

REVISTA CIENTÍFICA ODONTOLOGÍA ACTUAL

VOL. 8 N° 10

ISSN impreso: 2519-7428

ISSN en línea: 2789-472X

CONSEJO EDITORIAL

M. Sc. Lic. Verónica Vargas Carrasco

Docente Departamento Rehabilitadora UAJMS

M. Sc. Lic. Gabriela Ortega

Docente Departamento Cirugía Básica y Preventivas UAJMS

M. Sc. Lic. Claudia Claudia Burvega Miranda

Docente Departamento Cirugía Básica y Preventivas UAJMS

M. Sc. Lic. Maria Amalia Durán Gorena

EDITORA

Docente Departamento Rehabilitadora UAJMS

PRESENTACIÓN



M. Sc. Lic. Cecilia Alessandra Vera Arce
[VICEDECANO FAC. ODONTOLOGÍA](#)

Me complace en esta ocasión presentar la Revista Científica de la Facultad de Odontología "Odontología Actual" en su Vol. 8, N° 10, donde reflejamos una de las funciones sustantivas de la Universidad, la investigación, que es considerada como una de las principales fuentes para la generación del nuevo conocimiento y el desarrollo de la ciencia y tecnología. Los artículos que se encuentran en este número demuestran el trabajo que realizaron los docentes de la Facultad de Odontología y profesionales externos, motivados por la investigación y respondiendo a las necesidades que requiere el entorno.

También quiero destacar el aporte que realizan exalumnos de esta Facultad y profesionales que se desarrollan en el campo de la investigación clínicas, para todos ellos mi gratitud y felicitaciones.

Actualmente nos encontramos con Políticas enmarcadas en la Educación de la Generación del Conocimiento, donde todo se adapta y transforma para seguir las corrientes del avance de la ciencia y tecnología, estableciendo como un común denominador la investigación científica, esto significa que la Universidad es responsable de formar profesionales con estas capacidades y ofrecer a la sociedad, ciudadanos con competencias laborales pertinente.

Las corrientes del nuevo conocimiento ahora se renuevan tan rápido que un profesional tendrá que ajustarse unas 3 a 4 veces en su vida profesional a las nuevas tendencias para quedarse estancado, es por eso que es digno elogiar a este grupo de estudiantes y profesionales que hoy hacen posible esta nueva edición, generadora de conocimiento e investigación. Este gran desafío debe traspasar todas las barreras, pero no existe mayor barrera, que aquella que la forjamos nosotros mismos, por ello invito a todos mis colegas y estudiantes a ser parte de esta Revista, compartiendo sus investigaciones, casos clínicos, temas académicos, pedagógicos de revisión o reflexión.

Esperando que la lectura que realicen sea para promover un espacio de análisis y reflexión, y ayuden al clínico en aspectos de su trabajo, me es grato saludarles.

ODONTOLOGÍA ACTUAL

Revista Facultativa de Divulgación Científica

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

RECTOR: M. Sc. Lic. Eduardo Cortéz Baldiviezo

VICERRECTOR: M. Sc. Lic. Jaime Condori Ávila

SECRETARIA ACADÉMICA: M. Sc. Ing. Silvana Paz Ramírez

DIRECTOR DEL DICYT: M. Sc. Ing. Fernando Ernesto Mur Lagraba

AUTORIDADES FACULTATIVAS

Decano de la Facultad de Odontología: M. Sc. Lic. Yamil Erlan Franco Hiza

Vicedecano de la Facultad de Odontología: M. Sc. Lic. Cecilia Alessandra Vera Arce

EDITORA:

M. Sc. Lic. María Amalia Durán Gorena

Diagramación y Diseño:

Samuel Sánchez Quispe

Sitio web:

dicyt.uajms.edu.bo

Correo Electrónico:

dicyt.uajms.edu@gmail.com

dicyt@uajms.edu.bo

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

| M. Sc. Lic. Cecilia Alessandra Vera Arce

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) EN ODONTOLOGIA

01 | M. Sc. Lic. Marcela Exeni Baracatt 1

RESTAURACIONES SEMIDIRECTAS DE UN MOLAR TRATADO ENDONTICAMENTE: UN ALTERNATIVA PARA CONTROLAR EL ESTRÉS DE LA CONTRACCIÓN

02 | M. Sc. Lic. Cecilia Segovia Barca
M. Sc. Lic. Roberto Burgos Irahola 17

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ACTIVO: UNA MANERA DE INDUCIR AL ESTUDIANTE A LA CREATIVIDAD E INVESTIGACIÓN

03 | M. Sc. Lic. Juan Sánchez Avalos 29

CONSIDERACIONES CLÍNICAS PARA LA ELECCIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN SEGÚN LA MALOCLUSIÓN DENTARIA

04 | M. Sc. Lic. María Victoria Ávila Calabi 37

EL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD EN LA ODONTOLOGÍA DESDE EL CONCEPTO DE SALUD ORAL

05 | Lic. Jenisse Villarroel Romero 49

ÉPULIS CONGÉNITO

06 | M. Sc. Lic. Adalid Nicolas Colque Morales 57

1

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) EN ODONTOLOGÍA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN DENTISTRY

Autora:

M. Sc. Lic. Marcela Exeni Baracatt

Máster en Rehabilitación Oral y Estética.

U.A.J.M.S.

Dirección para la correspondencia: Calle Bolívar esq. Suipacha s/n, Clínica OdontoLab.

Tarija-Bolivia

Correspondencia del autor: maexeni@hotmail.com

RESUMEN

Este artículo proporciona una descripción general del uso de la inteligencia artificial (IA) en la odontología. Se presenta una breve descripción de los desafíos actuales de la odontología, seguida de la definición de la IA y sus diversos subcampos. A continuación, se destacan algunas de las aplicaciones actuales de la IA en la odontología, que incluyen el diagnóstico, planificación del tratamiento, atención al paciente y las tareas administrativas. También explora los desafíos y limitaciones de usar la IA en la odontología, como las preocupaciones de privacidad, seguridad y problemas de precisión y confiabilidad. Finalmente, el artículo presenta posibles direcciones futuras para la IA en la odontología y comenta tecnologías específicas como ejemplos prácticos del futuro. La conclusión hace un llamado a continuar la investigación y el desarrollo de la IA en la odontología para mejorar los resultados y la eficiencia de los tratamientos odontológicos.

ABSTRACT

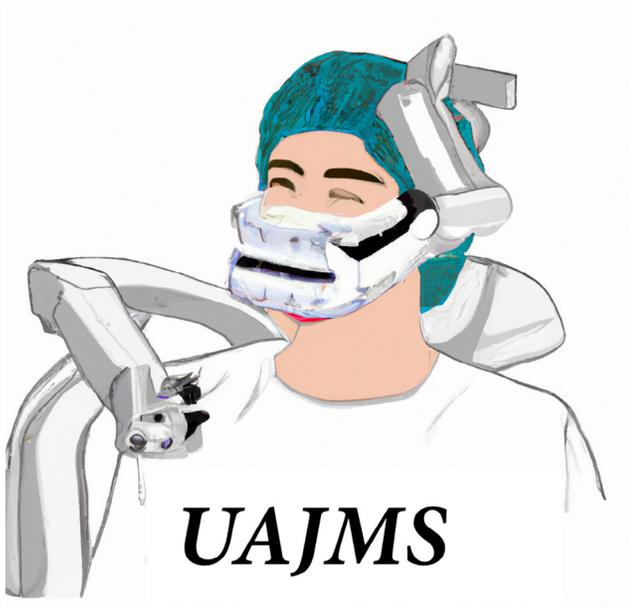
This article provides an overview of the use of artificial intelligence (AI) in dentistry. A brief description of the current challenges of dentistry is presented, followed by a definition of AI and its various subfields. Highlighted below are some of the current applications of AI in dentistry, including diagnosis, treatment planning, patient care, and administrative tasks. It also explores the challenges and limitations of using AI in dentistry, such as privacy concerns, security, and accuracy and reliability issues. Finally, the article presents possible future directions for AI in dentistry and comments on specific technologies as practical examples of future developments. The conclusion calls for continued research and development of AI in dentistry to improve the results and efficiency of dental treatments.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial, aprendizaje profundo, aprendizaje de máquina, odontología, especialidades dentales.

Keywords: Artificial intelligence; Deep learning; Machine learning; Dentistry; Dental specialties.

1. INTRODUCCION

La odontología es una rama de la medicina que se dedica al diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y trastornos del sistema oral y maxilofacial. En la actualidad, la odontología enfrenta varios desafíos, desde la falta de acceso a atención dental en muchas áreas del mundo, hasta la complejidad de algunos tratamientos y la necesidad de una atención personalizada y de calidad para cada paciente. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) se presenta como una herramienta potencialmente útil para mejorar la eficiencia y precisión de los diagnósticos y tratamientos dentales, así como para ofrecer una atención más personalizada y efectiva para los pacientes. Este artículo se centra en explorar el uso de la IA en la odontología, sus aplicaciones actuales, desafíos, limitaciones y posibles direcciones futuras para el campo odontológico.



2. DEFINICIÓN DE IA Y SUBCAMPOS

La Inteligencia Artificial (IA) es un campo de la informática que se centra en el desarrollo de algoritmos y sistemas capaces de realizar tareas que, tradicionalmente, requerían de inteligencia humana para llevarse a cabo. La IA implica el uso de técnicas de aprendizaje automático, redes neuronales, algoritmos genéticos, sistemas expertos y procesamiento de lenguaje natural, entre otras tecnologías.

Dentro del campo de la IA, existen varios subcampos, cada uno con sus propias técnicas y enfoques. Algunos de los subcampos más destacados de la IA son los siguientes:

- 1. Aprendizaje Automático (Machine Learning):** se enfoca en el desarrollo de sistemas que puedan aprender y mejorar a partir de los datos, en lugar de tener que ser programados específicamente para cada tarea.
- 2. Redes Neuronales (Neural Networks):** se inspira en el funcionamiento del cerebro humano para desarrollar sistemas que puedan reconocer patrones y realizar tareas complejas.
- 3. Procesamiento de Lenguaje Natural (Natural Language Processing):** se enfoca en la comprensión y generación del lenguaje natural, permitiendo a las máquinas comunicarse con los humanos de manera efectiva.
- 4. Robótica:** implica el uso de la IA para controlar robots y posibilitar la ejecución de tareas específicas.

3. USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA

En los últimos años, el uso de la inteligencia artificial (IA) en la atención médica ha experimentado un crecimiento significativo. La IA se ha utilizado para mejorar la precisión y eficiencia de los diagnósticos, para el desarrollo de tratamientos personalizados y para la gestión de datos y tareas administrativas.

En odontología, la IA está ganando relevancia, y se ha utilizado en varias áreas, como en el análisis de imágenes para radiografías y escaneos 3D, la detección de caries, patologías orales y en la planificación de tratamientos personalizados. Varios estudios demuestran que la aplicación de la IA se concentra en ocho especialidades: periodoncia, implantología, odontología forense, patología oral, ortodoncia, diagnóstico, cariología y endodoncia, siendo éstas últimas las especialidades que convocan más artículos científicos sobre el tópico de IA [Odontología Sanmarquina, 2021].

De la misma manera, en los últimos cinco años, el tipo de inteligencia artificial que más se utilizó en la odontología fue el de red neural convolucional, por su capacidad para detectar y clasificar complejos patrones basados en datos tan dispares como demografía, historias clínicas, síntomas, imágenes, etc.

Es evidente, por lo tanto, que la IA se está utilizando ampliamente en odontología y mostrando resultados prometedores con una precisión muchas veces equivalente a la de diferentes especialistas humanos y, en algunos casos, superándolos en capacidades diagnósticas.

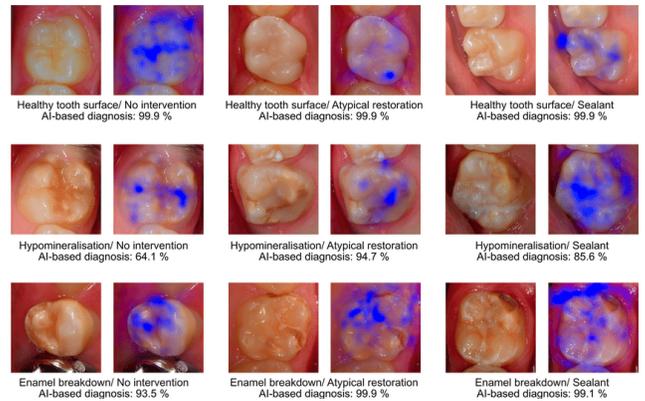
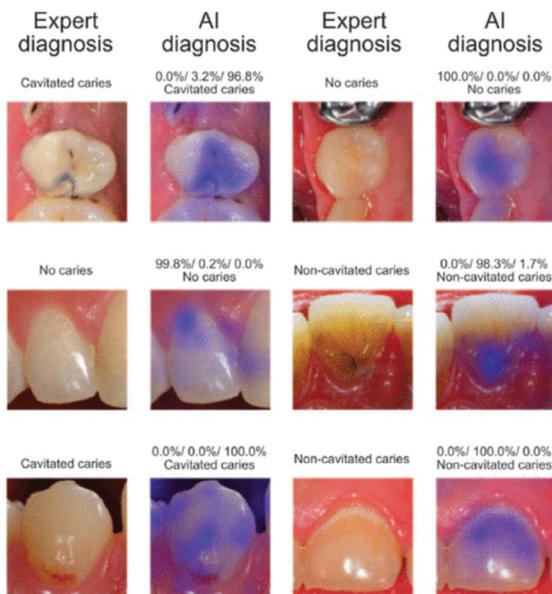


Fig. 1: Capacidades diagnósticas de la IA

A medida que la IA sigue evolucionando, su potencial para mejorar la atención dental y para solucionar algunos de los desafíos que enfrenta la odontología es cada vez más evidente.

Sin embargo, también hay desafíos y preocupaciones que deben abordarse, como la precisión y fiabilidad de los sistemas de IA, la privacidad y seguridad de los datos y la integración con la tecnología dental existente.

Siendo uno de sus mayores desafíos la precisión y fiabilidad, es importante que los sistemas de IA puedan garantizar que los diagnósticos y tratamientos sean efectivos y seguros. Además, la privacidad y seguridad de los datos del paciente pasan a primer plano ya que la IA utiliza grandes cantidades de datos para aprender y mejorar.



AI vs human dentists caries diagnosis study results

4. APLICACIONES DE IA EN ODONTOLÓGÍA



Fig. 2: Análisis basado en IA de radiografías dentales

En las siguientes tablas se presenta una lista resumida y general de las aplicaciones encontradas:

4.1. Periodoncia e implantología

- a. Diagnóstico de pérdida ósea y nivel de periodontitis.
- b. Detección de dientes con compromiso periodontal.
- c. Detección y clasificación de piezas fracturadas.
- d. Adaptación marginal, calidad de los contactos interproximales y oclusales y estética de coronas de zirconio.
- e. Clasificación de implantes.

4.2. Odontología forense y patología oral

- a. Identificación de personas con el análisis de una pieza en Rx. Panorámica.
- b. Estimación de la edad y el género de personas usando Rx Panorámica.
- c. Detección y diagnóstico de lesiones quísticas y tumores.
- d. Detección de cáncer oral.

4.3. Ortodoncia y cirugía oral

- a. Predictor de la angulación del tercer molar (impactos de la ortodoncia en la apariencia física del paciente).
- b. Variaciones de la estructura maxilar en la inclusión canina unilateral.
- c. Predicción de extracciones.
- d. Identificación y análisis de puntos de referencia faciales.
- e. Ubicación de puntos de referencia cefalométricos y análisis cefalométrico automatizado.
- f. Monitorización dental, control de alineamiento.
- g. Predicción de la inclinación espacial del proceso pterigoideo.

- h. Indicaciones para exodoncias.

4.4. Cariología y endodoncia

- a. Diagnóstico diferencial de las raíces distales de los primeros molares mandibulares.
- b. Detección y diagnóstico de la caries dental.
- c. Evaluación rápida del nivel de dificultad de los tratamientos endodónticos y correcta derivación al especialista.
- d. Detección y enumeración de dientes.
- e. Detección de caries en fotos orales.
- f. Detección de lesiones.
- g. Detección y clasificación de restauraciones.
- h. Predicción de conductos en forma de C.

4.5. Aplicaciones de propósito general y los grandes modelos de lenguaje (ChatGPT)

Para obtener una respuesta original le preguntamos directamente a esta IA como va a contribuir al desarrollo de la odontología. Estos son el prompt y la respuesta:

“Buenas noches, soy Marcela Exeni. Por favor escribe una lista de cinco maneras en las que tú puedes ayudar en la práctica y el desarrollo de la Odontología actual

ChatGPT

¡Buenas noches, Marcela Exeni! Como asistente virtual, puedo ayudar en la práctica y el desarrollo de la Odontología actual de diversas formas. A continuación, te presento una lista de cinco formas en las que puedo contribuir:

- a. Proporcionar información y recursos: Estoy capacitado para brindar información actualizada sobre diversos temas relacionados con la odontología, desde técnicas y tratamientos específicos hasta recomendaciones generales de cuidado bucal. Puedo proporcionar recursos

útiles como guías, consejos y referencias bibliográficas para mantener a los profesionales de la odontología al tanto de los avances en el campo.

- b. Responder preguntas y consultas: Estoy aquí para responder cualquier pregunta que puedas tener sobre odontología. Puedes consultar sobre temas como diagnóstico, tratamientos, procedimientos, cuidado preventivo, manejo de emergencias y más. Mi objetivo es brindar respuestas claras y precisas para ayudarte a tomar decisiones informadas en tu práctica.
- c. Ayudar en la planificación de tratamientos: Puedo ayudarte en la planificación de tratamientos dentales al proporcionar información sobre diferentes opciones disponibles y sus beneficios o consideraciones. Por ejemplo, si tienes un caso complejo que requiere una evaluación minuciosa, puedo asistirte en el proceso de análisis y ofrecerte una visión integral para considerar diferentes enfoques terapéuticos.
- d. Ofrecer apoyo en la investigación: Si estás llevando a cabo investigaciones en odontología, puedo ayudarte proporcionando recursos bibliográficos relevantes y resúmenes de artículos científicos. Además, puedo ayudarte a formular preguntas de investigación, brindar ideas y enfoques, y ofrecer asistencia en la recopilación y análisis de datos.
- e. Promover la divulgación y educación en salud bucal: A través de mi capacidad para generar contenido en diferentes formatos, puedo ayudar a promover la educación en salud bucal. Puedo crear publicaciones de blog, artículos educativos, infografías y folletos sobre temas dentales para ayudar a difundir información precisa y relevante tanto para colegas como para el público en general.
- f. Recuerda que mi propósito es complementar y apoyar la labor de los profesionales de la odontología, proporcionando información

y asistencia virtual en la medida de mis capacidades. Estoy aquí para ayudarte en todo lo que esté a mi alcance. ¡No dudes en hacerme cualquier consulta relacionada con la odontología!

5. TECNOLOGÍAS ADICIONALES QUE DAN FORMA AL FUTURO DE LA ODONTOLOGÍA

Junto a la IA e impulsados por ella están emergiendo nuevas tecnologías al servicio de la ciencia odontológica. Algunos textos recientemente publicados, como por ejemplo Khalid Shaikh et al (2022). Inteligencia Artificial en Odontología, Springer, plantean la siguiente prospectiva en el corto plazo:

Cepillo de dientes inteligente



Fig. 3.- Cepillos dentales inteligentes

Los cepillos de dientes inteligentes vienen con una gran cantidad de tecnologías integradas, como cámaras, sensores de presión y mucho más, para realizar un seguimiento de la actividad de cepillado y replicar un procedimiento de examen oral durante el cepillado rutinario. El dentista puede examinar los dientes del individuo a partir de los datos de la cámara durante la actividad de cepillado. Además, los sensores de presión adjuntos se pueden utilizar para determinar si

el proceso de cepillado se lleva a cabo correctamente. Todos los datos se pueden compartir con el dentista en tiempo real, lo que aumenta el proceso de atención preventiva.

El cepillo inteligente incluso tomaría imágenes intraorales, que luego se enviarían al servidor. Los algoritmos de inteligencia artificial analizarían estas imágenes y las escanearían en busca de signos de grietas, caries o cualquier otra anomalía que requiera la atención de un especialista. Si los escaneos preliminares muestran algo preocupante, tanto el paciente como el clínico serían notificados a través de aplicaciones móviles, y se sugeriría al paciente que haga una cita en la clínica dental.

6. REALIDAD AUMENTADA

La tecnología de realidad aumentada ofrece información virtual además de la del ambiente real y, por lo tanto, abre nuevas posibilidades en varios campos. La tecnología de realidad aumentada también se utiliza ampliamente en la educación y capacitación médica. En odontología, la cirugía oral y maxilofacial es el área principal de uso, donde la colocación de implantes dentales y la cirugía ortognática son las aplicaciones más frecuentes. Los avances tecnológicos recientes están permitiendo nuevas aplicaciones en odontología restaurativa, ortodoncia y endodoncia.

La RA se puede emparejar con un maniquí en el que los estudiantes pueden realizar procedimientos mientras reciben comentarios inmediatos y se rastrean sus movimientos. Esto les ayuda a identificar más rápidamente dónde deben mejorar y desarrollar sus habilidades en el proceso. También se puede utilizar en procedimientos de reconstrucción y estética dental para ayudar a los pacientes a saber cómo se verán después del tratamiento. Tales aplicaciones de RA utilizan la cámara del teléfono o tableta para superponer representaciones virtuales del conjunto de dientes mejorado

antes del procedimiento. Esto permite a los pacientes y dentistas configurar características de sus dientes, como altura y espaciado, a su gusto antes de ingresar a la sala de cirugía.

7. REALIDAD VIRTUAL

No confundir con la RA, la realidad virtual (RV) cierra completamente el mundo exterior con un casco dedicado y sumerge al usuario en un entorno virtual. Al ponerse el casco, los estudiantes y los cirujanos dentales pueden ser transportados a la sala de operaciones desde su sofá, mientras que los pacientes pueden visualizar un paisaje relajante mientras están sentados en la temida silla del dentista para mejorar su experiencia.

Hoy en día, solo unos pocos estudiantes pueden echar un vistazo por encima del hombro del cirujano durante una operación, y es difícil aprender los trucos del oficio de esa manera. Con una cámara de realidad virtual, los cirujanos pueden transmitir las operaciones a nivel mundial y permitir que los estudiantes de medicina estén realmente allí en la sala de operaciones usando sus gafas de RV. La odontología incluso superó a otros campos de la medicina en la adopción de este método. La tecnología también se puede utilizar para ayudar a los dentistas a desarrollar sus habilidades de empatía a través de simulaciones que los ponen en el lugar de sus pacientes o en situaciones desafiantes.

En el lado del paciente, la RV podría ser la solución a la ansiedad que se siente en la consulta del dentista, ya que se puede utilizar como una herramienta de distracción eficaz en la odontología. Los pacientes usan gafas que muestran escenas naturales tranquilas y recuerdan los tratamientos de manera más positiva después.

Como herramientas de tecnología digital, la realidad aumentada y la realidad virtual se han adoptado en todas las disciplinas de la odontología y la educación dental. En particular, los articuladores virtuales han permitido un análisis completo de la oclusión con modelos dentales que pueden simular

todos los movimientos mandibulares en posiciones estáticas y dinámicas. Cuando se combinan con software adicional, los articuladores virtuales también pueden mejorar la educación y la práctica, permitir diagnósticos individualizados más rápidos y precisos y habilitar discusiones de opciones de planificación del tratamiento dental con los pacientes durante su primera cita.

8. PACIENTES VIRTUALES

La formación en medicina y odontología ha evolucionado para incorporar la tecnología. Esto ha llevado a mayores oportunidades para practicar habilidades clínicas en entornos simulados antes de realizar procedimientos en pacientes y a una mayor precisión en habilidades que implican destreza y coordinación manual. Esto es particularmente importante en áreas como la odontología. Esta tecnología permite al usuario explorar y manipular ambientes multimedia 3D reales o artificiales generados por computadora en tiempo real y puede ser utilizada para adquirir habilidades prácticas. En comparación con los métodos de enseñanza no tecnológicos tradicionales, esto podría resultar en una formación más económica, atractiva y confiable.

El uso de pacientes virtuales en la educación dental está ganando aceptación como un método adjunto a las interacciones con pacientes en vivo para la formación de estudiantes de odontología. El uso de pacientes virtuales puede proporcionar un excelente método para aprender y perfeccionar las habilidades de entrevista con el paciente, la toma de historias clínicas, el registro y la planificación del tratamiento del paciente. A través del uso de elementos de audio / video interactivos del paciente virtual, el estudiante puede experimentar la interacción con sus pacientes virtuales durante un encuentro de simulación más realista.

9. TELEODONTOLOGÍA

Ir a hospitales puede ser incómodo para pacientes con necesidades especiales o ancianos en hogares de

ancianos. Otro problema es la distancia: las personas que viven en áreas rurales rara vez tienen acceso a un dentista, y casi nunca tienen la posibilidad de elección. Esto puede cambiar significativamente con la difusión de la teleodontología.

Los servicios de teleodontología brindan un acceso más fácil a la atención oral y dental, son significativamente más económicos para los pacientes, se orientan hacia prácticas de prevención más razonables y permiten a los pacientes consultar a profesionales médicos que de otro modo no estarían disponibles. También ofrece una plataforma de teleodontología todo en uno que permite a los pacientes capturar imágenes, enviar información relevante a un dentista de forma remota y realizar una consulta en vivo. El dentista puede iniciar una videollamada con el paciente y el cuidador para que el profesional médico pueda ver y hablar con el paciente, establecer una relación, ayudar a conectarlos y llevarlos a la consulta (si es necesario).

El campo de la odontología ha visto extensas innovaciones tecnológicas en los últimos años. Se han realizado avances en el uso de computadoras, tecnología de telecomunicaciones, servicios de imágenes diagnósticas digitales, dispositivos y software para análisis y seguimiento. Utilizando tecnología de información avanzada, la ciencia de la odontología, hoy en día, ha cruzado distancias mucho más largas de lo que nunca fue capaz. La nueva tecnología de información no solo ha mejorado la calidad de la atención de los pacientes dentales, sino que también ha hecho posible su manejo parcial o completo a distancias de miles de kilómetros de centros de atención médica o dentistas calificados. Todo el proceso de redes, intercambio de información digital, consultas a distancia, trabajo y análisis estratado por un segmento de la ciencia de la telemedicina relacionada con la odontología conocida como "teleodontología".

10. DIENTES INTELIGENTES



Fig. 4: Dientes inteligentes

La implantación de chips avanzados dentro de la prótesis o la extracción de parte del diente existente para implantar el chip podría monitorear numerosos factores. Estos implantes ayudarían a crear “dientes inteligentes” que pueden detectar el pH de la saliva, la ingesta de alimentos, la cantidad de bebidas ácidas y alimentos consumidos, el nivel de alcohol en sangre, etc. y analizar los datos mediante inteligencia artificial y análisis de big data para desarrollar patrones y asociaciones. Esto podría resultar en un crecimiento de la odontología preventiva basada en las recomendaciones de los pacientes individuales, la detección de periodontitis, etc. Estos pequeños sensores tienen elementos de bio-reconocimiento que miden la presencia de ciertos péptidos asociados a enfermedades específicas.

11. DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA E IMPRESIÓN 3D

El diseño asistido por computadora (CAD) y la fabricación asistida por computadora (CAM) se han convertido en una parte cada vez más popular de la odontología en los últimos 25 años. La tecnología, que se utiliza tanto en el laboratorio dental como en el consultorio dental, se puede aplicar a “inlays”, “onlays”, carillas, coronas, prótesis parciales fijas, pilares de implantes e incluso reconstrucciones de boca completa. CAD/CAM también se está utilizando en ortodoncia.

La tecnología CAD/CAM se desarrolló para resolver tres desafíos. El primer desafío fue asegurar la resistencia adecuada de la restauración, especialmente para los dientes posteriores. El segundo desafío fue crear restauraciones con una apariencia natural. El tercer desafío era hacer que la restauración dental fuera más fácil, rápida y precisa. En algunos casos, la tecnología CAD/CAM proporciona a los pacientes restauraciones en el mismo día.

12. CÁMARA Y ESCÁNERES INTRAORALES

Las cámaras intraorales (CIO) son herramientas de imágenes digitales utilizadas por los dentistas para crear imágenes de los dientes y la boca. Las cámaras son lo suficientemente pequeñas para caber cómodamente en la boca en la punta de una varilla intraoral que se puede mover sobre y alrededor de los dientes. Las cámaras intraorales (dentro de la boca) toman imágenes de alta resolución de los dientes y la boca usando una cámara pequeña. En la mayoría de los casos, después de capturar las imágenes, se usa un software de imágenes (como aplicaciones de diseño asistido por computadora o fabricación asistida por computadora (CAD/CAM)) para unir cientos de imágenes para crear un modelo digital en 3D de la cavidad intraoral.

CIO ayuda en la revelación de los defectos ocultos y pasados por alto en los dientes y otras partes de la cavidad. El mundo dental se compone de

microestructuras que deben registrarse de manera detallada para realizar la educación del paciente, la documentación de registros y tratamientos, la ilustración de conferencias, la publicación y la conectividad web de casos complicados. Además, el cumplimiento del paciente puede aumentar mediante el uso de CIO en el diagnóstico, la planificación del tratamiento, el establecimiento de objetivos, las instrucciones de higiene oral y el mantenimiento [9].

13. ODONTOLOGÍA REGENERATIVA



Fig. 5: Odontología regenerativa y tratamientos basados en la biología y la IA

La odontología regenerativa se centra en la regeneración de tejidos blandos y duros mediante la incorporación de enfoques de ingeniería de tejidos. Se ha definido como “un campo interdisciplinario que aplica los principios de la ingeniería y las ciencias de la vida, hacia el desarrollo de sustitutos biológicos que restauran, mantienen o mejoran la función de los tejidos”.

El campo de la odontología regenerativa desafía la idea preconcebida de que los dientes se caen con la edad o con el daño y los reemplazan con prótesis, con desarrollos que pueden conducir a la autocuración de los dientes y la terapia biológica para los dientes dañados.

La medicina regenerativa típicamente tiene como objetivo promover y mejorar la curación de los tejidos y órganos del cuerpo humano, para restaurar la arquitectura fisiológica y las funciones principales perdidas. La combinación de varios campos científicos, incluyendo la ingeniería de tejidos y la

biología celular, ha llevado al desarrollo de nuevas terapias regenerativas que pretenden obtener una mejor reparación, regeneración y reemplazo de tejidos y órganos dañados por enfermedades crónicas y agudas, o por lesiones traumáticas graves. En este panorama, se ha informado ampliamente que las células madre mesenquimales (MSC) se autorregeneran y se diferencian hacia diferentes tejidos, bajo condiciones y estímulos específicos. Hoy en día, las MSC se utilizan de forma rutinaria en el trasplante autólogo: el uso de efectores moleculares específicos y andamios biomiméticos poblados con tales MSC ha mostrado resultados prometedores tanto en experimentos in vitro como in vivo destinados a lograr una reconstrucción tisular efectiva en el tiempo y una regeneración funcional de las células comunes. órganos complejos.

14. CRISPR

CRISPR es un acrónimo que significa repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas. Es un método innovador de edición del genoma ofrecido por la propia Madre Naturaleza, pero los investigadores han descubierto su inmenso potencial solo recientemente. Podría convertirse en el arma definitiva contra el cáncer o, lo que es más controvertido, ayudar a diseñar bebés en el futuro. Y el campo de la odontología también se beneficiará de la tecnología.

Tiene un mecanismo para corregir errores del genoma y activar/desactivar genes en células y organismos. Lo que es más importante, desempeña una función crucial en la defensa bacteriana al identificar y destruir segmentos de ácido desoxirribonucleico (ADN) durante las invasiones de bacteriófagos, ya que la enzima proteína 9 asociada a CRISPR (Cas9) reconoce y escinde secuencias de ADN invasivas complementarias a CRISPR. Por lo tanto, los investigadores emplean este dispositivo biológico para manipular los genes para desarrollar nuevas terapias para combatir enfermedades sistémicas. Actualmente, el avance más significativo a nivel de laboratorio es la

generación de modelos celulares y animales, pantallas genómicas funcionales, imágenes en vivo del genoma celular y reparaciones defectuosas del ADN para encontrar la cura de los trastornos genéticos.

15. ROBÓTICA EN CIRUGÍA NAVEGACIONAL

Los avances en tecnología e informática han llevado a un aumento en el uso de la robótica en la cirugía de navegación para múltiples especialidades médicas. La cirugía robótica está en constante evolución y sus aplicaciones están en continua expansión. Recientemente, la cirugía asistida por robot se ha utilizado para la colocación de implantes dentales. En los Estados Unidos, la Administración de Alimentos y Medicamentos aprobó el primer sistema de cirugía dental robótica para procedimientos de implantes dentales en 2017. A fines de 2017, Zhao y sus colegas desarrollaron en China el primer sistema autónomo de colocación de implantes dentales del mundo. Este llamado robot inteligente tiene un alto grado de autonomía, puede ajustarse automáticamente durante los procedimientos intraoperatorios y puede ejecutar tareas quirúrgicas directamente en los pacientes sin ningún control aparente por parte de un cirujano.

16. NANOODONTOLOGÍA



Fig 6: Nano odontología aplicada

La nanodontología se define como la aplicación de la nanotecnología para diagnosticar, tratar y prevenir enfermedades orales y dentales. Estos enfoques

pretenden preservar y mejorar la salud dental. La nanotecnología se ocupa de estructuras en el rango de 1 a 100 nm y se centra en el desarrollo de materiales con propiedades novedosas que a menudo no están presentes en la naturaleza. Como resultado, se considera una tecnología clave del siglo XXI y promete ofrecer métodos innovadores a la medicina en general ya la odontología en particular. Los estudios clínicos ya se ocupan de tratamientos dentales basados en nanotecnología y nanocontenedores innovadores para la administración local de medicamentos para tratamientos más eficientes. La nanotecnología ya ha comenzado a tener un impacto significativo en la odontología, es decir, en la periodoncia, la implantología, la odontología protésica, la ortodoncia y la endodoncia. La nanotecnología ofrecerá métodos sofisticados para el diagnóstico, la terapia y la prevención, de modo que se haga realidad una nueva era en la medicina, a menudo denominada nanomedicina. Estas herramientas también crearán el campo de la nanodontología, que finalmente se traduce en un desafío interdisciplinario para educar y capacitar de manera eficiente a todos los especialistas en odontología y ciencia de los materiales relacionados.

17. CONCLUSIONES

El año 2023 marca un antes y un después para la irrupción masiva de la inteligencia artificial en la vida cotidiana, a partir de los sistemas basados en los “grandes modelos del lenguaje” (large language models) como el ChatGPT, BARD y otros menores.

La acumulación histórica de las TICs en las últimas décadas, así como los avances científicos de los dos últimos siglos, han producido este año un verdadero remezón con consecuencias insospechadas, al punto que ha motivado la publicación “sui generis” de decenas de científicos y empresarios que han solicitado formalmente se detengan los despliegues de la IA hasta que se produzcan los mecanismos para su control y uso adecuado.

En el campo de la odontología, el impacto no ha sido

menor y los avances desarrollados desde fines del siglo XX están a punto de dar un salto cualitativo del que la Facultad de Odontología de la UAJMS no puede estar ausente.

La investigación y desarrollo de la IA va a continuar y marcar con fuerza el siglo XXI y debe servir para mejorar los resultados y la eficiencia de los tratamientos odontológicos.

Este artículo intenta colocar sobre la mesa esta temática, la misma que puede afectar el desempeño profesional y competitivo de los profesionales que queden rezagados.

18. BIBLIOGRAFIA

1. Odontología Sanmarquina 2021; 24(3): 243-2534 <http://dx.doi.org/10.15381/os.v24i3.20512>
2. Mendonça EA. Clinical decision support systems: Perspectives in dentistry. *J Dent Educ.* 2004;68(6):589-597.
3. Wirtschafter D, Carpenter JT, Mesel E. A consultant-extender system for breast cancer adjuvant chemotherapy. *Ann Intern Med.* 1979;90(3): 396-401.
4. Rudin JL. DART (Diagnostic Aid and Resource Tool): A computerized clinical decision support system for oral pathology. Part 2. *Compendium.* 1995;16(1):8,10,12 passim; quiz 17.
5. Rudin JL. DART (Diagnostic Aid and Resource Tool): A computerized clinical decision support system for oral pathology. *Compendium.* 1994;15(10):1316,1318,1320 passim.
6. McKnight LK, Stetson PD, Chen ES, Cimino JJ. Improving clinical communication with a virtual whiteboard. *Proceedings/AMIA Annual Fall Symposium, 2002.*
7. Cross SS, Harrison RF, Kennedy RL. Introduction to neural networks. *Lancet.* 1995;346(8982):1075-1079.
8. Rennels GD, Shortliffe EH. Advanced computing for medicine. *Sci Am.* 1987;257:154-161.
9. Shortliffe EH. Computer programs to support clinical decision making. *JAMA.* 1987;258(1):61-66.
10. Walton JD, Musen MA, Combs DM, Lane CD, Shortliffe EH, Fagan LM. Graphical access to medical expert systems. III: Design of a knowledge acquisition environment. *Methods Inf Med.* 1987;26(3):78-88.
11. Rennels GD, Shortliffe EH, Stockdale FE, Miller PL. A computational model of reasoning from the clinical literature. *Computer Methods Programs Biomed.* 1987;24(2):139-149.
12. Heckerman DE, Horvitz EJ, Nathwani BN. Toward normative expert systems. Part I: The Pathfinder Project. *Methods Inf Med.* 1992;31(2):90-105.
13. Speight PM, Elliott AE, Jullien JA, Downer MC, Zakrzewska JM. The use of artificial intelligence to identify people at risk of oral cancer and precancer. *Br Dent J.* 1995;179(10):382-387.
14. Brickley MR, Shepherd JP. Performance of a neural network trained to make thirdmolar treatment-planning decisions. *Med Decis Making.* 1996;16(2):153-160.
15. White SC. Computeraided differential diagnosis of oral radiographic lesions. *Dentomaxillofac Radiol.* 1989;18(2):53-59.
16. Hyman JJ, Doblecki W. Computerized endodontic diagnosis. *J Am Dent Assoc.* 1983;107:755-758.
17. Matsumura Y. RHINOS: A consultation system for diagnosis of headache and facial pain. *Comput Methods Programs Biomed.* 1986;23(1): 65-71.
18. Miller PL, Black HR. HT-ATTENDING: Critiquing the pharmacologic management of essential hypertension. *J Med Syst.* 1984;8(3):181-187.

19. van der Lei J, Musen MA. A model for critiquing based on automated medical records. *Comput Biomed Res.* 1991;24(4):344-378.
20. Davenport JC, Hammond P, Hazlehurst P. Knowledge-based systems, removable partial denture design and the development of RaPiD. *Dent Update.* 1997;24(6):227-233.
21. Seok Ki J, Tae-Woo K. New approach for the diagnosis of extractions with neural network machine learning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149(1):127-133. doi:10.1016/j.ajodo.2015.07.030
22. Takada K, Yagi M, Horiguchi E. Computational formulation of orthodontic tooth-extraction decisions. Part I: To extract or not to extract. *Angle Orthod.* 2009;79(5):885-891.
23. Moghimi S, Talebi M, Parisay L. Design and implementation of a hybrid genetic algorithm and artificial neural network system for predicting the sizes of unerupted canines and premolars. *Eur J Orthod.* 2012; 34(4):480-486. doi:10.1093/ejo/cjr042.
24. Xie X, Wang L, Wang A. Artificial neural network modeling for deciding if extractions are necessary prior to orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2010;80(2):262-266. doi:10.2319/111608-588.1
25. Nieri M, Crescini A, Rotundo R, Bacetti T, Cortellini P, Pini Prato GP. Factors affecting the clinical approach to impacted maxillary canines: A Bayesian network analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(6):755-762. doi:10.1016/j.ajodo.2008.08.028.
26. Mario MC, Abe JM, Ortega NR, Del Santo M Jr. Paraconsistent artificial neural network as auxiliary in cephalometric diagnosis. *Artif Organs.* 2010;34(7):E215-221. doi:10.1111/j.1525-1594.2010.00994.x.
27. Niño-Sandoval TC, Guevara Pérez SV, González FA, Jaque RA, Infante-Contreras C. Use of automated learning techniques for predicting mandibular morphology in skeletal class I, II and III. *Forensic Sci Int.* 2017;281:187.e1-187.e7. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.10.004>.
28. Niño-Sandoval TC, Guevara Perez SV, González FA, Jaque RA, Infante- Contreras C. An automatic method for skeletal patterns classification using craniomaxillary variables on a Colombian population. *Forensic Sci Int.* 2016;261:159.e1-6. doi:10.1016/j.forsciint.2015.12.025.
29. Aliaga IJ, Vera V, De Paz JF, García AE, Mohamad MS. Modelling the longevity of dental restorations by means of a CBR system. *Biomed Res Int.* 2015;2015:540306. doi:10.1155/2015/540306.
30. Li H, Lai L, Chen L, Lu C, Cai Q. The prediction in computer color matching of dentistry based on GA+BP neural network. *Comput Math Methods Med.* 2015;2015:816719. doi:10.1155/2015/816719.
31. Chen Q, Wu J, Li S, Lyu P, Wang Y, Li M. An ontology-driven, case-based clinical decision support model for removable partial denture design. *Sci Rep.* 2016;6:27855. doi:10.1038/srep27855.
32. Thanathornwong B, Suebnukarn S, Ouivirach K. Decision support system for predicting color change after tooth whitening. *Comput Methods Programs Biomed.* 2016;125:88-93. doi:10.1016/j.cmpb.2015.11.004.
33. Ozden FO, Özgönenel O, Özden B, Aydogdu A, Niger J. Diagnosis of periodontal diseases using different classification algorithms: A preliminary study. *Clin Pract.* 2015;18(3):416-421. doi:10.4103/1119-3077.151785.

34. Papantonopoulos G, Takahashi K, Bountis T, Loos BG. Artificial neural networks for the diagnosis of aggressive periodontitis trained by immunologic parameters. *PLoS One*. 2014;9(3):e89757. doi:10.1371/journal.pone.0089757.
35. Nakano Y, Takeshita T, Kamio N, et al. Supervised machine learning based classification of oral malodor based on the microbiota in saliva samples. *Artif Intell Med*. 2014;60(2):97-101. doi:10.1016/j.artmed.2013.12.001.
36. Dar-Odeh NS, Alsmadi OM, Bakri F, et al. Predicting recurrent aphthous ulceration using genetic algorithms-optimized neural networks. *Adv Appl Bioinform Chem*. 2010;3:7.
37. Iwasaki H. Bayesian belief network analysis applied to determine the progression of temporomandibular disorders using MRI. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(4):20140279. doi:10.1259/dmfr.20140279.
38. Lövgren A, Marklund S, Visscher CM, Lobbezoo F, Häggman-Henrikson B, Wänman A. Outcome of three screening questions for temporomandibular disorders (3Q/TMD) on clinical decision-making. *J Oral Rehabil*. 2017;44(8):573-579. doi:10.1111/joor.12518.
39. Bas B, Ozgonenel O, Ozden B, Bekcioglu B, Bulut E, Kurt M. Use of artificial neural network in differentiation of subgroups of temporomandibular internal derangements: A preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70(1):51-59. doi:10.1016/j.joms.2011.03.069.
40. Saghiri MA, Garcia-Godoy F, Gutmann JL, Lotfi M, Asgar K. The reliability of artificial neural network in locating minor apical foramen: A cadaver study. *J Endod*. 2012;38(8):1130-1134. doi:10.1016/j.joen.2012.05.004.
41. Saghiri MA, Asgar K, Boukani KK, et al. A new approach for locating the minor apical foramen using an artificial neural network. *Int Endod J*. 2012;45(3):257-265. doi:10.1111/j.1365-2591.2011.01970.x.
42. Kositbowornchai S, Plermkamon S, Tangkosol T. Performance of an artificial neural network for vertical root fracture detection: An ex vivo study. *Dent Traumatol*. 2013;29(2):151-155. doi:10.1111/j.1600-9657.2012.01148.x.
43. Mago VK, Bhatia N, Bhatia A, Mago A. Clinical decision support system for dental treatment. *J Comput Sci*. 2012;3(5):254-261. https://doi.org/10.1016/j.jocs.2012.01.008.
44. Polášková A, Feberová J, Dostálová T, Kříž P, Seydlová M. Clinical decision support system in dental implantology. *MEFANET J*. 2013;1:11-14.
45. Chang SW, Abdul-Kareem S, Merican AF, Zain RB. Oral cancer prognosis based on clinicopathologic and genomic markers using a hybrid of feature selection and machine learning methods. *BMC Bioinformatics*. 2013;14:170. doi:10.1186/1471-2105-14-170.
46. De Bruijn M, ten Bosch L, Kuik DJ, Langendijk JA, Leemans CR, Verdonckde Leeuw I. Artificial neural network analysis to assess hypernasality in patients treated for oral or oropharyngeal cancer. *Logoped Phoniatr Vocol*. 2011;36(4):168-174.
47. Scrobotă I, Băciuț G, Filip AG, Todor B, Blaga F, Băciuț MF. Application of fuzzy logic in oral cancer risk assessment. *Iran J Public Health*. 2017;46(5):612-619.

2

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

RESTAURACIONES SEMIDIRECTAS DE UN MOLAR TRATADO ENDONTICAMENTE: UNA ALTERNATIVA PARA CONTROLAR EL ESTRÉS DE LA CONTRACCIÓN

SEMI-DIRECT RESTORATIONS OF AN ENDONTICALLY TREATED MOLAR: AN
ALTERNATIVE TO CONTROL CONTRACTION STRESS

Autores:

M. Sc. Lic. Cecilia Segovia Barca

Ex Docente de Materiales Dentales Facultad de Odontología U.A.J.M.S.

Máster en Endodoncia U.A.J.M.S. - UBA,

Presidente de la Sociedad Boliviana de Endodoncia 2021- 2022.

M. Sc. Lic. Roberto Burgos Irahola

Docente titular Facultad de Odontología U.A.J.M.S. Tarija Bolivia

Máster en Operatoria y Estética Dental U.A.J.M.S - UBA

Master en Ortodoncia U.A.J.M.S - UBA, Docente de posgrado U.A.J.M.S.

RESUMEN

Durante el protocolo de restauración de dientes posteriores endodonciados debemos tomar en cuenta el tipo de restauración indicada para cada situación (directa o indirecta), manejo del acondicionamiento eficaz de los sustratos dentarios y protésicos para una efectiva adhesión (restauraciones indirectas) y control del estrés de polimerización (restauración directas) para obtener resultados favorables postoperatorios. El siguiente trabajo está enfocado a tratar de evitar o minimizar a la máxima expresión el estrés de contracción a través de una restauración semidirecta utilizando la técnica del estampado con matriz de silicona transparente.

ABSTRACT

During the restoration protocol for endodontic posterior teeth, we must take into account the type of restoration indicated for each situation (direct or indirect), management of the effective conditioning of dental and prosthetic substrates for effective adhesion (indirect retrusions) and stress control of polymerization (direct restoration) to obtain favorable postoperative results. The following work is focused on trying to avoid or minimize contraction stress as much as possible through a semi-direct restoration using the stamping technique with a transparent silicone matrix.

INTRODUCCIÓN

La odontología restauradora tiene como objetivo devolver la anatomía, estética y función a aquellos dientes que han perdido estructura, principalmente por la presencia de caries dental, siendo el material más utilizado la resina compuesta. Sí bien en esta área, ha habido muchos avances sobre todo en la adhesión, materiales y técnicas, logrando así una alta previsibilidad de las restauraciones, aún sigue siendo un desafío para el clínico controlar dos aspectos determinantes:

1. LA MORFOLOGÍA O ANATOMÍA OCLUSAL

Los dientes posteriores presentan características anatómicas difíciles de reproducir debido a su riqueza en los detalles de la superficie oclusal; los surcos, crestas y vertientes deben ser realizados con suma precisión para evitar cambios en la oclusión del paciente. Por esto, mantener el contorno y puntos de contacto de manera directa con resina compuesta es una tarea que requiere experiencia, habilidad y mucho tiempo por parte del clínico. Para superar este problema, se introdujo una técnica que permite un manejo diferente de la última capa de resina compuesta. Esta técnica fue propuesta por el Dr. Waseem Riaz para restauraciones directas con resina compuesta y se han utilizado muchos nombres para referirse a esta, tales como: “Estampado oclusal”, “Sello oclusal”, “Replica oclusal” o “Indexado oclusal”. La técnica consiste en registrar, a través de una matriz, la anatomía oclusal natural antes de realizar la preparación cavitaria. Por lo tanto, está indicada en casos en que la lesión cariosa es evidente durante el examen clínico o radiográfico pero que aún conserva el esmalte intacto a pesar de que la lesión se expande de la unión Esmalte-dentina (UED), como puede ser en lesiones cariosas iniciales o “lesión de caries oculta”.

2. EL CONTROL DE STRESSES DE CONTRACCIÓN DE POLIMERIZACIÓN

Aunque la contracción de polimerización es la causa, la tensión de contracción consecuente a la reducción

en volumen del material, puede ser considerada como el mecanismo responsable de un buen número de problemas encontrados con el adhesivo de las restauraciones. Esta tensión puede inducir fuerzas de tracción sobre las paredes de la preparación cavitaria y promover la aparición de hendiduras en la interfase diente - restauración que pueden causar la infiltración de fluidos, la pigmentación marginal, sensibilidad postoperatoria, caries secundaria etc.

Estos dos factores son los se trataran de controlar en el desarrollo de este caso clínico que reconsidera continuación:

CASO CLÍNICO

1. SITUACIÓN INICIAL

Pieza dentaria numero 4.6 que al examen radiográfico muestra una lesión periapical en la raíz mesial, por lo que se indica un tratamiento endodontico y posterior restauración, (Fig. 1). El el examen clínico se puede observar que l pieza dentaría presenta una lesión oclusal con rebordes marginales intactos, característicos de una clase I de black , por lo cual estaría indicado una restauración directa de resina, (Fig. 2).

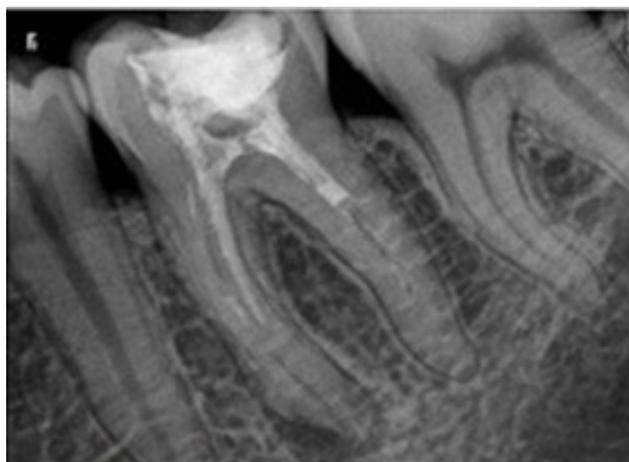


Fig. 1: Radiografía preoperatoria



Fig. 2: Situación clínica inicial.



Fig. 4: Matriz de silicona.

2. RESTAURACIÓN

Una vez realizado el tratamiento endodóntico (Fig. 5 y 6) decidimos realizar una técnica de restauración semidirecta de estampado modificando la técnica inicial del Dr. Waseem donde procedemos a realizar una impresión de alginato para elaborar un modelo y el encerado de diagnóstico (Fig. 3), para la fabricación de una matriz de silicona transparente (Fig. 4), con Elite transparente de Zhermack que será utilizada en la restauración. Por tratarse de una restauración semidirecta y por razones didácticas dividiremos la técnica restauradora en dos procedimientos:

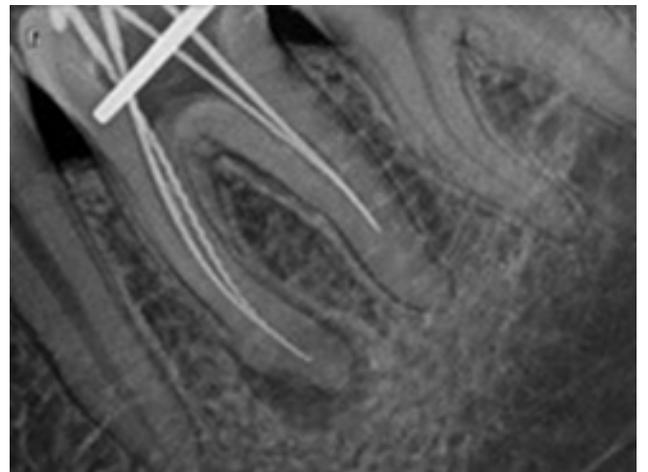


Fig. 5: Odontometría.



Fig. 3: Encerado de diagnóstico.

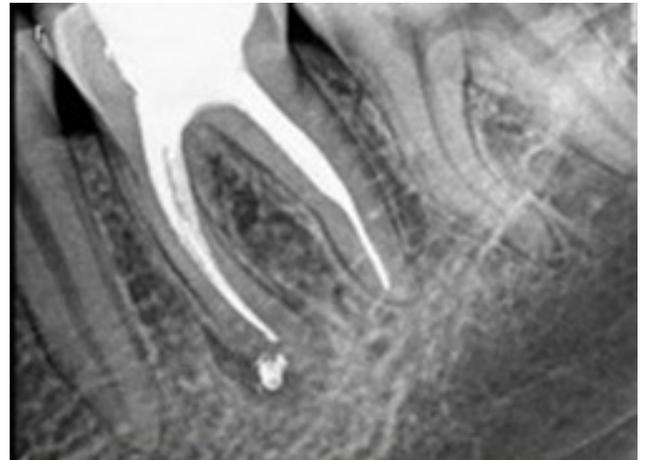


Fig. 6: Radiografía postoperatoria.

RESTAURACIONES SEMIDIRECTAS DE UN MOLAR TRATADO ENDONTICAMENTE: UNA ALTERNATIVA PARA CONTROLAR EL ESTRÉS DE LA CONTRACCIÓN

- Preparación del sustrato dentario y estampado de la restauración.
- Cementado de la restauración.

2.1 PREPARACIÓN DEL SUSTRATO DENTARIO

Este procedimiento lo dividiremos en las siguientes etapas.

2.1.1 EVALUACIÓN DEL CASO

En esta etapa definimos que tipo de restauración esta indicada en el DET, (directa o indirecta , Inlay, onlay u overlay) lo que se procede en primer lugar es a evaluar 3 factores clínicos :

A. Presencia o ausencia de rebordes o engrosamientos marginales ya que la pérdida de uno o dos ya nos indicaría realizar una restauración indirecta debido a las deflexiones a las cuales están sometidas las paredes de los DET cuando se pierden estos elementos anatómicos. (Panitsivai V y Col.)

B. Distancia del borde cabo superficial a la arista marginal: esto indica que cuando la distancia del borde cabo superficial a la arista marginal es menor a 0,5 mm se debe considerar realizar un recubrimiento cuspeideo tipo onlay u overlay (Cho y Col. 2004), (Fig.7).



Fig. 7: Evaluación preoperatoria.

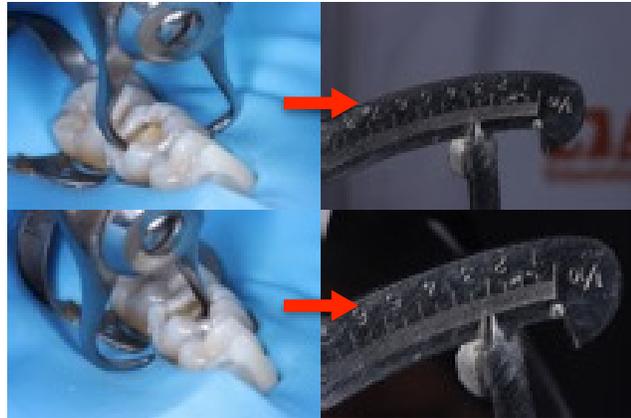


Fig. 8: Calibración de bases cuspeideas.

C. También se debe considerar el espesor del remanente dentario medido a nivel de las bases cuspeideas que debe ser mayor a 2 mm.

Una vez definido los factores anatómicos y funcionales esta pieza dentaria estaría indicada para la restauración directa con resinas compuestas, cuyo factor desfavorable estaría centrado en el estrés de contracción producto de la adhesión directa en una restauración oclusal cuyo factor de configuración es el más desfavorable para este tipo de situación, es por eso que decidimos realizar una modificación a la técnica del estampado directo con la elaboración de estampado indirecto con la subsecuente cementación adhesiva de dicha restauración.

2.1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL SUSTRATO DENTARIO

Las condiciones adhesivas en una cavidad de un DET deben mejorarse previamente a la inserción de las resinas compuestas. Y para ello es fundamental conseguir una superficie dentinaria limpia, para ello podemos recurrir a distintas alternativas o técnicas de acondicionamiento como ser: instrumentación rotatoria o manual, aire abrasivo [óxido de aluminio de 50 micrones], agentes quelantes EDTA , ácidos fuertes (Ortofosfórico al 37%), alcohol y detergentes. En el desarrollo de este caso se aplicó a las paredes dentinarias aire abrasivo o microarenado húmedo con

un chorro de óxido de aluminio de 50 micrones por 30 segundos, se lavó el sustrato con spray de agua destilada por 1 minuto, (Fig. 9), para luego aplicar EDTA activado con ultrasonido por 30 segundos para eliminar el barro dentinario, (Marco Ferrari y Col. 2021) y lavado con spray de agua destilada por 1 minuto, (Fig. 10).



Fig. 9: Microarenado: Oxido de aluminio de 50 micras.



Fig. 10: Acondicionamiento con EDTA y ultrasonido.

2.1.3 APLICACIÓN DEL SISTEMA ADHESIVO

Luego de acondicionada la dentina, debido a la profundidad de la cámara pulpar se aplicó un sistema adhesivo universal mezclado con el activador (One Coat Universal + activador Coltene Whaledent AG) para convertir el mismo en un sistema de autocurado imprimando el mismo con dos capas con un intervalo de 30 segundos para lograr la evaporación de los solventes o vehículos, (Fig. 11). y para el relleno de la cámara pulpar y lograr el efecto monobloque rellenamos la misma con una resina bulk (Fill-Up!

Coltene Whaledent AG) de curado dual de automescla sin realizar la activación lumínica de la misma, solo esperando que polimerice de manera química, con el objetivo de aumentar el tiempo de la etapa pregel durante el proceso de curado y así reducir la tensión de contracción de polimerización. (Fig. 12).



Fig. 11: Aplicación del sistema adhesivo.



Fig. 12: Aplicación de la resina dual.

2.1.4 PREPARACIÓN PARA INCRUSTACIÓN TIPO INLAY

Una vez realizado el relleno adhesivo, Fig. 13 se procede a la preparación de una cavidad para incrustación tipo Inlay con una profundidad de 1,5 a 2 mm desde el fondo de cúspides, con un istmo entre paredes vestibulo y lingual mayor a 2 mm y una divergencia de paredes opuestas entre 6 a 10 grados que se logra con una piedra 3131 F de KG Sorensen Brasil. Fig. 14.



Fig. 13: Relleno cavitario



Fig. 15: Estampado con la matriz



Fig. 14: Tallado para incrustación Inlay.



Fig. 16: Estampado de la restauración.

2.1.5 ESTAMPADO DE LA RESTAURACIÓN

Una vez realizada la preparación procedemos al estampado de la restauración con una resina fotopolimerizable [Tetric N Ceram Vivadent], primeramente adaptamos una lamina de teflón de plomería al piso y las paredes de la preparación para luego aplicar la resina fluidificada en un calentador de resina a 70 grados centígrados con una primera capa de resina A3,5 dentina y por encima A1 esmalte para luego aplicar la matriz de silicona transparente y realizar una leve presión y por encima de la matriz aplicar una lampara de polimerización por 20 segundos para prepolimerisar la restauración y a travez de los excesos de teflón realizar el desprendimiento de la restauración y polimerizarlo en un horno de polimerización (Magna Box EDG Brasil) por 3 minutos.



Fig. 17: Recuperación de la incrustación.



Fig. 18: Incrustación Finalizada.

2.2 CEMENTACIÓN

El proceso de cementación lo dividiremos en los siguientes pasos:

2.2.1 ACONDICIONAMIENTO DEL SUSTRATO PROTÉSICO

Una vez pulida la restauración procedemos a realizar el acondicionamiento del sustrato protésico para lo cual procedemos de la siguiente manera:

- A.** Microarenado con chorro húmedo de óxido de aluminio de 50 micras por 30 segundos para generar microretenciones en la resina compuesta (Marco Ferrari y Col. 2021) y lavar con spray de agua destilada por 1 minuto. (Fig. 19A).
- B.** Aplicación de ácido ortofosfórico por 20 segundos y lavado con spray de agua destilada por 1 minuto para realizar una limpieza química. (Fig. 19 B).
- C.** Aplicación de vinil silano como intermediario de adhesión entre el sustrato protésico y el cemento de adhesión. (Fig. 19 C).

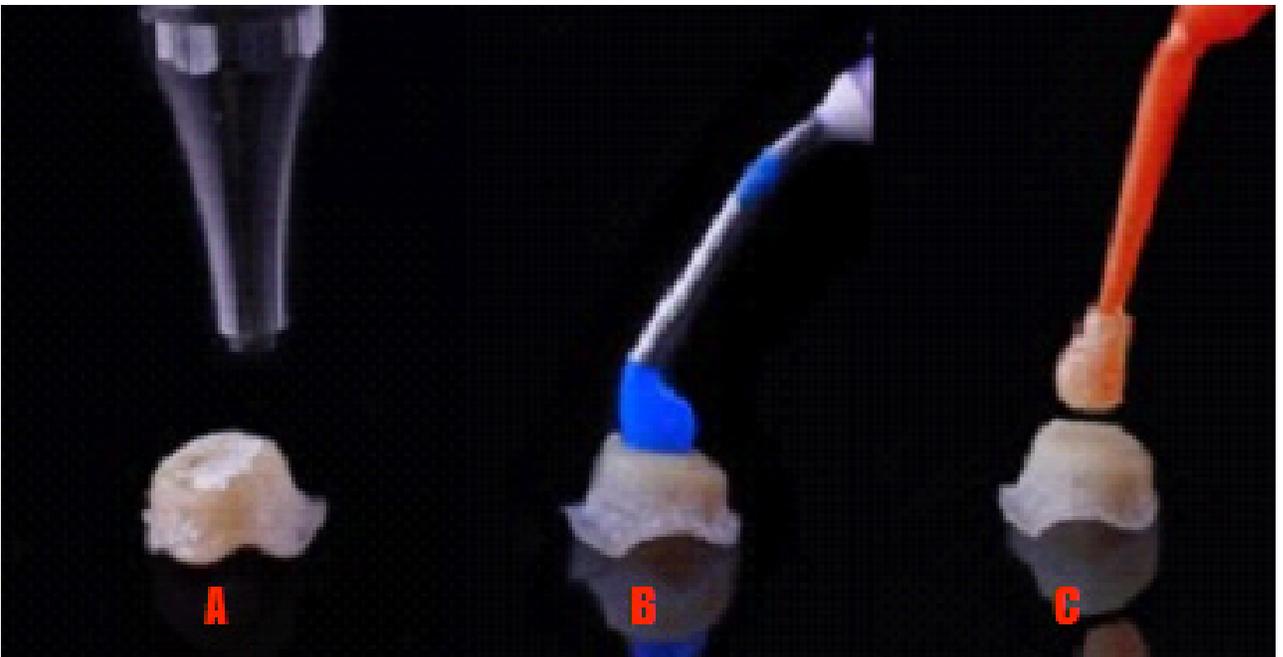


Fig. 19 Acondicionado del sustrato protésico, A. microarenado, B lavado, C sinalizado

2.2.2 ACONDICIONADO DEL SUSTRATO DENTARIO

Una vez acondicionada la restauración procedemos a realizar el acondicionamiento del sustrato dentario que lo realizamos de la siguiente manera:

A. Microarenado de la superficie dentaria y del relleno de resina, lo realizamos con oxido de aluminio de 50 micras para generar microretenciones en la resina de relleno por 30 segundos y lavado por 1 minuto. (Fig. 20).

B. Aplicación de ácido Ortofosfórico al 37% por 15 segundos en el esmalte para realizar microrretenciones y en la resina compuesta para limpiar químicamente ese sustrato y lavar con agua destilada por 30 segundos. (Fig. 21).



Fig. 20: Microarenado.



Fig. 21: aplicación de ácido ortofosfórico.

2.2.3 CEMENTACIÓN

A. Aplicación del sistema adhesivo dual (One Coat Bond Universal + activador Coltene Whaledent) en dos capas con un intervalo de 30 segundos entre capa y capa sin realizar fotoactivación. (Fig. 22).

B. Aplicación del cemento dual y fijado de la restauración, (Fig. 23).



Fig. 22: Aplicación del sistema adhesivo.



Fig. 23: Cementación.

2.2.4 PULIDO Y CONTROL OCLUSAL

Antes de retirar el aislamiento eliminamos el excedente de resina de cementación con una fresa de multifilos y realizamos un prepulido con discos soflex (3M) (Fig. 24) para luego realizar el control oclusal con papel de articular (Bauch 100 micras), (Fig. 25) y pulido final. (Fig. 26).



Fig. 25: control oclusal.



Fig. 26: resultado final.

CONCLUSIONES

Una vez finalizado el caso clínico y ejecutar la técnica modificada de estampado de una restauración semidirecta podemos realizar las siguientes conclusiones:

1. Es una técnica fácil de realizar que necesita un solo tiempo clínico.
2. por ser una técnica semidirecta (indirecta) se disminuye al máximo el estrés de contracción de polimerización que ocurre en restauraciones directas de clase I de Black.
3. Al ser una técnica de estampado se puede lograr una morfología dentaria buena y muy funcional.
4. Se logra llevar una restauración con una polimerización efectiva por realizar la misma en un box de polimerización de laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

1. Bertoldi Alejandro : Rehabilitación posendodóntica Edit. Panamericana 2012.
2. Braga R, Ballester R, Ferracane J. Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review. Dent Mater (2005);21:962-70.
3. ChoL Song H, Koak J, Hero S. Marginal accuracy and fracture strength of ceromefiber - reinforced composite crowns: Effect of variations in preparation design. J Prosthet Dent 2002;88:388-95 .
4. David J, Eick R, Smith E, Charles S, Pinzino E, Kostoryz L. Stability of silorane dental monomers in aqueous systems. Journal of Dentistry. J Dent (2006); 34(6):405-10.
5. Ferrari Marco, Grandini Simeone, Marchese Manuela y Col. Endodontic Irrigants and their activation efficacy on cleansing post-space root canal walls. Prothesis 2021, 3,406-414 .
6. Lambert D. Simplified solutions to daily anterior aesthetic challenges using a nano-optimized direct restorative material. Dent Today 2005;24:94-7.

RESTAURACIONES SEMIDIRECTAS DE UN MOLAR TRATADO ENDONTICAMENTE: UNA ALTERNATIVA PARA CONTROLAR EL ESTRÉS DE LA CONTRACCIÓN

7. Lee YK, Powers JM. Color and optical properties of resin-based composites for bleached teeth after polymerization and accelerated aging. *Am J Dent* 2001; 14:349-54.
8. Terry DA, Geller W. Selection defines design. *J Esthet Restor Dent* 2004;16:213-25.
9. Okuda WH. Achieving optimal aesthetics for direct and indirect restorations with microhybrid composite resins. *Pract Proced Aesthet Dent* 2005;7:177-84.5.
10. Panitvisai P, Messer HH. Cuspal deflection in molars in relation to endodontic and restorative procedures. *JOE*; 1995; 21: 57-61

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ACTIVO: UNA MANERA DE INDUCIR AL ESTUDIANTE A LA CREATIVIDAD E INVESTIGACIÓN

ACTIVE LEARNING STRATEGIES: A WAY TO INDUCE
STUDENTS TO CREATIVITY AND RESEARCH

Autor:

M. Sc. Lic. Juan Sánchez Avalos

Docente de Anatomía Humana de la Facultad de Odontología U.A.J.M.S.

Máster en Implantología Oral

Correspondencia del autor: juanito21017@gmail.com

RESUMEN

Si bien la educación tradicional con todas sus virtudes, cualidades y defectos ha marcado hondo en nuestra formación como profesionales. Hoy como docentes nos es muy difícil afrontar esta nueva realidad donde las tecnologías de la información y comunicación han sentado dominio en cada una de nuestras actividades académicas y exige de nosotros ponernos a la altura del nuevo contexto en el que nos desenvolvemos. No podemos negar que para muchos de nosotros será muy difícil aceptar éste gran desafío y salir de nuestra zona de confort, a hacer frente al reto que las Tics, nos propone.

Es tiempo de cambiar de actitud, y asumir un compromiso propio para acompañar como docentes en la implementación del nuevo modelo educativo basado en competencias

puesto que a través de ella avizoramos un PEA (Proceso Enseñanza Aprendizaje) con visión emprendedora, creativa e investigadora, donde el estudiante de ser un receptor pasivo se perfila en un educando activo, capaz de lidiar con las nuevas exigencias y sobre todo demostrar liderazgo con pensamiento crítico ante los diferentes acontecimientos y ser portador de saberes siguiendo los senderos trazado por nuestra querida UAJMS.

En los últimos años hemos venido diseñando una estrategia de aprendizaje de tipo constructivo práctico donde el estudiante más allá de asimilar el conocimiento transmitido aplica, construye y le da vida a ése conocimiento a través de maquetas que el mismo estudiante edifica paso a paso con base teórica, de modo tal que el resultado final es una obra de arte.

Donde el estudiante con sólo observar su obra puede interpretar en ella TODA UNA BIBLIOGRAFIA.

ABSTRACT

Although traditional education with all its virtues, qualities and defects has marked deep in our training as professionals. Today, as teachers, it is very difficult for us to face this new reality where information and communication technologies have become dominant in each of our academic activities and require us to live up to the new context in which we operate. We cannot deny that for many of us it will be very difficult to accept this great challenge and leave our comfort zone, to face the challenge that the Tics, proposes us.

It is time to change attitude, and make a commitment to accompany as teachers in the implementation of the new educational model based on competences since through it we envision a PEA with entrepreneurial, creative and research vision, where the student of being a passive receiver is outlined in an active learner, able to deal with new demands and above all demonstrate leadership with critical thinking in the face of different events and be a carrier of knowledge following the paths traced by our beloved UAJMS.

In recent years we have been designing a constructive learning strategy where the student beyond assimilating the transmitted knowledge applies, builds and gives life to that knowledge through models that the same student builds step by step with theoretical basis, so that the end result is a work of art.

Where the student just by observing his work can interpret in it A WHOLE BIBLIOGRAPHY.

Palabras Clave: Estrategias de aprendizaje activo, tecnologías, enfoque por competencias.

Keywords: Active learning strategies, technologies, skills approach.

1. INTRODUCCIÓN

El proceso enseñanza aprendizaje (PEA) viene experimentando transformaciones inevitables ante el nuevo contexto educativo en todas sus esferas. Las nuevas tendencias hacia una educación cada día más inmersos en un mundo cibernético, exige de los docentes capacitación permanente con la finalidad de acortar distancias respecto de las nuevas generaciones de la población universitaria cuya característica común es precisamente el ser una población tecnológica, considerando además la globalización donde las Tics, han cambiado por completo esta nueva realidad.

Con la influencia de la informática y como consecuencia de la era de la Internet, las comunicaciones actual y futura están cambiando con una rapidez mucho mayor que la imaginada estimulando a las instituciones docentes a hacer uso de dichas herramientas.

2 (Guiraldes, 2001).

Por otra parte, la población a la que nos debemos, exige profesionales capaces de hacer frente a las nuevas necesidades, por ello nuestra UAJMS a través de su Nuevo Modelo Educativo basado en Formación de Competencias ha reestructurado y reorientado todo el sistema universitario, en todas sus unidades académicas en procura del logro de futuros profesionales acordes al nuevo contexto local, nacional e internacional.

Las competencias constituyen en la actualidad una conceptualización y un modo de operar en la gestión de los recursos humanos que permite una mayor articulación entre gestión, trabajo y educación. El enfoque por competencias es considerado como una herramienta que proporciona un modo de hacer y un lenguaje común para el desarrollo de los recursos humanos.

7 (Revista Universidad y Sociedad, 2022, pág. 1)

Para lograr éste nuevo desafío, como docentes tenemos la tarea de implementar mecanismos,

estrategias, herramientas de aprendizaje que nos permitan el logro de la misión visión encomendada por nuestras autoridades universitarias en procura de formar profesionales creativos, innovadores, y sobre todo con una inclinación hacia la investigación.

9 (Shirley Gamboa Alba, et. al, 2020, pág. 48).

En los últimos años se ha venido estructurando y elaborando una estrategia de aprendizaje, que nos permite avanzar paso a paso hacia el enfoque por competencias donde las actividades prácticas se expresen en toda su dimensión y cuyos resultados nos ha dejado por demás complacidos.

Las estrategias de aprendizaje son el conjunto de actividades, técnicas y medios que se usan con el objetivo de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje. Estas pueden variar de acuerdo al contenido de estudio capacidades, limitaciones y estilo de aprendizaje del alumno. (Frida, 2003).

10 (Según Vera, 2018; Zainaly Budi, 2019)

Aprendizaje activo El aprendizaje activo en la educación superior se refiere a un enfoque pedagógico que involucra a los estudiantes de manera más activa en su propio proceso de aprendizaje. En lugar de simplemente recibir información de sus profesores en forma de conferencias y presentaciones, los estudiantes son animados a participar activamente en la adquisición de conocimientos y habilidades, a través de diversas actividades prácticas. Estas actividades pueden incluir debates en grupo, proyectos de investigación, ejercicios prácticos y experiencias de aprendizaje basadas en la resolución de problemas y en el desarrollo de proyectos, entre otras. Adicionalmente, el aprendizaje activo también puede implicar el uso de tecnología educativa para mejorar la interacción y la retroalimentación entre estudiantes y docentes. Según la evidencia, esta estrategia podría ayudar a integrar, de manera sistemática, recursos tecnológicos como componente esencial de la educación transformadora de pleno siglo XXI. (Dr. Vera Fernando et, 2023).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Con carácter previo es necesario poner en contexto el área de aplicación de esta estrategia de aprendizaje:

Corresponde a la materia de Anatomía Humana de primer año de la Facultad de Odontología de la UAJMS.

Materia teórico-práctico:

- **Teórico:** Basado en libros oficiales: Testut (1849-1925), André Latarjet (1877-1947), Rouvière (1932) en sus diferentes tomos. 4(LATARJET, Osteología, Artrología, Miología, 1902); 5(LATARJET, Angiología, Sistema Nervioso Central, 1984); 3 [L.TESTUT, 1902]; 6(LATARJET, Aparato de la digestión, 1902), 8 (Rouvière, 1932), y complementado con de textos de consulta. Se presentan las unidades temáticas a través de diferentes medios, como ser audiovisuales, power point, ilustraciones, maquetas a escala, y sobre todo la aplicación 3D Anatomy Complet que me permite desarrollar las presentaciones de una manera más didáctica e ilustrativa.
- **Práctico:** Consiste en realizar trabajos de laboratorio, cuya metodología es el motivo de este artículo.

Las defensas de las prácticas se las realizan en laboratorio de manera oral.

3. MATERIALES UTILIZADOS

Se utilizan réplicas de cabeza ósea tamaño normal, porcelana fría, plastilina, acrílex de distintos colores, esmalte de uñas transparente, plasto formo, gomaeva, acrílico transparente de auto curado, una pieza de melanímico de 18 mm. de espesor de 25 por 30 cm. (Fig.1).



Fig. 1: Réplica de cabeza ósea y materiales utilizados

4. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Estos son; Lecrón, espátula de cemento, copa de vidrio, estilete, tijeras, pinceles, cortador de plasto formo. (Fig. 2)



Fig. 2: Instrumentos utilizados

5. MÉTODO

Conforme se lleva a cabo la presentación de las unidades temáticas, los estudiantes con el apoyo del texto oficial inician sus actividades manuales en laboratorio.

Todos los alumnos deben contar con una cabeza ósea articulada y mejor aún base y bóveda, de tamaño normal, el cual debe ser colocado sobre una base (melanímico), por medio de un tubo simulando a grosso modo la columna vertebral tal cual se puede ver en la (Fig. 3).



Fig. 3: Montaje de cabeza ósea

Una vez colocado la cabeza ósea en su base se procede a aplicar paso a paso todo lo teórico (texto) en forma objetiva es decir a través de la manipulación de materiales artesanales como la porcelana fría, se van modelando y reproduciendo los distintos elementos anatómicos, en este caso los músculos cutáneos, masticadores, cutáneos del cuello prevertebrales, de la región hioidea. etc.

Todo el trabajo se realiza en horas de laboratorio, revisando constantemente la literatura de consulta y más aun investigando otras fuentes con la finalidad de comparar posturas de distintos autores. (Fig. 4).



Fig. 4: Actividades de laboratorio

Debo hacer énfasis respecto a que en relación a que el estudiante a través de esta estrategia se motiva a

leer, intercambia criterios con sus compañeros en la construcción del conocimiento colectivo, y va más allá de la mera memotecnía a tener un pensamiento más crítico y buen fundamentado, esto se revela a la hora de dar su defensa, pues lo lleva a cabo sobre su trabajo en construcción (réplica), que por supuesto cuenta con todos los reparos anatómicos que reflejan el contenido teórico.

En otras palabras, el estudiante hace una lectura de su propio trabajo (defiende su práctica con libro abierto), como quizá un gran pintor expresa a través de su pintura una historia, en mensaje. (Fig. 5).



Fig. 5: Defensa oral de práctica en laboratorio sobre su trabajo individual.

6. RESULTADOS

Para la ejecución del trabajo individual y de grupo, el estudiante debe tener conocimiento pleno de reparo anatómico en elaboración, lo que le permite ampliar su sentido común acorde al contenido del texto. Fig. 6



Fig. 6: Estudiantes modelando y reproduciendo reparos anatómicos con revisión teórica.

Ejercita la autoevaluación al observar si su trabajo expresa lo que señala en el texto, ya sea en cuanto a forma, tamaño, color, textura, extensión, dirección relaciones, etc. Reproduciendo y representando de manera tangible todos y cada uno de los detalles anatómicos que correspondan.

La coevaluación, al intercambiar trabajos ejercitan críticas constructivas entre sus compañeros respecto de sus trabajos y su abre una discusión. Y de manera muy sutil la competitividad.

Con la aplicación de esta estrategia de aprendizaje los estudiantes además de asimilar el conocimiento, desarrollan varias capacidades, como ser adquirir destreza de las manos en la ejecución de las actividades manuales de los diferentes componentes de la cabeza humana. Agudizan su visión en detalles minúsculos, además un aspecto de gran importancia, despierta en ellos una gran motivación por la ciencia y el arte propios de nuestra profesión. (Fig. 7).



Fig. 7: Trabajos individuales. Donados al curso por dos alumnos Gestión 2022

7. DISCUSIÓN

Durante estos años se ha podido observar, mayor motivación en los estudiantes y de a poca se está logrando romper con ese mito de que la materia de anatomía humana es muy compleja y difícil de cursarla. Con la tecnología como ser la aplicación 3D Anatomy Complet, permite al alumno navegar en su mundo cibernético explorando, investigando lo que antes era prácticamente imposible de imaginar pues se contaba con ilustraciones planas y se tenía que apelar en demasía a la imaginación.

8. CONCLUSIONES

Durante varias gestiones se puso en práctica esta estrategia de aprendizaje activo, permitiendo al estudiante darle otro enfoque respecto de la materia, que de ser muy compleja y hasta muy difícil de entender, este recurso genera creatividad, ingenio e induce sutilmente a la investigación.

Queda establecido de inicio que, la construcción y edificación del trabajo individual y grupal debe reflejar exactamente todo cuanto expresan los libros y textos de consulta con el agregado de otras referencias bibliográficas complementarias. Éste trabajo será su guía a la hora de defender la práctica en laboratorio

lo que obliga a detallar el mismo con mucho cuidado y esmero.

Queda mucho por descubrir, por despertar las capacidades y aptitudes innatas de los estudiantes, debemos explorar junto a ellos ese mundo cibernético llevarlo a la práctica diaria de modo tal que logremos un aprendizaje constructivo más perdurable en el tiempo

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Frida, D. B. (2003). Obtenido de <https://casaup.edu.pe/estrategias-deaprendizaje/>
2. Guiraldes, H. e. (AGOSTO de 2001). ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA HUMANA: EXPERIENCIAS Y DESAFÍOS EN UNA ESCUELA DE MEDICINA. 19(2). Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-98682001000200013>
3. L.TESTUT, A. L. (1902). Tratado de Anatomía Humana (Novena ed., Vol. Tomo tercero). Paris, Francia: Salvat Editores, S.A.
4. Lатарjet, L. T. (1902). Tratado de Anatomía Humana (Vol. 9). Paris, Francia: Salvat Editores, S.A.
5. Lатарjet, L. T. (1902). Tratado de Anatomía Humana (Novena ed., Vol. Tomo Cuarto). Paris, Francia: Salvat Editorial, S.A.
6. Lатарjet, L. T. (1984). Tratado de Anatomía Humana (Tomo Segundo ed.). Barcelona, España: Salvat Editores, S.A.
7. Revista Universidad y Sociedad. (10 de Febrero de 2022). La formación de competencias desde el contexto latinoamericano. Revista Universidad y Sociedad Scielo, 14(1). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000100517&script=sci_arttext&lng=en
8. Rouvière, H. (1932). Tratado de Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional. Francia. Recuperado el 29 de mayo de 2023.
9. Shirley Gamboa Alba, et. al. (noviembre de 2020). <https://www.uajms.edu.bo/secretaria-academica/>. (R. A. Shirley Gamboa Alba, Editor) Obtenido de <https://www.uajms.edu.bo/secretaria-academica/wp-content/uploads/sites/48/2020/04/1.-Nuevo-modelo-academico-UAJMS.pdf>
10. (Dr. Vera Fernando et, 2023)

4

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

CONSIDERACIONES CLÍNICAS PARA LA ELECCIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN SEGÚN LA MALOCCLUSIÓN DENTARIA

CLINICAL CONSIDERATIONS FOR THE CHOICE OF THE
PRESCRIPTION ACCORDING TO DENTAL MALOCCLUSION

Autora:

M. Sc. Lic. María Victoria Ávila Calabi

Profesional externo Odontólogo: Máster en Ortodoncia

Dirección para la correspondencia: Calle Ingavi #1034

Tarija-Bolivia

Correspondencia del autor: mvavilac@gmail.com

RESUMEN

La ortodoncia actual no sólo se rige por criterios de eficacia, sino también de eficiencia. La consecución de objetivos es importante, pero lo es igualmente la forma de alcanzarlos. Una parte fundamental en el momento de realizar un plan de tratamiento es considerar la forma correcta de tratar una maloclusión, lo que implica la selección de la aparatología que se utilizará. Es de conocimiento de algunos odontólogos y de los ortodoncistas que el torque de los brackets se expresa cuando utilizamos arcos rectangulares, lo que nos proporciona que la raíz de una pieza dentaria quede correctamente implantada en el hueso alveolar de soporte, teniendo así mayor estabilidad del caso. En la actualidad existen varias filosofías que nos permiten resolver los casos ortodónticos de manera óptima, lo importante es seleccionar la adecuada para cada maloclusión, considerando los beneficios y las ventajas que nos proporciona cada una. Es por esto que es muy importante estudiar los factores que influyen en la expresión del torque de las piezas dentarias. Saber seleccionar la prescripción más adecuada en función a la maloclusión, nos permite tener un plan de tratamiento preciso y eficaz, al igual que comprender el torque individual que necesita cada pieza dentaria. Se trata de la individualización en su máxima expresión.

ABSTRACT

Current orthodontics is not only governed by criteria of effectiveness, but also of efficiency. The achievement of objectives is important, but so is the way to achieve them. A fundamental part when making a treatment plan is to consider the correct way to treat a malocclusion, which implies the selection of the equipment to be used. It is known to some dentists and orthodontists that the torque of the brackets is expressed when we use rectangular archwires, which gives us that the root of a dental piece is correctly implanted in the supporting alveolar bone, thus having greater stability of the case. . Currently there are several philosophies that allow us to solve orthodontic cases optimally, the important thing is to select the right one for each malocclusion, considering the benefits and advantages that each one provides us. This is why it is very important to study the factors that influence the expression of torque in teeth. Knowing how to select the most appropriate prescription based on the malocclusion allows us to have a precise and effective treatment plan, as well as understanding the individual torque that each tooth needs. This is individualization at its finest.

Palabras clave: ortodoncia - prescripción - torque - maloclusión dentaria.

Key words: orthodontics - prescription - torque - dental malocclusion.

1. INTRODUCCION

Conocidas las implicaciones clínicas que conlleva la selección de un bracket con un determinado torque y angulación, es importante considerar y comprender el detalle nuevas posibilidades de tratamiento que nos ofrece la prescripción variable.

En el pasado, la aparatología fija “preajustada” se presentaba con una prescripción concreta de acuerdo con el profesional que la había desarrollado: I lgers™, Roth™, Sistema MBT™, etc.

En la actualidad, los sistemas de brackets con prescripción variable, consisten en una amplia oferta de torques y angulaciones seleccionables en función de la maloclusión a tratar: alto torque, torque estándar y bajo torque.

El ortodoncista cuenta con una potente herramienta para corrección de las maloclusiones con la máxima individualización, ahora bien, pagando el sobrecoste que supone el aumento de stock de brackets en la consulta.

El concepto de prescripción variable surgió en la primera versión, por la necesidad de mejorar las posiciones individuales de cada una de las piezas dentarias, y, en grupo, según la mecánica de tratamiento empleada para resolver la maloclusión, disminuyendo o eliminando la necesidad de realizar compensaciones en los alambres, sobre todo en la tercera y cuarta fase del tratamiento ortodóncico. [Zorales Luis, 2023].

Las prescripciones han sido diseñadas con el fin de alcanzar el máximo grado de coordinación entre las arcadas atendiendo al tipo de maloclusión. Una adecuada selección inicial de torque compensará las posibles deficiencias de transmisión de información como consecuencia de la baja fricción, en un intento de ahorrar tiempo de tratamiento, horas de “sillón” y alcanzar los objetivos estáticos y dinámicos planteados al inicio del tratamiento. (Ventureira Pedrosa César, 2010).

La selección de la prescripción variable va a depender de tres aspectos fundamentales: El tipo de maloclusión (biotipo, clase esquelética y dental), la posición de los dientes dentro de la maloclusión (relativa al resto de los dientes de la arcada) y la mecánica ortodóncica seleccionada (utilización de elásticos intermaxilares, necesidad de anclaje, etc.) (Fig.1).



Fig. 1: La selección de la prescripción variable depender de tres aspectos fundamentales: El tipo de maloclusión la posición de los dientes dentro de la y la mecánica ortodóncica seleccionada.

2. MALOCLUSIONES DE CLASE I

El tratamiento de las maloclusiones de Clase I, suele, en general, estar dirigido a la corrección de discrepancias oseodentarias negativas o positivas. La falta de espacio en la arcada dental conlleva apiñamiento, y el exceso la generación de diastemas.

Los planes de tratamiento suelen prescindir del uso de aparatología auxiliar y las fuerzas elásticas intermaxilares suelen ser escasas y especialmente concentradas en las fases finales de asentamiento.

La prescripción genérica para este tipo de maloclusiones sería la del grupo estándar, asumiendo que la posición de los dientes es relativamente correcta con respecto a sus bases óseas. No obstante, la presencia de malposiciones dentales individuales condicionará la selección de torques para cada uno de

los dientes que no estarán incluidos en la prescripción estándar.

A continuación, se describen algunas de estas situaciones, también aplicables al resto de maloclusiones:

- Si nos enfrentamos a una maloclusión con discrepancia oseodentaria positiva (espacios repartidos por toda la arcada), la prescripción de elección será de torque alto, tanto en los dientes anterosuperiores (de canino a canino) como los anteroinferiores, con el fin de contrarrestar la pérdida inherente de torsión en el cierre de los espacios posteriores. (Apra Lucia, 2022).
- En aquellas ocasiones en las que el incisivo lateral superior está extremadamente retroinclinado, bloqueado por palatino entre el incisivo central y el canino o en mordida cruzada anterior, y queremos que la raíz acompañe el movimiento de vestibuloversión de la corona, podemos utilizar un bracket de alto torque girado 180°, de forma que se aplica una torsión negativa manteniendo la misma angulación positiva. Si no es necesario aplicar tanta torsión negativa, bastaría con seleccionar un bracket de incisivo lateral con bajo torque. (Apra Lucia, 2022).
- Los caninos superiores altos, bloqueados en el fondo del vestíbulo, necesitan torques altos para contrarrestar la pérdida de torsión durante su descenso hasta completar su alineamiento en la arcada.
- En maloclusiones de Clase I con la presencia de hábitos deletéreos como deglución infantil con interposición lingual, succión digital, etc., que presenten una proinclinación de los incisivos superiores, la prescripción de elección será de bajo torque en un intento de retroinclinación de los incisivos vestibulizados por el desequilibrio muscular.
- En aquellos casos en los que el canino está incluido en el paladar o bloqueado por palatino y queremos que la raíz acompañe el movimiento de vestibuloversión de la corona, podemos utilizar un bracket de alto torque girado 180°, de forma que se aplica una torsión negativa manteniendo la misma angulación positiva o bien se emplea un bracket de bajo torque en los casos más leves. (Apra Lucia, 2022)
- Si la maloclusión presenta una discrepancia dentaria de defecto superior (Bolton de defecto superior) y decidimos cerrar los espacios sin restaurar los incisivos laterales, el torque seleccionado tanto para los incisivos centrales y laterales superiores debe ser alto, con la finalidad de neutralizar la pérdida de torsión generada durante el cierre de espacios.
- Las maloclusiones con apiñamiento donde los incisivos inferiores se encuentran lingualizados se beneficiarán de la selección de un "torque bajo" para que la raíz acompañe el movimiento de vestibulización de la corona durante su alineamiento.
- En aquellos casos en los que se han producido pérdidas de anclaje posterior y es necesario recuperar el espacio perdido en sentido distal tratando de evitar un efecto protrusivo recíproco sobre los incisivos, se seleccionarán brackets de bajo torque que eviten su vestibulización, e incluso, en los casos más extremos, se utilizarán brackets de alto torque girados 180° para hacer que el frente anterior funcione como una unidad de anclaje. De esta forma, se puede conseguir un aumento en la longitud de arcada en sentido distal y transversal sin aumentar el torque anterior ni el resalte. (Apra Lucia, 2022)

- La utilización de bajo torque en los incisivos inferiores será necesaria para contrarrestar el efecto de vestibuloversión provocado por los muelles en los casos de apiñamiento inferior grave.
- Asimismo, en los casos de apiñamiento inferior grave es importante señalar la necesidad de combinar un bracket de alto torque en los caninos inferiores con los brackets de bajo torque en incisivos, para evitar la creación de un escalón entre el punto de contacto del incisivo lateral y el canino por la falta de torsión.
- En algunas maloclusiones los caninos inferiores han quedado fuera de arcada con un exceso de angulación, quedando los incisivos inferiores retroinclinados. En estas ocasiones se seleccionarán brackets de bajo torque para los incisivos, alto torque para los caninos, y se debe intercambiar el bracket del 33 por la del 43 (canino inferior izquierdo y derecho). De esta forma, los caninos reciben una angulación negativa, muy conveniente para contrarrestar el exceso de angulación y su efecto protrusivo sobre los incisivos.

3. MALOCLUSION DE CLASE II

En general, el tratamiento de la Clase II conlleva la utilización de elásticos intermaxilares para neutralizar la tendencia a la retroinclinación de los incisivos superiores y a la protrusión de los inferiores, la elección idónea debe contemplar alto torque en los incisivos superiores y bajo torque en los inferiores. No obstante, habría que hacer algunas puntualizaciones:

- Se seleccionará alto torque en los incisivos superiores cuando se prevea el uso de gran cantidad de fuerza elástica intermaxilar de Clase II con el fin de corregir el resalte (Clase II división 1).
- El torque alto está indicado en aquellas ocasiones en las que los incisivos centrales superiores se encuentran

retroposicionados en la Clase II división 2.

- Se seleccionará torque estándar cuando los incisivos laterales superiores se encuentran retroposicionados en la Clase II división 2, independientemente de que los centrales retroinclinados contengan información de alto torque.
- Se debe elegir bajo torque en los incisivos inferiores cuando esté previsto el uso de fuerza elástica intermaxilar de Clase II intensa, a fin de contrarrestar el efecto de preinclinación de los incisivos inferiores.
- El torque bajo en los incisivos inferiores está indicado cuando se planifique la utilización de dispositivos de avance mandibular tipo Herbst™ o Forsus™ y se pretenda neutralizar la vestibuloversión coronal generada por la fuerza mesial.
- La corrección de curvas de Spee muy profundas en el tratamiento de la sobremordida aumentada mediante arcos con anticurva debe ir acompañada de brackets de bajo torque en incisivos inferiores para evitar su vestibulización.
- De cualquier forma, la posición de cada uno de los dientes, individualmente, debe primar en la selección de la prescripción, independientemente de la maloclusión en la que esté englobada.

4. MALOCLUSIONES DE CLASE III

En general, el tratamiento de la Clase III conlleva la utilización de elásticos intermaxilares que promuevan la creación de resalte. En este sentido, para neutralizar la tendencia a la retroinclinación de los incisivos inferiores y al exceso de torsión de los superiores por el uso de elásticos, la elección idónea debe contemplar bajo torque en los incisivos superiores y torque estándar en los inferiores.

Hay que hacer, no obstante, algunas puntualizaciones:

- En los casos en que la creación de resalte esté seriamente comprometida, será preferible la utilización de un torque alto en incisivos superiores y torque estándar o bajo torque en inferiores con el fin de generar un resalte positivo independientemente del uso de elásticos de clase III. (Apra Lucia, 2022).

5. PRESCRIPCIÓN ROTH, MBT Y DAMON

Para el primer tercio del siglo pasado, la ortodoncia estuvo dominada por, Edward H Angle, con un estancamiento intelectual. Este pensamiento de ninguna manera desluce las notables contribuciones de Angle, su sistema de clasificación claro y simple y el bracket Edgewise. Sin embargo, su diagnóstico limitado y regímenes de planificación de tratamiento por parte de los ortodoncistas dificultaron el progreso de esta disciplina más de lo que la ayudó. Monserrat Marin A. (2013).

Roth desarrolla la denominada segunda generación de brackets preajustados, aumentando la inclinación en los caninos hasta los 13° para conseguir, bajo el punto de vista de su filosofía, una mejor oclusión funcional.

Si se analiza detenidamente los diferentes torques y angulaciones que ofrecen las marcas comerciales, se trata, en realidad, de las prescripciones clásicas de ortodoncia englobadas dentro de un solo sistema.

La técnica desarrollada por McLaughlin, Benet y Trevisi (MBT™) daría paso a la tercera generación de aparato

preajustado. Estos autores desarrollaron un sistema de brackets basado en la mecánica de deslizamiento con fuerzas ligeras y continuas, capaz de mantener las ventajas de las prescripciones originales de Andrews y Roth, pero eliminando a la vez ciertas limitaciones de las mismas. (Ventureira, 2010).

5.1. PRESCRIPCIÓN ROTH

En 1970, Ronald H. Roth desarrolla la segunda generación de brackets preajustados. Aumentó la inclinación en caninos, interés en la oclusión asociada a obtener resultados ortodóncicos saludables y estables (Bertot, 2011).

La filosofía Roth juega un papel fundamental al integrar la gnatología y oclusión estática en el diagnóstico, y tanto Angle con su clasificación de las maloclusiones así como las observaciones estáticas de Andrews en su artículo denominado las seis llaves de la oclusión llevadas a la dinámica de la oclusión funcional. Roth incorpora los principios de la oclusión funcional, que le tomó 13 años de investigación científica a los gnatólogos implementar en la odontología y aplicarla a la ortodoncia. (Erazo 2009).

Los beneficios de la técnica de Roth se resumen básicamente en tres aspectos, los cuales son un menor tiempo de tratamiento, resultados mejores y más consistentes y el menor tiempo en silla del consultorio, el cual se considera un beneficio extra para el ortodoncista. (Fig. 2).

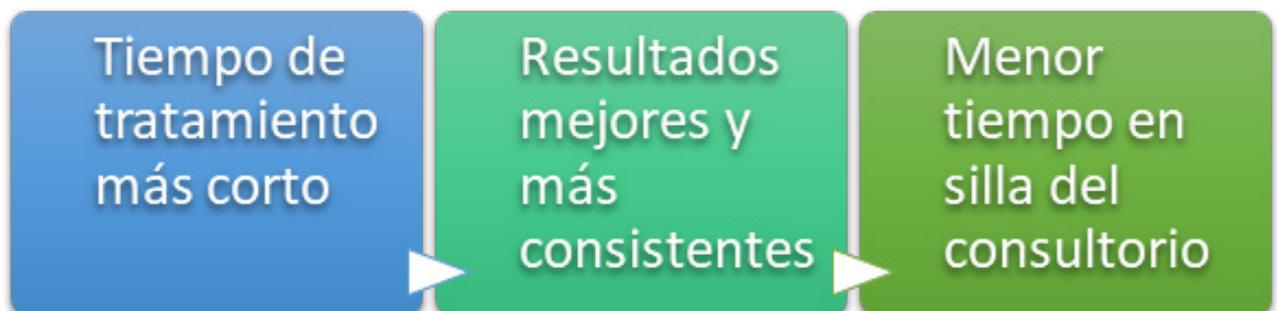


Fig. 2: Beneficios de la técnica Roth.

CONSIDERACIONES CLÍNICAS PARA LA ELECCIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN SEGÚN LA MALOCCLUSIÓN DENTARIA

Dentro de los fundamentos de la filosofía de Roth tenemos los siguientes:

- La posición final de los dientes debe encontrarse en una relación céntrica mutuamente protegida por la oclusión y la eliminación de interferencias oclusales.
- Concepto de posición mandibular - relación céntrica, utilizando el montaje en un Articulador Semiajustable,
- Otro de los Concepto implementados en esta filosofía, es el de la posición mandibular y Relación céntrica, esto basado en que solo desde una posición estable mandibular obtenida por una férula se podrá realizar un correcto diagnóstico de la maloclusión.

El Dr. Roth, invirtió cuatro años de ensayo y error hasta encontrar cuánto debía sobre corregir la posición de las piezas dentarias, para que al retirar los aparatos ellas se asentaran alcanzando la posición de los casos no ortodóncicos ideales, y así poder obtener una oclusión funcional mutuamente protegida con los cóndilos en relación céntrica, (Monserrat Marin A. 2013) Estas son las razones que lo llevaron a crear su propia prescripción introduciendo sobre corrección tanto al torque como al tip, agregando rotación y antirotación a los valores encontrados por Andrews. (Monserrat Marin A. 2013).

5.2. FILOSOFÍA MBT

El trabajo de McLaughlin-Bennett y Trevisi (1993 y 1997), consistió básicamente en una revisión de los trabajos de Andrews y reportes científicos de Japón, con lo que se propone una tercera generación de brackets, que conserva todo lo bueno del diseño original para mejorar los inconvenientes. (Bertot, 2011).

Este diseño se basa en: Un equilibrio de ciencia básica y años de estudio. Así, MBT es una versión de sistemas de brackets pre ajustados específicamente diseñados

para trabajar con fuerzas ligeras y continuas, retro ligaduras y dobleces distales, mecánica de deslizamiento. Es un sistema versátil para diferentes situaciones clínicas, en la que la forma de los brackets se cambia de rectangular a romboidal. (Fig.3).



Fig. 3: Diseño de la filosofía MBT.

Los valores de la inclinación se mantienen a los de la investigación inicial, pero los valores de torque fueron añadidos en la región incisiva y molar; además, para adaptarse a las diferentes formas de arcadas y otras variables clínicas, también se usan brackets para caninos con tres opciones.

Para la posición de los brackets se incorporan los calibradores.

Las características de la filosofía MBT son las siguientes:

- Inclinación anterior: Se ha incorporado al sistema una menor inclinación anterior para adaptarse a los estudios originales de Andrews, y para disminuir las necesidades de anclaje de cada caso.
- Inclinación posterior-superior: Los brackets de los premolares superiores han sido dotados de una inclinación de 0° para mantenerlos en una posición más vertical (Clase I). Los brackets de los molares superiores, incluyen una inclinación

de 0°, que colocados paralelos al plano oclusal, producen una inclinación de 5° en los mismos.

- **Inclinación posterior-inferior:** La inclinación de los brackets de primeros y segundos premolares se mantiene en 2° para inclinar ligeramente estos dientes hacia situarlos paralelos al plano oclusal, producen una inclinación de 2° en estos dientes.
- **Torque Incisal:** Los brackets de los incisivos superiores han sido dotados de un torque radículo- palatino adicional, mientras que los brackets de incisivos inferiores llevan un torque radículo-vestibular adicional. Este ajuste ayuda a la corrección de la mayoría de los problemas de torque que se presentan en la zona de incisivos.
- **Torque de caninos, premolares y molares superiores:** A los brackets de caninos y premolares superiores se les proporciona un torque normal de -7°. Los molares superiores llevan un torque radículo- vestibular adicional de 5° (hasta -14°) para reducir las interferencias con las cúspides palatinas de estos dientes.
- **Torque de caninos, premolares y molares inferiores:** A los brackets de caninos y demás dientes de sectores posteriores se les incorpora un torque de corona progresivo hacia vestibular. Esto permite el enderezamiento hacia vestibular de estos dientes, lo que resulta beneficioso en la mayoría de casos.
- **Modificaciones de primer orden (In/Out):** Debido a que los segundos premolares superiores, a menudo, son de menor tamaño que los primeros premolares superiores, los brackets tienen una compensación de primer orden adicional de 0.5 mm.

5.2.1 FORMAS DE ARCO

Hasta mediados de los años 1990, los autores preferían una forma de arco ovoide por el gran porcentaje de casos tratados; al final de los 90` estos

autores encontraron beneficioso utilizar formas sistematizadas e individualizadas de arcos basadas en la forma: Estrecha, cuadrada y ovoide.

La forma de arco estrecha presenta la menor anchura intercanina, que resulta útil en las primeras fases de tratamiento en pacientes con arcada estrecha y especialmente con recesiones gingivales a nivel de caninos y premolares. Se utiliza en combinación con la colocación invertida de los brackets en caninos. En casos donde el tratamiento se realice en una sola arcada, de modo que no produzca expansión de la arcada en relación con la arcada que no se trata.

La forma cuadrada es para arcadas amplias. Es útil, al menos, al inicio de tratamiento, en casos que necesitan enderezamiento de los segmentos posteriores inferiores y expansión

de la arcada superior. Después de conseguir un buen resultado de una sobre-expansión resulta beneficioso cambiar a la forma ovoide. Después de realizar una expansión rápida del maxilar esta forma es útil para mantener la expansión de la arcada superior.

La forma ovoide, es la forma preferida por los autores para la mayoría de los casos. Es útil en los procedimientos adecuados de acabados, detallados y retención, con cantidades mínimas de recidiva.

5.2.2 LOS ASPECTOS DE LA VERSATILIDAD SON LOS SIGUIENTES

- Colocación convencional del bracket.
- La rotación de 180° del bracket del incisivo lateral superior +10° de torque superior, cambia el torque de +10° a -10°.
- res opciones de torque para los caninos superiores (-7°, 0° y +7°), y caninos inferiores (-6°, 0° y +6°) 0° y +7° en los casos con bases óseas maxilares estrechas y raíces de caninos prominentes.

- Utilización de tubos de segundos molares superiores en los primeros molares.
- Utilización de tubos de segundos molares inferiores en los primeros y segundos molares superiores del lado opuesto. en casos que se acaban en relación molar de Clase II.

5.3 PRESCRIPCIÓN DAMON

Damon, refiere Mahony, D. (2007), ha persistido desde 1995 con su versión de un bracket de autoligado, y ha cambiado los tipos de alambres de arco y la secuencia en la que los clínicos los usan básicamente.

Su experiencia, ha mostrado que con muchos pacientes puede eliminar distalización de molares, extracciones (excepto cuando sea necesario reducir protrusiones bimaxilares), y expansión palatal rápida a menudo, ofreciendo evidencias clínicas de haber hecho esto con regularidad.

El bracket de Damon es, esencialmente, un tubo diseñado con las dimensiones correctas, que permite promover la mecánica de deslizamiento cuando se necesita y tener juego suficientemente en el sistema para la torsión y el control rotacional usando los alambres de sección transversal más grandes.

Damon empieza los casos con una ranura amplia y arco de acero .014 o preformados de alta tecnología de diámetro más pequeño. Empieza los casos con una ranura grande para el arco y alambres de diámetro pequeños, disminuye la divergencia de los ángulos de los espacios.

Esto baja la fuerza aplicada y, la fricción que obligatoriamente se genera. Damon cuenta con una amplia gama de brackets, con diferentes torques, lo que permite individualizar cada caso (Ventureira, 2010).

6. DISCUSIÓN

La selección de torques presenta una jerarquía que siempre hay que respetar; sin dejar de lado el contexto

de la maloclusión a tratar (Clase I, II o III, braquifacial, mesofacial o dolicofacial), y el tipo de mecánica ortodóncica que va a ser empleada (fuerza elástica intermaxilar, demanda de anclaje, aparatología auxiliar).

Las múltiples opciones disponibles para la selección de torque pueden causar una confusión para el ortodoncista, por lo cual el estudio de cada caso debe ser personalizado y el ortodoncista debe conocer y comprender como actúan las distintas prescripciones, para que de esta forma sean utilizadas correctamente.

7. CONCLUSIONES

Es importante conocer las características que presenta una maloclusión, para así poder escoger la aparatología fija que proporcione resolver el caso de una manera eficaz y eficiente.

Las distintas filosofías nos brindan opciones para individualizar cada tratamiento y así poder tener un mejor plan de tratamiento para cada paciente.

La selección del torque adecuado para cada pieza supone la individualización en su máxima expresión, dando como resultado la corrección de la maloclusión de una manera simple y eficaz.

8. BIBLIOGRAFIA

1. González Bertot, N., & García González., LR (2011). PERSONALIDADES DE LA ORTODONCIA EN EL MUNDO Revista Información Científica, 70 (2).
2. Mahony Derek (2007). Cómo fuimos de allá para acá y de aquí para allá. De Angle a Damon un siglo de historia. 49 Botany Street Randwick NSW 2031, Australia. Recuperado de <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/art-3/>
3. Ventureira Pedrosa César (2010). Prescripción variable en ortodoncia: lo que todo ortodoncista debería conocer. Artículo original. Rev Esp Ortod. 2010;40,9-24.

4. Ventureira Pedrosa Cesar (enero 2010). El sistema de brackets de autoligado SmartClip™ SL3 con prescripción variable: la versatilidad de un sistema al servicio de la excelencia en ortodoncia. *innova*. 9,38-48.
5. Erazo Báez Andrea (2009). Estudio comparativo analítico in vitro del torque diferencial entre 5 marcas de brackets de incisivos centrales superiores con slot 0,018" y 0,022" incorporando alambre de acero 0,017"x 0,025" y 0,021"x 0,025" respectivamente. (Tesis de especialista en Ortodoncia). Universidad San Francisco de Quito. Colegio de Postgrado. Quito, Ecuador.
6. Luis F. Morales, 29 de marzo de 2023, ¿Individualizas los tratamientos ortodóncicos dependiendo de cada maloclusión?, *OrtoClever*, <https://www.ortoclever.com/es/blog/53-%C2%BFindividualizas-los-tratamientos-ortodoncicos.html>
7. Lucia Apra (2022), Consideraciones clínicas de la prescripción variable en ortodoncia, en: *Revista uruguaya Ortopedia y Ortodoncia* ISSN: 2393-767X, Vol 5 N° 2, Páginas 27, año 2022, <http://www.iuceddu.com.uy/revistaortopediayortodoncia/index.php/ORTUY/article/view/185/133>
8. <https://es.scribd.com/presentation/456427521/Prescripcion-variable-ortodoncia-VPO#>
9. <https://la.dental-tribune.com/news/el-enganoso-arte-de-la-prescripcion-de-brackets/>

5

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

EL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD EN LA ODONTOLOGÍA DESDE EL CONCEPTO DE SALUD ORAL

THE PARADIGM OF COMPLEXITY IN DENTISTRY FROM THE
CONCEPT OF ORAL HEALTH

Autora:

Lic. Jenisse Villarroel Romero
Odontóloga

Dirección para la correspondencia: Calle Ingavi N°316 esquina Sucre-Santiesteban
Odontología Especializada
Correspondencia del autor : jenissev@gmail.com

RESUMEN

Con el presente artículo se pretende analizar el paradigma de la complejidad en la salud; a través de una revisión bibliográfica, explicando la definición y sus principios. A partir de las premisas revisadas se considera como un nuevo paradigma que se aplica en salud, enfocado a satisfacer las demandas sociales y a trabajar de manera integral para controlar los determinantes sociales de la salud, minimizando riesgos específicos para cada uno de los problemas de salud oral; al tener una visión transdisciplinaria no solo observando la cavidad oral, sino todo el sistema estomatognático y considerando al paciente como un ser bio-psico-social. Se anima al lector a continuar investigando acerca de este paradigma desde una perspectiva transdisciplinaria.

ABSTRACT

This article intends to analyze the paradigm of complexity in health; through a bibliographic review, explaining the definition and its principles. Based on the revised premises, it is considered a new paradigm that is applied in health, focused on satisfying social demands and working comprehensively to control the social determinants of health, minimizing specific risks for each of the oral health problems; by having a transdisciplinary vision not only observing the oral cavity, but the entire stomatognathic system and considering the patient as a bio-psycho-social being. The reader is encouraged to continue researching about this paradigm from a transdisciplinary perspective.

Palabras clave: Paradigma, complejidad, odontología, salud oral.

Keywords: Paradigm, complexity, dentistry, oral health.

1. INTRODUCCIÓN

En una constantemente adquisición del conocimiento, se buscan nuevas teorías y en el caso de la odontología, surgen diversas interrogantes a raíz de nuevos paradigmas; los nuevos conocimientos dan origen a reacciones para la incursión en tratamientos odontológicos novedosos con la finalidad de mejorar la salud oral. Estos paradigmas hacen que se lleguen a plantear nuevas teorías y conceptos, entre ellos el paradigma de la complejidad que surge con nuevas realidades para superar a los antiguos paradigmas, a través de descubrimientos que van a interactuar e implicarse luego de su conjunción y distinción.

Según Morín, la complejidad constituye una noción paradigmática de la post modernidad en la ciencia, que facilita, a través de la conformación de redes explicativas, una mejor y profunda interpretación de la causalidad y su distribución en el desarrollo de los seres humanos, permitiendo aproximarse al análisis integral de los fenómenos sociales que conforman una totalidad (Rojas, 2016).

En el área de la odontología existen muy pocos artículos relacionados con el paradigma de la complejidad en el área de la salud oral, al ser un paradigma basado en la epistemología, que es el estudio del conocimiento científico, es menester de los profesionales en odontología, tomar especial atención en el conocimiento de los paradigmas que se aplican en esta profesión.

Muchos profesionales en odontología frecuentemente realizan tratamientos de manera empírica, careciendo de respaldo científico, sin tener comprensión de la composición de los órganos dentarios, de los materiales dentales o del conjunto que forma el paciente de manera integral, no solo tomar en cuenta la cavidad oral del paciente, sino todo lo que comprende, desde un ambiente externo e interno, considerándolo como un ser biopsicosocial.

2. EL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD

Se podría definir la complejidad como un paradigma del conocimiento, que no pretende conocer la verdad absoluta, pero trata de explicar de manera integral la realidad, en base a una serie de eventos e interacciones, acciones que constituyen nuestro mundo, reconociendo que solo se puede pensar en un conocimiento científico aproximado, asumiendo que el saber total es imposible del conocimiento, ya que el conocimiento es ilimitado.

Al pensamiento complejo se lo considera como un paradigma epistemológico que defiende una estrategia fundamental, llamada reforma del pensamiento, el cual concibe a la realidad como un sistema en permanente cambio, desarrollo y emergencia, reconoce al todo como la suma de sus partes y a la especificidad de las partes respecto al todo. (GÓMEZ; HERNÁNDEZ; RAMOS, 2016).

(García, 2020) destaca el pensamiento complejo mostrando la realidad como un sistema en constante cambio y otorga relevancia al todo de manera integral.

Sobre la base del paradigma de la complejidad, los sistemas físicos, biológicos y sociales se consideran compuestos por agentes dispares y diferentes (intelectuales, tiempo, recursos físico, recursos financieros, hombre, parásitos, vegetales, minerales, etc.) en que aparecen conductas inestables, no periódicas, donde lo característico es lo cambiante de todo, lo naciente es lo novedoso, al igual que lo inesperado, lo aleatorio y lo cualitativo, procesos caracterizados por ser intra y transdisciplinarios, en que hay combinaciones inverosímiles, lo que contrasta con cadenas deterministas, que son visiones reduccionistas. (Fajardo, 2015) señala que una de las características es el cambio, el cual es importante en odontología con las nuevas tecnologías en materiales dentales y nuevas alternativas de tratamientos odontológicos los cuales tienen constante renovación en cuanto a materiales y técnicas.

El hombre es un ser evidentemente biológico, es al mismo tiempo un ser evidentemente cultural, meta-

biológico y que vive en un universo de lenguaje, de ideas y de conciencia, sin embargo, a esas dos realidades, la realidad biológica y la realidad cultural, el paradigma de simplificación nos obliga ya sea a desunirlas, ya sea a reducir la más compleja a la menos compleja. (Morin, 1994) Es en este sentido que el odontólogo no solo debe enfocarse en los órganos dentarios, abordar al paciente de una manera integral como un ser biopsicosocial, desde un enfoque ecosistémico de la salud humana, en el cual participan factores del ambiente internos y externos los cuales influyen en su salud bucal.

“El enfoque ecosistémico en salud constituye una nueva perspectiva que conecta la gestión ambiental integrada con una comprensión holística de la salud humana, tomando en cuenta los factores sociales, económicos y culturales inherentes a un ecosistema”. (Roa, 2016) señala que la complejidad en la que se desarrolla actualmente la odontología, nos hace suponer que debemos adecuarnos a las necesidades de los pacientes, respetando la estética, función y los principios biológicos, los cuales tenemos inculcados desde pregrado en la formación universitaria, teniendo una concepción de armonía no solo en la parte estética que muchas veces es subjetiva, sino también en la funcionalidad que es más objetiva.

“Bien entendido, nuestro mundo incluye a la armonía, pero esa armonía está ligada a la disarmonía, es exactamente lo que decía Heráclito: “hay armonía en la disarmonía, y viceversa”. (Morin, 1994) de acuerdo a este pensamiento, en el paradigma de la complejidad afirma que los seres humanos son muy diferentes los unos a los otros, se comprende como sujetos autónomos, pero al mismo tiempo que son dependientes por lo cual el ser humano es complejo. En odontología muchas veces se debe decidir de acuerdo a cada caso clínico que se presente, qué tratamiento se debe realizar, por lo cual debe tener todos los conocimientos sólidos para poder decidir y elegir el plan de tratamiento adecuado para cada persona ya que el ser humano tiene un organismo complejo el cual si no lo comprendemos y conocemos

se realizarán tratamientos incorrectos que no tendrán un buen pronóstico.

La autonomía que tiene el ser humano es compleja ya que depende de muchos factores culturales y sociales, en el caso de la odontología dependemos muchas veces de factores como la falta de materiales necesarios para la aplicación en los diferentes tratamientos odontológicos, ya que si se trabaja en un centro de salud el cual no cuenta con recursos económicos adecuados para la compra de materiales de calidad, el operador se ve obligado a realizar la aplicación de estos materiales que se le proporcionan, muchas veces no siendo los adecuados con el consecuente fracaso del tratamiento realizado, originando que el paciente acuda nuevamente a otra consulta de manera particular y perpetúa el ciclo restaurador del órgano dentario y ya no existe una odontología de mínima invasión ya que cada vez que se restaura una pieza siempre existe pérdida del tejido dentario remanente.

Esa autonomía se nutre, por lo tanto, de dependencia, dependemos de una educación, de un lenguaje, de una cultura, de una sociedad, dependemos, por cierto, de un cerebro, él mismo producto de un programa genético y dependemos también de nuestros genes (Morin, 1994).

3. PRINCIPIOS DE LA COMPLEJIDAD

Los principios que nos ayudan a pensar en la complejidad según Edgar Morin son:

- **1er. Principio dialógico:** se basa en dos lógicas que dependen una de la otra, el orden y el desorden pueden ser concebidos desde este principio, asocia dos términos antagónicos y a la vez complementarios.
- **2do. Principio de recursividad organizacional:** rompe con la idea de causa y efecto, de producto y productor, se origina un ciclo en el cual se reintroduce sobre aquello que lo ha producido en un ciclo en sí mismo, auto constitutivo, auto organizador y auto productor.

- **3er. Principio hologramático:** es la idea recursiva que está ella misma ligada a la idea dialógica de la que partimos, existiendo un movimiento productor de conocimientos.

4. SALUD ORAL

La salud oral está determinada por el cuidado que tengan a sí mismos los pacientes y a los demás, si es que es necesaria la presencia de alguien que guíe en los autocuidados como en el caso de los niños con sus padres, Fig. 1, o el caso de personas con capacidades diferentes que necesiten un apoyo en sus cuidados. La toma de decisiones es un factor importante para tener salud oral; es en este sentido que la salud oral es parte de la salud general, ya que el individuo no puede considerarse sano si existe presencia de enfermedad activa a nivel oral.

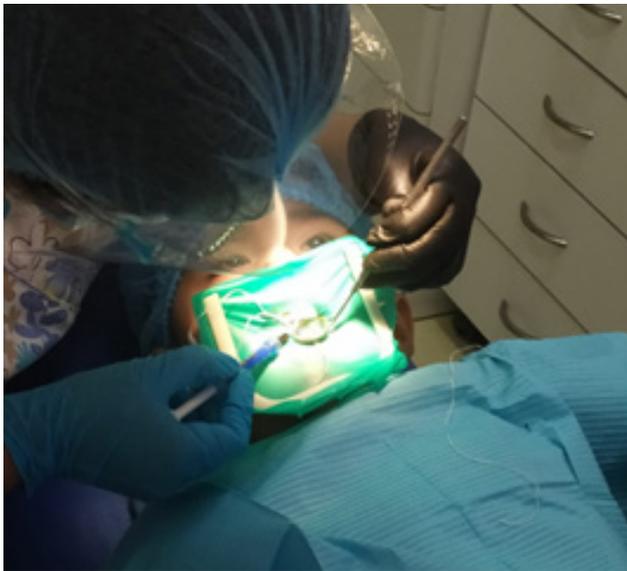


Fig. 1.- Odontóloga realizando prevención oral por medio de aplicación de sellante de fosas y fisuras, a pedido de la madre que cuida la salud bucal de su hijo. (Fuente propia).

La situación de salud bucal de la población es factible de conocerse a partir del análisis de la situación de salud que se erige como un instrumento científico metodológico útil para identificar, priorizar y solucionar problemas de salud en las comunidades;

a partir del mismo se aplican los métodos científicos, epidemiológicos y clínicos, teniendo en cuenta el componente dental (Castro, 2021).

Este paradigma no niega el uso racional y adecuado de las tecnologías biomédicas, sino que se opone a que éstas sean el motor impulsor del pensamiento y las acciones, ya que ello no guía a la salud (Abreu, 2011). Este autor da importancia al operador de la tecnología ya que sin el personal debidamente capacitado, por más que algún centro de salud tenga los equipos de última tecnología y el personal designado no está debidamente capacitado, no podrá realizar las actividades necesaria para un buen rendimiento de dichos equipos, muchas veces existiendo una falla en los diagnósticos o en la planificación de los tratamientos odontológicos; los equipos tecnológicos ayudan solamente a mejorar las técnicas, realizar con eficacia y eficiencia el tratamiento.

Se necesita una visión integral acerca de la salud oral y cambiar el paradigma sobre la necesidad de consulta y control con un odontólogo para lo referente a los problemas orales. Es importante entender que se debe trabajar en equipo, promoviendo prevención oral (Ruiz, 2022). Es en este sentido que el trabajo multidisciplinario es necesario para llegar al mismo fin que es la salud oral de los pacientes, haciendo frente a problemas orales de diferente índole, requiriendo los servicios de profesionales como un fisioterapeuta en caso de problemas de disfunción muscular y articular; médicos para realizar interconsultas antes de algún procedimiento odontológico como en el caso de cirugías; psicólogos para el soporte y apoyo por medio de terapias alternativas para problemas mentales y la odontología holística que es muy importante para observar al paciente desde una perspectiva global. El objetivo de esta investigación es analizar el paradigma de la complejidad en la odontología desde el concepto de salud oral.

5. METODOLOGÍA

Se realizó la investigación desde el paradigma de investigación cualitativo-descriptivo, se realizó una revisión de la literatura científica sobre el paradigma de la complejidad, este paradigma no pretende conocer la verdad absoluta, pero trata de explicar de manera integral la realidad, en base a una serie de eventos e interacciones, a través de los buscadores de información del portal regional de la biblioteca virtual en salud formada por LILACS, IBECS, LIPECS, MEDLINE, BINACIS, BBO. Odontología- CUMED y plataformas científicas como ELSEVIER, SCIELO y HINARI, asimismo, se revisaron 10 revistas de impacto y un libro. Se incluyeron artículos en idioma portugués y español. Los descriptores empleados para la búsqueda fueron: paradigma de la complejidad, salud oral y odontología; el 90 % de la bibliografía correspondía a publicaciones realizadas durante los últimos 10 años.

6. DISCUSIÓN

Para comprender el problema de la complejidad hay que saber, antes que nada, que hay un paradigma de simplicidad. La palabra paradigma es empleada a menudo; en nuestra concepción, un paradigma está constituido por un cierto tipo de relación lógica extremadamente fuerte entre nociones maestras, nociones claves, principios claves; esa relación y esos principios van a gobernar todos los discursos que obedecen, inconscientemente, a su gobierno (Morin, 1994); desde la perspectiva de este autor se debe conocer la simplicidad de este paradigma para poder comprender y relacionar con la salud oral, siendo importante conocer como personal de salud el significado de paradigma.

La nueva visión de la estrategia de salud de la población que tiene como uno de los referentes el nuevo paradigma del proceso salud, podría guiar a la acción integradora para desvanecer la gran carga que aún significan los problemas de salud bucal y reducir el gasto desmedido en la prestación de los servicios de salud (Abreu, 2011). Al igual que Abreu es relevante

la nueva visión en salud de acuerdo a un nuevo paradigma como es el paradigma de la complejidad por ser un proceso que guía la acción integradora tomando al paciente de manera integral que presenta problemas de salud bucal que pueden ser originados no solamente por enfermedad bucal, sino también por todo el sistema estomatognático y hasta postural que afectan la estabilidad en salud bucal.

Con base a lo expuesto, se reconoce a la salud bucal como un proceso dinámico y multidimensional que incluye aspectos físicos, psicológicos, filosóficos y sociales, recíprocamente dependientes y complementarios que varían de cultura y de contexto (Romero, 2012). Se observa al paciente de manera integral no solo observando los órganos dentarios, se toma en cuenta la odontología holística la cual engloba al paciente con todos los aspectos que menciona este autor.

“Se necesita una visión integral acerca de la salud oral y cambiar el paradigma sobre la necesidad de consulta y control por un odontólogo” (Ruiz, 2022). Es necesario el cambio de paradigma por parte del personal de salud oral, para hacer al paciente partícipe del proceso de recuperación de su salud, cuando presente alguna patología oral, siendo él mismo el generador de su bienestar y realizar un trabajo en equipo de manera integral.

7. CONCLUSIONES

Después de haber analizado el paradigma de la complejidad se concluye que es considerado como un nuevo paradigma que se puede aplicar en salud oral, ya que encamina a satisfacer las demandas sociales y a trabajar de manera integral, considerando al paciente como generador de su propia salud y también de su enfermedad; minimizar riesgos específicos para los problemas de salud oral y disminuir la morbilidad a causa de patologías de origen oral.

Por lo tanto, la construcción del conocimiento de la salud oral desde el paradigma de la complejidad permite enfrentar una nueva relación del sujeto-

objeto, ya que el proceso por el cual participa el paciente como productor de la enfermedad también puede producir o generar nuevos conocimientos, los cuales van a favorecer o amenazar el estado de salud oral, permitiendo nuevos significados o alternativas de tratamientos en salud oral en beneficio o desmedro del paciente por medio de un proceso dinámico y multidimensional que incluye aspectos filosóficos, físicos, psicológicos y sociales que dependen del medio interno o externo en el cual se desarrolle.

Es importante asimilar este nuevo paradigma para trabajar en equipo y promover la prevención oral, evitando la enfermedad, para lo cual el profesional odontólogo debe ser transdisciplinar para poder realizar diagnósticos precisos y mejorar la salud oral de los pacientes.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Abreu, E. d. (2011). Nuevo paradigma para la salud bucal. *Revista Cubana de Estomatología*, 2.
2. Angel Vazques, M. A. (9 de diciembre de 2022). ResearchGAt. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/261145205_Cuatro_paradigmas_basicos_sobre_la_naturaleza_de_la_ciencia
3. Castro, I. P. (2021). Situación de salud bucal en un consultorio médico de la familia. *Revista Médica Electrónica*, 13.
4. Fajardo, M. Á. (2015). La dimensión del paradigma de la complejidad. *Cirugía y cirujanos*, 6.
5. García, A. E. (2020). Los principios de la complejidad y su aporte al proceso de enseñanza. *Revista de la Universidad Nacional de Chimborazo de Ecuador*, 21.
6. González, C. P. (1996). ¿Es la práctica odoontológica un trabajo descontextualizado? *Revista Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquía*, 6.
7. Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Gedisa.
8. Roa, B. P. (2016). La salud del ser humano y su armonía con el ambiente. *Revista MED de la Facultad de Medicina Universidad Militar Nueva Granada Colombia*, 12.
9. Rojas, U. M. (2016). Calidad de vida y estado de la dentición permanente. Una mirada desde el paradigma de la complejidad. *Ciencia Odontológica*, 24.
10. Romero, Y. (2012). La hermeneútica como paradigma cualitativo emergente en el abordaje de la salud bucal. *ODOUS Científica*, 15.
11. Ruiz, E. (23 de diciembre de 2022). PAHO. Obtenido de PAHO: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/si-oral1.pdf>

6

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

ÉPULIS CONGÉNITO

CONGENITAL EPULIS

Autor:

M. Sc. Lic. Adalid Nicolás Colque Morales

Docente del departamento Cirugía de la Facultad de Odontología de la U.A.J.M.S.

Máster en Implantología Oral U.A.J.M.S. - U.B.A.

Especialista en Cirugía Bucal.

Dirección para la correspondencia: Calle Ramón Rojas #671 (entre Bolívar e Ingavi)

Tarija-Bolivia

Correspondencia del autor: adalidnicolascolque@gmail.com

RESUMEN

El épulis o tumor congénito de células granulosas, se presenta como lesión benigna de los recién nacidos en las mucosas alveolares, mostrando en algunos casos situaciones de complejidad en la alimentación como en la respiración del recién nacido. Desarrollaremos un estudio de características clínicas e histológicas para su correcto diagnóstico temprano, mas aún si éste puede ser con antelación al parto, resaltando la importancia de estudios complementarios, destacando un protocolo de tratamiento regular efectuado por el equipo quirúrgico, recomendando el trabajo de un grupo de profesionales multidisciplinario en el campo clínico quirúrgico y no menos importante los estudios histopatológicos obligatorios rutinarios que confirmen el diagnóstico definitivo.

ABSTRACT

Epulis or congenital granulosa cell tumor, presents as a benign lesion in newborns in the alveolar mucosa, showing in some cases situations of complexity in feeding and breathing of the newborn. We will develop a study of clinical and histological characteristics for its correct early diagnosis, even more if this can be in advance of delivery, highlighting the importance of complementary studies emphasizing a regular treatment protocol performed by the surgical team, recommending the work and interaction of a multidisciplinary group of professionals in the clinical-surgical field and not least the routine mandatory histopathological studies that confirm the definitive diagnosis.

Palabras clave: Épulis neonatal, tumor de Newman, tumor gingival del recién nacido, tumor congénito de células granulares.

1. INTRODUCCIÓN

El tumor congénito de células granulosas, es una afección poco referida pero de mucho interés en su diagnóstico, se caracteriza por ser un tumor benigno con variación en su presentación desde unos milímetros hasta varios centímetros, en las mucosas de la cavidad oral, perjudicando en muchas ocasiones procesos fisiológicos del recién nacido con la consecuente desnutrición^[1].

La importancia de los estudios antenatales para definir la conducta médica desde el momento del nacimiento y el lugar donde se va a atender a la madre tienen un rol de importancia relevante para asegurar la salud del neonato y su supervivencia^[8].

Esta lesión tiene características claras para su diagnóstico clínico y es importante el tratamiento quirúrgico recomendado en los primeros días de nacimiento, dicho procedimiento requiere de valoración de especialistas en las áreas de neonatología, anestesiología y hematología pediátrica por las características del paciente^{[1][6]}.

El tratamiento por lo general no recidiva y la cicatrización es rápida, aunque en ocasiones puede ser por segunda intención^[6].

El estudio histopatológico de rigor nos permite corroborar el diagnóstico clínico y realizar un diagnóstico diferencial con algunas patologías de características similares^[6].

2. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Clínicamente, se muestra como una masa redondeada u ovalada, pediculada, de consistencia firme, fibrosa, color rosado o blanquecino y una superficie lisa^{[1][6]}.

Se sitúa de forma habitual en la cresta alveolar del maxilar superior, en el sector anterior, en la zona de erupción del canino y lateral superior^[1], también aunque no muy frecuente se presenta en el maxilar inferior en una relación 2:1 frente al superior^[6] (Fig. 1).

El tamaño de la lesión tumoral es variable, desde algunos milímetros hasta próximos a los 9 centímetros^[1] (Fig. 1), su número es variable, pueden

ser múltiples (10%); pero por lo general se presentan de forma única^[6] (Fig. 2).



Fig. 1: Tumor congénito de células granulosas en maxilar superior (único).

Extraído de: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457767703020/html/>



Fig. 2: Tumor congénito de células granulosas en maxilar superior (múltiple).

Extraído de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322017000400013



Fig. 3: Tumor congénito de células granulosas en maxilar inferior.

Extraído de: Servicio de Cirugía Bucal Maxilofacial. Departamento de Odontología. Hospital Nacional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (Itauguá, Paraguay)

3. CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS

Histológicamente, está compuesto por células granulares poligonales, con disposición de nidos⁽⁴⁾; presentando como característica gran cantidad de citoplasma eosinófilo granular, núcleos esféricos basófilos. Las células crecen en un patrón similar a una lámina apoyada de septos fibrovasculares y en algunas ocasiones presenta incorporación de epitelio odontogénico con la superficie del epitelio intacta y atrófica⁽³⁾. La lesión carece de inmunorreactividad para la S-100⁽⁹⁾, la laminina, la cromogranina y la mayoría de los demás marcadores, excepto la enolasa específica de las neuronas y la vimentina⁽⁴⁾.

Por otro lado, el hecho de que crezca en el periodo fetal y no después del nacimiento, nos hace pensar en la participación de algún factor de crecimiento intrauterino⁽⁶⁾. La génesis de este tipo de tumores no ha sido aclarado de forma terminante, encontrando diversas hipótesis que explican otros tantos orígenes como el epitelial, neural, sobre todo en el adulto, que

con mayor frecuencia son S-100⁽¹⁰⁾ positivos y células mesenquimales indiferenciadas, pericitos, músculo liso o miofibroblástico, siendo ésta última opción actualmente la más apoyada⁽⁷⁾.

Se requiere una observación meticulosa de las características histopatológicas y de microscopía electrónica, la valoración genética realizada en un caso fue normal, los receptores de estrógeno y progesterona estaban ausentes; en un caso estudiado, se demostró células llenas de autofagosomas, los orgánulos se encontraban reducidos en proporción contrapuesta a los autofagosomas, los cuales contenían precursores de colágeno, en algunos casos, las células tumorales expusieron procesos largos que contenían microfilamentos contráctiles, pinocitosis y lugares de exostosis.

Estos estudios apuntan a que las células tumorales constituyen células mesodérmicas tempranas que expresan peculiaridades periciticas y miofibroblásticas que sufren autofagocitosis citoplasmática⁽⁷⁾.

Comparte tipologías histológicas con el tumor de células granulosas adquirido (tumor de Abrikosoff) donde se puede ver hiperplasia pseudoepiteliomatosa del epitelio y no se aprecia aumento del entramado de tejido vascular. Cuando empleamos técnicas de histoquímica se expone que el tumor de células granulosas

adquirido tiene origen neuro ectodérmico con gran positividad para la proteína S - 100 específica de células de Schwann, en tanto en el tumor congénito de células granulares, no se demuestra positividad para esta proteína lo que elimina su origen neurogénico⁽⁸⁾.

Esta lesión puede distinguirse del tumor de células granulares del adulto o mioblastoma de células granulares que se presentan con más frecuencia⁽⁴⁾⁽⁵⁾. Así también diferenciarlo de ameloblastoma, melanoameloblastoma, fibroma ameloblástico, fibroma odontogénico u otro tipo de tumores no granulares como hemangiomas, fibromas o linfangiomas que pueden presentarse en localizaciones análogas y que raramente son congénitos⁽¹⁾⁽⁶⁾.

Aunque sea un tumor benigno, éste puede ocasionar molestias en la respiración y lactancia, dependiendo del tamaño y el lugar del crecimiento. Por lo habitual la regresión es espontánea(6), pero el tratamiento que se recomienda es la cirugía y no se presentan recurrencias después de su eliminación(1)(6).

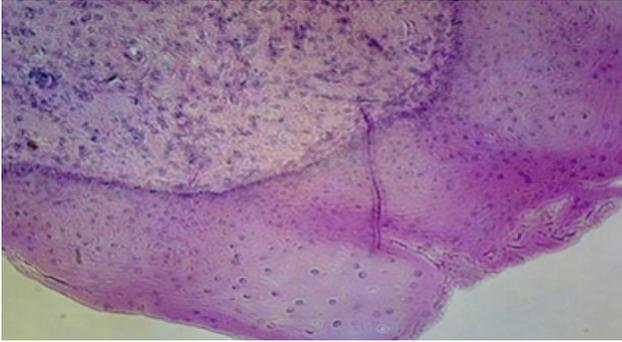


Fig. 9: Tumor congénito de células granulosas: microscopía.

Extraído de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322017000400013

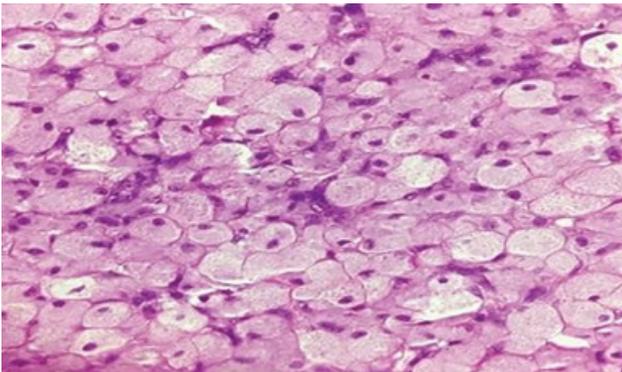


Fig. 10: Tumor congénito de células granulosas: corte histológico aumento de 400X presencia de gran cantidad de células ovoides con citoplasma eosinófilo y granular, con núcleo basófilo esférico.

Extraído de: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457767703020/html/>

4. EVALUACIÓN ANTENATAL

La evaluación antenatal es muy importante en la toma de decisiones en el tipo de parto. Una lesión de extensiones significativas puede conducir a una cesárea. El peligro de complicaciones respiratorias, como obstrucción, asfixia o incluso muerte del recién nacido deberá también tomarse en cuenta en estos casos.

El diagnóstico pre-natal de una lesión de tamaño considerable deberá transferir a la madre a un hospital de tercer nivel que tenga un equipo multidisciplinario (anestesiólogo, medicina materno fetal, neonatólogo, cirujano maxilofacial) que pueda valorar, decidir y actuar de forma apropiada⁽⁸⁾.



Fig. 11.- Estudio antenatal por imagenología para determinar diagnóstico presuntivo de tumor congénito de células granulosas.

Extraído de: <https://diplomadomedico.com/diagnostico-prenatal-de-un-raro-tumor-de-células-granulares-gingival-de-la-boca-fetal/>

5. TRATAMIENTO

El tratamiento que se recomienda en estas lesiones debe hacerse a la brevedad posible y si bien esta lesión no presente tendencia al crecimiento y se haya publicado presencia de recidivas espontáneas, esto no es lo esperable teniendo conocimiento que va a afectar en mayor o menor medida la calidad de alimentación de neonato.

La exéresis es sencilla y se recomienda tener en cuenta que las resecciones muy grandes pueden lesionar el germen dental, no habiéndose descrito recidivas tras resecciones parciales⁽⁶⁾.

El acto pre quirúrgico empieza con la valoración pediátrica, anestésica y análisis de laboratorio, obteniendo biometría hemática completa y tiempos de coagulación, trombina, tromboplastina, etc.

Si el neonato tiene menos de 10 días de vida es imperioso aplicar vitamina K (5 a 1 mg/kg), debido a la hipoprotrombinemia transitoria, y así evitar la eventualidad de una complicación hemorrágica, causa importante de la interconsulta con neonatología anestesiología y hematología pediátrica⁽¹⁾.

La intervención debe realizarse con anestesia general, intubación oro-traqueal, previa asepsia y antisepsia del área extraoral e intraoral, también se anestesia de forma local en la parte periférica de la lesión con lidocaína y epinefrina al 2%; se procede a la señalada resección de la lesión con bisturí a nivel de la base pediculada y se utiliza bisturí eléctrico para realizar hemostasia, siendo prudentes en la amplitud ya que si se profundiza en exceso se corre el riesgo de lesionar los gérmenes dentarios de los incisivos, se procede a realizar los puntos correspondientes con hilo reabsorbible [vicril ® 4-0], la herida puede cicatrizar por segunda intención y se espera una buena evolución post operatoria⁽¹⁾⁽⁶⁾.

6. ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO

Rutinario es el procedimiento histopatológico para hacer un diagnóstico diferencial con otros tumores de aspecto clínico similar a la macroscopía como el rhabdomioma, rhabdiosarcoma de bajo grado o Schwannoma y así poder confirmar el diagnóstico⁽⁶⁾.

A la microscopía óptica podemos encontrar una proliferación de células de morfología poligonal, núcleo oval y citoplasma granular que ocupa toda la dermis, con una epidermis suprayacente de tipologías normales.

Entre ese infiltrado difuso de células también es propia la existencia de una fina capa de capilares neoformados⁽⁶⁾.

Por lo general la preocupación es de los padres de familia, a los cuales se les debe informar en cuanto a la benignidad de la lesión, también incluir estos aspectos en la educación durante la gestación en lo que concierne a salud buco dental⁽¹⁾.

7. CONCLUSIONES

Gracias al análisis realizado de las características del tumor congénito de células granulares, se ha podido comprender de mejor manera las características clínicas de presentación de esta lesión, así como también determinar las características histológicas y anatómicas que predominan en la incidencia de la manifestación de esta lesión en la población. Notando la poca referencia que se hace a esta lesión, entendiéndose la importancia de un análisis muy exhaustivo pre natal para su diagnóstico, la importancia de la institución que vaya a tratar estos casos tomando en cuenta el equipo inter y multidisciplinario que debe trabajar en el diagnóstico, la planificación y ejecución del tratamiento y seguimiento del caso, los estudios histopatológicos utilizando técnicas inmunohistoquímicas para brindar diagnósticos certeros y definitivos sin dejar de lado la comunicación que debe tener con los padres de familia.

Para comprender estas patologías que se presentan en el recién nacido realza la importancia de haber logrado detallar las características de la formación intrauterina de las estructuras anatómicas donde se presentan estas lesiones comprendiendo de manera macroscópica como microscópica de detalles que permiten diferenciar lo sano de lo patológico entendiéndose un grupo de conceptos de génesis de los tejidos.

Se ha identificado las características histológicas y anatómicas del área donde se presentan de forma frecuente las lesiones estudiadas para comprender las características histomorfológicas del neonato

notando la gran importancia de conocer a detalle todas las características tisulares, desde los tejidos de soporte (hueso) y los tejidos de revestimiento (mucosa oral) y tejidos adyacentes.

En el análisis de estas patologías uno de los factores más importantes es comprender los métodos de diagnóstico histopatológicos que se utilizan comprendiendo la serie de reactivos que permiten desestimar o aseverar la presencia de ciertas características y consolidar diagnósticos definitivos luego de haber realizado los respectivos procedimientos terapéuticos.

Se ha esquematizado un protocolo de tratamiento que va desde un estudio pre parto, el personal de salud que debe ser miembro del equipo de trabajo, las instituciones recomendadas para la atención a estos pacientes y el apoyo que se debe brindar a los familiares referente al conocimiento de esta patología ahondando la importancia de su tratamiento temprano por las dificultades alimenticias que puede sufrir el neonato y su trascendencia.

8. RECOMENDACIONES

El tumor congénito de células granulosas es una lesión muy poco frecuente que requiere de un análisis minucioso para diferenciar el diagnóstico con otras patologías y como mencionamos esta tarea debe darse previo al nacimiento si es posible y recomendando un tratamiento temprano sin dejar de lado consolidar el diagnóstico con el estudio inmunohistoquímico de rigor que permite concretar un protocolo bien establecido de terapéutica.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez S, Staines M, López C, Gonzales F. Congenital epulis of the newborn, criteria for the approach. Case report. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, vol. 58, núm. 2, pp. 212-215, 2020.
2. Kokubun K, Matsuzaka K, Akashi Y, Sumi M, Nakajima K, Murakami S, Narita M, Shibahara T, Inoue T. Congenital Epulis: A Case and Review of the Literature. Bull Tokyo Dent Coll. 2018;59(2):127-132. doi: 10.2209/tdcpublish.2017-0028. PMID: 29962420.
3. Kato H, Nomura J, Matsumura Y, Yanase S, Nakanishi K, Tagawa T. A case of congenital granular cell epulis in the maxillary anterior ridge: a study of cell proliferation using immunohistological staining. J Maxillofac Oral Surg. 2013 Sep;12(3):333-7. doi: 10.1007/s12663-011-0248-3. Epub 2011 Jun 9. PMID: 24431863; PMCID: PMC3777034.
4. Conrad, R., & Perez, M. C. N. (2014). Congenital Granular Cell Epulis. Archives of Pathology & Laboratory Medicine, 138(1), 128. <https://link.gale.com/apps/doc/A511455450/AONE?u=anon~9e17cc6e&sid=googleScholar&id=e9c9f0e4>.
5. Baran R. Mioblastoma de células granulosas congénito solitario (épulis congénito) de la encía [Single congenital granular cell myoblastoma (congenital epulis) of the gum]. Med Cutan Ibero Lat Am. 1975;3(5):377-80. Spanish. PMID: 181648.
6. M. Gómez Tellado, J. Midón Míguez¹, T. Méndez Gallart, J.L. Rey², M. Montero, E. País Piñeiro, D. Vela, J. Carames, J. Candal Alonso. Tumor gingival benigno de células granulares en el recién nacido: Epulis congénito. <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/45-5-15.pdf>.
7. Damm, D. D., Cibull, M. L., Geissler, R. H., Neville, B. W., Bowden, C. M., & Lehmann, J. E. (1993). Investigation into the histogenesis of congenital epulis of the newborn. Oral surgery, oral medicine, and oral pathology, 76(2), 205- 212. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(93\)90206-j](https://doi.org/10.1016/0030-4220(93)90206-j).

8. Bareiro Jara Federico. Épulis congénito del recién nacido, una sorpresa para el Neonatólogo Congenital epulis of the newborn, a surprise to the neonatologist. <http://scielo.iics.una.py/pdf/hn/v7n2/v7n2a07.pdf>.
9. Diccionario de patología. <https://www.mypathologyreport.ca/es/s100/>.
10. Melendez E.M. y col. Generación de un anticuerpo monoclonal contra la enzima glucolítica α enolasa humana. <https://smbb.mx/congresos%20smbb/queretaro11/TRABAJOS/trabajos/l/orales/OI-20.pdf>

Revista Odontología Actual



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
JUAN MISAEL SARACHO



DICYT
Departamento de Investigación,
Ciencias y Tecnología - UAJMS

Tarija - Bolivia