiones. Los actos expresan el modo de ser, el carácter de la persona. En cada acto, el hombre va construyendo su ethos, su carácter moral, que se determina desde adentro, no desde afuera (9).

La clásica perspectiva subjetivista, desde Grecia (10), ha tendido siempre a destacar al sujeto por sobre el objeto, al individuo sobre la realidad (11)(9).

Los valores no son producto de nuestra subjetividad, sino una realidad objetiva que encontramos fuera de nosotros (12). Por tanto la cualidad valorativa es distinta de otras cualidades que encontramos

en las cosas. Esta cualidad acompaña a los objetos valiosos, o sea, el valor no descansa sobre cualquier clase de objetos, sino sobre las realidades que tienen el carácter de bienes. Los valores no son cualidades en esta línea del ser, son cualidades especiales.

Según Ortega y Gasset (12), existen distintos tipos de valores y los clasifica en valores positivos y negativos. Dentro de la clasificación de los valores, están los espirituales, que a su vez se subdividen en:

- Intelectuales: conocimiento – error
- Morales: bueno – malo; bondadoso – malvado; justo – injusto
- Estéticos: bello – feo; gracioso – tosco; elegante – inelegante; armonioso – inarmónico

La estética se concibe como una disciplina o rama de la filosofía relacionada con la esencia y la percepción de la belleza (13).

El término estética comienza a ser utilizado por primera vez por Alexander Baumgarten en el año 1750. Del griego *aisthesis*, que significa 'sentido', Baumgarten definió la belleza como: "la percepción de la sabiduría que se adquiere a través de los sentidos", y consecuentemente la estética como la "ciencia del conocimiento sensitivo" (14).

La dimensión objetiva de la cualidad específica del valor radica en su sentido referencial al hombre, el valor se interpreta en referencia a la situación de la persona y del objeto (15).

MÉTODOS

El objetivo de esta investigación fue analizar desde los aportes bioéticos, los avances de la tecnociencia relacionados con la estética y sus límites.

Se realizó una investigación cualitativa y descriptiva con análisis crítico de los documentos. Se realizaron entrevistas a profesionales: un médico y un odontólogo.

Visión bioética en los avances estéticos y los requerimientos del hombre de hoy

Od. Florencia Antonella Torre; Od. María de los Ángeles Giaquinta

go que realizan especialidades vinculadas con la estética. Se solicitó consentimiento informado y se protegieron las identidades de las personas. Además, se realizó una entrevista abierta a filósofo, con formación en la temática de la bioética. Se interpretaron los resultados de las entrevistas por medio de hermenéutica (16). Se compararon los resultados obtenidos con los textos analizados.

RESULTADOS

Se interpretaron las entrevistas realizadas a dos profesionales odontólogo y médico que ejercen la estética dentro de su práctica profesional.

Para el odontólogo entrevistado, la estética se relaciona con la cultura, el trabajo y es parte de la belleza física. Explica los avances en tecnología odontológica, tanto en técnicas como en dispositivos que se aplican a la odontología, como por ejemplo materiales odontológicos para restauraciones, odontología mínimamente invasiva, dispositivos y métodos en relación con el diagnóstico y programas de computadora. Relaciona a la estética con las características del paciente: su personalidad, sus deseos y necesidades, la forma del rostro, la sonrisa y la función. La psiquis está en relación con la estética y la autoestima. Los pacientes solicitan estética generalmente como exigencia pues el hombre moderno considera a la boca como parte de la estética. Cuando no se puede realizar algún tratamiento que el paciente solicite desde el punto de vista estético, cobra relevancia la ética profesional y el ejercicio responsable: fundamentar la información al paciente con los riesgos y contraindicaciones de los tratamientos que solicita. Destaca la atención interdisciplinaria en odontología y medicina. Saber derivar en el momento que corresponde. Elegir la especialidad, respetar los campos y no invadir en campos que se desconocen.

Para el médico entrevistado hay universalidad de la estética y su relación con las proporciones y la simetría. "Le cae bien al ojo

de todo el mundo". En la medicina hay avances de métodos y de materiales, por ende del tratamiento en sí. El hombre moderno no tiene tiempo y los avances científicos se adaptan a esto. El hombre moderno se hace cirugías menos invasivas, con mejor postoperatorio y se reintegra a sus actividades en el menor tiempo posible. Lo más utilizado son cirugías ambulatorias con mínimas internaciones. Técnicas poco invasivas que alcanzan resultados similares a las técnicas clásicas. El paciente recibe abuso de información, está saturado de información, conoce el tema, y sabe qué hacer y pedir. Hay un límite en los tratamientos estéticos. Llegar a un consenso con el paciente con evidencia científica de por qué se hace la técnica. Plantea que si no llega a acuerdos con el paciente, no hace la cirugía.

La síntesis de la entrevista realizada a la filósofa gira en torno al concepto de persona.

Persona es ser racional, viviente racional, el que vive pensando. Somos inteligencia y libertad. Libre voluntad. Para Zubiri es inteligencia sentiente, porque tiene sentimientos inteligentes. Son sentimientos superiores el amor al prójimo, la solidaridad, el respeto, comprensión de la situación ajena, pues son obra de la inteligencia. Persona es un ser emocional que piensa. La emoción dirige el pensamiento. La ética es el estudio del comportamiento humano. Para Aristóteles la ética es "saber obrar", praxis. Aristóteles decía "somos lo que hacemos". Para este filósofo, la libertad es elección pensada, deliberada. Hacer lo que debo en orden a lo que soy decía Hegel. La persona es el sujeto concreto de todos los actos posibles. La libertad comprometida se refiere al compromiso existencial que cada acto libre conlleva. La libertad es comprometida porque en cada uno de sus actos compromete la libertad futura.

DISCUSIÓN

Nuestros hallazgos plantean el límite de

la práctica profesional por razones estéticas. El exceso y saturación de la información por parte del paciente lleva a considerar el límite al acto médico y odontológico. La estética se relaciona con la cultura, el trabajo y es parte de la belleza física. Tal como expresa Ortega y Gasset (17), el hombre se encuentra con su cuerpo, con su alma, con el lugar donde nació y la sociedad donde se desarrolla. El hombre no es su hígado, no es su memoria o su inteligencia. El yo del hombre se encontró con lo corporal y lo psíquico al encontrarse viviendo. El hombre tiene que vivir con y entre las cosas y no vive una vida cualquiera, sino que vive una vida determinada. El hombre dispone de su voluntad para llevar adelante su proyecto vital o no. Dice el filósofo "la vida es constitutivamente un drama, porque es la lucha frenética con las cosas y aun con nuestro carácter; por conseguir ser de hecho el que somos en proyecto". Por la atomización del hombre, se escinde su aspecto físico de su existencia.

El hombre tiene como tarea realizar su vida, plasmar su figura. Se trata de una apropiación de posibilidades. Esto supone tomar decisiones. La inteligencia es justamente la que confiere al hombre un carácter de totalidad respecto de sí mismo y de todas las cosas. Por poseer inteligencia, el hombre es una esencia abierta y en virtud de ello está abierta tanto a su propia realidad como a las otras realidades. Tiene la posibilidad y la necesidad de ser en sus actos un "para sí". El poseerse es una posibilidad y una necesidad (11).

Uno de los entrevistados expresa que hay un límite en los tratamientos estéticos, es necesario llegar a un consenso con el paciente con evidencia científica de por qué se hace la técnica. Y plantea que si no llega a acuerdos con el paciente, no hace la cirugía. Según Aristóteles (10) la belleza radica en la naturaleza del mundo material y se expresa en propiedades objetivas inherentes a los objetivos concretos, como la proporción, la medida, la armonía, la simetría.

Visión bioética en los avances estéticos y los requerimientos del hombre de hoy

Od. Florencia Antonella Torre; Od. María de los Ángeles Giaquinta

En esta investigación se pone en relevancia la voluntad de apariencia física del hombre actual. Tal como expresa Frankl (18), el hombre actual tiende a la hiperrreflexión porque el placer pasa a ser el contenido y el objeto de la atención humana. Por lo tanto, el hombre es capaz de realizarse en la medida en que realiza un sentido. El hombre fracasa en su autorrealización si fracasa primero en la realización del sentido. Nuestros resultados expresan que el hombre tiene unidad soma-psíquica y que no se puede escindir ni atomizar. Tal como expresa Frankl (18), el deseo de placer y el deseo de poder

surgen cuando se ha frustrado el deseo de sentido. Esta época es de frustración existencial puesto que la gente vive en un vacío existencial, manifiesto por el aburrimiento, con la sensación de vacío interior. Entonces el conformismo y el totalitarismo son secuelas del vacío existencial. Y aparece la pobreza espiritual manifestada como un sentimiento radical de falta de sentido.

CONCLUSIONES

Pensar a la estética considerando la cultura de las personas y el contexto donde viven y se desarrollan. Hay una influencia

directa del contexto en la consideración de lo que es estético.

Existe saturación de información sobre estética y el paciente sabe qué pedir.

El hombre moderno no tiene tiempo y los avances científicos se adaptan a esta falta de tiempo.

El hombre moderno se hace cirugías menos invasivas, con mejor postoperatorio y se reintegra a sus actividades en el menor tiempo posible. Cirugías ambulatorias con mínimas internaciones es lo más utilizado.

La psiquis está en relación con la estética y la autoestima. Estética va en relación con la aceptación de sí mismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. GRAJEDA LECHUGA G, PADILLA DELGADO P, CERDA MARTÍNEZ P. *Ciencia, tecnología y cultura, y su impacto educativo*, Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 2002. n° 15.
2. LOLAS F. *BIOÉTICA. El diálogo moral de las ciencias*. Chile. Mediterráneo. 2001.
3. GRACIA GUILLÉN D. *Bioética clínica*. Bogotá. Editorial El Búbo. 1998.
4. LOLAS F. *Más allá del cuerpo*. Chile. Editorial Andrés Bello. 1997.
5. LOLAS F. *Bioética y Antropología Médica*. 1° reimpresión. Santiago de Chile. Editorial Mediterráneo. 2003.
6. LEVINAS E. *El Tiempo y el Otro*. Barcelona. Paidós. 1993.
7. HEIDEGGER M. *Carta sobre el Humanismo*. Madrid. Tannus. 1959.
8. LOLAS F. *Temas de Bioética*. 2° ed. Chile. Editorial Universitaria. 2002.
9. GABRIELIDIS A. *Reflexiones sobre Ética*. 2° ed. Mendoza. Facultad de Filosofía y Letras UNCuyo. 2003.
10. ARISTÓTELES. *Ética Nicomaquea*. México. Editorial Porrúa. 1994.
11. GABRIELIDIS DE LUNA A. *Xavier Zubiri: persona, personabilidad y personalidad*. En: Rodríguez A y otros. *La formación del "individuo concreto"*: el concepto de persona. Mendoza. Editorial Facultad de Filosofía y Letras UNCuyo. 1998. 155-230.
12. ORTEGA Y GASSET J. *Introducción a una Estimativa*. Obras completas VI. Madrid. 1955.
13. SANCHEZ AMAYA T. *Dimensiones ética y estética de la evaluación* Universidad de la Rioja. Dialnet 2010; 4 (7): 47-59.
14. SANCHEZ RODRIGUEZ K, ALESSANDRINI GONZÁLEZ R. *Algunas consideraciones éticas sobre la cirugía plástica*. Rev Cubana Cir 2007; 46 (4).
15. DERISI O. *Ética material de los valores*. Madrid. Ed. Magisterio Español. 1979.
16. MELLA O. *Naturaleza y orientaciones teórico – metodológicas de la investigación cualitativa*. Documento aportado por Maestría en Bioética. Facultad de Ciencias Médicas UNCuyo – Organización Panamericana de la Salud. 1998.
17. ORTEGA Y GASSET J. *Goethe desde dentro*. Madrid. Rev de Occidente. 1933.
18. FRANKL V. *El hombre doliente*. Barcelona. Herder. 1987.

Actualización

Entornos virtuales como espacio facilitador en la enseñanza de fisiología oral

Virtual environments as facilitator in the teaching of oral Physiology

AUTOR

OD. SILVIA PÁEZ

Docente Cátedra de Fisiología. Facultad de Odontología, UNCuyo.

E mail: spaez@fodonto.uncu.edu.ar

CO- AUTORES

PROF. MÉD. EDGARDO CAMANI

Prof. Titular Cátedra de Fisiología. Facultad de Odontología, UNCuyo.

E mail: ecamani@yahoo.com.ar

PROF. MÉD. MARCELA PRADO

Prof. Adjunta Cátedra de Fisiología. Facultad de Odontología, UNCuyo.

E mail: nathprado@hotmail.com

MÉD. HORACIO VARGAS

Docente Cátedra de Fisiología. Facultad de Odontología, UNCuyo.

E mail: horagabifacu@hotmail.com

MÉD. MARIANO MOTUCA

Docente Cátedra de Fisiología. Facultad de Odontología, UNCuyo.

E mail: memotuca@gmail.com

RESUMEN

Se pretende mostrar y exponer el presente trabajo, que ha sido desarrollado con el fin de que el estudiante de la Carrera de Odontología, posea un estudio amplio y exhaustivo de los componentes y funcionamiento del sistema estomatognático, es decir conocerlo a fondo. Y así, comprender los principios de normalidad del sistema como un todo, la relación que guardan entre sí y con el resto del organismo, puntualizando que es la base del campo de acción odontológico en el día a día.

Esta iniciativa partió de la base del interés compartido por los docentes de la asignatura de Fisiología humana, con la finalidad de enfatizar los contenidos de interés odontológico. Por este motivo, es que adherimos al Proyecto académico para la capacitación a docentes de la Carrera de Odontología, con la participación de una docente Odontóloga perteneciente al equipo docente de la cátedra mencionada. Consecuentemente, se elabora, se desarrolla y se implementa una propuesta de formación

ABSTRACT

It is intended to show and expose the present work, which has been developed in order for the student of the Dental Career, to have a comprehensive and comprehensive study of the components and functioning of the stomatognathic system, that is, to know it thoroughly. And so, to understand the principles of normality of the system as a whole, the relationship they keep with each other and with the rest of the body, stating that it is the basis of the day-to-day dental field.

This initiative started from the basis of the interest shared by the teachers of the subject of Human Physiology, in order to emphasize the contents of dental interest. For this reason, we are adhering to the Academic Project for the training of teachers of the Dental Career, with the participation of a teacher Odontologist who belongs to the teaching team of the mentioned chair. Consequently, a proposal of educational training with virtual modality "Oral physiology" is elaborated, developed and implemented through the use

Entornos virtuales como espacio facilitador en la enseñanza de fisiología oral

Autor: Od. Silvia Páez; Co-autores: Prof. Méd. Edgardo Camani; Prof. Méd. Marcela Prado ; Méd. Horacio Vargas; Méd. Mariano Motuca

educativa con modalidad virtual “Fisiología oral” por medio del uso de la plataforma UNCU virtual.

of the virtual UNCU platform.

Palabras claves: entorno virtual- fisiología oral- aprendizaje- educación a distancia.

Key words: Virtual environment- oral physiology- learning- distance education.

INTRODUCCIÓN

“En los últimos años, la Odontología ha demostrado grandes avances que se han apoyado fundamentalmente en dos aspectos: una tecnología de complejidad y utilidad crecientes, y un desarrollo de la investigación biológica centrada en los procesos de las diferentes funciones orales. Es así como el enfoque de una Odontología basada en aspectos puramente técnicos, ha ido evolucionando y complementándose con métodos más racionales, basados en principios biológicos, a través de una orientación principalmente hacia la enseñanza de su anatomía funcional y su fisiología.” (A. Manns, G. Díaz, 1988).

Planteado este enunciado, nos exhorta a pensar en la actualidad en la necesidad de avanzar desde la formación de grado odontológica, con una metodología de enseñanza que acentúe el estudio de los componentes fisiológicos primordiales que integran el sistema estomatognático, como así también de las distintas funciones que este sistema tiene a su cargo. Esta realidad, es suscitada por la trascendencia que posee este conocimiento para el futuro profesional Odontólogo, en lo que respecta a la aprehensión y apropiación de los saberes propios del funcionamiento normal del sistema estomatognático.

Además, coincidimos con el siguiente texto “No escapa a la comprensión del especialista la importancia de conocer el funcionamiento normal de este sistema que constituye la razón de ser de su profesión; por una parte, toda la labor de prevención de patologías y conservación

de la salud se basan en el conocimiento de la función normal; y por otra parte, los tratamientos restauradores tienen como objetivo proporcionar una base morfo funcional que permitan desarrollar una actividad lo más semejante posible a lo normal”. (A. Manns, G. Díaz, 1988).

Por ello surge la necesidad de promover su estudio, haciendo uso de la plataforma educativa de la UNCU Virtual, contribuyendo así al mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la Fisiología oral. Siguiendo este contexto, podemos decir que las plataformas para la Educación a Distancia se constituye como una interesante elección, desde lo comunicacional, lo didáctico y pedagógico, según lo expresado por E. Litwin: “Los proyectos de educación a distancia transforman la educación permanente en un espacio a disposición de los alumnos, siempre cambiante, múltiple, atento a los intereses de la producción y de los desafíos científicos y tecnológicos”. (Litwin, 2003)

DESARROLLO

Esta experiencia, se inicia en el año 2015 con la incorporación de una docente de la cátedra de Fisiología humana al proyecto académico de capacitación a docentes, involucrando en este proceso el entrenamiento en: Uso operativo de Campus Virtual, elaboración de materiales virtuales de enseñanza y aprendizaje y la tutoría virtual: nuevas competencias pedagógicas para nuevos escenarios educativos (implementar la Ord. N°10/2013 C.S. Resol. N° 86/2015 C.D. FO.) Y desde el año 2016 se incorpora al campus el espacio diseñado estratégicamente y enfocado a

la enseñanza de la fisiología del sistema estomatognático, actualmente cursa su segundo año de implementación en el Campus Virtual y se imparte en forma conjunta con el cursado presencial de la asignatura Fisiología humana, el tiempo asignado dentro del calendario académico para el desarrollo de las distintas instancias modulares del curso virtual es de seis meses, contando con un número de estudiantes (según condiciones de regularidad) entre sesenta y setenta alumnos por año.

Cabe señalar, que la asignatura de Fisiología humana, se dicta en segundo año del ciclo básico del plan de estudios vigente de la Carrera de Odontología, Desde este marco conceptual, se realiza en forma didáctica una breve descripción del modelo pedagógico del espacio Fisiología oral, para analizar esta práctica virtual:

- Los contenidos: Para llevar a cabo este proyecto, se revisaron y seleccionaron dentro de los contenidos globales de fisiología humana, aquellos temas específicos para estudio y análisis desde la óptica odontológica, diseñando y elaborando el espacio virtual “Fisiología oral”, ajustándonos a las especificaciones concretas para cursos de formación de grado a través de la plataforma educativa UNCU Virtual.

En este punto, es importante resaltar que en la facilitación de los contenidos propuestos, la selección y confección de los materiales se constituyen como una herramienta clave para ello, ya lo expresa la siguiente frase: “Detrás de un curso de educación a distancia, al igual que en

Entornos virtuales como espacio facilitador en la enseñanza de fisiología oral

Autor: Od. Silvia Páez; Co-autores: Prof. Méd. Edgardo Camani; Prof. Méd. Marcela Prado ; Méd. Horacio Vargas; Méd. Mariano Motuca



Figura 1

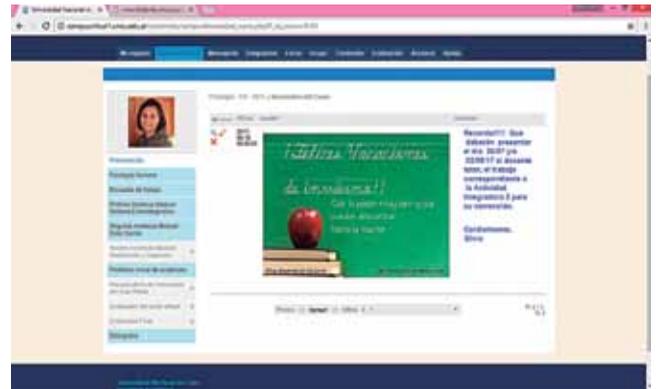


Figura 2



Figura 3



Figura 4

uno presencial, se encuentran docentes que escriben los programas, las guías y las actividades, y seleccionan los textos o la bibliografía. La calidad de estas propuestas es la que brinda la calidad del programa o proyecto." (Litwin, 2003).

Los contenidos serán desarrollados de manera lógica según el programa curricular y significativo a través del diseño y elaboración de materiales, que estimulen y garanticen el aprendizaje por parte de los estudiantes en lo inherente a la neurofisiología oral. Integrando y relacionando los conocimientos adquiridos a la fisiología de los diferentes órganos, aparatos y sistemas para interpretar al organismo con una lógica de un sistema dinámico integral.

Asimismo se han tomado del programa curricular, contenidos propios al sistema

estomatognático, los que se abordarán en forma gradual y acorde al desarrollo del programa curricular de la asignatura Fisiología humana. Se consideraron para este espacio las siguientes unidades modulares: Fisiología del Sistema Estomatognático, Neurofisiología, Deglución, Fisiología del Dolor, Sentidos especiales: El gusto. Fisiología de la secreción salival. Proceso enseñanza - aprendizaje: El encuadre metodológico del espacio virtual Fisiología Oral es de tipo formativa, permitiendo al estudiante de Odontología, profundizar e integrar de forma coordinada los contenidos específicos de la materia a través de la virtualidad; enriqueciendo así el proceso de enseñanza - aprendizaje. Para este fin, se han organizado actividades adoptando los siguientes criterios: Orden y claridad

didáctica, secuencialidad conceptual, autonomía organizativa, aprendizaje activo, aprendizaje significativo, aprendizaje cooperativo e información y comunicación multimedia.

Resaltando especialmente que en lo referente a las clases virtuales, mantienen un formato que promueve la interacción, el estudio y la participación de todos los actores involucrados, congruente a lo planteado anteriormente, se estimula el intercambio y producción de conocimientos en los estudiantes.

Asimismo, la función del docente tutor, es esencial en estos escenarios, diseña y desarrolla el espacio, elabora los materiales didácticos que se imparten en la mediación pedagógica, además de guiar, facilitar y evaluar el aprendizaje del alumno en forma permanente y continua.

Entornos virtuales como espacio facilitador en la enseñanza de fisiología oral

Autor: Od. Silvia Páez; Co-autores: Prof. Méd. Edgardo Camani; Prof. Méd. Marcela Prado ; Méd. Horacio Vargas; Méd. Mariano Motuca

De este modo, se considera como columna vertebral de este trabajo, el empoderar al estudiante de la Carrera de Odontología, a un razonamiento y pensamiento crítico a través del análisis y resolución de situaciones fisiológicas básicas del Sistema Estomatognático; desarrollando aptitudes/competencias que les sirvan de base para la posterior comprensión de la fisiopatología y los mecanismos de producción de la enfermedad, las bases de la terapéutica y los medios para el mantenimiento y prevención de la salud en general de los individuos.

Alcanzar los conocimientos necesarios para la comprensión y el reconocimiento de los fenómenos que ocurren en los seres vivos y los principios que los rigen y conocer el funcionamiento de órganos y sistemas y las interrelaciones que existen entre ellos tanto en las situaciones habituales como en algunas especiales.

Las actividades modulares de proceso, han sido planificadas con el fin de profundizar y consolidar específicamente el espacio de la Fisiología oral, empleando diferentes actividades que faciliten el análisis y la comprensión de los conocimientos esenciales del sistema estomatognático tanto a nivel individual como en forma colaborativa, por medio de un aprendizaje guiado, en este caso por el docente tutor a cargo del espacio.

- La evaluación y acreditación: instancias dentro del proceso, que se realizan acordes a las reglamentaciones de la Unidad

Académica. De acuerdo a ello la modalidad evaluativa, se lleva a cabo mediante actividades de proceso y de seguimiento del alumno en forma continua en cada módulo. Por ello cada estudiante debe cumplir con las actividades y evaluaciones solicitadas en el espacio virtual en cuestión.

Por último, recordar que esta experiencia se encuentra en una fase inicial, ya que el espacio se inició en el año 2016. Asimismo, nos ha permitido recabar información sobre la misma, detallando como aspectos positivos la opinión emitida por los estudiantes sobre la valoración del espacio Fisiología oral, a través de un cuestionario de evaluación formativa (vale señalar que es de carácter confidencial) y se realiza al finalizar el curso con la finalidad de detectar el impacto del mismo, a saber:

- Califican a la propia práctica virtual como una buena herramienta de estudio
- Las actividades como el contenido favorecieron y guiaron el aprendizaje (mejoró la comprensión)
- El aula virtual, como un medio eficiente y de apoyo a la presencialidad (refuerza y/o complementa lo aprendido en clase)
- La metodología aplicada resultó más didáctica, interesante y útil al momento de desarrollar las actividades
- Las lecturas de bibliografías recomendadas y complementadas con conceptos de otros textos, colaboraron en la recuperación de conceptos, teorías y toda

información vista en primer año por los estudiantes.

Y en cuanto a otros aspectos que entendemos como mejorables son:

- Percepción sentida como una instancia sobre agregada al cursado en general
- Falta de práctica y escasa concentración al realizar las actividades en la plataforma
- Falta de recursos y/o programas en las computadoras por parte de los estudiantes
- Si bien consideran el entorno virtual como un facilitador de contenidos, les resulta más útil las clases presenciales (teóricos)
- Reflexionar acerca de una u otra modalidad (presencialidad y virtualidad) y formas de vincularlas y/o potenciarlas
- Capacitación de los estudiantes para el adiestramiento de entornos virtuales y formación virtual para el aprendizaje.

CONCLUSIONES

Como producto de esta reciente y breve experiencia, podemos decir que estamos convencidos del salto educativo que hemos producido hasta ahora en la práctica educativa en nuestra asignatura, el desafío que conllevan estos cambios aplicados a una práctica docente tradicional y a una metodología clásica de enseñanza. Pero con la plena seguridad de que estamos en el camino correcto, respondiendo conforme a las demandas educativas actuales del estudiante de Odontología.

BIBLIOGRAFÍA

1. MANN, A. DIAZ G, (1988). *Sistema Estomatognático. Facultad de Odontología, Universidad de Chile.*
2. LITWIN, E. (2003). *La educación a distancia: temas para el debate en una nueva agenda educativa. Buenos Aires, Amorrortu.*

Actualización

La simulación clínica como estrategia para aumentar la motivación en estudiantes de Odontología

Clinical simulation as a strategy to increase motivation in dentistry students

AUTORES

CAROLINA BALTERA ZULOAGA

Egresado, Facultad de Odontología Universidad Mayor. Chile.

Magister en Educación Universitaria para Ciencias de la Salud. Universidad San Sebastián.

carolina.baltera@uss.cl

GIORGINA FERRI SÁNCHEZ

Egresada, Facultad de Odontología. Universidad de Chile. Chile.

Magister en Pedagogía en Educación Superior. Universidad Mayor.

giorgina.ferri@uss.cl

MARIO ZUÑIGA MOGOLLONES

Egresado, Facultad de odontología. Universidad de Chile. Chile.

Magister en Educación Universitaria para Ciencias de la Salud. Universidad San Sebastián.

mario.zuñiga@uss.cl

VIRGINIA FLOM SCACCHI

Egresada, Facultad de odontología. Universidad Nacional de Cuyo.

Magister en Educación Universitaria para Ciencias de la Salud. Universidad San Sebastián.

virginiaflom@gmail.com

Docentes. Facultad de Odontología. Universidad San Sebastián. Santiago, Chile.

RESUMEN

La aplicación de simulación clínica como estrategia de enseñanza aprendizaje aumenta los niveles de motivación. La educación y el entrenamiento basados en los procesos de simulación clínica han demostrado ser efectivos en múltiples áreas de la educación médica. El uso de esta estrategia ha tenido experiencias positivas en el desarrollo de programas de entrenamiento y formación integral de los odontólogos.

Palabras Claves: Aprendizaje significativo, simulación clínica, motivación.

ABSTRACT

The application of clinical simulation as a teaching-learning strategy increases levels of motivation. Education and training based on clinical simulation processes have proven to be effective in multiple areas of medical education. The use of this strategy has had positive experiences in the development of training programs and integral training of dentists.

Key words: Significant learning, clinical simulation, motivation.

MOTIVACIÓN

La motivación ha sido definida como un estado interno que estimula, dirige y mantiene una conducta o comportamiento (15). En el ámbito educativo, desde el punto de vista del docente,

La simulación clínica como estrategia para aumentar la motivación en estudiantes de Odontología

Carolina Baltera Zuloaga; Giorgina Ferri Sánchez; Mario Zuñiga Mogollones; Virginia Flom Scacchi

significa “motivar al estudiante a hacer algo, por medio de la promoción y sensibilización”; y desde el punto de vista del estudiante corresponde al grado en que los alumnos se esfuerzan para conseguir metas académicas que perciben como útiles y significativas (4). De ambas definiciones se extrapola la necesidad de lograr una estrecha relación entre los actores del proceso educativo, más que centrarnos en el contenido mismo que se enseña. Esta situación resulta difícil en el sistema educativo universitario del día de hoy, con profesores contratados por hora, aulas con un número excesivo de alumnos y una entrega de información unidireccional en la cual se han transformado las clases.

La motivación puede subdividirse en:

- **Motivación Extrínseca:** se define como aquella motivación que viene asociada a una recompensa manifiesta, independiente de la tarea en sí. Los incentivos extrínsecos serían, por tanto, aquellos que proporcionan una satisfacción independiente de la actividad misma (19). En la actualidad, se considera multidimensional, proponiéndose cuatro tipos de motivación extrínseca (21) que se diferencian según su nivel de autonomía: regulación externa, regulación introyectada, regulación identificada y regulación integrada.

- **Motivación Intrínseca:** corresponde a aquella que no depende de incentivos externos, ya que el incentivo es inherente a la propia actividad (Rosselló, 1995). Las actividades intrínsecamente motivadas son aquellas interesantes por sí mismas y no necesitan reforzamiento alguno.

En el ámbito académico la motivación intrínseca sería aquella que se genera en el alumno para la superación de los retos, la búsqueda de las respuestas. Al respecto de esto algunos autores señalan que existen tres tipos de motivación intrínseca: motivación para conocer,

motivación de logro y motivación para experimentar estimulación (Vallerand, 1997).

Algunos autores señalan además que existen tres condiciones personales que propician la motivación intrínseca y las formas más autorreguladas de motivación extrínseca: el sentimiento de autonomía, la percepción de competencia, y la necesidad de apoyo emocional y de relaciones interpersonales (Ryan y Deci, 2002). Una de las acciones que más estimula la motivación intrínseca corresponde al apoyo a la autonomía, donde varios autores han señalado la importancia de determinadas estrategias del docente que favorecerían este aspecto como: el tiempo dedicado a escuchar a los estudiantes; las expresiones de empatía o de ánimo; las preguntas sobre lo que desean hacer; la utilización de un lenguaje no controlador ni coercitivo; la especificación del valor de las conductas, tareas o temas; la posibilidad de seleccionar los miembros del grupo, los materiales con los que trabajar o el modo de demostrar los conocimientos; la posibilidad de descubrir formas diferentes de solucionar un problema o de disponer de tiempo para decidir (8).

La motivación en la Educación Superior

La Educación Superior comprende hoy en día un proceso activo donde todos los actores que en ella participan, tanto alumnos como profesores están llamados a generar un ambiente que favorezca y estimule el aprendizaje tanto fuera como dentro de la sala de clases.

El avance hacia la creación de currículo por competencias no solo ha llevado a generar cambios en el enfoque sobre cómo se evalúa, sino que cambios aún más dramáticos en el cómo se enseña. Las nuevas generaciones no son los alumnos pasivos del pasado, sino que son estudiantes que necesitan ser estimulados a través de varios canales para

poder así captar su atención y lograr en ellos la transmisión de saberes y la generación de estímulos lo suficientemente potentes que los lleven a la búsqueda de nuevos conocimientos y la formulación de nuevas preguntas a lo largo de toda su formación profesional.

Si bien en el ámbito educativo aún resulta controvertido el hecho de que necesariamente deba existir motivación para que exista aprendizaje, resulta innegable el hecho de que el fracaso de muchos estudiantes es el resultado de la falta de motivación, además de que la ausencia de ella genera una distancia entre los actores del proceso educativo haciendo difícil la transferencia de información y la retroalimentación necesaria en la formación universitaria por competencias (11).

Desde la perspectiva de los docentes, resulta importante el tema de la educación ya que nos encontramos en un punto donde la enseñanza universitaria se ha vuelto cada vez más exigente, tanto por la competencia de mercado que existe, como por que los estudiantes se han convertido en actores más activos exigiendo mejoras y calidad en la educación. El docente universitario tiene la labor de ser el ente crítico del proceso que ocurre dentro del aula y de motivar en los alumnos el trabajo autónomo, el pensamiento crítico y la autorregulación de la conducta.

Algunas estrategias se favorecerían en procesos de aprendizaje donde las tutorías entre docente y estudiante fueran más directas y personalizadas.

Lograr la motivación intrínseca en los alumnos trae consigo efectos cognitivos como el aprendizaje profundo, la creatividad o la flexibilidad cognitiva (Lepper y Henderlong, 2000); la utilización de adecuadas estrategias de aprendizaje (Vansteenkiste et al., 2004); y la puesta en marcha de actividades exploratorias. Así también se logran efectos emocionales como menos sentimientos nega-

La simulación clínica como estrategia para aumentar la motivación en estudiantes de Odontología

Carolina Baltera Zuloaga; Giorgina Ferri Sánchez; Mario Zuñiga Mogollones; Virginia Flom Scacchi

tivos, como la vergüenza y más afectos positivos, como el orgullo. En el ámbito conductual los estudiantes que logran alcanzar la motivación alcanzan una elección libre de la tarea, la persistencia en ella y en el esfuerzo que están dispuestos a realizar (Vansteenkiste et al., 2005; Walls y Little, 2005).

Queda en evidencia que la motivación intrínseca tiene una fuerte influencia en todos los ámbitos de la formación de los estudiantes, en el saber ser, el saber estar y el saber actuar. Su influencia es tan alta que su desarrollo durante la educación superior marcará qué tipo de profesional egresará desde las aulas universitarias, en un mundo donde la proactividad, la capacidad de resolución de problemas, de trabajar en equipo y de adaptación comprende herramientas altamente valoradas.

Simulación clínica: aspectos generales

La simulación clínica constituye una estrategia de aprendizaje en una situación problemática que exige su participación para su resolución, a través de una serie de indagaciones, actos y decisiones. Es siempre importante tener claro cuál es el propósito pedagógico que se persigue ya que la creación de esta situación de estudio depende de ello.

En el enfoque pedagógico corresponde a un término genérico que se refiere a la representación artificial de un proceso de la vida real y que pretende alcanzar las metas educativas propuestas por medio del aprendizaje de experiencias (20). En la actualidad la simulación clínica se utiliza como herramienta del proceso de enseñanza aprendizaje para la integración de las ciencias básicas y clínicas, que tan disociadas aparecen en los diferentes planes de estudio (20).

Debido a que la curva del aprendizaje activo es mayor que la del aprendizaje pasivo y que los estudiantes recuerdan un 90% más de los contenidos que

aprenden de manera activa, la simulación clínica resulta ser una herramienta de enseñanza aprendizaje muy valiosa (2).

Además estudios han reportado que dentro de las características de los estudiantes del área médica están la necesidad de saber por qué se aprende, participar de manera activa en la resolución de problemas, necesidad de valoración de sus experiencias previas, enfoques educativos basados en la diversidad de los estudiantes (2).

Dentro del proceso educativo la simulación tiene dos grandes usos

1) Durante el proceso de enseñanza aprendizaje: en esta etapa busca ser una estrategia que permita mejorar las habilidades diagnósticas y de tratamiento así como también mejorar las habilidades psicomotoras y de relaciones humanas. El conocimiento por parte del estudiante del resultado de aprendizaje posibilita la realización de determinada acción o procedimiento, sabiendo que es lo que se espera de él.

2) Durante la evaluación: la simulación ha demostrado ser de utilidad para medir la capacidad de búsqueda e interpretación de datos de importancia clínica, identificación de patologías, la conducta para la resolución de la enfermedad y evidenciar el razonamiento clínico.

Todo esto en su conjunto, permite determinar si el estudiante ha alcanzado las competencias clínicas declaradas en los programas y planes de estudio (22). Tanto los pacientes estandarizados como los simuladores de alta fidelidad, permiten el desarrollo de habilidades psicomotoras, cognitivas e interpersonales de gran importancia en la educación médica a través de la realización de exámenes físicos, diagnóstico y manejo de pacientes.

Las experiencias vividas por los estudiantes en los procesos de simulación donde intervienen pacientes juegan un

papel importante en su aprendizaje, pues requieren de una planeación para despertar su emocionalidad (aprendizaje emocional), y de esta manera, dejarlo plasmado como una experiencia nueva y un aprendizaje perdurable (1).

Está claramente aceptado que el entrenamiento con pacientes estandarizados provee un medio seguro en el cual los estudiantes pueden aprender y practicar habilidades clínicas. Si bien es cierto no reemplazan experiencias con pacientes reales, son una fuente de recursos de aprendizajes altamente realistas que permiten una evaluación objetiva y ayuda a los estudiantes a desarrollar sus habilidades en entrevistas y técnicas de examen (18).

El desarrollo de habilidades psicomotoras resulta de máxima importancia en el campo de la Odontología, por esto la simulación permite el desarrollo de acciones a través de los patrones de destreza organizados (6).

El uso de la simulación clínica ha tenido experiencias positivas en el desarrollo de programas de entrenamiento de odontólogos en emergencias médicas que pueden presentarse en la práctica clínica. Debido a la importancia de la adquisición de competencias en este ámbito, resulta beneficioso incorporar esta metodología de enseñanza en los cursos de los estudiantes de pregrado (17).

Si bien la simulación pareciera tener su mayor rendimiento en el desarrollo y evaluación de destrezas y habilidades de los estudiantes, los docentes desconocen su valor en el desarrollo de competencias actitudinales, como el trabajo en equipo la toma de decisiones, el liderazgo y la comunicación, todas habilidades necesarias para los profesionales que se desempeñaran en el área de salud, donde el contacto con los pacientes es permanente y la relación que podamos establecer con ellos muchas veces marcará nuestra capacidad de llegar a mejores diagnósticos y tratamientos.

La simulación clínica como estrategia para aumentar la motivación en estudiantes de Odontología

Carolina Baltera Zuloaga; Giorgina Ferri Sánchez; Mario Zuñiga Mogollones; Virginia Flom Scacchi

La educación y el entrenamiento basados en los procesos de simulación clínica han demostrado ser efectivos en múltiples áreas de la educación médica, específicamente en lo que se refiere a la comunicación y el trabajo en equipo, el desarrollo de ciertas habilidades, la disminución del estrés durante el desarrollo de algunos procedimientos, llegando incluso a mejorar ciertos resultados clínicos (6).

Aunque la simulación clínica no reemplaza los escenarios clínicos reales, permite a los estudiantes aprender en medios controlados, dejando que ellos desarrollen las habilidades clínicas necesarias previo a enfrentarse con pacientes, disminuyendo la ansiedad ante los diversos procedimientos y exámenes.

Sería necesario establecer si aquellos planes de estudio que contemplan la simulación como herramienta principal logran mejores resultados en la atención profesional de los pacientes.

Existe un alto costo de implementación de estos sistemas debido a los equipos, los escenarios y el entrenamiento del capital humano necesario para su puesta en marcha, sin embargo, la contraparte que corresponde al entrenamiento en escenarios reales también ofrece altos costos en las posibilidades de error y la seguridad de los pacientes. La simulación clínica ofrece también la oportunidad de adquirir habilidades en el manejo de nuevas tecnologías.

Tipos de simulación clínica según nivel de fidelidad

1) Bajo nivel de fidelidad: corresponden a entrenadores de tareas destinados únicamente a la evaluación de la realización de determinadas tareas técnicas. Este tipo de simulación no requiere un escenario para desarrollarse y generalmente se encuentra inserto en una estación de trabajo. Permite la evaluación de habilidades en la realización de alguna tarea en alguna zona del cuerpo, con

el objetivo de demostrar el desarrollo de alguna destreza procedimental.

Dentro de sus ventajas está que acerca la práctica real en situaciones de simulación, permite generar un aprendizaje uniforme a los estudiantes, se realizan actividades en tres dimensiones, permite realizar variedad de trabajos tanto clínicos como de laboratorio. Estas unidades constituyen hoy un área básica para el desempeño de los estudiantes en todas las universidades, permiten realizar trabajos con visión directa e indirecta, generando destrezas y habilidades en los estudiantes, que aumentan la confianza para cuando deban replicar estas acciones en pacientes durante situaciones clínicas reales.

Se debe cumplir una serie de requisitos ergonómicos que aseguren el correcto desempeño de los estudiantes y les permitan desarrollar también una actividad clínica eficiente en cuanto a sus posturas y movimientos, además de garantizar requisitos funcionales, de estructura entre otros.

2) Mediano nivel de fidelidad: en este caso el simulador permite no solo demostrar el desarrollo de una destreza en el área procedimental sino que además suma el componente emocional y afectivo al desarrollo de la actividad, por tanto en este caso el simulador se encuentra inmerso en un escenario clínico donde ocurre cierta interacción con el paciente. En este caso el objetivo comprende además medir competencias y habilidades afectivas que solo se ponen de manifiesto en la interacción y comunicación con el paciente en un contexto particular generalmente creado a priori para ello.

Dentro de esta simulación de mediano nivel de fidelidad podemos encontrar los pacientes simulados o estandarizados. También existe la posibilidad de reemplazar alguna parte de este paciente simulado con algún entrenador de

tareas de una zona del cuerpo y lograr una simulación híbrida. El paciente simulado puede ser reemplazado por un simulador virtual que permite generar situaciones clínicas de variada complejidad.

La posibilidad de interactuar con los pacientes o en situaciones clínicas con un sistema virtual genera emocionalidad en los estudiantes, lo cual resulta una herramienta valiosa que bien dirigida incide en el aprendizaje significativo.

Los pacientes simulados son aquellos que se encuentran entrenados para representar una situación clínica o síntomas de alguna patología específica. Se utilizan con frecuencia este tipo de pacientes en educación médica para enseñar a los alumnos sobre el proceso de entrevista y confección de ficha clínica con el fin de aprender cómo obtener la máxima información de los pacientes, así como la identificación de signos y síntomas, necesaria para la elaboración de un diagnóstico. Esta actividad, acompañada de un proceso de retroalimentación de los pacientes simulados, permite entregarle al estudiante la percepción emocional de los pacientes durante su entrevista, lo cual es muy difícil de lograr medir y evaluar de otra forma (2). La implementación y utilización de este tipo de simulación tiene un alto costo debido a que se requiere la contratación y formación de las personas, además de la participación docente en este proceso de capacitación, sobre todo si son personas que participan de manera voluntaria. Además quienes participan en estas actividades no pueden simular síntomas físicos (2).

CONCLUSIÓN

Es necesario incorporar diversas estrategias de aprendizaje que aumenten la motivación, la confianza y fomenten de manera positiva el manejo del estrés que genera a los estudiantes comenzar sus estudios profesionales en Odontolo-

La simulación clínica como estrategia para aumentar la motivación en estudiantes de Odontología

Carolina Baltera Zuloaga; Giorgina Ferri Sánchez; Mario Zuñiga Mogollones; Virginia Flom Scacchi

gía. Esta incorporación podría llevarse a cabo dentro de las asignaturas establecidas por la malla curricular actual, o bien, generar un instancia académica

nueva que cumpla con este fin. Definitivamente, se puede concluir que existen varios desafíos en la enseñanza odontológica que como académicos y clínicos

se debemos materializar en la incorporación de mejoras para la formación de nuevos profesionales y responder a las demandas que el país precisa.

BIBLIOGRAFÍA

1. AFANADOR, A. A. (2012). *Simulación clínica y aprendizaje emocional*. Revista Colombiana de Psiquiatría, 41, 44S-51S.
2. AKAIKE, M., FUKUTOMI, M., NAGAMUNE, M., FUJIMOTO, A., TSUJI, A., ISHIDA, K., & IWATA, T. (2012). *Simulation-based medical education in clinical skills laboratory*. J Med Invest, 59(1-2), 28-35.
3. ÁLVAREZ, L. U. I. S., NÚÑEZ, J. C., HERNÁNDEZ, J. E. S. Ú. S., GONZÁLEZ-PIENDA, J. A., & SOLER, E. (1998). *Componentes de la motivación: Evaluación e intervención académica*. Aula abierta, 71, 91-120.
4. CAMPANARIO, J. M. (2002). *¿Cómo influye la motivación en el aprendizaje de las ciencias?* Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, Zaragoza, (33), 121-140.
5. COLMENARES, M., & DELGADO, F. (2008). *Aproximación teórica al estado de la relación entre rendimiento académico y motivación de logro en educación superior*. Revista de Ciencias Sociales (Ve), 14(3), 604-613
6. CORVETTO, M., BRAVO, M. P., MONTAÑA, R., UTILI, F., ESCUDERO, E., BOZA, C., & DAGNINO, J. (2013). *Simulación en educación médica: una sinopsis*. Revista médica de Chile, 141(1), 70-79.
7. DE ZURITA, C., NILDA & ALCALÁ, M. T. *Estrategias de aprendizaje y estudio de estudiantes universitarios*.
8. FERNÁNDEZ, A. G. (2007). *Modelos de motivación académica: una visión panorámica*. REME, 10(25), 1.
9. FLORES, M (2010). *Razones para el ingreso a la carrera de Odontología*. Universidad de los Andes, Venezuela. Revista odontológica de Los Andes, 5(1), 23-30.
10. GONZÁLEZ, M., TOURÓN, J., & GAVIRIA, J. L. (1994). *La orientación motivacional intrínseco-extrínseca en el aula: Validación de un instrumento*. Bordón: Revista de Orientación Pedagógica, 46(1), 35-51.
11. HERNÁNDEZ, A. P. (2005). *La motivación en los estudiantes universitarios*. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 5(2), 1-13.
12. JUÁREZ, M. S. (2011). *Factores De La Teoría Motivacional De Auto* Determinación De Deci Y Ryan Presentes En La Residencia Naval De Veracruz. Revista Observatorio Calasanz, 2(4), 197-219
13. KRISTENSEN, B. T., NETTERSTROM, I., & KAYSER, L. (2009). *Dental students' motivation and the context of learning*. European Journal of Dental Education, 13(1), 10-14.
- 14) MAS TOUS, C., & MEDINAS AMORÓS, M. (2007). *MOTIVACIONES PARA EL ESTUDIO EN UNIVERSITARIOS*. Anales de Psicología, 23(1), 17-24.
15. MORALES RODRÍGUEZ, F. M. (2011). *Motivación y rendimiento en estudiantes de lengua extranjera inglesa*.
16. MUÑOZ, E., & GÓMEZ, J. (2005). *Enfoques de aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes universitarios*. Revista de investigación educativa, 23(2), 417-432.
17. NEWBY, J. P., KEAST, J., & ADAM, W. R. (2010). *Simulation of medical emergencies in dental practice: development and evaluation of an undergraduate training programme*. Australian dental journal, 55(4), 399-404.
18. PALACIOS, S (2007). *Uso de pacientes estandarizados en educación médica*. Publicación oficial de ASOFAMECH y SOEDUCSA, 102-105.
19. ROSSELLÓ, J. (1996). *Psicología del sentimiento: motivación y emoción*. Universitat de les Illes Balears. Servei de Publicacions i Intercanvi Científic. Palma de Mallorca.
20. RUÍZ P, A. I., ÁNGEL M, E., & GUEVARA, Ó. (2009). *La simulación clínica y el aprendizaje virtual*. Tecnologías complementarias para la educación médica; Clinical simulation and virtual learning. Complementary technologies for medical education. Rev. Fac. Med. (Bogotá), 57(1), 67-79.
21. RYAN, R. M., CONNELL, J. P., & GROLNICK, W. S. (1992). *When achievement is not intrinsically motivated: A theory of internalization and self-regulation in school*. Achievement and motivation: A social-developmental perspective, 167(88), 167-88.
22. SALAS PEREA, R. S., & ARDANZA ZULUETA, P. (1995). *La simulación como método de enseñanza y aprendizaje*. Educación Médica Superior, 9(1), 3-4.

Mi experiencia en la estancia de movilidad docente en la Facultad de Odontología de la Universidad de Granada, España

AUTORES

PROF. CLAUDIA NÉLIDA FERNÁNDEZ

Prof. Titular de la Cátedra de Odontopediatría I. Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo. Rep. Argentina

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Odontología de la Universidad de Granada tiene a su cargo una matrícula de aproximadamente 400 alumnos para su carrera de grado Odontología. Han pasado recientemente por un profundo cambio curricular y de titulación, ya que hasta hace cuatro años atrás, el título otorgado era el de Licenciado en Odontología. Actualmente otorgan el título de Odontólogo. Este cambio curricular se vio reflejado en una redistribución de horas y contenidos de Odontopediatría. Así es que existen tres asignaturas: Odontopediatría I en primer semestre del tercer año, Odontopediatría II en segundo semestre de cuarto año y clínica Integral de niños en el primer semestre del quinto año. En conversaciones con los docentes de Odontopediatría II, se destacaron como fortaleza que la Odontopediatría está presente desde tercer año, pero, como debilidad que la cantidad de horas clínicas frente al paciente son menores. En tercer año la práctica es toda en pre-clínica con muñecos simuladores y dientes de resina correspondiente

a dentición temporaria. Los programas cotejados abarcan contenidos similares en los tres años de dictado con los de la F.O.U.N.Cuyo. Tuve el agrado de poder impartir dos teóricos en Odontopediatría II con temas que no están en su programa, por lo que resultaron novedosos para los alumnos y aportaron otros criterios de abordaje de la Odontopediatría. Los temas propuestos y elegidos por los docentes de la UG fueron "Caries de la infancia Temprana" y "Técnica Restauradora Atraumática".

Visité las clínicas de Odontopediatría I y de Pacientes Especiales. Tuve la oportunidad de observar la organización del trabajo, las normas de bioseguridad, el modelo de admisión de pacientes, el funcionamiento del economato y el modelo de Historia Clínica Digital.

Asimismo tuve la oportunidad de realizar numerosas actividades -como el dictado de una clase, la asistencia a conferencias y cursos- en el Máster Universitario en Ciencias Odontológicas, programa con fuerte acento en la investigación y articulado con la Carrera de doctorado en

Odontología. Este Máster contaba con ocho alumnos que estaban cursando el ciclo teórico, con el Módulo "El paciente Especial", al momento de mi visita. Pude conversar con su Director, el Prof. Antonio Gil Montoya, acerca de la estructura curricular, ventajas y desventajas, en función que en nuestra Unidad Académica se ha presentado recientemente ante CONEAU una Maestría de similares características.

Respecto a la actividad en investigación visité su laboratorio de microbiología, ya que muchos de los docentes con quienes trabajé forman parte de una línea de investigación en biofilms dentarios.

Presenté la Revista de nuestra Facultad y cursé la invitación formal para que los docentes de Odontopediatría I fueran árbitros externos de la misma, lo que fue aceptado con gusto.

Compartimos con los docentes de Odontopediatría II nuestra experiencia en la formación de la Odontopediatría en el posgrado. La Universidad de Granada no cuenta con cursos o master en ésta especialidad, aunque sus profesores tienen

Mi experiencia en la estancia de movilidad docente en la Facultad de Odontología de la Universidad de Granada, España

Prof. Claudia Nélica Fernández



Figura 1: Edificio del Colegio Máximo que alberga a la Facultad de Odontología y de Comunicación de la Universidad de Granada.



Figura 2: En la clínica de Odontopediatría I con la Profesora Matilde Ruiz Linares y alumno de cuarto año.



Figura 3: La biblioteca del Colegio Máximo para la Facultad de Odontología y la de comunicación.

prestigio nacional y una gran producción en investigación y docencia. Fueron invitados a formar parte de los Comités Evaluadores de Trabajos Finales de nuestra Especialidad en Odontología para el niño y Adolescente.

Pasé mucho tiempo en su gran Biblioteca. En primer lugar su directora, tuvo la amabilidad de brindarme una tutoría para poder navegar por las bases de datos digitales, revistas digitales y libros digitales. Ello me permitió sumergirme durante horas en búsquedas bibliográficas de diversos temas, en especial de los referidos a mi proyecto de tesis de Doctorado y otros del área de la Odontopediatría en general. Fue una gran oportunidad que creo pude aprovechar al máximo, ya que la UG e provee a su biblioteca de gran cantidad de recursos electrónicos, que no siempre son tan fáciles de acceder desde nuestro país.

Me entrevisté además con dos grandes figuras de la Odontología Preventiva y de la epidemiología de enfermedades bucales: La Dra. Pilar Junco y el Dr. Manuel Bravo, grandes docentes. De nuestras charlas quedó el compromiso de colaboración con nuestro naciente "Observatorio de Salud Bucal", en especial del Profesor Bravo que es quien ha llevado a cabo junto con un equipo de diversas partes de España, las grandes Encuestas Nacionales de Salud Bucal.

Por último quiero destacar la disposición

de las autoridades, Decano, Director del departamento de Estomatología y Vice-rectora de Relaciones Internacionales de la Facultad de Odontología de la Universidad de Granada, que vieron con buenos ojos la posibilidad de abrir su casa de estudios a nuestros estudiantes, y viceversa. Comenzamos un camino de acuerdos para poder dar forma a los convenios que puedan hacer posible este proyecto y que nuestros alumnos puedan tener una posibilidad de formación de excelencia en una universidad europea de habla hispana.

Mi plan de trabajo se desarrolló según lo planificado y pude concretar productos de transferencia de considerable importancia, como los señalados anteriormente. Pero además quisiera destacar la importancia de la valoración de fortalezas y cualidades de ambas facultades. A veces es útil mirar otro modelo para detectar las fallas del propio, pero asimismo es significativo, en este caso en especial, para poner de manifiesto las fortalezas con las que se ha construido nuestra Facultad de Odontología, como son, por citar dos ejemplos, la formación de sus docentes y la calidad de la formación de grado y posgrado.

Finalmente quiero agradecer por este medio a las autoridades y docentes de la Universidad de Granada que me abrieron las puertas de su casa de estudios, en la que puede llevar a cabo todas las



Figura 3: Con los Profesores de Odontopediatría II: (de izq. a der.) María Isabel González Márquez, Claudia Fernández, María Angustias Peñalver Sánchez (Profesora Adjunta), Antonio Carlos Delgado García, Encarnación González Rodríguez (Prof. Titular) y Matilde Ruiz Linares

actividades que propuse. Pero mi agradecimiento mayor es a la Universidad Nacional de Cuyo a través de su Secretaría de Relaciones Internacionales y a la Facultad de Odontología, que me brindaron esta oportunidad única de formación como docente y como persona. Espero reflejar todo lo aprendido a través de mi trabajo en nuestra casa e invito a otros colegas de nuestra facultad a sumarse a este programa.

Institucional

Programa de Movilidad Docente Universidad Nacional de Cuyo 2016 - 2017 Facultad de Odontología Destino: Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) Licenciatura de Odontología Facultad de Medicina - Mayo 2017



AUTOR

PROF. TARCUINI

Los problemas de salud en México específicamente los estomatológicos, requieren de soluciones válidas, objetivas, permanentes, sistemáticas, y multidisciplinarias que se logran a través del estudio de un programa de **Licenciatura en Odontología**, el diseño de este tipo de programas, hoy por hoy, se presenta como una de las opciones más viables para lograr alternativas de prevención y solución.

Cuadro 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Nivel académico	Licenciatura
Nombre	Licenciatura en Odontología
Título que se otorgará	Licenciado en Odontología
Duración del ciclo académico	10 semestres 1 año de servicio social obligatorio
Requisitos de ingreso	Estudios de preparatoria o Bachillerato en cualquier modalidad
Horas de prácticas profesionales del quinto al décimo semestre en Clínica de atención	3420 horas
Requisitos de titulación	1. Haber obtenido 435 créditos como mínimo de la Licenciatura. (410 obligatorios y 25 optativos) 2. Carta de liberación del servicio social obligatorio. 3. Tener la evaluación correcta de comprensión de textos del segundo idioma. 4. Dar cumplimiento al Reglamento de Titulación general de la UAQ así como al específico de la Facultad

CARGA HORARIA POR SEMESTRE HORAS TEÓRICAS / HORAS TEÓRICO-PRÁCTICAS				
1	396	216	612	Laboratorio y Simulación
2	342	252	594	Laboratorio y Simulación
3	306	288	594	Laboratorio y Simulación
4	252	288	540	Laboratorio y Simulación
5	234	504	738	Práctica Profesional
6	288	504	792	Práctica Profesional
7	324	396	720	Práctica Profesional
8	270	324	594	Práctica Profesional
9	126	864	990	Práctica Profesional
10	72	828	900	Práctica Profesional
TOTAL	2610	4464	7074	

Cuadro 2: Prácticas profesionales bajo docencia en clínica: 3420 horas en el PLAN.

Licenciatura de Odontología



El objetivo de esta facultad para la formación de profesionales es:

Formar recursos humanos preparados científicamente en el área odontológica, capaces de detectar, prevenir y solucionar problemas del sistema estomatognático, apoyados por una sólida formación científica y humanística, actualizada e interdisciplinaria.

Desarrollar la habilidad y capacidad intelectual y manual que requiere la práctica así como el manejo adecuado del instrumental especializado y de los medicamentos correspondientes. Fomentar y promover valores tales como la honestidad, equidad, seriedad y honradez, de acuerdo a la Normatividad ética y jurídica que rige a las actividades médicas en general. (ver cuadro 1 y 2)

Mi desempeño durante mi estancia en la Licenciatura de Odontología en la Facultad UAQ (Universidad Autónoma de Querétaro) Facultad de Medicina, la desarrollé en el marco del intercambio de las necesidades y competencias de ambas Facultades de Odontología.

Participé en el noveno y décimo semestre de la Licenciatura (Clínica Integral I y II), desempeñándome como docente de las clínicas con pacientes, como así también estuve presente en el posgrado de Rehabilitación Bucal, desempeñándome también como ayudante. Debo destacar que pude trabajar como docente con total libertad.



Posgrado de Rehabilitación Bucal:

En este posgrado el objetivo es formar especialistas en Rehabilitación Bucal de alto nivel académico, con alto sentido de responsabilidad, ética, actitud profesional, con las competencias, y destrezas necesarias para atender de esta forma con sólidos conocimientos en ciencias básicas biomédicas, con habilidades de destrezas que aplicadas con la clínica le permitan efectuar actividades de prevención, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones dentales y tejidos periodontales para asegurar el estado de salud general del paciente, capaces para afrontar con la actitud profesional, ética y de alto sentido de responsabilidad social los retos en el desempeño de la profesión y capaces de desarrollar proyectos de investigación y docencia de casos-problemas concretos.

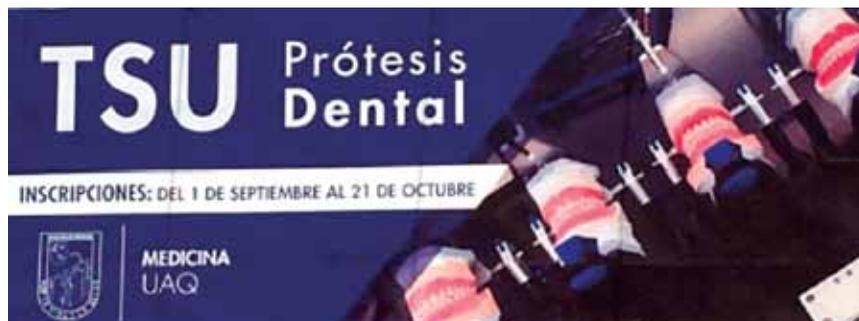


Momentos de trabajo en la Especialidad de Rehabilitación Bucal



Técnico Superior en Prótesis Dental

Esta tecnicatura se cursa en el mismo ámbito de la Facultad de Medicina, el plan de cursado es semestral de un total de 2 años y medio.



El objetivo es:

Formar profesionales técnicos en aparatología dental de laboratorio, competitivos con los conceptos básicos de la salud oral y la implicación de la prótesis en la cavidad oral, con la formación científica y tecnología actualizada y comprometido

con su entorno social, cultural médico y ecológico.

Pude presenciar las prácticas con los alumnos y poder hacer la comparación enseñanza – aprendizaje de ellos con respecto a nuestros alumnos de la tecnicatura de protesistas de la UNCuyo.



Dictado de clases teórica:

A pedido de la Dra. Aide Terán Alcocer desarrolle temas teóricos con recursos de pizarra, powerpoint y prácticas sobre temas inherentes a mi materia que desarrollo en la Facultad de Odontología de UNCuyo. Lo importancia de estas clases teóricas es que desperté en los cursantes mucho interés y pudimos intercambiar los conocimientos de ellos en su Universidad con respecto a la nuestra.

Firma de acuerdo interinstitucional de Movilidad Académica

Entre la Licenciatura en Odontología de la Facultad de Medicina de la UAQ y la Facultad de Odontología UNCuyo.



Estancia Académica en la Universidad Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus de Araraquara

Programa ESCALA por Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM)

AUTOR

PROF. ESP. SILVIA MABEL GRILLI

Titular Cátedra Odontología Preventiva Social y Comunitaria.
Facultad de Odontología UnCUYO.

En el año 2015 la Facultad de Odontología, UNCuyo recibe la visita de una alumna perteneciente a la Facultad de Odontología Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, a través de un intercambio estudiantil. La alumna en su informe al regresar a su universidad de origen (UNESP) manifiesta como interesantes, las estrategias y actividades de enseñanza aprendizaje en Atención Primaria de la Salud. Puestas en prácticas como Actividades Curriculares de Campo en el marco del Programa Incremental: JUNTOS PODEMOS LA COMUNIDAD SE BENEFICIA.

A partir de esto las autoridades de la Facultad de Odontología de la UNESP, interesadas en las actividades que aquí se realizan, solicitan se evalúe la posibilidad de una visita de intercambio docente para poder transmitir nuestros saberes a toda la comunidad educativa. Es así que en la convocatoria del Proyecto ESCALA, en el mes de diciembre del 2016, me presento con mi proyecto de movilidad docente, ante la Secretaría de Relaciones Internacionales Universidad Nacional de Cuyo, y resulta aprobado.

Durante mi estancia realicé reuniones con las autoridades de la Facultad de Odontología _ UNESP de Araraquara y especialmente con los docentes de la Asignatura de Odontología Preventiva y Salud Colectiva, a fin de ensamblar metodologías de trabajo en el abordaje de comunidades y acordar que la evaluación de los alumnos avanzados en la carrera de odontología de ambas casas de altos estudios, se realice por competencias y no por contenidos específicos para permitir que la certificación obtenida durante las futuras estancias estudiantiles obtengan la validez correspondiente en su Universidad de origen.

Participé del dictado de clases teóricas y actividades prácticas que desarrollan los alumnos, especialmente de Atención Primaria de la Salud a nivel comunitario las que permitieron el intercambio de ideas entre estas cátedras y Odontología Preventiva Social Comunitaria I y II, de 3er. y 4to. Año del Ciclo Profesional de nuestra facultad.

Di a conocer las experiencias en Prácticas Sociales Educativas de nuestra Facultad

presentando el Programa Incremental “JUNTOS PODEMOS LA COMUNIDAD SE BENEFICIA” puesto en marcha desde el año 2009 en escuelas de ámbito rural de la Provincia de Mendoza, Argentina, como una estrategia curricular innovadora para la transferencia de contenidos de nuestra Cátedra.

Mantuve entrevistas con la Señora Directora y el Señor Director de la Facultad de Odontología con la finalidad de que ambas instituciones puedan concretar la firma de convenios marcos y específicos con el objetivo de generar espacios de intercambio comunicacional que nos sigan permitiendo concretar proyectos académicos y de investigación multicéntricos.

Otros de los temas abordados tuvo relación con las políticas públicas en salud y las posibilidades de inserción laboral de nuestros graduados en Salud Pública en Argentina y Brasil.

El intercambio de resultados de nuestros proyectos de Investigación con los que ellos llevan adelante fue altamente significativo especialmente teniendo en cuenta que las líneas de estudio que

Estancia Académica en la Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" Campus de Araraquara. Programa ESCALA por Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM)

Prof. Esp. Silvia Mabel Grilli

compartimos son en: Epidemiología, Incidencia y Prevalencia de enfermedad de caries en poblaciones vulnerables.

La práctica clínica desarrollada en la Clínica Integrada, a cargo del Prof. Oscar Muñoz Chávez, tiene aspectos muy interesantes de compartir, en cuanto al

funcionamiento y estrategias de enseñanza.

Deseo manifestar mi agradecimiento a la Dra. Fernanda López Rossel por su predisposición como anfitriona y tutora durante mi estadía, a las autoridades de la institución educativa, Directora Profa.

Dra. Elaine Maria Sqavioli Massucato y Vice-Director Prof. Dr. Edson Alves de Campos, así también a los miembros de la Asignatura de Odontología Preventiva y Social, Dres. Elaine Pereira da Silva, Silvio Correa da Silva, y el Prof. Adjunto Aylton Valsecki Junior.



Figura 1: Central de distribución de insumos y materiales.



Figura 2: Insumos y materiales.



Figura 3: Insumos y materiales.



Figura 4: Insumos y materiales.



Figura 5: Clases prácticas con los alumnos de 4to año de la Carrera.



Figura 6: Clase teórica de Educación para la Salud con alumnos de 1er. año. Es tradición el uso de ese sombrero para los alumnos de primer año. Clase teórica de Educación para la Salud con alumnos de 1er. año. Es tradición el uso de ese sombrero para los alumnos de primer año. Clase teórica de Educación para la Salud con alumnos de 1er. año. Es tradición el uso de ese sombrero para los alumnos de primer año.



Figura 7: Asistente Dental responsable del economato.



Figura 8: Zona de recepción de impresiones desde la sala de clínica al laboratorio de prótesis dental.

Biblioteca

NOVEDADES

En base a las necesidades de los usuarios y a los avances tecnológicos se presentó el proyecto de creación de la Biblioteca Digital.

El día 5 de mayo del corriente, el Consejo Directivo de la Facultad de Odontología de la UNCuyo, según resolución N° 047 aprueba la crea-

ción de la Biblioteca Digital (BODIGITAL).

La Biblioteca Digital tiene los siguientes objetivos:

1. Dar mayor accesibilidad y difusión a la producción científica de la Facultad.
2. Digitalizar tesis de doctorado, tesis y trabajos de investigación.

3. Dar mayor visibilidad a la Biblioteca.

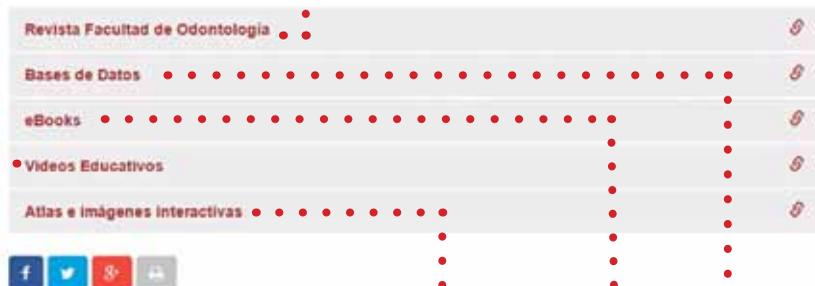
Para acceder, ingrese al siguiente enlace:

<http://fodonto.uncuyo.edu.ar/biblioteca-digital-odontologia>

Biblioteca Digital Odontología

Este servicio fue creado con el objeto de: dar respuesta a las cambiantes necesidades de información de los usuarios, acceder a los recursos en forma ágil y eficiente y dar mayor accesibilidad y difusión a los documentos producidos en la Facultad.

A través de ella se puede acceder: a la Revista de la Facultad (texto completo), Bases de Datos, E-books, Videos Educativos y Altas e imágenes interactivas, haciendo **click sobre el menú**.



**Guía procedimental:
protocolo de Servicio
de Radiología FOUNCU**

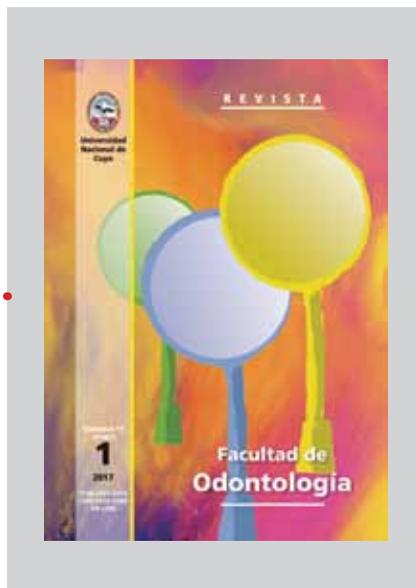
**Guía procedimental:
procesado radiográfico
manual**

**Imágenes dinámicas de
los huesos del cráneo**

**Atlas de anatomía.
Dibujos electrónicos**

**NCBI BookShelf
FreeBooks4Doctors.
com
Anatomía de la cabeza
La extracción dentaria
Sistema estomatogná-
tico: bases morfofun-
cionales aplicadas
a la clínica**

**EBSCO
RIMA
BVS
COCHRANE
MINCYT
MedLine
Dialnet
SCIELO**





**Nuestra responsabilidad:
Formación de profesionales
comprometidos con la salud oral
de la población**



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA
