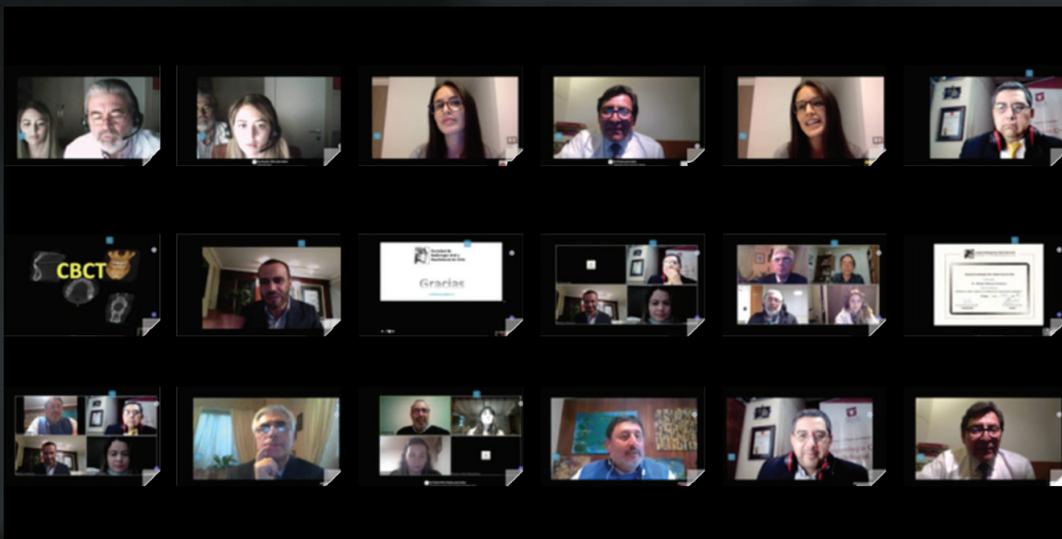




ANUARIO

SOCIEDAD DE RADIOLOGÍA
ORAL Y MÁXILO FACIAL DE CHILE

2019-2020





Hyperion X5, 3D/2D CEPH Imaging.

2D | 2D TECHNOLOGY

Panorámicas y telerradiografías

3D | 3D TECHNOLOGY

FOV Hasta 10x10 cm



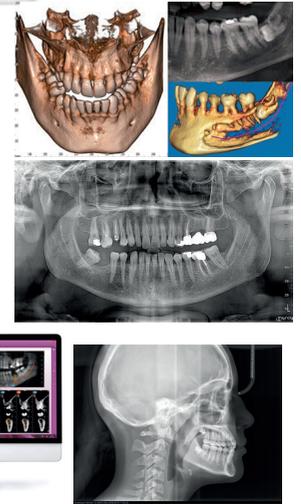
Hyperion X5.

Innovación continua.

El sistema suspendido 3D/2D más pequeño del mundo evoluciona para aportar la opción adicional de los exámenes telerradiográficos.

Diseño innovador, flexibilidad y simplicidad de uso.

De nuestra experiencia, la mejor solución para cada odontólogo



Distribuidor Exclusivo

BOMM
www.bomm.cl

Tecnología para profesionales de avanzada

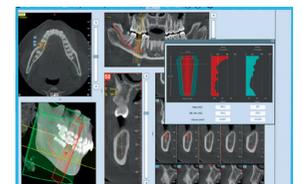
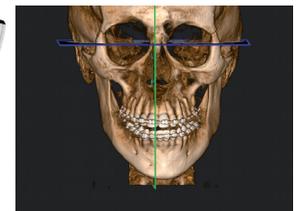
SANTIAGO: LUIS THAYER OJEDA Nº 0115 OF 28 / (TEL) 02 22340477 / 02 24211536 / (FAX) 0224211538
VIÑA DEL MAR: AVENIDA LOS LIMONARES Nº95 / (TEL) 032 2853028 / (FAX) 032 2852274
CONCEPCIÓN: PEDRO AGUIRRE CERDA Nº 1234 Depto B / (TEL) 041 2211160 / (FAX) 041 2211160

Cone Beam 3D Imaging NewTom what's next

NewTom GiANO HR PERFECT.VISION



Los mejores exámenes con FOV 3D y protocolos 2D a la mayor resolución disponible en el mercado.



GiANO HR ofrece una vasta gama de exámenes 2D y 3D, ideales para el diagnóstico de la dentadura completa o parcial, del arco dental superior o inferior y de todas las áreas de la zona maxilofacial. Los volúmenes 3D con FOV de 4 x 4 cm a 16 x 18 cm y resolución de hasta 68 µm, la mayor disponible en el mercado, permiten realizar la evaluación de los senos maxilares y frontales, de las articulaciones temporomandibulares, de las vías aéreas y del oído interno.

TRES CONFIGURACIONES PARA RESPONDER A CUALQUIER NECESIDAD CLÍNICA Y DIAGNÓSTICA.



Anuario de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile

Revista Anuario de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile es la Revista científica que tiene por finalidad la publicación del quehacer científico de la sociedad, principalmente trabajos de investigación, casos clínicos y lo pertinente al diagnóstico por imágenes en el territorio Oral y Máxilo Facial. Incentiva especialmente la publicación de los especialistas y miembros de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile, permitiendo su desarrollo científico y también compartir sus investigaciones y casos de interés con la comunidad científica nacional e internacional.

DIRECTOR

Dr. Milton Ramos Miranda, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

SUBDIRECTOR

Dr. Luis Araneda Silva, Facultad de Odontología, Universidad de Chile y Universidad Mayor.

COMITÉ EDITORIAL

Dra. Ana María Rodríguez Casas, Universidad Mayor, Hospital del Salvador.

Dr. Guillermo Moreno Zárata, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
Universidad Diego Portales.

Dr. Andrés Briner Billard, Clínica Las Condes. Facultad de Odontología,
Universidad de Chile.

Dr. Leonel Espinoza Domínguez, Hospital Metropolitano.

Dr. Guillermo Flores Sepúlveda, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Dr. Guillermo Quezada Riveros, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Correspondencia:

Dr. Milton Ramos M.

Correo electrónico: anuariosromfch@gmail.com

Indice

Editorial	3
Mensaje del Presidente SROMFCh	4
ANEXO - Recomendaciones de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile respecto a la indicación de exámenes imagenológicos dento-maxilofaciales y manejo de pacientes en contexto de pandemia por Coronavirus (COVID-19) Guillermo Moreno Zárate, Miguel Quintanilla Sfeir, Alejandro Hidalgo Rivas.	
Talleres de Casos Clínicos SROMFCh	5
Trabajos de Investigaciones	
• Frecuencia de Hallazgos Imagenológicos en Senos Maxilares Visualizados en Tomografía Computada CONE BEAM Giordana David Nazer, Daniel Pinto Agüero.	7
• Relación anatómica entre terceros molares mandibulares y el conducto mandibular. <i>Anatomical relationship between mandibular third molars and the mandibular conduct</i> Francisco Ortiz O, Carolina Ruiz O, Mauricio Vivanco B, Sebastián Espinoza E.	12
• Evaluación de patrones de análisis de Ortopantomografías mediante Eye-Tracking, en alumnos de Odontología de la Universidad de Valparaíso y Radiólogos Maxilofaciales de Valparaíso, Chile. <i>Evaluation of orthopantomography analysis patterns by Eye-Tracking, in students of Dentistry of the University of Valparaíso and Maxillofacial Radiologists of Valparaíso, Chile.</i> Mauricio Vivanco B, Wilfredo González A, Consuelo García F, Patricia Sepúlveda C, María de los Ángeles Ruiz B, Roberto Muñoz S.	19
• Signos y Sistemática de Análisis Tomográfico en Trauma Facial Gabriel Rabí R.	27
Casos Clínicos	
• Carcinoma de células escamosas en mandíbula: Reporte de Caso. <i>Squamous Cell Carcinoma in mandible. Case Report and literature review.</i> Carolina Baltera, Paula Danús.	30
• Relleno estético con Hidroxiapatita Cálcica: Reporte de un Caso Joanne Briner P, Trinidad Mackenney P, Michelle Briner G, Andres Briner B, Daniel Pinto A.	34
• Sialolitiasis de glándula Submandibular. A propósito de un caso de resolutivez local en Hospital de Zona extrema <i>Submandibular sialolithiasis. On the subject of a case of local resolution on far zone Hospital.</i> Gabriel Rabi R, Rommel Johnson V, Gabriela Sepulveda R, Gabriel Matamoros R.	37
Revisión Bibliográfica	
• Diagnóstico de concrecencia mediante CBTC. Revisión de la literatura a propósito de un caso. Marcela Torrealba T1 María Fernanda Cortés-Sylvester, Sandra Moncada O, Cristóbal Muñoz L.	41
• Rendimiento de Tomografía Cone Beam en Oído: Revisión Narrativa de la Literatura. Daniel Pinto Agüero, Camila Lam, Dánae Lagos.	46
• Medicina nuclear y radioterapia: aplicaciones maxilofaciales. <i>Nuclear medicine and radiotherapy: maxillofacial applications.</i> Ma. Trinidad Mackenney P, Joanne Briner P, Daniel Pinto A.	50
Revista de Revistas Luis Araneda S.	55
Nómina de Socios	57
Instrucciones para Autores	59

Editorial



Esta nueva edición 2020 de revista Anuario de la sociedad de radiología oral y maxilofacial de Chile, nos encuentra en inéditos cambios de paradigmas, con nuevas tendencias en la sociedad, en lo profesional, lo económico, la cultura y la ciencia.

Tal vez lo más importante es que como persona y profesionales del ámbito de la salud nos hemos visto envuelto en una serie de cambios en nuestras vidas cotidianas, el temor, el distanciamiento social y la readecuación del ejercicio de nuestra especialidad nos ha obligado a adecuarnos a este nuevo escenario profesional.

Serios cambios en lo formativo de los nuevos especialistas han llevado a los docentes a adquirir nuevas destrezas digitales, soslayando de alguna forma la problemática en el proceso formativo de los futuros especialistas, no debemos olvidar que es un proceso dinámico y nuevo, cuyo resultado lo veremos a futuro, pero con la certeza que cada uno de los estudiantes y los docentes han colaborado con todo el entusiasmo para que este proceso sea exitoso.

En cuanto a la difusión científica esta se ha visto fortalecida por los sistemas digitales de comunicación. Es así como durante este período de pandemia se han realizado un sin número de reuniones científicas con destacados profesionales de nuestra sociedad de radiología como también de colegas de Latinoamérica a través de ALARID, y otros grupos o sociedades científicas afines. Tanto es así que la oferta de charlas científicas se presenta cada día, las cuales debemos destacar la alta excelencia académica de ellas.

Revista Anuario no ha estado exenta de estos avatares que se han producido por esta pandemia, la edición correspondiente al año 2019 la hemos fusionado con la de este año 2020, en la cual se plasman los distintos trabajos científicos. Que han llegado a nuestra revista principalmente de jóvenes radiólogos.

Este nuevo escenario profesional plasmado por este cambio de los paradigmas nos permite el poder analizar y realizar interesantes aportes científicos como ser la adecuación de la atención profesional en lo técnico, en la nueva plataforma de tele diagnóstico y lo que más importante en los procesos de calidad en la atención a nuestros usuarios, la calidad de la atención sanitaria es un proceso que hace algún tiempo se viene desarrollando a través de los cambio la reforma sanitaria entregando atenciones más seguras, más eficientes y puntualmente centradas en los pacientes.

Es así como además de lo interesante trabajo de aporte clínico, investigación nos parece muy importantes desarrollar nuevos procesos de conocimiento en la aplicación de nuestra de nuestras prestaciones desde el punto vista la calidad y seguridad centrada en nuestro paciente.

Como siempre nos ponemos a su disposición para quienes necesiten guías o ayuda para desarrollar esta investigación y poder fortalecer con esto trabajo científico de calidad que aportarán al prestigio de nuestra revista científica anuario.

Milton R. Ramos Miranda
Director revista ANUARIO

Mensaje del Presidente



Estimados y recordados amigos y colegas de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile:

En nombre propio y del Directorio de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile tengo el agrado saludarles y a la vez expresarles nuestra alegría de poder nuevamente entregar este mensaje con el agradecimiento por el constante apoyo recibido a nuestra gestión. Lamentamos haber tenido que suspender el año 2019 nuestra Reunión Aniversario a causa del estallido social y este año debimos asumir los nuevos desafíos que nos impuso la Pandemia, que nos llevó a realizar nuestras reuniones en forma virtual, permitiéndonos ampliar nuestra convocatoria no sólo en el plano nacional, sino también compartir nuestras reuniones con los especialistas radiólogos dento máxilo faciales latinoamericanos. Esto nos ha permitido reencontrarnos en forma virtual con muchos amigos y así compartir nuestras experiencias y los desafíos que nuestra Sociedad tiene tanto en el plano nacional como internacional.

El estado sanitario actual nos ha obligado a realizar algunas modificaciones en la práctica de nuestra especialidad y a adoptar ciertas precauciones en la ejecución de nuestras técnicas de Diagnóstico por Imágenes, las cuales fueron plasmadas en un documento de recomendación elaborado por integrantes de nuestra Sociedad y posteriormente contribuir en otro documento elaborado por FESODECH, reflejando así nuestra preocupación por la situación de nuestra especialidad antes, durante y lo que será después de la Pandemia.

Señalar que durante este año en época de Pandemia tuvimos la posibilidad de asistir en forma virtual a diferentes conferencias y jornadas científicas organizadas por ALARID y agrupaciones o sociedades de radiología latinoamericanas con una gran y activa participación de radiólogos chilenos demostrando y ratificando el nivel de preparación de nuestros especialistas, actividades que quedarán plasmados en la historia de nuestra Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile.

Lamentamos profundamente la suspensión a consecuencia de las condiciones sanitarias que afecta al mundo del XIII Congreso Latinoamericano en Costa Rica al cual habían comprometido su participación una gran cantidad de radiólogos chilenos, de tal forma que el próximo Congreso Latinoamericano será en Santiago de Chile el año 2022, para lo cual tendremos que elaborar un plan de trabajo que nos comprometa en organizar un gran XIV Congreso Latinoamericano de Radiología Dento Máxilo Facial, en Santiago, Agosto, 2022.

Esta realidad sanitaria que nos ha tocado vivir nos entregó la posibilidad de evaluar, analizar y programar en forma diferente nuestras actividades, el compartir en forma virtual nuestras experiencias y en posicionarnos de acuerdo a los nuevos tiempos con la utilización del avance tecnológico en el desarrollo de nuestras actividades.

Esta Reunión Aniversario realizada en forma virtual pasará a la historia por el momento que estamos viviendo y que al igual que en años anteriores nos permitirá recibir a un gran número de nuevos especialistas en radiología dento máxilo facial que han egresados de las diferentes Facultades de Odontología de nuestro país, también nuestro editor nos presentará la nueva edición de nuestra revista Anuario y además tendremos la oportunidad de asistir a la conferencia de nuestra colega, amiga Dra. Gabriela Bruno ex Presidenta de AADIMAX.

Al finalizar quiero reiterar nuestro agradecimiento y reconocimiento a todos quienes han apoyado nuestra gestión y han permitido que nuestra sociedad haya seguido funcionando en forma on line, invitarlos a participar activamente en los desafíos que hoy tiene nuestra Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile como la realización y organización del XIV Congreso Latinoamericano e Iberoamericano en Santiago de Chile el 2022.

Un abrazo con el afecto de siempre

Dr. Guillermo Moreno Zárata
Presidente

Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile

Anexo

Recomendaciones de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile respecto a la indicación de exámenes imagenológicos dento-maxilofaciales y manejo de pacientes en contexto de pandemia por Coronavirus (COVID-19)

Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile

Editores

Guillermo Moreno Zárate.

Presidente Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile. Universidad de Chile – Universidad Diego Portales.

Miguel Quintanilla Sfeir.

Miembro Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile. Universidad de Talca.

Alejandro Hidalgo Rivas.

Director Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile. Universidad de Talca.

Introducción

Actualmente, Chile y el mundo se encuentran inmersos en una pandemia producida por el Coronavirus (COVID-19). Los Coronavirus son una familia de virus que pueden encontrarse principalmente en animales¹⁻². Hasta el año 2001 se conocían 4 tipos de coronavirus que afectan frecuentemente al ser humano, produciendo un cuadro de resfrío común¹⁻². El año 2002 emergió en China un nuevo Coronavirus, denominado SARS (del inglés, **Severe Acute Respiratory Syndrome**), que tuvo un total de 8.000 casos con un 10% de mortalidad. El 2012 emerge MERS (del inglés, **Middle East Respiratory Syndrome**) en la península arábiga, con alrededor de 3.000 casos y con una mortalidad entre 35 a 40%¹⁻². El COVID-19 es la enfermedad causada por un nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), que fue identificado y caracterizado en enero de 2020 en China².

De acuerdo al último reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) hasta el 26 de marzo de 2020, los países han notificado 462.684 casos confirmados con 20.834 personas fallecidas por COVID-19³. Según el último informe de la Unidad de Epidemiología del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL), en nuestro país se reportan 1.610 casos confirmados y 5 fallecidos a las 21:00 hrs. del 26 de marzo de 2020. Los casos se concentran principalmente en la Región Metropolitana, seguido por las regiones de Ñuble, Araucanía y Biobío.

Es fundamental que el personal a cargo de la ejecución de las técnicas imagenológicas dento-maxilofaciales esté consciente de los riesgos que implica una atención desprolija, tanto para su persona como para los pacientes.

El presente documento constituye las recomendaciones de la Sociedad de Radiología Oral y Máxilo Facial de Chile para la indicación de exámenes imagenológicos dento-maxilofaciales, y el manejo de pacientes en el contexto de pandemia por coronavirus (COVID-19)

Rutas de Transmisión del Coronavirus (Covid-19)

Las rutas comunes de transmisión del nuevo coronavirus incluyen la transmisión directa (tos, estornudos e inhalación de gotitas) y la transmisión por contacto (mucosa oral, nasal y ocular)⁴.

Se ha demostrado que los virus respiratorios pueden transmitirse de persona a persona a través del contacto directo o indirecto, o mediante gotas gruesas o pequeñas, y SARS-CoV-2 también puede transmitirse directa

o indirectamente a través de la saliva⁵⁻⁶. Estudios han mostrado que SARS-CoV-2 puede transmitirse por el aire a través de aerosoles formados durante los procedimientos médicos u odontológicos⁷.

Incluso, un reporte de caso de infección por SARS-CoV-2 en Alemania indica que la transmisión del virus puede ocurrir a través del contacto con pacientes asintomáticos⁸.

Categorización de la Atención Odontológica

De acuerdo a la Asociación Dental Americana (ADA), la atención odontológica puede ser catalogada como emergencia, urgencia o atención rutinaria o electiva⁹.

Emergencias odontológicas

Son potencialmente mortales y requieren tratamiento inmediato para detener el sangrado tisular continuo, aliviar el dolor o infección grave⁹:

- Sangrado nocontrolado.
- Celulitis o infección bacteriana difusa de tejidos blandos con tumoración intraoral o extraoral que potencialmente pueda comprometer la vía aérea del paciente.
- Trauma que involucra huesos faciales, con potencial compromiso de la vía aérea del paciente.

Urgencias odontológicas

Son afecciones que requieren atención inmediata para aliviar el dolor severo y/o riesgo de infección⁹:

- Dolor dental severo (pulpitis).
- Pericoronitis.
- Osteítis post-quirúrgica.
- Absceso o infección bacteriana localizada, con dolor localizado y aumento de volumen.
- Fractura dentaria que causa dolor o trauma en tejidos blandos.
- Trauma dental con avulsión o luxación.
- Tratamiento dental requerido antes de procedimientos médicos críticos.
- Cementación final de la corona o prótesis fija plural en casos en que la restauración temporal se pierda, quiebre o cause irritación gingival.
- Biopsia de tejido anormal.

Procedimientos de rutina

Corresponden a atenciones electivas, que pueden postergarse. Incluyen, pero no se limitan a⁹:

- Exámenes iniciales o controles, incluyendo radiografías de diagnóstico y/o control.
- Profilaxis dental y terapias preventivas.
- Procedimientos de ortodoncia.
- Exodoncia de dientes asintomáticos.
- Odontología restauradora y tratamiento de lesiones de caries asintomáticas.
- Procedimientos dentales estéticos.

Indicación de Exámenes Imagenológicos

En la práctica odontológica es habitual la utilización de exámenes imagenológicos complementarios. Esto es más habitual al tratarse de emergencias y/o urgencias odontológicas. Durante la evaluación odontológica, es necesario categorizar la necesidad de atención. En el contexto de pandemia por Coronavirus (COVID-19), se recomienda realizar sólo aquellos tratamientos categorizados como emergencias o urgencias odontológicas, y posponer los tratamientos de rutina o electivos¹⁰⁻¹¹.

Las técnicas radiográficas intraorales, como radiografías periapicales y bite-wing, son las más utilizadas por cirujano dentistas en la evaluación imagenológica de sus pacientes. Sin embargo, estas técnicas pueden estimular el flujo salival y generar tos, favoreciendo un posible contagio¹¹. Para disminuir la probabilidad de contagio y propagación de Coronavirus (COVID-19), se sugiere priorizar el uso de técnicas imagenológicas extraorales, como la radiografía panorámica o la tomografía computarizada de haz cónico (cone-beam CT)¹⁰⁻¹¹. Debido a esto, se recomienda que las técnicas imagenológicas intraorales sólo sean indicadas en caso de real necesidad de atención del paciente, y cuando no se disponga de equipos radiológicos extraorales.

Consideraciones Respecto a la Adquisición de Exámenes Imagenológicos

Instalaciones: Sala de Radiología y Equipos

Estudios muestran que el virus SARS-CoV-2 puede permanecer en superficies inertes por un periodo de 2 horas

hasta 9 días, dependiendo de la superficie, temperatura y humedad ambiente¹¹⁻¹². Debido a esto, es imprescindible realizar una correcta limpieza y desinfección de la sala de radiología previa y posteriormente a la atención de cada paciente. La OMS recomienda la utilización de etanol al 70% para desinfección de superficies de menor tamaño. Por otro lado, estudios han demostrado la efectividad del hipoclorito de sodio al 0,1%, durante un minuto, en la eliminación del virus SARS-CoV-2, lo que permitiría su uso para desinfección de superficies extensas¹².

Durante la atención del paciente, todas las superficies de alto contacto del equipamiento de imagenología se encuentran involucradas en la transmisión cruzada de virus y bacterias. Por esta razón es importante la limpieza y desinfección de estas superficies entre paciente y paciente¹³.

Se denomina superficie de alto contacto a todas aquellas superficies que sean parte de equipamiento imagenológico, fijo o móvil, expuesto al contacto con alguna parte del cuerpo del paciente y/o con las manos de los miembros del equipo de salud durante el proceso de atención¹³. Entre estas superficies se puede mencionar: equipos de radiología intraoral y extraoral, teclados de comandos, botoneras, disparadores, reveladoras, sillas o camillas, barandas, transductores de ecógrafos, mesa de tomógrafo y resonador, entre otros¹³.

Además del proceso de limpieza y desinfección, en equipos radiográficos extraorales que utilicen posicionadores intraorales (equipos panorámicos y algunos equipos de tomografía computarizada de haz cónico), es requisito el uso protectores plásticos desechables, con el objetivo de evitar el contacto del equipo con la saliva del paciente¹⁰.

Personal

El lavado de manos es considerado el punto más crítico en la transmisión del SARS-CoV-2¹¹. Este debe ser realizado antes y después de la atención de cada paciente¹⁰⁻¹¹. En caso de atención de emergencia/urgencia de pacientes COVID-19 positivo o sospechosos en proceso de confirmación, se debe incorporar dentro de los elementos de protección personal el uso de mascarillas con filtro de partículas FFP2 o tipo N95, guantes de procedimiento, lentes de protección o máscaras faciales y pechera desechable⁵⁻¹¹.

Pacientes

El lavado de manos con agua y jabón es una conducta que, además del personal de radiología, debe solicitarse a pacientes antes y después de su atención¹⁰⁻¹¹.

La higienización de manos mediante alcohol gel, antes y después de la atención, disminuye el riesgo de contagio¹⁰, sin embargo, no reemplaza un correcto lavado de manos.

El uso de antisépticos orales previo a la atención favorece la disminución de la carga viral intraoral. Sin embargo, antisépticos de uso frecuente en odontología, como la clorhexidina, no son efectivos en la eliminación del SARS-CoV-2¹¹. La utilización antiséptica de una dilución de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) al 1% permite disminuir la carga viral en saliva⁵. Esto, basado en la vulnerabilidad del SARS-Cov-2 a procesos de oxidación¹². En base a esta evidencia, se sugiere que el paciente realice un enjuague con peróxido de hidrógeno a 1% previo a la toma de exámenes radiográficos dento-maxilofaciales.

Conclusiones

- Se recomienda realizar sólo aquellos tratamientos categorizados como emergencias o urgencias odontológicas, y posponer los tratamientos electivos.
- Para disminuir la probabilidad de transmisión del SARS-CoV-2, se sugiere priorizar el uso de técnicas imagenológicas extraorales, como la radiografía panorámica o la tomografía computarizada de haz cónico (cone-beam CT).
- Debe realizarse una adecuada limpieza y desinfección de las superficies de alto contacto del equipamiento de imagenología entre paciente y paciente.
- El lavado de manos es el punto más crítico en la transmisión del SARS-CoV-2. Este debe ser realizado por personal y paciente, antes y después de la atención.
- La higienización de manos mediante alcohol gel antes y después de la atención disminuye el riesgo de contagio, sin embargo, no reemplaza un correcto lavado de manos.
- La utilización antiséptica de una dilución de peróxido de hidrógeno a 1%, como enjuague bucal, permite disminuir la carga viral en saliva.
- En caso de atención de pacientes COVID-19 positivo o en proceso de confirmación, se debe incorporar a los elementos de protección personal la utilización de mascarillas con filtro de partículas FFP2 o tipo N95, guantes de procedimiento, lentes de protección o máscaras faciales y pechera desechable.

Referencias

1. Centers of Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Consultado 27/03/2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html>
2. Colegio Médico de Chile & Sociedad Chilena de Infectología. COVID-19 Información Relevante para Personal Sanitario. Consultado 27/03/2020. Disponible en: http://www.colegiomedico.cl/wp-content/uploads/2020/03/Informacion_relevante_personal_sanitario.pdf
3. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report-66. Consultado 27/03/2020. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200326-sitrep-66-covid-19.pdf?sfvrsn=9e5b8b48_2
4. Lu, C.-W., Liu, X.-F. & Jia, Z.-F. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *The Lancet*. 2020. Consultado 27/03/2020. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30313-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30313-5)
5. Peng, X., Xu, X., Li, Y. et al. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci* 2020, 12(9). Consultado 27/03/2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>
6. Belsler, J. A., Rota, P. A. & Tumpey, T. M. Ocular tropism of respiratory viruses. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 2013, 77: 144–156. Consultado 27/03/2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3591987/>
7. Wax, R.S. & Christian, M.D. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* 2020. Consultado 27/03/2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01591-x>
8. Rothe, C. et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *N. Engl. J. Med.* 2020. Consultado 27/03/2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001468>
9. American Dental Association. What constitutes a dental emergency? Updated 3/19/20. Consultado 27/03/2020. Disponible en: https://success.ada.org/~media/CPS/Files/Open%20Files/ADA_COVID19_Dental_Emergency_DDS.pdf?utm_source=adaorg&utm_medium=covid-resources-lp&utm_content=cv-pm-emerg-def&utm_campaign=covid-19&_ga=2.33732129.1873826847.1584927088-82379270.1584927088
10. Araya C. Consideraciones para la atención de urgencia odontológica y medidas preventivas para COVID-19(SARS- COV 2). *Int J Odontostomat* 2020, 14(3):268-270. Consultado 27/03/2020. Disponible en: http://www.ijodontostomatology.com/wp-content/uploads/2020/03/2020_v14n3_001.pdf
11. Meng L, Hua F & Bian Z. Coronavirus Disease 2019(COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. *J Dent Res* 00(0). Consultado 27/03/2020. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0022034520914246>
12. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection* 2020, 104(3):246-251. Consultado 27/03/2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32035997>
13. Hospital Italiano de Buenos Aires. Higiene y desinfección de equipos en el área de Diagnóstico por Imágenes. Consultado 27/03/2020. Disponible en: https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_archivos/74/documentos/74_HigieneydesinfecciondeequiposenelareadeDiagnosticoporImagenes.pdf

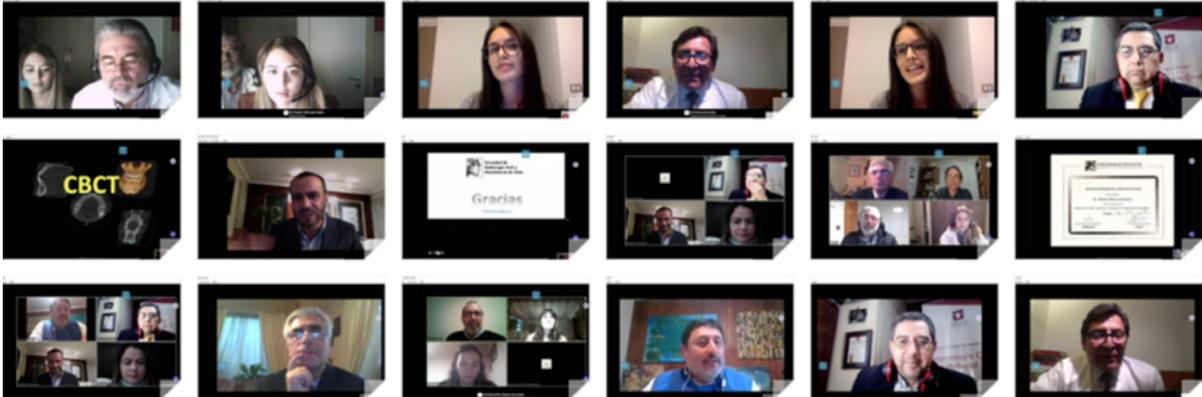
TALLER DE CASOS CLINICOS SROMFCH



Dr. Leonel Espinoza Dominguez

El Taller de Casos Clínicos, que organiza la Sociedad de radiología oral y máxilo facial de Chile y que he tenido la suerte de Coordinar practicamente durante esta última década es quizás la Reunión mensual más esperada del año.

Esta vez debido a la Pandemia que lamentablemente nos afecta, tuvimos que realizarla en la modalidad On-line, metodología no exenta de dificultades a la cual nos tuvimos que acostumbrar durante todo el año 2020, lo que demuestra nuestra versatilidad y forma de adecuación frente a la adversidad, con la ventaja que permitió la participación de Radiólogos de todo Chile y de Latino América, como también Patólogos, Cirujanos Máxilo Faciales y alumnos de los respectivos post grados de las diferentes especialidades.



Estos talleres permiten la participación e interacción generalizada de los colegas, quienes nos hacen partícipe de su experiencia laboral, en los diferentes centros asistenciales y universitarios, a través de la enfermedad de un paciente, donde deben identificar signos y síntomas, plantear una hipótesis diagnóstica, discutir, tomar decisiones y realizar acciones ya sea individual o como equipo, que ayuden a solucionar el problema de salud, en concordancia con su conocimiento profesional y ético, además recalcar que este ejercicio permite desarrollar nuestro razonamiento clínico, lo que constituye un buen método de aprendizaje.

Finalmente agradecer a todos los participantes de esta Jornada que presentaron sus Casos Clínicos, por su entusiasmo y profesionalismo.

Taller de Casos Clínicos Noviembre 2020

- 1.- Expositor:** Dr. Ismael Aldunate Sánchez (ialdunate@miuandes.cl)
Co autores: Dres. Guillermo Concha Sánchez, Dr. Sergio Schweitzer, Dr. Alejandro Rivera y Dra. Constanza Araya.
Facultad de Odontología Universidad de los Andes.
CASO CLINICO: Osteomielitis Crónica
- 2.- Expositor:** Dr. Claudio Veliz Aravena (clavelar@gmail.com)
Especialista en radiología oral y maxilofacial de la Universidad de Chile.
Hospital de Valdivia.
CASO CLINICO: Linfoma
- 3.- Expositor:** Dra. Joanne Briner Prenafeta; Dr. Andres Briner Billard (joy.briner@gmail.com)
Dra. Estudiante Postgrado Imagenología Oral y Maxilofacial, Universidad Finis Terrae.
Dr. Andrés Briner Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial.
Caso Clínico: Histiocitosis de Células de Langerhans
- 4.- Expositor:** Dra. Carla Sciaraffia Rubio; (carla@sciaraffia.net)
Co autores: Dres Milton Ramos Miranda; Carolina Castillo Guerra; Alexis Carrasco Raimondi, Fernanda Cortes Sylvester.
Hospital Barros Luco Trudeauaux
CASO CLINICO: Hallazgo en Seno Maxilar
- 5.- Expositor:** Dra. Carolina de la Victoria Rojas (carodelavictoria@gmail.com)
Co autores: Dres: Juan José Herrera Escandon, Carol Gayoso Vio, Rodrigo Badilla Monasterio, Leonel Espinoza, Domínguez.
Hospital Felix Bulnes y Residentes de la especialidad de Cirugía y Traumatología máxilo facial de la Universidad Andres Bello.
CASO CLINICO: Linfoma de Mejilla
- 6.- Expositor:** Dr. Carol Gayoso Vio, (c.gayoso.vio@gmail.com)
Co autores: Dra. Carolina de la Victoria, Juan José Herrera, Rodrigo Badilla Monasterio, Ignacio Glaría Bengolea, Leonel Espinoza Domínguez.
Hospital Felix Bulnes y Residentes de la especialidad de Cirugía y Traumatología maxilo facial de la Universidad Andres Bello.
CASO CLINICO: Displasia Fibrosa Mandibular
- 7.- Expositor:** Dr. Marco Saavedra Burgos. (msaavedraburgos@gmail.com)
Especialista en Transtornos temporomandibular(TTM), Universidad de la Frontera.
Estudiante Postgrado Imagenología Oral y Maxilofacial, Universidad Finis Terrae.
CASO CLINICO: Enostosis Intraóseo en la columna cervical, hallazgo incidental a través de CBCT
- 8.- Expositor:** Dra. Irene Gómez Bonilla (irenegomez@gmail.com)
Especialista en radiología Oral y Maxilofacial, Hospital Base San José, Osorno.
CASO CLINICO: Granuloma Central de Células Gigantes
- 9. Expositor:** Dr. Alvaro Alarcón Meza
Alumno del Post grado de Patología Universidad Mayor.
Docentes. Dr. Benjamin Martínez Rondanelli; Dr. Sergio González P.
CASO CLINICO: Quiste Odontogénico calcificante (quiste de Gorlin)

Coordinador TALLER CASOS CLINICOS: Dr. Leonel Espinoza Domínguez

Frecuencia de hallazgos imagenológicos en senos maxilares visualizados en tomografía computada Cone Beam



Dra. Giordana David Nazer, Universidad de Valparaíso, Docente
Dr. Daniel Pinto Agüero, Universidad Finis Terrae/Académico

Introducción y Objetivos

El seno maxilar es una cavidad aérea bilateral del esqueleto facial, y una de las cavidades paranasales. Ambos senos maxilares son los senos paranasales más grandes y llenan completamente los cuerpos del maxilar. En adultos, se le describe una forma piramidal, con el vértice dirigido lateralmente y la base en la pared lateral de la cavidad nasal adyacente. Para el estudio rutinario de los maxilares, la radiografía panorámica, muchas veces, es suficiente. Para el estudio acabado del seno maxilar, los exámenes convencionales no bastan, ya que requiere ser visualizado completamente cuando se ve comprometido o previo a un abordaje quirúrgico. El seno maxilar puede presentar variaciones anatómicas o alteraciones patológicas y su estudio imagenológico debe ser lo más preciso posible.

Se describe el estudio del seno maxilar mediante exámenes de tomografía computada y tomografía computada de haz cónico o cone beam (CBCT), destacando el estudio tridimensional por sobre el bidimensional en su ventaja para visualizar la estructura de una manera mucho más precisa. Existen estudios de prevalencia y frecuencia de variaciones anatómicas y lesiones del seno maxilar, pero los resultados son muy variados, debido, en parte, a que no comparten los mismos criterios de clasificación.

El objetivo general consistió en determinar la frecuencia de hallazgos imagenológicos en senos maxilares visualizados en CBCT del servicio de Imagenología Oral y Máxilo Facial de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae. Los objetivos específicos pretendieron describir la frecuencia de hallazgos imagenológicos visualizados en senos maxilares según edad, según sexo y según seno maxilar derecho y seno maxilar izquierdo.

Materiales y Métodos

El Estudio realizado correspondió a uno de tipo observacional descriptivo, de corte transversal. El universo fue la base de datos de exámenes de CBCT del Servicio de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae desde el año 2014 hasta el 2017. La muestra fue no probabilística por conveniencia.

1. Criterios de inclusión: Exámenes de CBCT bimaxilares o de maxilar superior, que incluyeron al menos 2/3 partes de los senos maxilares derechos y/o izquierdos; que siguieron de forma correcta los protocolos de toma para el examen; y que presentaron una calidad de imagen adecuada en términos de brillo, contraste, dibujo y fidelidad.
2. Criterios de exclusión: Exámenes de CBCT de pacientes con signos imagenológicos de cirugía ortognática maxilar o por ventana lateral; y/o que mostraran artefactos metálicos propios de los pacientes, que pudieran dificultar la visualización de los senos maxilares.
3. Variables: Se señalan sus definiciones operacionales:
 - Edad: Concepto medido en rangos etarios desde el momento del nacimiento de una persona, y se registraron con números cardinales (0-9, 10-19, 20-29, y así sucesivamente).
 - Sexo: Se categorizaron como femenino y masculino.
 - Ubicación del Seno Maxilar: Se categorizaron como seno maxilar derecho y seno maxilar izquierdo.
 - Distancia negativa de las raíces: Protrusión de una o varias raíces de los dientes posterosuperiores hacia el piso del seno maxilar, viéndose separadas de éste por la cortical.
 - Exostosis: Estructura hiperdensa redondeada, cuya densidad es similar al del hueso adyacente, y que se puede originar desde cualquier pared del seno maxilar.
 - Hipoplasia: Seno maxilar de tamaño evidentemente reducido y con extensión proximal de la pared lateral de la fosa nasal contigua.
 - Neumatización: Extensión del seno maxilar hacia el proceso alveolar, la región anterior, la tuberosidad del maxilar, el paladar, el hueso cigomático y/o la región orbitaria.
 - Septo antral: Tabicación ósea única o múltiple que se origina desde cualquier pared del seno maxilar.
 - Engrosamiento de la mucosa: Concepto medido en milímetros mediante números decimales desde el punto más cercano a la tabla ósea. Se entendió por engrosamiento a espesores mayores a 2 mm.
 - Pólipo sinusal: Lesión de tejido blando de radiodensidad mayor, originada desde la mucosa de las paredes anterior, posterior, medial, lateral, o superior, con cortical intacta, con borde de aspecto convexo o de domo no corticalizado, generalmente de base pediculada.
 - Quiste de retención mucoso: Lesión de tejido blando

de radiodensidad mayor, originada desde la mucosa del piso sinusal, con cortical intacta, con borde de aspecto convexo o de domo no corticalizado, de base sénil.

- Nivel Hidroaéreo: Opacidad parcial del seno maxilar de borde recto entre éste y el resto del seno.
- Opacificación del Seno Maxilar: Opacidad total o parcial del seno maxilar.
- Antrolito: Imagen hiperdensa al interior del seno maxilar, bien definida, de bordes lisos o irregulares, generalmente ubicada en el piso del seno.
- Discontinuidad de la cortical: Interrupción de la radiodensidad característica de la cortical del seno.

Todos los exámenes fueron tomados con equipos de CBCT Sirona y visualizados con software Galileos, recorriéndolos en el explorador en los tres sentidos del espacio, con visiones anteroposteriores, laterales y axiales, y con recorridos de grosores de 1 mm. Se ingresó en una tabla el tipo de hallazgo y su ubicación. Se realizó un análisis estadístico descriptivo. La frecuencia de los hallazgos, representada en porcentajes, se presentó en tablas y gráficos, mediante la utilización del software SPSS.

Resultados

Se visualizaron 229 exámenes de CBCT y se obtuvo una muestra de 164 exámenes. Todos mostraron ambos senos maxilares, comprendiendo un total de 328 senos maxilares. Del total de exámenes, 52 correspondieron a pacientes hombres, y 112 a pacientes mujeres.

Las frecuencias de hallazgos fueron las siguientes: distancia negativa de raíces, 83 (50,6%); septo, 77 (47%); neumatización, 8 (4,9%); exostosis, 1 (0,6%); hipoplasia, 1 (0,6%); engrosamiento de la mucosa, 68 (41,5%); quiste de retención, 24 (14,6%), pólipo, 22 (13,4%); opacificación, 17 (10,4%), antrolito, 9 (5,5%); nivel hidroaéreo, 6 (3,7%); discontinuidad de la cortical, 3 (1,8%).

Se plantearon hipótesis estadísticas para estudiar la relación entre edad, sexo y ubicación con los hallazgos encontrados. Se realizaron pruebas de hipótesis mediante Chi-cuadrado y se estableció un nivel de significancia del 0,05. La relación resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$) para edad y distancia negativa, observándose más casos en pacientes entre 20 y 29 años; y para sexo y quiste de retención, observándose notoriamente más en hombres. Los hallazgos fueron similares entre senos maxilares derechos e izquierdos, sin resultados estadísticamente significativos.

Imágenes de hallazgos encontrados.

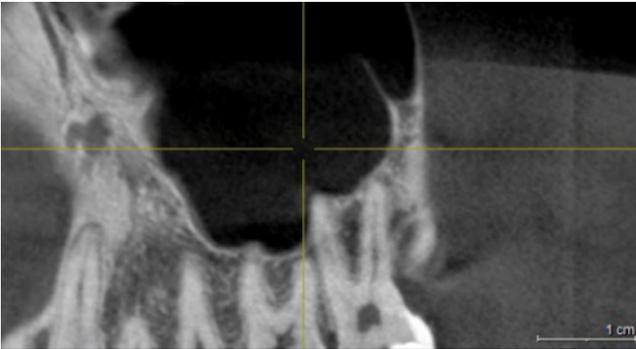


Imagen N°1. Distancia negativa de raíces y septo.



Imagen N°4. Exostosis.

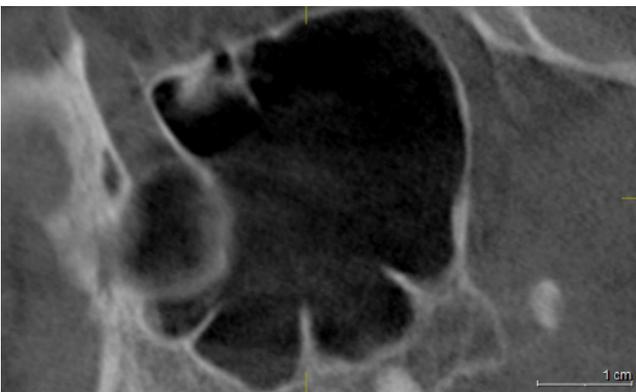


Imagen N°2. Septos.



Imagen N°5. Hipoplasia.



Imagen N°3. Neumatización con prolongación alveolar.

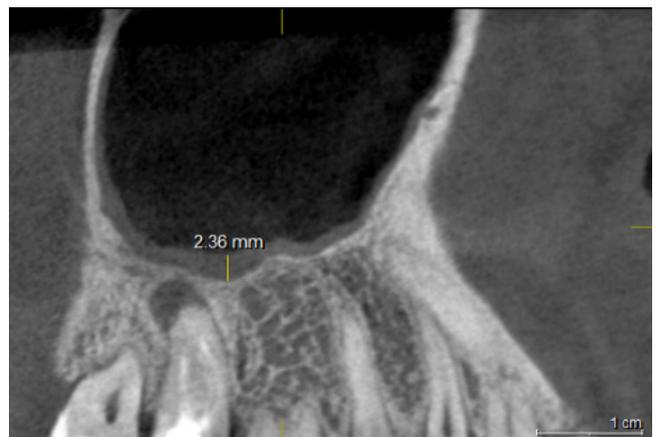


Imagen N°6. Engrosamiento de la mucosa sinusal.

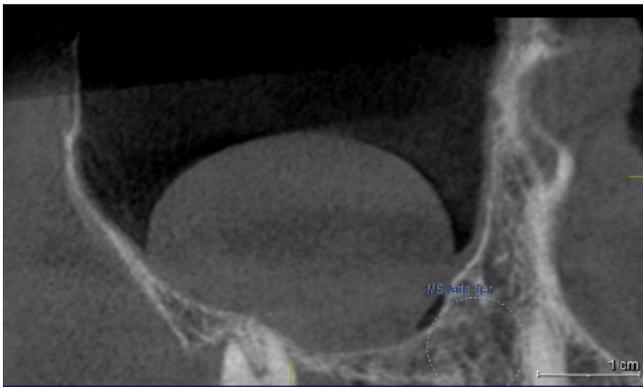


Imagen N°7. Quiste de retención mucoso.



Imagen N°10. Antrolito.

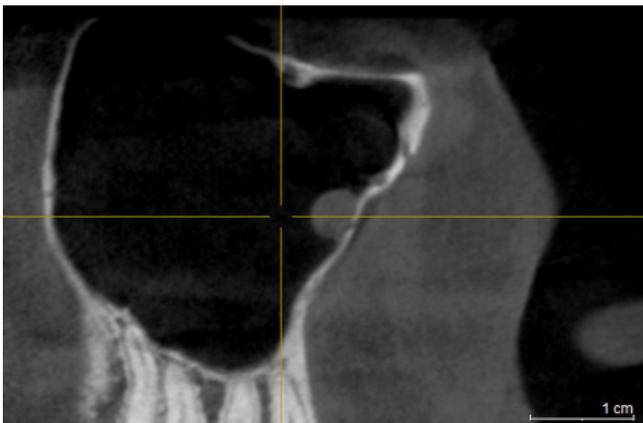


Imagen N°8. Pólipo.



Imagen N°11. Nivel hidroaéreo.



Imagen N°9. Opacificación.

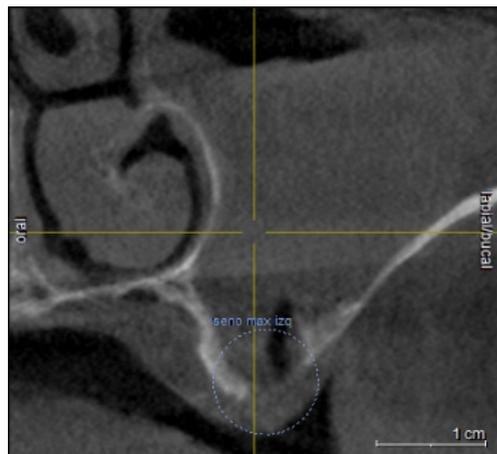


Imagen N°12. Discontinuidad de cortical y opacificación.

Discusión y Conclusiones

El engrosamiento patológico de la mucosa sinusal fue el hallazgo patológico más observado, alcanzando el 41,5% de la muestra. Algo similar se encontró en la literatura.

Las opacificaciones fueron observadas en el 10,4% de la muestra e incluyeron ocupaciones parciales o totales de los senos maxilares, niveles hidroaéreos y sinusitis; sin embargo, no toda opacificación correspondió a nivel hidroaéreo.

Las variables quiste de retención mucoso y pólipo se consideraron por separado, presentando frecuencias de 14,6% y 13,4%, respectivamente, siendo importante señalar que algunos estudios los consideraron a ambos como "lesiones polipoides" o "formaciones polipoides".

La mayoría de las variables no mostró relación con edad, sexo ni ubicación. Solamente las relaciones entre distancia negativa de raíces y edad, y quiste de retención y sexo, mostraron diferencias significativas.

Este estudio no observó otros hallazgos descritos en la literatura, como cuerpos extraños, tumores intra sinusales o lesiones fibro óseas.

Los resultados dieron cuenta de la alta frecuencia de patologías presentes en el seno maxilar, sobre todo, las que se condicen con una naturaleza inflamatoria.

Asimismo, las variaciones anatómicas de los senos maxilares fueron encontradas frecuentemente, importante de conocer porque pueden predisponer a la aparición de procesos patológicos, o bien, dificultar abordajes quirúrgicos.

Es importante señalar y recalcar, el correcto estudio imagenológico de los senos maxilares, sobre todo en exámenes que fueron solicitados para el estudio de otras estructuras y que pueden pasar por alto su observación.

Dado la gran frecuencia de hallazgos imagenológicos en el seno maxilar, resulta necesario la realización de más estudios al respecto.

Trabajo de Investigación

Relación anatómica entre terceros molares mandibulares y el conducto mandibular

Anatomical relationship between mandibular third molars and the mandibular conduct



Francisco Ortiz O.¹, Carolina Ruiz O.¹, Mauricio Vivanco B.², Sebastián Espinoza E.³

¹ Cirujano Dentista. Residente Especialidad en Periodoncia e Implantología, Universidad de Valparaíso. Chile

² Cirujano Dentista. Radiología Dentomaxilofacial, Rehabilitación Oral, Armada de Chile. Chile.
Profesor Adjunto, Universidad de Valparaíso.

³ Kinesiólogo. Profesor Auxiliar, Universidad de Valparaíso. Chile.

Resumen

Introducción: La exodoncia de terceros molares es un procedimiento común en la práctica odontológica. La Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT) como examen complementario entrega gran ventaja en el análisis tridimensional del conducto mandibular (CM). **Objetivos:** Determinar la relación anatómica de terceros molares mandibulares en relación con el CM, en Tomografías Computarizadas Cone Beam **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, donde se evaluaron 65 CBCT, en los cuales se analizaron 105 terceros molares. Los análisis de los CBCT fueron clasificados según edad, sexo, número de raíces y posición del CM respecto al ápice más cercano del tercer molar, determinando si había contacto entre la raíz y el CM, midiendo finalmente la distancia en milímetros entre estas estructuras. Los datos fueron sometidos a análisis estadístico **Resultados:** La posición más frecuente del conducto mandibular respecto al tercer molar inferior fue la posición apical (74,3%), seguida de la lingual (18,9%) y finalmente la vestibular (5,6%). El 50,47% presentó contacto con el conducto mandibular y su distribución fue un 60,38% por apical, 30,19% por lingual y 9,43% por vestibular. De no haber contacto, esta distancia fue en promedio 3,1 mm. Al considerar vestibular y lingual en comparación a apical, existe mayor riesgo de contacto con el conducto mandibular, con un OR de 5,03. **Conclusión:** El uso de CBCT como herramienta de evaluación pre quirúrgica en casos complejos de exodoncia en terceros molares debe ser considerado por sobre la radiografía panorámica debido al riesgo aumentado que existe, principalmente en aquellos casos donde el conducto mandibular se encuentra por lingual o por vestibular.

Abstract

Introduction: Third molars extraction is a common procedure in dental practice. Cone Beam Computed Tomography (CBCT) as a complementary exam provides great advantage in the three-dimensional analysis of the mandibular canal (MC). **Objectives:** To determine the anatomical relationship of mandibular third molars in relation to MC, in Cone Beam Computed Tomography **Methodology:** An observational, descriptive cross-sectional study was conducted, where 65 CBCT were evaluated, in which 105 third molars were analyzed. The CBCT analyzes were classified according to age, sex, number of roots and position of the CM with respect to the nearest apex of the third molar, determining if there was contact between the root and the MC, finally measuring the distance in millimeters between these

structures. The data were subjected to statistical analysis. **Results:** The most frequent position of the mandibular canal with respect to the lower third molar was the apical position (74.3%), followed by the lingual (18.9%) and finally the buccal (5.6%). 50.47% presented contact with the mandibular canal and its distribution was 60.38% for apical, 30.19% for lingual and 9.43% for buccal. If there is no contact, this average distance was 3.1mm. When considering buccal and lingual compared to apical, there is a greater risk of contact with the mandibular canal, with an OR of 5.03. **Conclusion:** The use of CBCT as a tool for pre-surgical evaluation in complex cases of third molars extraction should be considered over panoramic radiography due to the increased risk that exists, mainly in those cases where the mandibular canal is lingual or buccal.

Palabras claves: Third molar, Cone-beam computed tomography, mandibular nerve, panoramic radiography, tooth extraction.

Introducción

La extracción de terceros molares es un procedimiento común dentro de la práctica odontológica. Previo a su remoción quirúrgica, es fundamental un correcto análisis radiográfico que permita detallar de forma correcta los riesgos que involucra considerando su relación anatómica con estructuras que se pueden presentar de forma muy variable.

Se ha descrito que el 90% de la población posee los terceros molares y que al menos un tercio de ésta tiene al menos uno de los cuatro terceros molares impactados.¹ Además de su alta prevalencia, las complicaciones asociadas posterior a su extracción se relacionan muchas veces con las variantes anatómicas dadas a veces por falta de espacio y su incapacidad de poder erupcionar correctamente.

Dentro de las dificultades que pueden presentarse al momento de hacer el análisis clínico-radiográfico, se ha visto que hay factores que pueden ser considerados importantes al momento de evaluar la complejidad de una cirugía, los cuales pueden atribuirse a variantes anatómicas como no anatómicas. Tomando en cuenta lo anterior, dentro de las variables anatómicas hay una variabilidad muy relevante, entre las que se consideran las siguientes como las más importantes: profundidad, curvatura radicular anormal, ancho de la raíz, número de raíces, relación con la rama/espacio disponible, proximidad con el canal mandibular, ausencia de ligamento periodontal, relación espacial y posición horizontal relativa del tercer molar.²

En base a lo anteriormente expuesto, múltiples clasificaciones han intentado categorizar la posición de los terceros molares inferiores, con el fin de poder establecer riesgos y su dificultad quirúrgica, sin embargo, muchas de ellas han fallado en posicionarse como un método de rutina a realizar y además han presentando deficientes valores en su reproductibilidad.³⁻⁴ Dentro de las clasificaciones, una de las más utilizadas corresponde a la de Winter, la cual evalúa la posición del tercer molar en base al tipo de angulación que este presenta.⁵

Por lo tanto, la compleja área donde se desarrolla la evaluación el tercer molar, propicia condiciones que pueden requerir de su extracción debido al alto riesgo de generar patologías, pudiendo éstas ser dolorosas, como pericoronaritis, caries, reabsorciones radiculares, quistes, entre otras. Esta condición, también es variable dependiendo de la posición espacial del tercer molar, pudiendo existir mayor o menor riesgo de generar ciertas patologías.⁶

Es por estas razones que se requiere fundamentalmente un correcto análisis radiográfico previo a las intervenciones quirúrgicas, las cuales han permitido establecer que la retención y posiciones anguladas son muy frecuentes en molares inferiores, lo que además está asociado a signos radiográficos de proximidad al conducto dentario inferior, estructura ya mencionada como factor que aumenta la dificultad en una extracción.⁷

Generalmente el análisis del tercer molar en relación al conducto mandibular puede realizarse en imagenología tanto bidimensional como tridimensional, siendo las técnicas más frecuentes las radiografías panorámicas y el CBCT en la práctica clínica. Ambas técnicas presentan diferencias evidentes considerando que tienen distintos niveles de orientación y de precisión, sin embargo, el CBCT presenta ventajas al momento de realizar el plan de tratamiento de casos complejos ya que permite una localización precisa del canal mandibular y su relación respecto al tercer molar, lo que finalmente le permite al operador decidir sobre distintas opciones terapéuticas como lo son la coronectomía o la extracción quirúrgica completa.⁸

El uso de radiografías panorámicas sigue siendo al día de hoy uno de los elementos de evaluación preoperatoria más utilizados por sobre el CBCT, debido a sus múltiples beneficios como lo son su visión completa de los maxilares, bajo costo, evaluación general de posibles patologías óseas y algunas áreas de relevancia dentomaxilofacial como lo son las articulaciones temporomandibulares.⁹ Esto en

principio puede comprender una buena aproximación general respecto del territorio al cual se va a intervenir, dejando a juicio del clínico su necesaria complementación con imagenología tridimensional como el CBCT, el cual muchas veces no se ha enfatizado correctamente su solicitud y evaluación por parte de los profesionales, lo que finalmente puede generar ciertos riesgos como lesiones al nervio mandibular inferior.

Una evaluación del tercer molar inferior y su relación al conducto mandibular, a través de CBCT, permite analizar las estructuras espacialmente de forma muy precisa, analizando específicamente la posición del tercer molar, en su eje axial, respecto al conducto y su distancia, lo que puede determinar si está en contacto directo o no, generando una conducta clínica de cuidado en el plan de tratamiento.¹⁰

El objetivo del presente estudio fue evaluar la relación anatómica entre el tercer molar inferior y el conducto mandibular, analizando en los diferentes planos espaciales imagenológicos, la relación del ápice y superficies radiculares, en su contacto o no con el canal mandibular, como factor de interés en la planificación pre quirúrgica. Esta relación se estableció principalmente en el plano coronal (antero - posterior), discriminando la posición del conducto mandibular y en ápice dentario, en el cuerpo mandibular (en una imagen seccional, por reconstrucción multiplanar (RMP) curvada del cuerpo mandibular en sentido antero posterior).

Material y método

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal donde fueron analizados 65 CBCT, en los cuales se evaluaron 105 terceros molares inferiores de pacientes que asistieron al Servicio de Imagenología de la Policlínica Odontológica de Viña del Mar, dependiente de la Primera Zona Naval de la Armada de Chile.

Se consideraron terceros molares en estado 9 o 10 de Nolla, siendo considerados como criterios de exclusión, la ausencia de terceros molares mandibulares de forma uni o bilateral, presencia de aparatología fija, existencia de artefactos de movimiento durante la técnica, visión parcial de los ápices de terceros molares imposibilitando apreciar su relación con conducto mandibular y presencia de lesiones apicales.

Mediante el uso de una base de datos anonimizada proporcionada por el departamento de Imagenología de la Armada de Chile, los CBCT se clasificaron de acuerdo a edad, sexo, número de raíces, posición del conducto mandibular respecto del ápice en su porción más cercana.

Establecido esto, se determinó la posición del conducto en relación al tercer molar (Figura 1), incluyendo también una posición interradicular la cual no se detectó en la muestra. Una vez determinada la posición, se evaluó si el conducto mandibular estaba en contacto directo con el tercer molar y en caso de no estarlo, se realizó una medición de esta distancia, evaluando la proximidad de éstas en milímetros, manteniendo el sistema cartesiano para la medición. (Figura 2)

Para el análisis del CBCT, se utilizó el software OnDemand3D® (Cybermed Inc), para realizar una tabulación de datos en Microsoft Office Excel® 2013 y para el análisis estadístico se utilizó STATA 16.1.

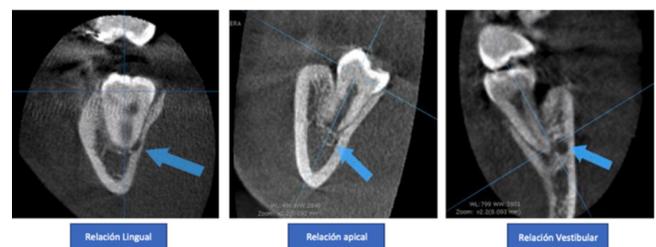


Figura 1. Ubicación del conducto mandibular respecto al tercer molar



Figura 2. Evaluación y medición del contacto entre tercer molar y conducto mandibular

Resultados

La muestra estuvo conformada por 105 dientes de 65 sujetos (35 hombres y 29 mujeres). Así, de estos dientes, el 54.29% (n=57) provino de hombres y el 45.71% de mujeres (n=48). Respecto a la edad de los participantes, para el caso de hombres fue de 22.84 ± 8.2 años, mientras que para las mujeres la edad fue de 22.2 ± 5.7 años.

Respecto a la distribución de la relación anatómica entre de los conductos en relación al tercer molar, se aprecia que por apical se encontraron el 74.3% (IC95% [64.9 - 81.8]), seguidos por lingual con un 18.9% (IC95% [11.8 - 26.7]) y

vestibular con un 5.6% (IC95% [3.8 - 14.6]). Estos resultados se presentan en la figura 3.

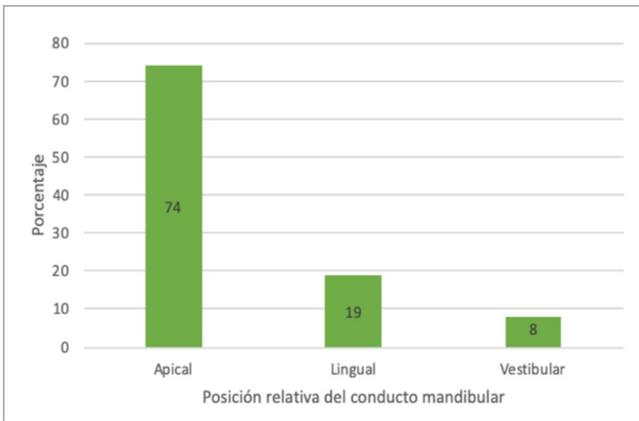


Figura 3. Distribución porcentual, posición conducto mandibular en relación al ápice del tercer molar

Así, se aprecia que el 50.47% (IC95% [40.9 - 60]) presentó contacto con el conducto mandibular (CM), mientras el 49.5% (IC95% [39.9 - 59.1]) no lo presentó. En los casos donde sí hubo contacto, el 60.38% (IC95% [46.44 - 72.8]) fue por apical, el 30.19% (IC95% [19.2 - 44.1]) fue por lingual, y el 9.43% (IC95% [3.9 - 21.1]) por vestibular. Estos resultados se expresan en la figura 4.

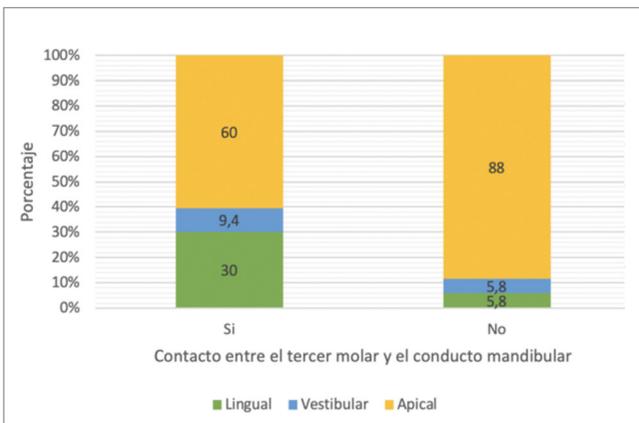


Figura 4. Distribución porcentual de la ubicación, según contacto o no del ápice del tercer molar con conducto mandibular

Ahora bien, al estudiar el riesgo de desenlace al agrupar vestibular y lingual versus apical se obtiene un OR de 5.03 (p-valor: 0.001; IC95% [1.7 - 16.7]), es decir que los que tienen posición vestibular/lingual su riesgo de tener contacto es 5.03 veces mayor que los que tienen posición apical. Esta distribución se expresa en la figura 5.

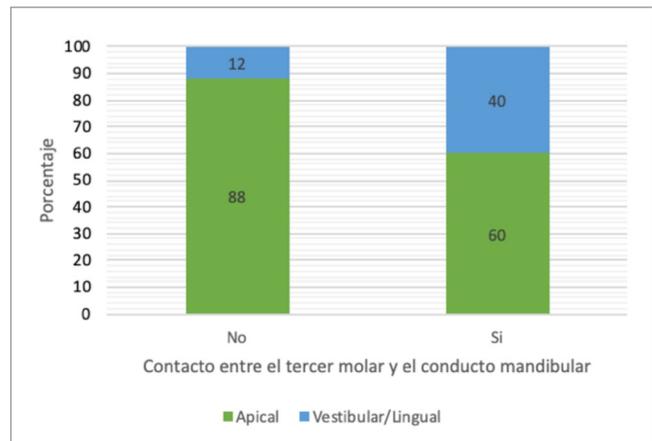


Figura 5. Distribución porcentual de las ubicaciones según contacto o no, agrupando vestibular y lingual.

Además, al evaluar la capacidad predictiva de estas variables bajo un modelo logístico se aprecia un Pseudo R² de 7% y un área bajo la curva (ROC) de 64%, lo que se traduce en una predictibilidad baja. Estos resultados son expresados en la figura 6.

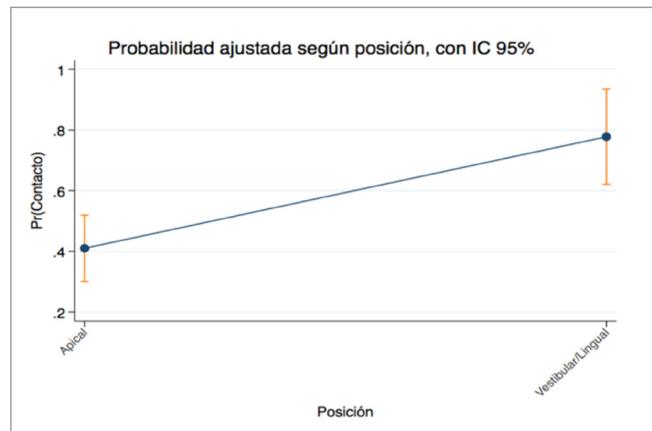


Figura 6. Gráfico de probabilidades marginales para el contacto conducto mandibular con ápice de tercer molar, según posición

Si se consideran el número de raíces presentes en los molares, se observa que de los dientes que presentaban contacto, el 83.02% (IC95% [70.1 - 91.1]) tuvo dos raíces, seguidos por los unirradiculares con un 13.21% (IC95% [6.3 - 25.6]) y finalmente aquellos con tres raíces con un 3.77% (IC95% [0.9-14.3]). Además, se observan distribuciones similares de acuerdo al contacto, estos resultados se aprecian en la figura 7.

Finalmente se evaluó la distancia en milímetros de acuerdo a los casos en los que no hubo contacto. La mayor distancia ocurrió en apical, seguido por lingual y finalmente por

vestibular. Estas diferencias no resultaron significativas (P-Valor 0.6212). Estos resultados se encuentran en la tabla I y figura 8.

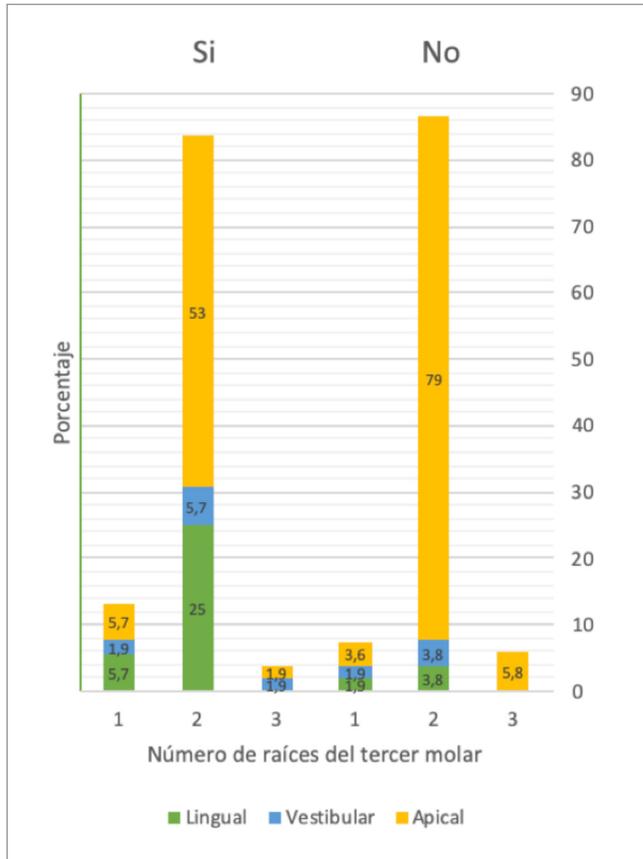


Figura 7. Distribución del número de raíces en los dientes con y sin contacto

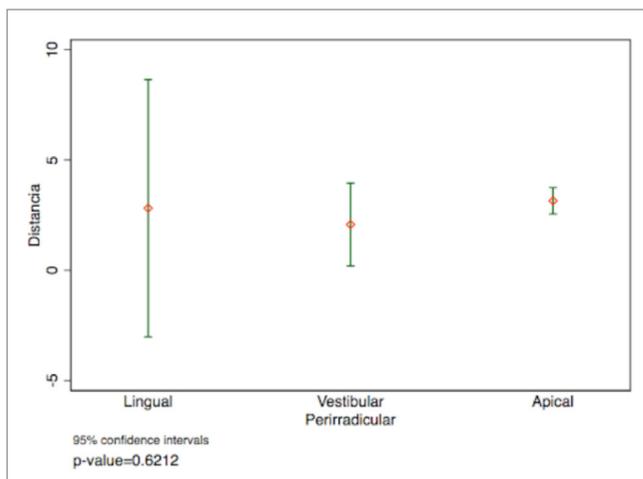


Figura 8. Gráfico de medias de la distancia de la raíz respecto al conducto mandibular según posición.

Tabla I. Medidas descriptivas de la distancia al conducto mandibular en mm., según posición en los casos donde no hubo contacto.

	Lingual	Vestibular	Apical	Total
Promedio	2.8	2.1	3.1	3.1
D.E	2.3	0.8	2.0	2.0
Frecuencia	3.0	3.0	46.0	52.0

Discusión

Las herramientas disponibles en el terreno de la imagenología bucomaxilofacial permiten realizar una planificación que da la oportunidad de reducir los riesgos asociados a los procedimientos quirúrgicos. Es así como el CBCT otorga información adicional clave en situaciones en las que la radiología convencional tiene conocidas limitaciones. Dado que la interpretación de CBCT expresa los resultados y estos son sometidos a la interpretación del operador, a modo de reducir los sesgos asociados a las diferentes opiniones profesionales respecto a las variables estudiadas, la evaluación de los exámenes fue realizada por dos cirujanos dentistas calibrados por un especialista en Imagenología Bucomaxilofacial.

Maegawa et al. establecen que en su mayoría, el canal mandibular se posiciona hacia vestibular de la raíz del tercer molar, pero existen ciertas condiciones donde la necesidad específica de utilizar CBCT se sugiere con más énfasis debido a condiciones que podrían eventualmente presentar un riesgo, como lo son una posición hacia lingual o interradicular del conducto mandibular, lo cual se expresa generalmente en radiografías panorámicas con una difuminación de la cortical del conducto (esto tanto en su posición craneal como caudal) o bien cuando no es posible distinguir el ligamento periodontal. Tales condiciones podrían generar una exposición del nervio dentario inferior, con el consiguiente daño que ello conlleva.¹¹ Una difuminación puede deberse a la superposición de estructuras en sentido véstibulo lingual (más aún en mandíbulas de mayor grosor), acentuada en los casos de cortical delgada del conducto mandibular.

Al comparar estos hallazgos, en base al intervalo de confianza obtenido en el presente estudio, se obtuvo resultados porcentuales coincidentes solamente en lingual, ya que al comparar la posición vestibular como apical no es posible establecer si hay diferencias significativas debido a que Maegawa et al. solo presentó porcentajes brutos sin intervalo de confianza. Esta comparación es considerando aquellos resultados obtenidos sin hacer distinción respecto a si hay contacto o no entre el conducto mandibular y el tercer molar.

Si bien se describió que la presencia de un conducto mandibular lingual presenta más riesgo, el presente estudio determinó que al analizar tanto vestibular como lingual en su conjunto cuando se encuentran en contacto el conducto mandibular con el tercer molar, se presenta un OR de 5,03. Esta cifra es fundamental cuando se pone en el contexto de que el método más actualizado en la actualidad es la imagenología convencional bidimensional, lo que refuerza la necesidad de promover el uso de CBCT previo a la cirugía de terceros molares.

Las complicaciones postoperatorias asociadas a la exodoncia de terceros molares fueron corroboradas por un estudio llevado a cabo por Tantanapornkul et al. en el cual hay coherencia con los resultados del estudio donde la posición apical es la más frecuente con un 45%, seguido de la lingual con 26%, vestibular con 25% y finalizando con un 4% de posición interradicular. Esta distribución parece ser más equitativa entre la tendencia vestibular o lingual, sin embargo, refuerza la idea de que la información que provee la radiografía panorámica puede ser limitada debido a sus características bidimensionales.¹²

Su et al. publicaron una revisión sistemática donde evalúan el uso de radiografías panorámicas para evaluar el riesgo de una lesión a nivel del nervio alveolar inferior, estableciendo que en general la radiografía panorámica (Ortopantomografía, OPG) no tiene la predictibilidad necesaria para evitar estas complicaciones al evaluar distintos puntos de la radiografía en las áreas del tercer molar inferior.¹³ Tal observación es corroborada con el presente estudio, dado que al analizar las variables con un modelo logístico, este determinó que no es prudente poder estimar si hay o no contacto en base a la posición, si no que habría que investigar otras variables involucradas, realzando así la idea de una baja predictibilidad en imágenes bidimensionales. De todas maneras, cabe destacar que si presenta cierto valor al analizar desviaciones en el canal mandibular o un oscurecimiento de las raíces, lo cual sería un factor interesante al analizar comparando radiografías panorámicas con CBCT en este tipo de casos.

Respecto a los resultados en relación a lo obtenido por Wang et al. se obtuvo una distribución similar, alcanzando un 78,8% en posición apical, 11,7% en posición lingual, 8,8% en posición vestibular y 0,7% en posición interradicular.¹⁰

Cabe destacar que si bien el método fue el mismo del estudio realizado por Wang et al. para la ubicación del canal mandibular y la medición de su distancia, en el presente, no se consideró ninguna medición angular. Para el caso donde no existía contacto, el presente estudio consideró la presencia de un análisis estadístico, estableciendo que no habían diferencias significativas en la distancia al conducto mandibular, siempre y cuando no esté en contacto, mientras que Wang et al. solo consideró una distribución por rangos.

La misma distribución fue encontrada para el trabajo presentado por Gu et al. donde existía correlación entre el orden más prevalente (clasificándolos de I a IV con la misma estructura), sin embargo, también clasificaron el tipo de contacto que presenta el conducto mandibular con el tercer molar. De todas maneras, también está en línea con el análisis de que el análisis vestibulolingual de las estructuras es deficiente en casos complejos evaluados con radiografías panorámicas.¹⁴

El presente estudio permitió establecer que, en la muestra la posición más frecuente del conducto mandibular fue la apical, seguida de la vestibular y finalmente la lingual. Un hallazgo fundamental al analizar estos datos es el riesgo aumentado que se presenta al momento de abordar un tercer molar con su conducto mandibular orientado hacia lingual o vestibular, el cual es cinco veces mayor en estos casos, por lo que en casos complejos se recomienda el uso de CBCT para evitar una comunicación con el nervio dentario inferior, lo cual posteriormente conlleva a complicaciones postoperatorias. Respecto a si los terceros molares estaban en contacto con el conducto mandibular, fue una distribución equitativa, mientras que al momento de evaluar la distancia al conducto mandibular en aquellos no contactantes, no hubo diferencias significativas entre las distintas posiciones.

Agradecimientos

Agradecimientos especiales al Servicio de Imagenología de la Policlínica Odontológica de Viña del Mar de la Primera Zona Naval de la Armada de Chile por su colaboración en el desarrollo de esta investigación.

Bibliografía

1. Schersten, E., Lysell, L., & Rohlin, M. (1989). Prevalence of impacted third molars in dental students. *Swedish dental journal*, 13(1-2), 7-13.
2. Yuasa, H., Kawai, T., & Sugiura, M. (2002). Classification of surgical difficulty in extracting impacted third molars. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40(1), 26-31.
3. García, A. G., Sampedro, F. G., Rey, J. G., Vila, P. G., & Martín, M. S. (2000). Pell-Gregory classification is unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars. *British journal of oral and maxillofacial surgery*, 38(6), 585-587.
4. Almendros-Marqués, N., Berini-Aytés, L., & Gay-Escoda, C. (2008). Evaluation of intraexaminer and interexaminer agreement on classifying lower third molars according to the systems of Pell and Gregory and of Winter. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 66(5), 893-899.
5. Winter GB: *Principles of Exodontia as Applied to the Impacted Third Molar*. St Louis, MO, American Medical Books, 1926
6. Knutsson, K., Brehmer, B., Lysell, L., & Rohlin, M. (1996). Pathoses associated with mandibular third molars subjected to removal. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 82(1), 10-17.
7. Briner A, Espinoza C, Paniagua C, Poletto A, Aguayo H, Arriola L. Prevalencia de terceras molares inferiores retenidas, considerando su posición y su relación con el canal mandibular en radiografías panorámicas. *Anu. Soc. Radiol. Oral Máxilo Facial de Chile*. 2013;16:9-15
8. Matzen, L. H., Christensen, J., Hintze, H., Schou, S., & Wenzel, A. (2013). Influence of cone beam CT on treatment plan before surgical intervention of mandibular third molars and impact of radiographic factors on deciding on coronectomy vs surgical removal. *Dentomaxillofacial Radiology*, 42(1), 98870341-98870341.
9. Manor, Y., Abir, R., Manor, A., & Kaffe, I. (2017). Are different imaging methods affecting the treatment decision of extractions of mandibular third molars?. *Dentomaxillofacial Radiology*, 46(1), 20160233.
10. Wang, W. Q., Chen, M. Y., Huang, H. L., Fuh, L. J., Tsai, M. T., & Hsu, J. T. (2015). New quantitative classification of the anatomical relationship between impacted third molars and the inferior alveolar nerve. *BMC Medical imaging*, 15(1), 59.
11. Maegawa, H., Sano, K., Kitagawa, Y., Ogasawara, T., Miyauchi, K., Sekine, J., & Inokuchi, T. (2003). Preoperative assessment of the relationship between the mandibular third molar and the mandibular canal by axial computed tomography with coronal and sagittal reconstruction. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 96(5), 639-646.
12. Tantanapornkul, W., Okouchi, K., Fujiwara, Y., Yamashiro, M., Maruoka, Y., Ohbayashi, N., & Kurabayashi, T. (2007). A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 103(2), 253-259.
13. Su, N., van Wijk, A., Berkhout, E., Sanderink, G., De Lange, J., Wang, H., & van der Heijden, G. J. (2017). Predictive value of panoramic radiography for injury of inferior alveolar nerve after mandibular third molar surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 75(4), 663-679.
14. Gu, L., Zhu, C., Chen, K., Liu, X., & Tang, Z. (2018). Anatomic study of the position of the mandibular canal and corresponding mandibular third molar on cone-beam computed tomography images. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 40(6), 609-614.

Trabajo de Investigación

Evaluación de patrones de análisis de Ortopantomografías mediante Eye-Tracking, en alumnos de Odontología de la Universidad de Valparaíso y Radiólogos Maxilofaciales de Valparaíso, Chile.

Evaluation of orthopantomography analysis patterns by Eye-Tracking, in students of Dentistry of the University of Valparaíso and Maxillofacial Radiologists of Valparaíso, Chile.



Mauricio Vivanco B.¹, Wilfredo González A.², Consuelo García F.³, Patricia Sepúlveda C.⁴, María de los Ángeles Ruiz B.⁵, Roberto Muñoz S.⁶

¹ Cirujano Dentista. Especialista en Radiología Dentomaxilofacial y Rehabilitación Oral. Profesor Adjunto, Universidad de Valparaíso.

² Cirujano Dentista. Doctorado en Estomatología y Patología Oral. Profesor Adjunto, Universidad de Valparaíso.

³ Cirujano Dentista, Universidad de Valparaíso. Chile

⁴ Cirujano Dentista, Universidad de Valparaíso. Chile

⁵ Alumna de Odontología, Universidad de Valparaíso. Chile

⁶ Ingeniero en Informática, Doctorado en Ingeniería en Informática. Profesor Adjunto, Universidad de Valparaíso.

Resumen

Objetivo: Analizar y comparar estrategias de alumnos y odontólogos especialistas en radiología oral y maxilofacial al ver ortopantomografías. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal donde 30 alumnos de odontología, de tercer y sexto año y 10 especialistas analizaron 12 ortopantomografías. Mediante un sistema eye tracker se realizó el seguimiento de la mirada durante el análisis radiográfico. **Resultados:** Los radiólogos mostraron un patrón de análisis definido en todas las imágenes y obtuvieron la mayor cantidad de diagnósticos correctos, mientras que los alumnos no utilizan estrategias y tuvieron la mayor cantidad de diagnósticos incorrectos. Los radiólogos tardan significativamente más tiempo en analizar radiografías que los alumnos. No hubo diferencias significativas en la cantidad y duración de fijaciones en las áreas de interés. Existe correlación entre experiencia clínica y precisión diagnóstica, sin embargo no hubo diferencias significativas entre los alumnos de distintos cursos. **Conclusiones:** Los alumnos no presentan un patrón definido al momento de interpretar imágenes radiográficas y su capacidad para diagnosticar correctamente las anomalías es menor que la de los radiólogos. Esto se puede deber a que, al no tener una metodología de observación, no se aprecian todas las estructuras presentes, siendo necesario que los alumnos adquieran tempranamente una estrategia de observación de ortopantomografías que les asegure un análisis eficiente.

Palabras clave: Radiología oral, ortopantomografía, patrones de análisis, seguimiento ocular, radiografía

Abstract

Aim: To analyse and compare strategies of students and oral and maxillofacial radiologists in the observation of orthopantomographs. **Materials and methods:** A descriptive cross-sectional study was carried out where 30 third and sixth year dental students and 10 specialists analysed 12 orthopantomographs, and using an eye-tracking

system, we monitored the eye movements during the radiographic analysis. Results: The radiologists used a defined analysis pattern throughout all the images and obtained the correct diagnoses, while the students did not use any strategy and had most incorrect diagnoses. Radiologists take more time to analyse x-rays than students. There were no differences in the number and duration of fixations in the areas of interest. There is a correlation between clinical experience and diagnostic accuracy; however, there were no significant differences between students of different courses. **Conclusions:** Students do not present a defined pattern when interpreting radiographic images, and their ability to diagnose anomalies is lower than radiologists. This may be due to not having a method, so not all the structures are observed, being necessary that students acquire a panoramic radiograph observation strategy early in their careers, to ensure an efficient analysis.

Keywords: Oral radiology, orthopantomography, analysis patterns, eye tracking, radiography

Introducción

La radiología oral y maxilofacial es la especialidad encargada de producir e interpretar imágenes obtenidas principalmente a partir de rayos X^{1,2,3}, utilizadas para el diagnóstico, planificación y tratamiento de alteraciones que comprometen la cavidad oral y el territorio maxilofacial⁴. Debido a que estas imágenes son una representación bidimensional de estructuras tridimensionales, la interpretación puede ser bastante compleja⁵. Para conocer la forma en que los profesionales observan radiografías, se han realizado múltiples estudios en medicina sobre los patrones de análisis que utilizan radiólogos y residentes de radiología, llevando a una mejor comprensión de las formas en que los especialistas ven anomalías en las radiografías. Los hallazgos encontrados tienen el potencial de ser utilizados para crear diferentes métodos de enseñanza de interpretación radiográfica basados en los métodos de los expertos^{6,7,8,9,10}. En odontología los estudios son escasos y se considera que lo que diferencia a un especialista de un alumno es la experiencia, debido al mayor conocimiento y habilidades para analizar radiografías. En general, las escuelas de odontología enseñan la anatomía de la imagen panorámica, pero no necesariamente un método de interpretación, sin embargo, los métodos de análisis e interpretación a menudo llegan con la experiencia¹¹. Para cultivar esta experiencia en los alumnos, es necesario comprender la naturaleza de las habilidades de los expertos¹².

En medicina se han publicado diversos artículos, en donde se realiza una comparación de las estrategias de movimiento ocular entre cirujanos expertos y novatos para mostrar diferencias importantes que podrían usarse en el entrenamiento de alumnos^{25,26,27,28,29}. Estos han concluido que aquellos con más experiencia realizan su análisis siguiendo un orden determinado, lo que les permite

observar la imagen de manera más rápida, teniendo una menor cantidad y duración de fijaciones en las alteraciones. Según Ambrose y cols., el aprendizaje es el que ocurre como resultado de la experiencia y aumenta el potencial para mejorar el rendimiento y el aprendizaje futuro²⁴. En ninguno de los estudios mencionados anteriormente se consideró el diagnóstico relatado por los participantes, por lo que no es posible saber si la interpretación de las imágenes se hizo de manera correcta, así como también se desconoce si la utilización de un método sistemático de análisis permite tener mayor precisión diagnóstica.

La tecnología eye tracking, consiste en un dispositivo a través del cual se siguen los movimientos oculares de un individuo para que el investigador sepa dónde está mirando una persona en un momento dado y la secuencia en la que la mirada se dirige de un lugar a otro¹⁶. Los dispositivos de seguimiento ocular más usados en la actualidad utilizan una técnica llamada "Reflejo de la Córnea y Centro de la Pupila basado en Video"¹⁷, que consiste en que los sistemas enfocan un haz infrarrojo en la córnea y la pupila, causando reflejos altamente visibles^{18,19}, siendo posible disociar los movimientos oculares de la cabeza y calcular el punto de atención de los usuarios, a través de una luz infrarroja de un LED¹⁶. A su vez, una cámara montada en un computador captura la imagen de los ojos y los patrones de reflexión, y posteriormente un software convierte datos numéricos a datos visuales²⁰. Toda esta información obtenida a partir del seguimiento ocular puede ampliar nuestra comprensión sobre cómo el conocimiento obtenido del entrenamiento y complementado por la experiencia influye en el rendimiento del diagnóstico²¹. El presente estudio analizó las estrategias de los estudiantes y radiólogos orales al ver las radiografías panorámicas y compararlas entre ellas, para usar los datos obtenidos con fines pedagógicos

y buscar nuevos métodos de enseñanza que generen una sistemática efectiva y aplicable el futuro.

Material y método

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en alumnos de tercer (grupo con conocimientos exclusivamente teóricos de radiología y patología) y sexto año (grupo con 3 años de experiencia clínica odontológica) de odontología de la Universidad de Valparaíso, Chile. Se incluyó también un grupo de expertos conformado por especialistas radiólogos. El presente proyecto fue aprobado por el Comité de Bioética de Investigación en Seres Humanos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, con el código de aprobación PI-02-18. Los sujetos accedieron a participar de forma voluntaria mediante asentimiento verbal y firmando un consentimiento informado.

El tamaño muestral de los alumnos se calculó según la cantidad de cada curso que cumplieran con los criterios de inclusión, siendo de 13 alumnos en tercero y 15 en sexto, incluyéndose finalmente 15 en cada grupo. Para los especialistas se seleccionó una muestra por conveniencia de 10 radiólogos. Se incluyeron alumnos que se encontraran cursando tercer y sexto año de odontología en la Universidad de Valparaíso y que hayan aprobado las asignaturas de Radiología y Patología. Para los expertos se incluyeron profesionales que tuvieran la especialidad en Radiología Oral y Maxilofacial. Se excluyeron a aquellos sujetos que no firmaran el consentimiento informado y que utilizaran lentes ópticos (se esquematiza el flujo de trabajo de la investigación en la figura 1)



Figura 1. Esquema de flujo general de la metodología.

Se seleccionaron 12 radiografías panorámicas, seleccionadas por uno de los co-investigadores, especialista en radiología. Estas imágenes contenían distintos tipos de alteraciones, pudiendo haber más de una en cada imagen. El experimento se llevó a cabo en la escuela de odontología y en las consultas

de los radiólogos, utilizando el mismo computador portátil para mostrar las imágenes y bajo condiciones similares de luz. Se les indicó a los participantes que analizaran las radiografías sin límite de tiempo, sin antecedentes clínicos y que relataran sus hallazgos. Se les indicó que mientras realizaban el análisis, el dispositivo eyetracker iba a estar rastreando su mirada (ver figura 2). Luego de la calibración inicial para que el dispositivo eye tracker detectara la mirada del sujeto, se procedió a la presentación de las radiografías.



Figura 2. Esquema de distribución de elementos durante la evaluación de los observadores y las ortopantomografías, sincronizado al equipo eye tracker.

Los hallazgos relatados por los participantes se registraron en un formulario, donde se especificaba según sextantes²² (ver figura 3), indicando en qué sextante de la imagen se encontraba la alteración y a qué tipo de anomalía correspondía. Para el análisis de resultados se descargaron los videos generados por el software OGAMA con las trayectorias de la mirada de cada uno de los participantes en cada radiografía, así como también un archivo Excel con los datos cuantitativos. El análisis estadístico se realizó mediante el software Stata 11.2.

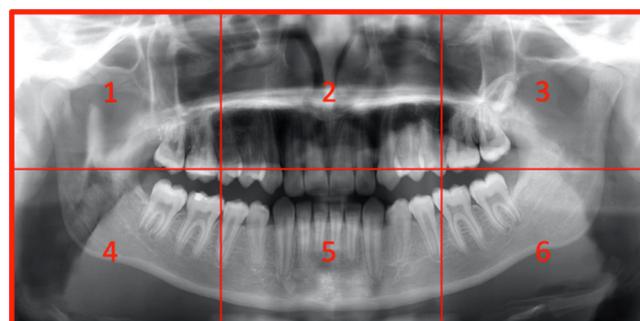


Figura 3. Diagrama de división de sextantes de la radiografía panorámica para determinación de ubicación de alteraciones. Modificado de Chan. Thesis (M.Sc.) University of Toronto. 2012

Resultado

Análisis de trayectoria

En ambos grupos de alumnos, los participantes observaron las imágenes realizando trayectorias desordenadas y enfocándose principalmente en dientes, destinando una menor cantidad de fijaciones a otras estructuras, observándose que ningún estudiante utiliza una estrategia sistemática de análisis. Por otra parte los especialistas analizaron sistemáticamente las imágenes definiendo tres tipos de recorridos, establecidos como patrones: Patrón Circular (El observador comienza mirando la imagen en un punto, desde esta fijación sigue una trayectoria en sentido horario o antihorario que se repite abarcando distintas estructuras) (ver figura 4), Patrón Lineal (El observador comienza mirando la imagen en un punto, inmediatamente compara la zona con su imagen contralateral, repite esta técnica comparativa con todas las estructuras) (ver figura 5) y Patrón Indefinido (abarca todas las estructuras, sin demostrar un recorrido esquemático y repetible) (ver figura 6).

De los 10 especialistas, 3 analizaron las imágenes con un patrón circular, 5 analizaron las imágenes con un patrón lineal y los 2 restantes tenían un patrón indefinido. Sin embargo, todos abarcaron la totalidad de la imagen con una cierta simetría en el recorrido, desplazando la mirada por cada sextante, manteniendo similitud en todas las radiografías analizadas por un mismo radiólogo.

Precisión en el diagnóstico

No se encontraron diferencias significativas entre los alumnos de tercer y sexto año, los porcentajes de acierto fueron igualmente bajos (ver tabla 1). Por otra parte, los radiólogos obtuvieron un 60% de diagnósticos correctos y tan sólo un 5% de incorrectos.

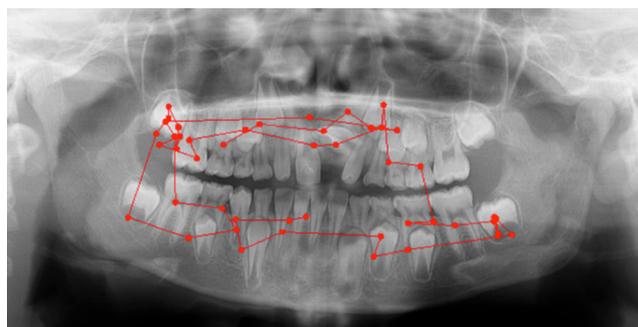


Figura 4. Patrón circular.

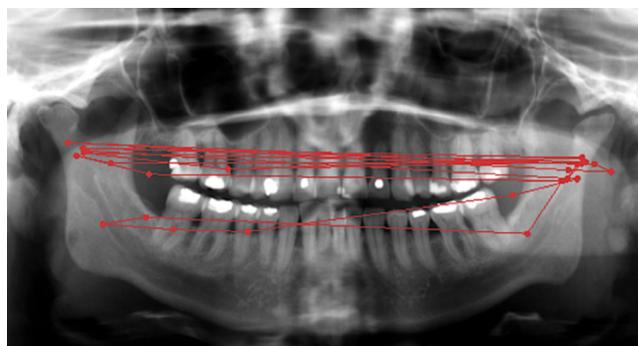


Figura 5. Patrón lineal.

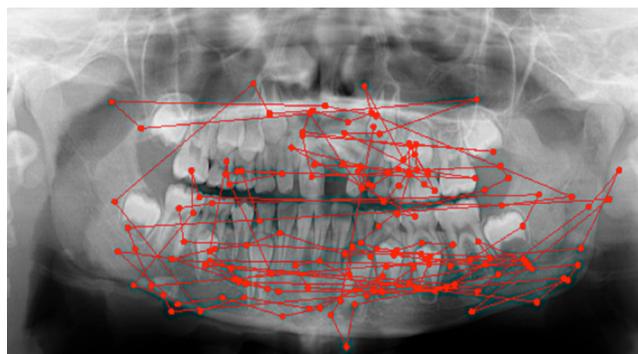


Figura 6. Patrón indefinido

Tabla 1. Resultados descriptivos de la precisión diagnóstica según grupo de estudio

Precisión en el diagnóstico	Tercer Año		Sexto Año		Radiólogo		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Correcto	23	12,78	29	16,11	72	60,00	124	25,83
Incorrecto	72	40,00	57	31,67	6	5,00	135	28,13
Incompleto	37	20,56	53	29,44	42	35,00	132	27,50
Correcto con errores	15	8,33	14	7,78	0	0,00	29	6,04
Incompleto con errores	33	18,33	27	15,00	0	0,00	60	12,50
Total	180	100,00	180	100,00	120	100,00	480	100,00

Correlación entre presencia de patrón de análisis y precisión diagnóstica

Se aplicó la prueba de independencia de Kendall y se obtuvo que las variables son independientes, no estableciéndose ningún tipo de correlación entre las variables patrón de análisis y la precisión diagnóstica.

Se describen los resultados según el siguiente esquema de definición de parámetros medidos: Duración del análisis y Número de fijaciones en las radiografías. Además, en las Áreas de interés (zonas de las imágenes donde se encuentran alteraciones) se observan como parámetros: Duración de fijaciones en las áreas de interés y Número de fijaciones en las áreas de interés (ver figura 7).

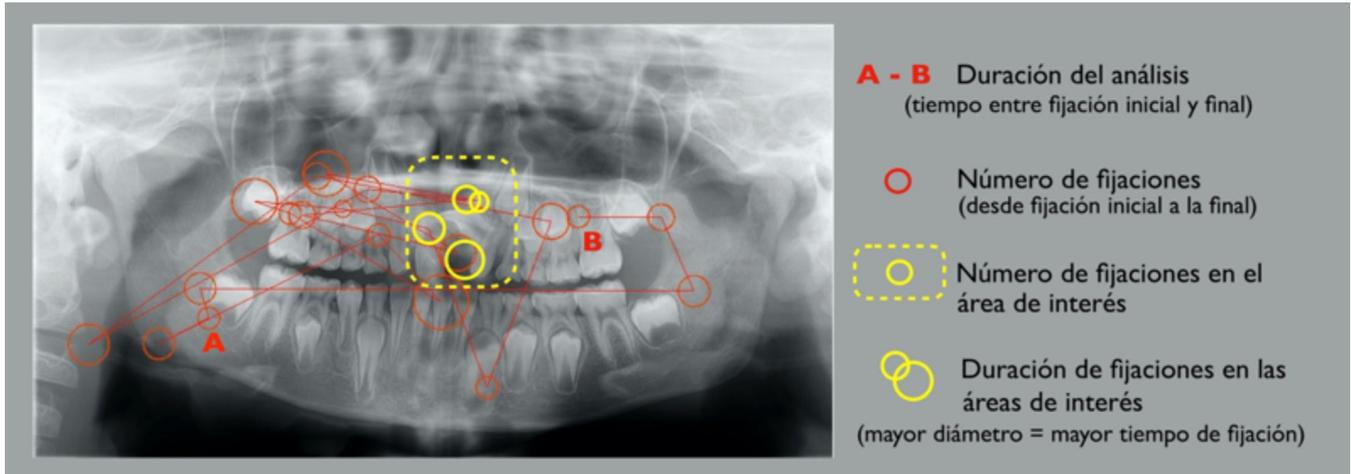


Figura 7. Parámetros medidos en los resultados de las trayectorias eye tracker.

Duración del análisis

La duración promedio de análisis de los alumnos de tercero es de 113,67 segundos, con una mediana de 104,26. El grupo de sexto año tuvo una duración promedio de 105,29 segundos y una mediana de 88,72, mientras que los radiólogos tuvieron una duración promedio de 135,82 con una mediana de 121,58. Se estableció que el tiempo que tarda un radiólogo en analizar una ortopantomografía es significativamente mayor que un alumno de tercero ($p=0,004$) y sexto año, no encontrándose diferencias entre los grupos de alumnos ($p=0,3281$) (ver figura 8).

Número de fijaciones en las radiografías

Se observó que en tercero las fijaciones fueron en promedio 183,68, con una mediana de 162. En contraste, la cantidad observada en sexto año fue en promedio 203,88 con una mediana de 179, mientras que en el grupo de radiólogos se observó un promedio de fijaciones de 216,88 con una mediana de 187,5. La cantidad de fijaciones de un alumno de tercero es significativamente menor que los alumnos de sexto y radiólogos, no estableciéndose diferencias entre estos dos últimos grupos (ver figura 9).

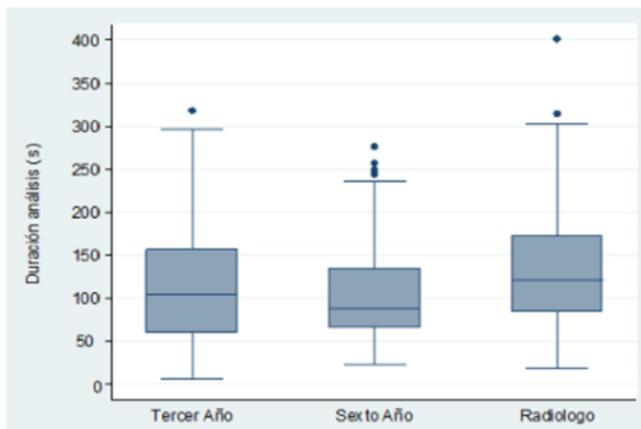


Figura 8. Distribución de la duración (segundos) del análisis de las radiografías según grupo de estudio.

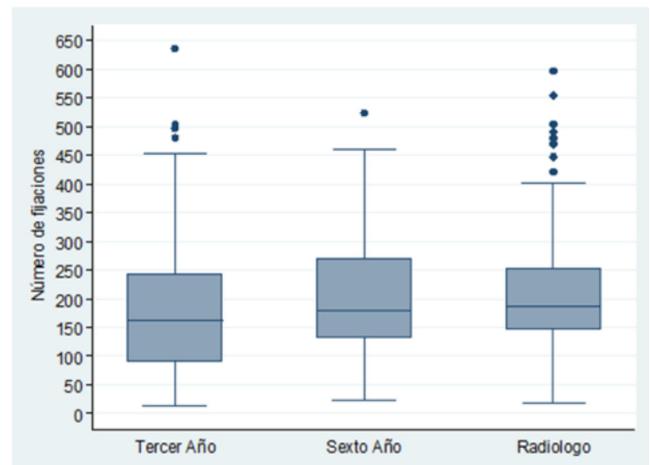


Figura 9. Distribución del número de fijaciones según grupo de estudio.

Número de fijaciones en las áreas de interés

El promedio del número de fijaciones en áreas de interés en tercero fue de 464,63, con una mediana de 394. En el grupo de sexto, el promedio fue 383,9, con una mediana de 342. El grupo de radiólogos tuvo un número promedio de fijaciones de 384, con una mediana de 364. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio (ver figura 10).

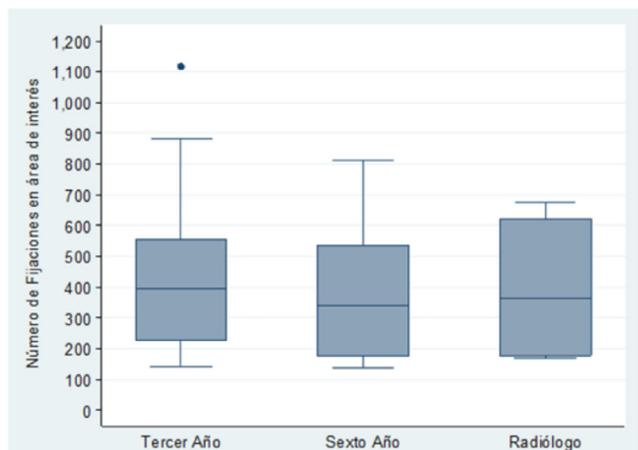


Figura 10. Distribución del número de fijaciones de los sujetos en las áreas de interés según grupo de estudio

Duración de fijaciones en las áreas de interés

La duración promedio observada en el grupo de tercero fue de 0,95 segundos, con una mediana de 1,04. En sexto año el promedio fue 0,93 segundos, con una mediana de 0,96. En el grupo de radiólogos se obtuvo un promedio de 0,99 segundos, y una mediana de 1,09. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de estudio (ver figura 11).

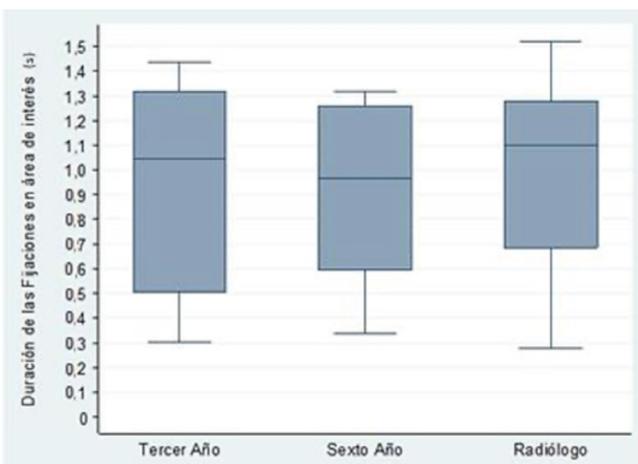


Figura 11. Distribución de la duración (medida en segundos) de las fijaciones de los sujetos en las áreas de interés según grupo de estudio

Correlación entre precisión diagnóstica y experiencia clínica

Se realizó un análisis de independencia para establecer la presencia o no de una correlación entre precisión en el diagnóstico y experiencia clínica en años. Se consideró a los alumnos de tercer año como el grupo de observadores "sin experiencia clínica" ya que no registraban atención de pacientes, a sexto año como el grupo "con experiencia clínica", debido a que habían aprobado las asignaturas de tratamientos clínicos a pacientes (3 años académicos) y, por otra parte, los radiólogos fueron considerados como el "gold standard".

En relación a la precisión diagnóstica se consideraron las respuestas como: "correcta", "incorrecta", "incompleta", "correcta con error", "incompleta con error". En relación a esto se observó que los alumnos de tercer y sexto año no presentaron diferencias considerables al momento de diagnosticar. De los resultados de diagnósticos correctos, solo un 12,78% correspondió a alumnos de tercero, mientras que, los alumnos de sexto obtuvieron un 16,11% y los radiólogos 60%. En cuanto a diagnósticos incorrectos, tercero obtuvo un 40%, sexto un 31,67% y los radiólogos solo un 5%.

Para establecer correlación, se aplicó el test de independencia de Kendall y se rechazó la independencia entre las variables ($p=0,000$) tanto, al comparar el grupo de tercer año y los especialistas como al hacerlo entre sexto año y especialistas. Por lo tanto, existe relación entre la experiencia clínica y la precisión diagnóstica, por lo que el diagnóstico es más acertado a medida que aumentan los años del ejercicio de la profesión.

Finalmente para la correlación entre ambos grupos de estudiantes, se realizó un análisis de independencia de chi-cuadrado donde se obtuvo un $p=0,206$ por lo que se establece la independencia entre las variables lo cual nos indica que no existe relación entre la precisión diagnóstica y la experiencia clínica entre alumnos de tercer y sexto año.

Discusión

Se observó que los alumnos de ambos cursos no siguen un patrón de análisis constante como los radiólogos, lo que es compatible con los estudios de Turgeon & Lam y Hollevoet^{13,14}. Este comportamiento se atribuye a la práctica y las estrategias desarrolladas a lo largo de los años por parte de los especialistas.

Respecto a la precisión diagnóstica, se obtuvo que los radiólogos tuvieron una mayor cantidad de diagnósticos correctos en relación a los alumnos. Esto concuerda con

los estudios previamente mencionados^{13,14}, donde aquellos más experimentados detectaron mayor cantidad de alteraciones en las imágenes. En esos estudios sin embargo, se consideró como “diagnóstico correcto” el hecho de tener fijaciones sobre las alteraciones de las imágenes, lo que no significa que realmente hayan diagnosticado dicha alteración como tal.

En relación a la asociación entre el uso de patrón de análisis y la precisión diagnóstica, no existen antecedentes de este análisis en estudios anteriores. Si bien en nuestra investigación no se logró establecer una correlación entre las variables, esto se debe a la cantidad limitada de participantes.

En cuanto a la duración del análisis el grupo de radiólogos tardó significativamente más tiempo que los alumnos, lo que difiere de investigaciones previas^{13,14}. Esta discrepancia puede estar asociada al hecho de que los especialistas, además de centrarse en las alteraciones, dedicaron tiempo a observar la imagen en su totalidad, probablemente en busca de otras anomalías.

Se observó que el número de fijaciones promedio de los alumnos de tercero es significativamente menor a los alumnos de sexto y radiólogos. Esto discrepa con estudios previos^{13,14}, donde los más experimentados son los que presentan menos fijaciones promedio en la imagen. Esta diferencia se puede asociar a que los alumnos de tercero no observaron todas las áreas de la radiografía, centrándose preferentemente en la zona dentaria.

Se observó que el número y duración de fijaciones en las áreas de interés de cada grupo fue estadísticamente igual,

lo que concuerda con los resultados de Turgeon & Lam¹⁴. Si bien no hubo diferencias entre los grupos, la distribución de estas fijaciones fue distinta, ya que la mayoría de los radiólogos observaron todas las alteraciones de todas las radiografías, mientras que los alumnos centraron esta misma cantidad de fijaciones en las alteraciones ubicadas solo en zona dentaria.

Se observó que a mayor experiencia, mejor es la competencia en el diagnóstico radiográfico. Sin embargo, no hubo diferencia entre tercero y sexto, es decir que los 3 años de clínica del pregrado no mejoran la capacidad de pesquisar anomalías en una ortopantomografía. Si bien en el estudio Turgeon & Lam¹⁴ no se aplicó una prueba estadística, sí se describió una mayor precisión diagnóstica por parte de los especialistas.

Para obtener el mayor rendimiento de este examen, es necesario desarrollar un análisis sistemático para asegurar que los ojos inexpertos observen todas las estructuras de la ortopantomografía²³. Como era de esperar, los especialistas tuvieron una mayor precisión diagnóstica que los alumnos, confirmando que con práctica se adquiere mayor habilidad para pesquisar alteraciones. Se requiere reforzar conocimientos de anatomía maxilofacial, ya que si bien algunos alumnos intentaban observar todas las estructuras de las imágenes, al momento de mirar una zona alterada observamos que no sabían distinguir si se trataba de una estructura normal o no. Para obtener resultados satisfactorios luego del análisis radiográfico, es necesario aumentar el entrenamiento de los alumnos e incentivarlos a adoptar un patrón de análisis que permita observar todas las estructuras presentes en la imagen ordenadamente.

Bibliografía

- White S, Pharoah M. *Oral radiology*. 4th ed. St. Louis (Miss.): Elsevier; 2013.
- Whitley A, Sloane C, Hoadley G, Moore A, Anderson C, Holmes K. *Clark's positioning in radiography*. 13th ed. CRC Press; 2016.
- AyberkAltug H, Ozkan A. *Diagnostic Imaging in Oral and Maxillofacial Pathology*. INTECH Open Access Publisher; 2011; 245-246.
- Lurie A. *Oral Radiology: Principles and Interpretation* by Stuart White and Michael Pharoah. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2005;(5):191
- Farman A. *Panoramic radiology*. Heidelberg: Springer; 2010.
- Giovinco N, Sutton S, Miller J, Rankin T, Gonzalez G, Najafi B et al. A Passing Glance? Differences in Eye Tracking and Gaze Patterns Between Trainees and Experts Reading Plain Film Bunion Radiographs. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2015;54(3):382-391.
- Gegenfurtner A, Lehtinen E and Säljö. Expertise differences in the comprehension of visualizations: a meta-analysis of eye-tracking research in professional domains. *Educational Psychology Review*. 2011;23(4):523-552.
- Manning DJ, Ethell SC, Donovan T, Crawford T. How do radiologists do it? The influence of experience and training on searching for chest nodules. *Radiography* 2006;12(2):134-42.
- Matsumoto H, Terao Y, Yugeta A, et al. Where do neurologists look when viewing brain CT images? An eye-tracking study involving stroke cases. *PLoS One* 2011;6(12):e28928.
- Krupinski EA. Visual scanning patterns of radiologists searching mammograms. *Acad Radiol* 1993;3(2):137-44.
- Baghdady M, Carnahan H, Lam E, Woods N. Dental and dental hygiene students' diagnostic accuracy in oral radiology: effect of diagnostic strategy and instructional method. *J Dent Educ*. 2014;78(9):1279-85.
- Gunderman R, Williamson K, Fraley R and Steele J. Expertise: Implications for radiological education. *Academic Radiology*. 2001;8(12):1252-6.
- Hollevoet D. *Using an eye-tracker to Measure panoramic interpretation efficiency between experienced and inexperienced clinicians*. [Master of Science]. University of Minnesota; 2011.
- Turgeon D, Lam E. Dental Students' Examination Performance Regarding Panoramic Images. *Journal of Dental Education*. 2015;Volume 80(2): 156-164.
- "Learn more about eye tracking". Tobii. March 8, 2014. <http://www.tobii.com/en/about/what-is-eye-tracking/>
- Poole A, Ball L.. Eye tracking in human-computer interaction and usability research: current status and future prospects. *Encyclopedia of human computer interaction*, 211-219, 2005.
- Tobii technology. *Tobii eye tracking; an introduction to eye tracking and Tobii eye trackers*. Danderyd, Sweden: Tobii technology AB; 2010.
- Turgeon D, Lam E. Dental Students' Examination Performance Regarding Panoramic Images. *Journal of Dental Education*. 2015; Volume 80(2): 156-164.
- Gila L., Villanueva A., Cabeza R.. *Fisiopatología y técnicas de registro de los movimientos oculares*. *Anales Sis San Navarra [Internet]*. 2009 [citado 2020 Ene 21]; 32(Suppl 3): 9-26. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272009000600002&lng=es.
- González L, Velázquez J. Una Aplicación de Herramientas de Eye-Tracking para Analizar las Preferencias de Contenido de los Usuarios de Sitios Web. *Revista de Ingeniería de Sistemas*. 2012;26(1):95-118.
- Krupinski EA, Kundel HJ, Judy PF, Nodine CF. Key Issues for Image Perception Research. *Radiology* 1998; 209:611-612.
- Chan KC. *Jaw bone changes on panoramic imaging after head and neck radiotherapy*. Thesis (M.Sc.) University of Toronto. 2012.
- Khalifa HM. *The effectiveness of systematic search strategy training for the analysis of panoramic images*. Thesis (M. Sc.) University of Toronto. 2013.
- Ambrose SA, Bridges MW, Lovett MC, et al. *How learning works: 7 research-based principles for smart teaching*. San Francisco: Jossey-Bass, 2010.
- Law B, Atkins MS, Kirkpatrick AE, Lomax AJ. Eye gaze patterns differentiate novice and experts in a virtual laparoscopic surgery training environment. *Proceedings of the 2004 Symposium on Eye Tracking Research and Applications*, ACM, New York, 2004, pp. 41-48.
- K. Blondon et al. / Use of Eye-Tracking Technology in Clinical Reasoning: A Systematic Review. *Studies in Health Technology and Inform*. 2015; volume 210 *Digital Healthcare Empowering Europeans*:90-94.
- Li R, Pelz J, Shi P, Alm CO, Haake A. Learning Eye Movement Patterns for Characterization of Perceptual Expertise. *Proceedings of the Symposium on Eye Tracking Research and Applications*. New York NY: ACM; 2012;393-6.
- Tourassi G, Voisin S, Paquit V, Krupinski E. Investigating the link between radiologists' gaze, diagnostic decision, and image content. *J Am Med Inform Assoc* 2013;20:1067-75.
- Botelho MG, Ekambaram M, Bhuyan SY, et al. A comparison of visual identification of dental radiographic and nonradiographic images using eye tracking technology. *Clin Exp Dent Res*. 2020;6:59-68. [https:// doi.org/10.1002/cre2.249](https://doi.org/10.1002/cre2.249)

Trabajo de Investigación

Signos y Sistemática de Análisis Tomográfico en Trauma Facial



Dr. Gabriel Rabí R.

*Radiólogo Dento Maxilofacial, Cirujano Maxilofacial.
Docente Especialidad de Imagenología Oral y Maxilofacial Universidad Finis Terrae*

En Chile los traumatismos constituyen alrededor del 10% de los egresos hospitalarios y representan la cuarta causa de muerte con un 8,9% de ellas (1). El trauma maxilofacial representa hasta en un 30% de los politraumatizados, con una relación hombre: mujer de 3:1², y su etiología difiere entre países por razones culturales, sociales y factores ambientales. Las principales causas registradas en todo el mundo corresponden a caídas, accidentes de tránsito, accidentes deportivos y violencia interpersonal^{3 y 4}.

Para su manejo es de suma importancia realizar un examen físico acabado y el apoyo por imágenes necesarios de acuerdo a cada caso y contexto⁵.

El examen Gold Standard del trauma facial es la tomografía computada (TC) debido a su amplia disponibilidad y rapidez, permitiendo la caracterización de las fracturas faciales además de las complicaciones asociadas, en especial en aquel paciente que va a ser sometido a cirugía⁶. Las secuencias debieran ser idealmente axiales, coronales, transversales y reconstrucción tridimensional. Se debe incluir el tercio superior facial y cráneo, que generalmente es solicitado por neurocirugía, tercio medio, y tercio inferior de la cara⁷. Si bien el estudio tomográfico de la región facial no suele ser prioritario en la atención de urgencia del paciente politraumatizado¹, disponer del examen inicial permite planificar el tratamiento permitiendo al cirujano maxilofacial identificar los trazos de la fractura, su desplazamiento y asociación con otras estructuras óseas, para poder realizar la reducción y fijación de las mismas con el propósito de devolver la anatomía y función de la zona afectada. Esta herramienta se considera un auxiliar de diagnóstico indispensable en la planificación y el manejo de dichos traumatismos⁸.

La TC ha permitido la adopción de un método de clasificación de las fracturas faciales basado en las lesiones de los soportes faciales (pilares, arbotantes o contrafuertes). Los contrafuertes son conceptualizados como áreas de engrosamiento óseo que mantienen las tres dimensiones del esqueleto facial alto, ancho y proyección, manteniendo las unidades funcionales de la cara (vía aérea, ojos, músculos de la masticación y oclusión). Son unidades estructurales de la cara que guardan una relación estable con el cráneo. Existen cuatro contrafuertes transversales (arcos faciales) y cuatro verticales (pilares faciales)⁹. Por otra parte, estos contrafuertes verticales y horizontales son los que van a determinar los lugares de osteosíntesis en el tratamiento quirúrgico de las fracturas del tercio medio facial. Es en la comprensión del manejo quirúrgico donde radica el interés del conocimiento de los contrafuertes para el radiólogo¹⁰.

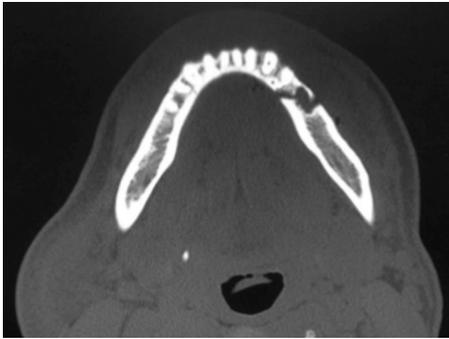
Múltiples publicaciones describen las fracturas más comunes de cada uno de los tercios faciales, enfocándose en la trayectoria más frecuente de los rasgos de fractura, las unidades óseas involucradas y el compromiso de estructuras anexas^{10,11,12}. Sin embargo, no existe una clasificación de los signos tomográficos a través de los cuales podemos diagnosticar o no una fractura en el territorio facial. Estos signos los podemos agrupar en tres grandes grupos: Signos directos de fractura, signos indirectos de fractura y elementos distractores.

Los **signos directos** son aquellos que sustentan irrefutablemente la presencia de una fractura, tales como discontinuidad de perfiles corticales (I), desplazamientos francos de fragmentos óseos (II), presencias de conminutas (III), etc.

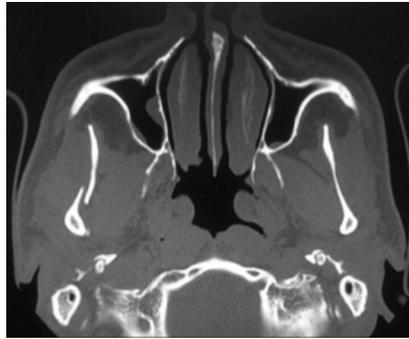
Los **signos indirectos** de fractura son aquellos mediante los cuales podemos sospechar de la presencia de un rasgo de fractura, como por ejemplo enfisema en tejidos

blandos (IV), ocupación líquida con nivel (posiblemente hemorrágica) en cavidades paranasales (V).

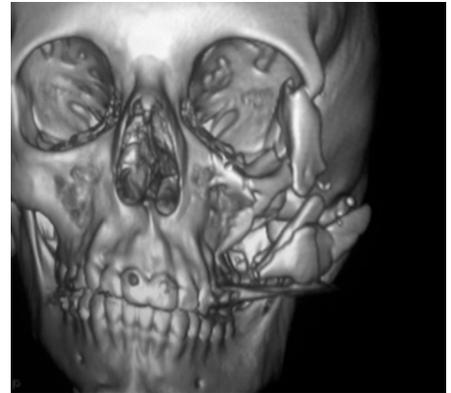
Por último, los **elementos distractores** son todos aquellos signos tomográficos que pueden conducir a un diagnóstico errado, entre estos tenemos rasgos de fracturas antiguas (VI), patología sinusal previa (VII) o trayectos vasculares (VIII) que atraviesan el tejido óseo y que pueden ser confundidos con rasgos de fractura.



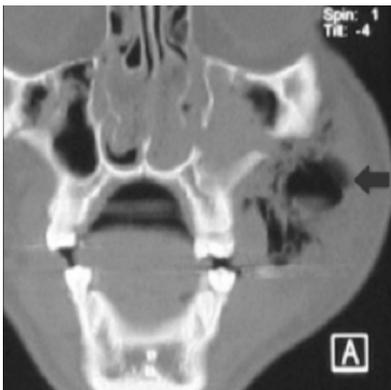
I



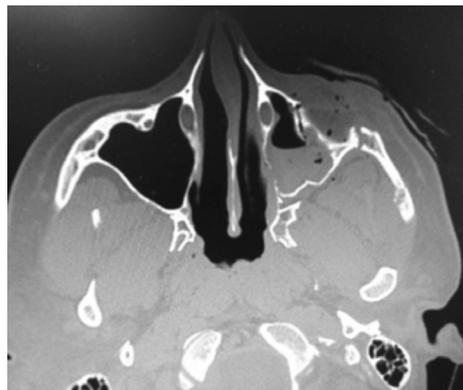
II



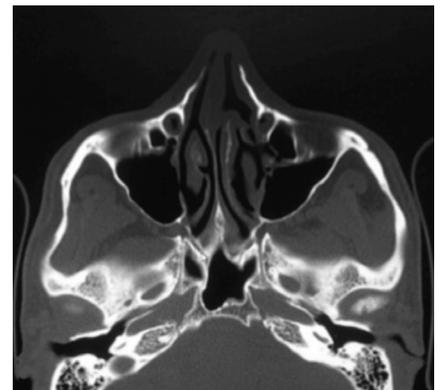
III



IV



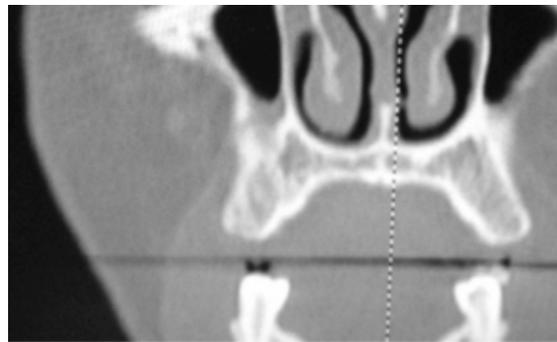
V



VI



VII



VIII

Dentro de la sistemática de análisis tomográfico se han propuesto informes convencionales y estructurados⁶, sea cual sea la elección hay una serie de zonas anatómicas que no se deben dejar de analizar de manera ordenada

principalmente en los cortes axiales, y en algunas ocasiones será fundamental el análisis de cortes sagitales, coronales y reconstrucción 3D (Tabla I).

Análisis en cortes axiales	Análisis en cortes sagitales y coronales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación de piso craneal: Se evaluará fosa anterior, media y posterior, poniendo cuidado en el análisis de rasgos de fracturas que comuniquen al seno frontal o la cavidad nasal, en fosa craneal media se deberá poner énfasis en la porción petrosa del temporal. 2. Seno Frontal: Evaluación de ambas paredes (anterior y posterior) y contenido. 3. Borde Supraorbitario. 4. Huesos Propios nasales y Criba etmoidal. 5. Sutura Fronto-malar y pared lateral de cavidad orbitaria: disyunción de sutura, alineación de pared lateral. 6. Posición de globo ocular: exoftalmo, endoftalmo, simetría. 7. Pared medial de cavidad orbitaria. 8. Borde infraorbitario: evaluación canal infraorbitario. 9. Arco Cigomático. 10. Pared anterolateral de seno maxilar y contenido. 11. Apófisis Pterigoides. 12. Hueso Alveolar Maxilar. 13. Cóndilo mandibular: rasgos de fractura o desplazamiento franco de estos. Evaluación de cuello condilar. 14. Apófisis Coronoides. 15. Hueso Alveolar Mandibular. 16. Ángulo Mandibular. 17. Cuerpo Mandibular. 18. Sínfisis Mandibular. 	<ol style="list-style-type: none"> 19. Rebordes Supra e Infraorbitarios (como complemento). 20. Piso orbitario: evaluación de fractura, herniación de tejido orbitario, compromiso de musculo recto inferior, extensión lateromedial y anteroposterior del defecto. 21. Apófisis Pterigoides (como complemento). 22. Cóndilo Mandibular (como complemento). 23. Apófisis Coronoides (como complemento). 24. Ángulo Mandibular (como complemento)

El conocimiento por parte del radiólogo de los signos tomográficos y patrones de fracturas de los maxilares y su implicación en todo el proceso de diagnóstico es crucial para facilitar una comunicación con el cirujano.

Una sistemática de análisis clara debe estar presente en el informe radiológico sea este estructurado o no, el cual debe ser consensuado entre radiólogos y cirujanos maxilofaciales.

Referencias

1. Omar Enriquez. *Imaginología en Trauma*. REV. MED. CLIN. CONDES, 2013; 24(1) 68-77.
2. Raymon Fonseca et al. *Oral and Maxillofacial Trauma*. W.B. Saunder Company. Tercera edición. 2004.
3. Lee J, Cho B, and Park W. A 4-year retrospective study of facial fractures on Jeju, Korea. *J Craniomaxillofac Surg* 2010; 38 (3): 192-6.
4. Medina M, Bobadilla P, Zaror R, Olate S. *Maxillofacial fractures in chilean subjects*. *Int J Morphol* 2006; 24 (3): 423-8.
5. A. Campolo et al. *Manejo del trauma maxilofacial en la atención de urgencia por no especialistas*. *Rev Med Chile* 2017; 145: 1038-1046.
6. A. Boscà-Ramon. *Tomografía computarizada multidetector en el traumatismo facial: informe estructurado y observaciones clave para un abordaje sistemático*. *Radiología*. 2019;61(6):439-452.
7. Rodrigo Hernández. *Manejo del Trauma Facial: una guía práctica*. REV. MED. CLIN. CONDES, 2010; 21(1) 31 – 39.
8. Guerrero AF y cols. *Tomografía tridimensional en fracturas del complejo maxilofacial*. *Acta Médica Grupo Ángeles*. Vol 15, N° 4, oct-dic 2017.
9. Verónica Ponce. *Traumatismo maxilofacial: revisión de la clasificación actual mediante tomografía computada multicorte*. *Anales de Radiología México* 2012;4:228-236.
10. I. Rubio, M Tirapu, *Un enfoque práctico para el estudio de fracturas faciales con TC*. *Servicio de Radiodiagnóstico*. Hospital Virgen del Camino. Pamplona, Navarra.
11. Marcelo Mardones M. *Traumatología Máxilo Facial: Diagnóstico y tratamiento*. REV. MED. CLIN. CONDES - 2011; 22(5) 607-616
12. Gómez Roselló et al. *Facial fractures: classification and highlights for a useful report*. *Insights into Imaging* (2020) 11:49

Reporte de un Caso

Carcinoma de células escamosas en mandíbula: Reporte de Caso.

Squamous Cell Carcinoma in mandible. Case Report and literature review.



Baltera Carolina¹; Danús Paula¹

1. Radiólogo maxilofacial, Servicio de Radiología. Central Odontológica del Ejército.

Resumen

El cáncer de la cavidad oral es considerado un problema de salud pública.

La localización incluye los territorios anatómicos de labios, los dos tercios anteriores de la lengua, piso de boca, paladar duro, encía maxilar y mandibular y zona de triángulo retromolar.

Paciente de género masculino, 59 años con masa exofítica de límites difusos con zonas ulceradas de fondo sucio en zona mandibular posterior derecha asociada a parestesia.

Palabras claves: Celulas Escamosas, encia, mandibula.

Summary

Cancer of the oral cavity is considered a public health problem.

The location includes the anatomical territories of the lips, the anterior two thirds of the tongue, floor of the mouth, hard palate, maxillary and mandibular gingiva and retromolar triangle area.

Male patient 59 years of age, with exophytic mass of diffuse limits with ulcerated areas in the right posterior mandibular area, associated with paresthesia.

Key words: Squamous cells, gingiva, Mandible,

Introducción

El cáncer de la cavidad oral es considerado un problema de salud pública, desde hace ya varios años la incidencia de nuevos casos ha aumentado registrándose una incidencia aproximada de 275.000 casos por año. En Chile la estimación de su incidencia es de 3.2 en hombres y 1.2 en mujeres con una mortalidad de entre 1.11 y 1.25 por 100.000 habitantes.

La estimación de la morbilidad del cáncer oral y faríngeo en Chile es menor a la reportada en otros países en Latinoamérica alcanzando el 1,6%, del total de los cánceres, presentándose después de los 45 años^{1,2,3}, la detección temprana ha sido señalada como una herramienta altamente efectiva para disminuir su morbilidad y aumentar el diagnóstico temprano evitando así tratamientos más radicales con peores pronósticos.

La cavidad oral y la vía aerodigestiva son las zonas en que con mayor frecuencia se observa el carcinoma espinocelular con un 90%⁴. La cavidad oral revestida de un epitelio plano pluriestratificado, acompañado en algunas zonas por tejido glandular menor se puede dividir en los siguientes territorios anatómicos: labio, encía y reborde alveolar, paladar duro, piso de boca, mejilla intraoral y trigono retromolar; así también la orofaringe puede dividirse en paladar blando, base de lengua, amígdala y pared faríngea². La localización más frecuente del carcinoma espinocelular incluye los territorios anatómicos de labios, los dos tercios anteriores de la lengua, piso de boca, paladar duro, encía maxilar y mandibular y zona de trigono retromolar⁴.

La etiología del carcinoma espinocelular tanto en su localización oral y oro faríngea es variada encontrándose asociada al consumo de tabaco, alcohol e infecciones por virus papiloma humano^{5,6}.

Dentro de las manifestaciones clínicas que puede presentar en etapas tempranas puede observarse una lesión leucoplásica, eritroplásica o leucoeritroplásica, o bien una pequeña úlcera asintomática; en etapas avanzadas la lesión puede observarse como una masa endofítica o exofítica, de límites irregulares e indurados⁶.

Reporte de Caso

Paciente de género masculino 59 años, fumador, consulta por aumento de volumen de tejido blando en zona mandibular posterior derecha. A la inspección clínica se observa una masa exofítica de límites difusos con zonas ulceradas de fondo sucio, de 2 meses de evolución posterior a la extracción de los dientes 4.8 y 4.7 que se encontraban

móviles. Presenta parestesia en zona mandibular derecha. Se solicita examen radiográfico panorámico.

Al examen radiográfico panorámico se observa un defecto óseo vertical de límites irregulares y difusos, que se extiende en sentido cráneo-caudal desde el reborde óseo marginal, hasta la zona próxima al borde basilar y en sentido antero-posterior desde la zona del diente 4.6 hasta la zona del trigono retromolar. (Figura 1b)

Se tuvo acceso a una imagen radiográfica panorámica del paciente del año 2017 donde se observaba en la zona una reabsorción ósea marginal severa con compromiso apical de dientes 4.6 y 4.7. (Figura 1a).



Figuras 1a, 1b. Segmento de radiografía panorámica derecha.

Se solicita un examen radiográfico complementario con tomografía computada de haz cónico. En este examen, se observó una extensa destrucción ósea, que afectaba ambas tablas, de límites difusos que comprometía el reborde óseo marginal, y extendiéndose hacia caudal hasta la zona próxima al borde basilar. El canal mandibular presentaba pérdida de sus corticales y se encontraba en relación con la porción caudal de la lesión en su zona media. (Figura 2).

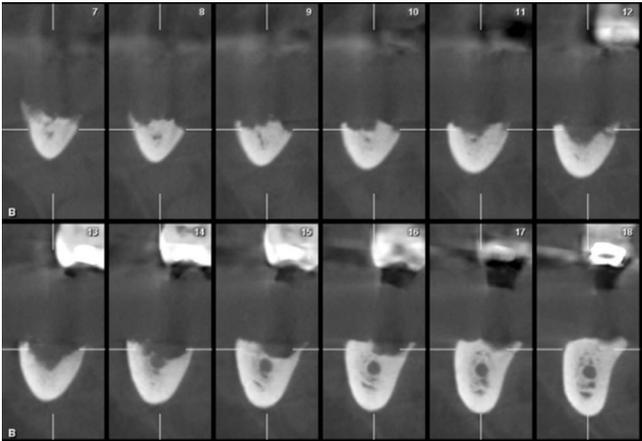


Figura 2. Cortes de TCHC, de posterior a anterior de la lesión.

El estudio histopatológico muestra una lesión exofítica compuesta de células escamosas, con zonas de patrón papiliforme y brotes sólidos y áreas con patrón difuso y de células aisladas. Moderado a intenso pleomorfismo con abundantes mitosis y formación de queratina, compatibles con un carcinoma espinocelular moderadamente diferenciado (Figura 3)

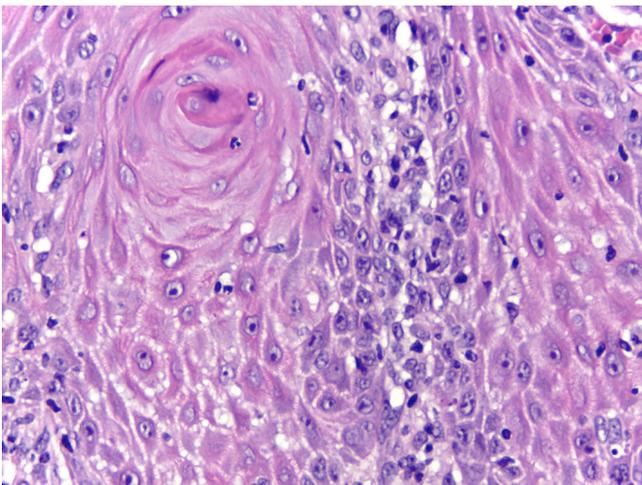


Figura 3. Corte Histopatológico. Foto referencial, gentileza Doctor Benjamín Martínez Rondanelli.

Discusión

La mortalidad del cáncer oral en Chile se ha reportado en el periodo del 2000 al 2012, en tasas que fluctúan entre 1.11 y 1.25 por 100.000 habitantes, situación que se ha mantenido estable en comparación a los periodos anteriores.

Los análisis epidemiológicos entregan información sobre la presentación del carcinoma espinocelular, siendo más frecuente en hombres en una relación de 1.4-1 H: M. La edad media de presentación fue de 64,4 años. En el estudio de *Momares y col* se encontró que la histopatología más frecuente fue de una lesión con tejido bien diferenciado, sin embargo, los autores reportan que existen otros estudios que señalan que la variedad histopatológica más frecuente es la de tejido moderadamente diferenciado⁴.

Según la localización anatómica un estudio realizado por *Momares y col*, reunió datos aportados por la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor y la Fundación Arturo López Pérez, donde encontraron que un 37% de los casos de CEC se localizaron en lengua sus bordes laterales y cara ventral, seguido por la zona encía y reborde con un 17% y el piso de boca con un 16% de pacientes afectados^{3,4,7}.

Estos datos epidemiológicos coinciden con el caso reportado donde el paciente de género masculino, de 59 años, cercano a la edad media de presentación, al estudio histopatológico presentó una lesión de carcinoma espinocelular moderadamente diferenciado, localizado en la zona de la encía y reborde óseo marginal mandibular, la segunda área de localización más frecuente.

Los factores de riesgo asociados a la aparición de este tipo de lesiones, son otro dato importante a considerar, se ha reportado que el consumo de tabaco y alcohol se encuentran asociados fuertemente al cáncer oral, donde algunos estudios señalan que el 93% del cáncer en la cavidad oral se asocia al tabaco³.

Las tasas de mortalidad por sitio anatómico arrojaron que la lengua presenta una tasa de mortalidad del 39% de los casos, seguido de las glándulas salivales y piso de boca y finalmente encía con un 4% de los casos^{3,4}. Esto se explicaría por las características propias de la zona anatómica: diferencias del epitelio, las tasas de irrigación, así como el drenaje linfático¹ y características del patrón de invasión de la neoplasia clasificada en Scores desde lesiones con bordes bien diferenciados hasta patrones de disociación celular marcada y desorganizada en pequeños grupos y/o células solas¹.

El diagnóstico temprano para estas lesiones se hace necesario para iniciar un tratamiento, modificar los factores de riesgo en los pacientes, disminuyendo la morbilidad

y mortalidad de esta enfermedad. La dificultad para pesquisar estas patologías podría deberse a la escasa consulta de los pacientes de alto riesgo, así como el hecho de que muchas veces los odontólogos generales

subestiman estas lesiones, pues se confunden en etapas iniciales, con otras patología gingivales, periodontales, infecciones fúngicas o traumáticas de más fácil manejo^{4,1}.

Referencias Bibliográficas

1. Arriagada C Oscar, Venegas R Bernardo, Cantín L Mario, Zavando M Daniela, Manterola D Carlos, Suazo G Iván. Rol de las características clínicas e histológicas como factores pronósticos para la sobrevida en pacientes con carcinoma de células escamosas de la cavidad oral. *Rev Chil Cir [Internet]*. 2010 Oct [citado 2020 Jun 12]; 62(5): 441-448. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262010000500003&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262010000500003>
2. Guzmán G Pablo, Villaseca H Miguel, Antonio P Lilia, Araya O Juan, Aravena M Paola, Cravero P Carla et al. Carcinoma epidermoide oral y orofaríngeo: Estudio clínico-patológico. *Rev Chil Cir [Internet]*. 2011 Jun [citado 2020 Jun 12]; 63(3): 250-256. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262011000300003&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262011000300003>.
3. Riera S Paula, Martínez R Benjamín. Morbilidad y mortalidad por cáncer oral y faríngeo en Chile. *Rev. méd. Chile [Internet]*. 2005 Mayo [citado 2020 Jun 12]; 133(5): 555-563. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000500007&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872005000500007>.
4. Momares D Bárbara, Contreras C Gabriela, Martínez R Benjamín, Ávalos J Nicolás, Carmona R Leonardo. Sobrevida en carcinoma espinocelular de mucosa oral: análisis de 161 pacientes. *Rev Chil Cir [Internet]*. 2014 Dic [citado 2020 Jun 12]; 66(6): 568-576. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262014000600010&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262014000600010>.
5. Miguel Cruz Pedro Antonio, Niño Peña Aluett, Batista Marrero Kelia, Miguel-Soca Pedro Enrique. Factores de riesgo de cáncer bucal. *Rev Cubana Estomatol [Internet]*. 2016 Sep [citado 2020 Jun 12]; 53(3): 128-145. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072016000300006&lng=es.
6. Santelices Ch María Josefina, Cárcamo I Marcela, Brenner A Claudio, Montes F Rodrigo. Cáncer oral en Chile: Revisión de la literatura. *Rev. méd. Chile [Internet]*. 2016 Jun [citado 2020 Jun 12]; 144(6): 758-766. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000600011&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000600011>
7. Boza OYV. Carcinoma oral de células escamosas diagnosticado precozmente: Reporte de caso y revisión de literatura Oral. *Odvotos-Int J Dent Sc.* 2017;19(1):43-50.

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Ltda.



DOSIMETRÍAS, CONTROL DE CALIDAD, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, CRISTALES PLOMADOS, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN DE SALAS PLOMADAS.

-  Delantales, lentes, protectores tiroideos plomados.
-  Memorias de cálculo, EETT, Certificaciones.
-  Fantomas de control de calidad.
-  Biombos y puertas plomadas
-  Placas Knauf- Safeboard

INFAB

Radcal

KNAUF



Reporte de un Caso

Relleno estético con Hidroxiapatita Cálcica: Reporte de un Caso



Joanne Briner P.¹, Trinidad Mackenney P.¹, Michelle Briner G.², Andres Briner B.¹, Daniel Pinto A.¹

1. Universidad Finis Terrae. Postítulo de Imagenología Oral y Maxilofacial.

2. Universidad de Florida, USA - Radiología Oral y Maxilofacial.

Resumen

Los rellenos estéticos son ampliamente utilizados para mejorar el aspecto facial y/o prevenir los signos de envejecimiento. Uno de los rellenos frecuentemente utilizados es la Hidroxiapatita de Calcio; existen múltiples marcas comerciales. Su aspecto radiográfico radioopaco y difuso en tejidos blandos, puede llevar al radiólogo a confusiones diagnósticas, en caso de no saber identificarlo y/o diferenciarlo de otras entidades con imágenes similares.

Introducción

Los rellenos faciales constituyen una alternativa comúnmente utilizada para el rejuvenecimiento facial, aplicándose en distintas regiones del rostro¹. El uso de hidroxiapatita de calcio (CaHa) ha ganado terreno luego de su aprobación por la FDA el 2006, para mejorar el aspecto arrugas y pliegues faciales moderados a severos y la restauración y/o corrección de los signos de pérdida de grasa facial (lipoatrofia) en personas con VIH². Radiesse® (Merz Aesthetics, North America) está compuesto por esferas de 25 a 45 µm suspendidas en un gel portador de carboximetilcelulosa. Considerando que las microesferas de CaHa de Radiesse pueden observarse en radiografías y tomografías computarizadas, cobra relevancia que el paciente sea advertido de esto, y que a su vez comunique a los distintos profesionales de la salud que le han inyectado Radiesse³, ya que de no tener esta información, puede guiar al radiólogo a confusiones diagnósticas.

Reporte de caso

Se recibe a un paciente de sexo femenino de 43 años de edad en un centro radiológico ubicado en Santiago de Chile, derivada por un especialista en Implantología oral, para estudiar con tomografía Cone Beam de alta resolución, el estado del implante en posición 2.6 y sus estructuras vecinas. La paciente refiere a los técnicos operadores de equipos de rayos X, dolor en la zona de grupo dentario III, y antigüedad del implante de aproximadamente 3 años.

La tomografía se realizó en un equipo Morita® modelo X800, en ventana de 40x80mm, centrado en zona de diente #2.6. Se complementó con una radiografía retroalveolar del implante para descartar posibles artefactos en la tomografía. A la exploración radiográfica, llamó la atención la presencia de un material de densidad similar a la ósea, aunque de aspecto nuboso, muy disperso proyectado en tejidos blandos de la mejilla, por vestibular de la zona alveolar y lateral de la pared lateral del seno maxilar. La extensión del material midió en

el sentido cráneo-caudal 30.02mm y en el sentido mesio distal 12.07mm en su porción más craneal, 7.17mm en su porción media y 5.15mm en la porción mas caudal. No se observó compromiso de las paredes óseas contactadas por el material calcificado. (figura 1).

Se consideraron 2 posibles diagnósticos para el caso: miositis osificante o presencia de relleno estético facial con hidroxiapatita de calcio. Se contactó al profesional derivador para consultar antecedentes clínicos. Para considerar el diagnóstico de miositis osificante, se le preguntó específicamente por eventuales antecedentes de traumatismo maxilofacial en la zona. Para pesquisar la presencia de material de relleno estético, se le consultó específicamente por eventuales intervenciones estéticas para mejorar el área del surco naso-geniano, mediante el empleo de rellenos con hidroxiapatita cálcica. Debido a que los pacientes no siempre saben el nombre, tipo o

constitución del relleno facial inyectado, se le entregó al clínico varias marcas comerciales y formas de nombrar el tipo de relleno del que sospechábamos, para que al comunicarse con la paciente, le pregunte dirigidamente por los siguientes términos; "relleno semipermanente" y "relleno bioestimulante", o las marcas comerciales "Radiesse®", "Renova®", "Renú®" y "Cristalys®".

Dos días después, recibimos un llamado del clínico tratante, para confirmar que el relleno facial de la paciente correspondía a hidroxiapatita de calcio, específicamente de la marca comercial Radiesse®. Debido a la persistencia de sintomatología dolorosa en el tiempo, se le sugirió al tratante indicar una ecotomografía doppler de tejidos blandos, para pesquisar alteraciones de los tejidos blandos u otro tipo de complicaciones en relación al área del material de relleno.

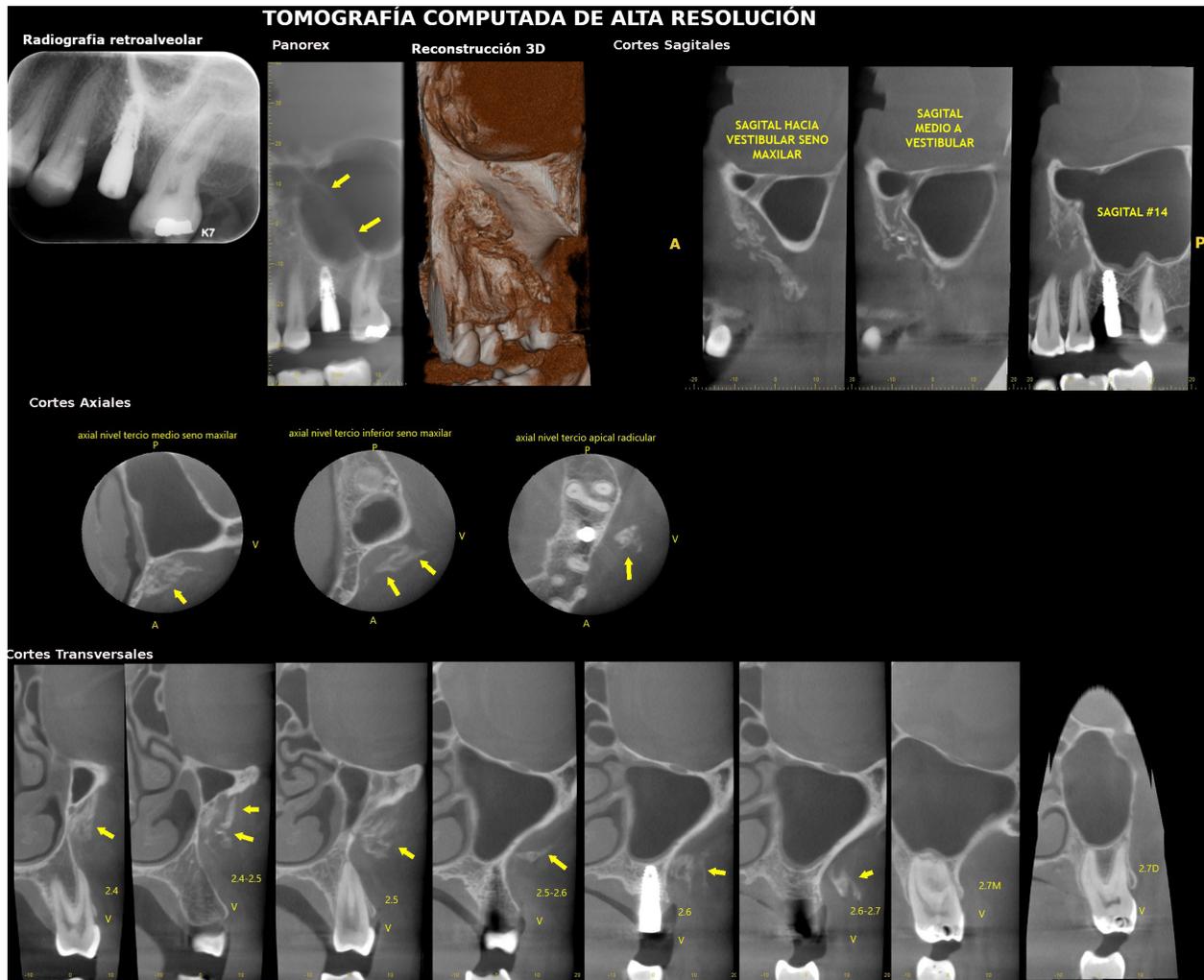


Figura 1: Placa virtual con la selección de las imágenes más representativas del caso.

Discusión

Los eventos adversos más frecuentes reportados del uso de Radiesse son reacciones inflamatorias, dolor e inyección intraarterial (1). Considerando que la CaHa tiene como objetivo aumentar la neosíntesis de colágeno y por lo tanto producir efectos de aumento del volumen facial a largo plazo, un estudio del 2017 analizó este efecto mediante escaneos de superficie 3D, evidenciando un aumento de volumen persistente luego de las inyecciones, después de dos semanas y seis meses⁴.

Es importante que los pacientes estén informados de la naturaleza radiopaca de los rellenos de Hidroxiapatita cálcica como Radiesse®, para que puedan informar aquello a los distintos profesionales de la salud (3) y en especial a los radiólogos.

Ya el año 2009 una publicación hace referencia a cómo se visualiza Radiesse en CBCT, describiéndolo como: masas amorfas de radiodensidad similar hueso trabecular dispuestas en el tejido blando, separadas de las paredes óseas del maxilar. Cobra relevancia diferenciar su apariencia de condiciones patológicas que tienen una apariencia radiográfica similar, como osteomas miliares de piel, miositis osificante, calcificaciones heterotrófica/distróficas y cuerpos extraños⁵.

Es posible que la presencia de CaHa no siempre sea evidente imágenes de rayos X bidimensionales; sin embargo, es fácilmente distinguible en tomografías computadas, donde normalmente no genera artefactos, que dificulten la visualización de estructuras vecinas⁶.

Conclusión

Radiesse es un relleno de tejido blando a base de microesferas de CaHa, motivo por el cual es observable en exámenes radiográficos maxilofaciales, incluidos exámenes intraorales, panorámicas, TC y CBCT. Es importante que el radiólogo esté en conocimiento de la presentación imagenológica que posee este relleno, para así diferenciarlo de condiciones patológicas que muestran una apariencia radiográfica similar.

La imagen característica de este material es generalmente bilateral y la mayoría de las veces, separado del hueso. Para confirmar el diagnóstico, se debe contar con antecedentes clínicos de inyección de este relleno.

Se hace evidente la necesidad de educar a los especialistas que realizan rellenos estéticos y a sus pacientes, de la importancia que tiene de advertir a los radiólogos de la presencia de estos rellenos, para evitar confusiones diagnósticas.

Referencias

1. Beauvais D, Ferneini E. *Complications and Litigation Associated With Injectable Facial Fillers: A Cross-Sectional Study. J Oral Maxillofac Surg* 2019; 1-8.
2. Tracy L, Ridgway J, Nelson J, Lowe N, Wong B. *Calcium hydroxylapatite associated soft tissue necrosis: A case report and treatment guideline. JPRAS* 2014; 67: 564-568.
3. *RADIESSE® Instructions for Use for the dorsum of the hand. Franksville, WI: Merz North America, Inc.; 2016. <https://radiesse.com/wp-content/uploads/EM01476-01.pdf>*
4. Simunovic F, Schlager S, Montanari M, Iblher N. *Prospective 3D Analysis of Facial Soft Tissue Augmentation with Calcium Hydroxylapatite. Journal of Cosmetic and Laser Therapy* 2017; 19:283-289.
5. Valiyaparambil J, Rengasamy K, Mallya S. *An unusual soft tissue radiopacity—radiographic appearance of a dermal filler. BRITISH DENTAL JOURNAL* 2009; 207:211-212.
6. Carruthers A, Liebeskind M, Carruthers J, Forster B. *Radiographic and Computed Tomographic Studies of Calcium Hydroxylapatite for Treatment of HIV-Associated Facial Lipoatrophy and Correction of Nasolabial Folds. American Society for Dermatologic Surgery* 2008;34:78-84.

Caso Clínico

Sialolitiasis de glándula Submandibular. A propósito de un caso de resolutivez local en Hospital de Zona extrema

Submandibular sialolithiasis. On the subject of a case of local resolution on far zone Hospital.



Gabriel Rabi R¹, Rommel Johnson V², Gabriela Sepulveda R³, Gabriel Matamoros R⁴

1. Cirujano Dentista Especialista en Cirugía Máxilo Facial. Radiólogo Maxilofacial. Hospital Pto Aysén

2. Cirujano Dentista. EDF. Hospital de Cochrane

3. Cirujano Dentista. Hospital de Cochrane

4. Médico Cirujano. EDF. Director Hospital de Cochrane

Resumen

La comuna de Cochrane es una localidad aislada en el extremo sur de la región de Aysén, Patagonia Chilena. El Hospital de Cochrane es un establecimiento de base familiar y comunitaria que desde el año 2016 en coordinación con Hospital de Pto Aysén organizan anualmente un operativo de Cirugía Maxilofacial y Radiología Dentomaxilar. En este contexto, paciente beneficiario del Programa Odontológico integral 4tos medio, de sexo masculino, sin antecedentes médicos ni familiares de importancia, consulta por dolor crónico en región mandibular izquierda que se acentúa al comer. Al examen intraoral se aprecia solevantamiento blanquecino reflejado en mucosa oral de piso de boca. Por medio de película intraoral y técnicas proyecionales se captura imagen radiopaca en piso de boca compatible con sialolitiasis canalicular de glándula submandibular. El caso es resuelto quirúrgicamente en el mismo operativo.

Palabras clave: Sialolitiasis, Radiología, Operativo odontológico, Zona Extrema

Abstract

The commune of Cochrane is an isolated town in the extreme south of the Aysén region, in Chilean Patagonia. The Cochrane Hospital is a family-based and community-based establishment that since 2016 organizes an annual Maxillofacial Surgery and Dentomaxillary Radiology operative, in coordination with Hospital de Pto Aysén. In this context, a male patient who is a beneficiary of the Comprehensive Dental Program for high school students, with no significant family or medical history, consults for chronic pain in the left mandibular region that is accentuated when eating. On intraoral examination, a whitish elevation reflected in the oral mucosa of the floor of the mouth was observed. Using intraoral film and projection techniques, a radiopaque image is captured on the floor of the mouth compatible with canicular sialolithiasis of the submandibular gland. The case is resolved surgically in the same operation.

Keywords: sialolithiasis, radiology, dental operative, Far zone

Introducción

La localidad de Cochrane se encuentra en la provincia de Capitán Prat, en el límite sur de la región de Aysén. Caracterizada por su condición de zona extrema y gran dispersión poblacional propia de la XI región (1 hab/km². INE 2018), con una población de 3490 habitantes y siendo territorialmente la comuna mas extensa de la región, Cochrane consta con un hospital de base comunitaria y familiar como único prestador de salud de la comuna.

Desde 2016 a la fecha, el Hospital de Cochrane en coordinación con la red del Servicio de salud Aysén y el Hospital de Puerto Aysén, levanta operativo de Cirugía Maxilofacial y Radiología Dentomaxilar. Esta iniciativa se origina como un esfuerzo entre la Dirección de APS y salud secundaria para resolver lista de espera local de la especialidad, así como complementar con prestaciones de cirugía bucal la atención de los alumnos del Liceo Bicentenario Austral Lord Cochrane beneficiarios del programa de atención odontológica integral de estudiantes de cuartos medios a través del hospital, representando un aporte directo a los habitantes de la comuna, que dada su condición de aislamiento geográfico debieran en promedio programar entre 3 a 4 días para en condiciones normales (climatológicas y viales), ir al Hospital Regional de Coyhaique para acceder a atenciones de especialidad, sin considerar además las sesiones de control clínicos posterior.

Caso clínico

En coordinación con Directivos del Liceo Austral Lord Cochrane, es pesquisado estudiante de cuarto medio que en contexto del programa Odontológico integral consulta por dolor frecuente de mediana intensidad, inconstante, de carácter punzante y que se reagudiza durante las comidas. Paciente refiere que el solo hecho de nombrar alimentos le genera molestias, las cuales se intensifican significativamente al momento de comer. Relata que dicha sensación lo acompaña hace más de un año. No posee co-morbilidad ni antecedentes clínicos familiares de importancia.

Al ser examinado por odontólogo general del Hospital, extraoralmente no se aprecian signos característicos. Intraoralmente se detecta sollevamiento de coloración blanquecina reflejado en mucosa oral de sector izquierdo de piso de boca, de consistencia dura, depresible y asintomática a la palpación. Junto con el Radiólogo Dentomaxilofacial de operativo se estudia el caso, y con los recursos presentes en el Hospital y mediante técnicas

proyeccionales con película intraoral genera imagen radiográfica donde se aprecia lesión radiopaca de 6mm en la película.

Dado tamaño radiográfico de la lesión y ausencia de signos clínicos de infección, se realiza intervención ambulatoria en pabellón quirúrgico con anestesia local, bajo técnica de asepsia y antisepsia se realiza la escisión intraoral del calculo por medio de una incisión lineal de mucosa de piso de boca paralela al trayecto del conducto, guardando distancia del nervio lingual que lo atraviesa. Se realiza una disección roma de tejidos hasta ubicar el conducto sub mandibular liberándose el sialolito a través de una incisión con bisturí nº 15. Se coordinan controles con el equipo de odontólogos generales quienes mantienen al tanto al especialista de la evolución del paciente.

Discusión

La sialolitiasis es el trastorno obstructivo más prevalente y extendido de las glándulas salivales mayores. Estudios recientes estiman que la incidencia sintomática de la sialolitiasis es de 1 por 10000 y 1 por 20000 individuos, así como el rango asintomático del cuadro se ha reportado entre 7.27 a 14.10 cada 100 personas. La sialolitiasis es mas prevalente en hombres que en mujeres y rara vez encontrada en niños .Su rango de edad entre pacientes puede ir entre 8 a 85 años.^{1,2,3}

La glándula submandibular con su respectivo ducto es la de mas alta prevalencia de esta patología con sobre el 64-80% de prevalencia, seguido de parotida (19%) y sublingual (1%).

La mayoría de los casos (75%), de las sialolitiasis ocurren unilateralmente, 3% bilateral y en 1.2% acompañado de atrofia glandular. Según algunos autores, hay mas frecuencia de cálculos en la glándula mandibular izquierda como es nuestro caso. Sin embargo pocos estudios reportan mayor incidencia en la glándula derecha.^{2,4}

La prevalencia predominante de sialolitiasis en la glándula submandibular se debe a características anatómicas como la presencia de un ducto de trayecto tortuoso así como químicos de la composición de su saliva dado su contenido mucoso alcalino natural lo que originan que a glándula submandibular sea la mas afectada por esta patología.^{1,2,5}

La etiología es definitivamente ambigua. Se piensa que ocurre a consecuencia de la deposición de sales minerales alrededor de la mucina salival, bacterias y descamación de células epiteliales en el lumen del ducto salival. Factores como el estancamiento o bajo flujo salival, deshidratación

o cambio en el pH salival asociado a sepsis orofaríngea explicarían la formación de microcálculos intracelulares que actuarían como base para la formación del cálculo macroscópico. La obstrucción local acompañada de la colonización bacteriana genera atrofia acinar ocasionando alteraciones así el flujo salival. Los mecanismos propuestos para este efecto incluirían el desarrollo de inflamación entre los ductos salivales disminuyendo la amilasa salival.^{4,2,6}

Si bien está demostrado el efecto en el flujo salival de ciertos medicamentos, las investigaciones que demuestren relación con esta patología son limitadas. En algunas publicaciones el efecto del tabaco como potencial factor de riesgo en la formación de cálculo salival es discutido.^{6,7}

Otra teoría atribuye la formación de cálculos al aumento de la secreción de sales de calcio y fosfato las cuales a su vez, van acumulando deposiciones de células descamativas, mucus salival y bacterias. Otras causas potenciales son la infección a repetición, disfunción salival, anomalía de los ductos secretores, cuerpos extraños o metaplasia del epitelio ductal. La capacidad del cálculo de crecer va a depender de cuán afectada esté la reactividad ductal. Existen estudios que han revisado la distribución geográfica de los pacientes y su acceso a aguas duras en la formación de cálculo salival demostró que no existe correlación con el aumento de incidencia de formación de cálculos salivales en zonas con esta característica.^{2,6}

La sialolitiasis submandibular es generalmente asintomática. La presencia de síntomas se caracteriza por dolor e inflamación de las estructuras asociadas a la glándula por acumulación de saliva debido al bloqueo del lumen por el cálculo salival. Existe evidencia de que el reporte de dolor crónico para este paciente puede llegar a tener 2 a 3 años en promedio. La progresión de la enfermedad se caracteriza por intervalos de aparición y remisión de síntomas hasta el tratamiento definitivo es requerido usualmente mediante una intervención quirúrgica.^{1,4}

Los sialolitos son comúnmente diagnosticados desde su clínica acompañado por estudio radiográfico.

Cuando las lesiones líticas no pueden ser palpadas o localizadas visualmente, los estudios imagenológicos pueden ser de gran ayuda en el diagnóstico de sialolitiasis. Recursos y métodos comúnmente usados para el

diagnóstico de sialolitiasis son técnicas radiográficas panorámicas y oclusal, lo cual para los pacientes significaría viajar a la capital regional para acceder a dicho examen.

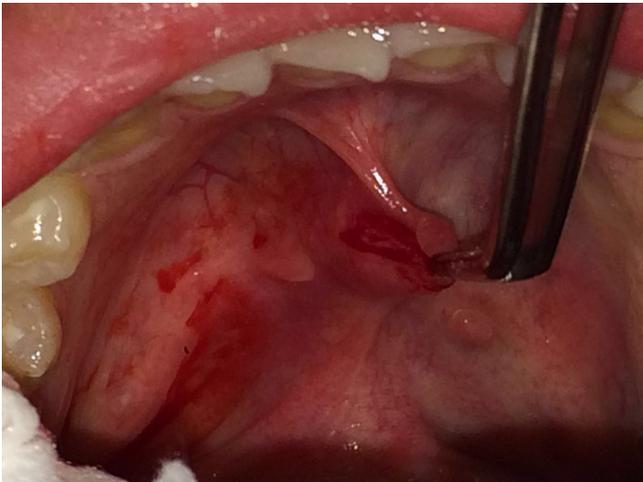
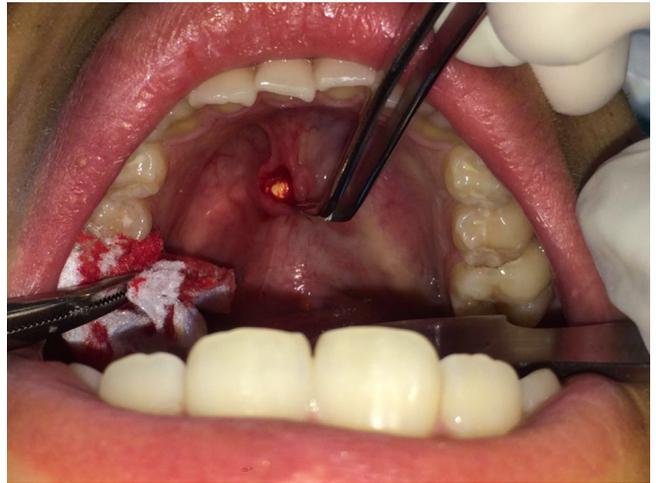
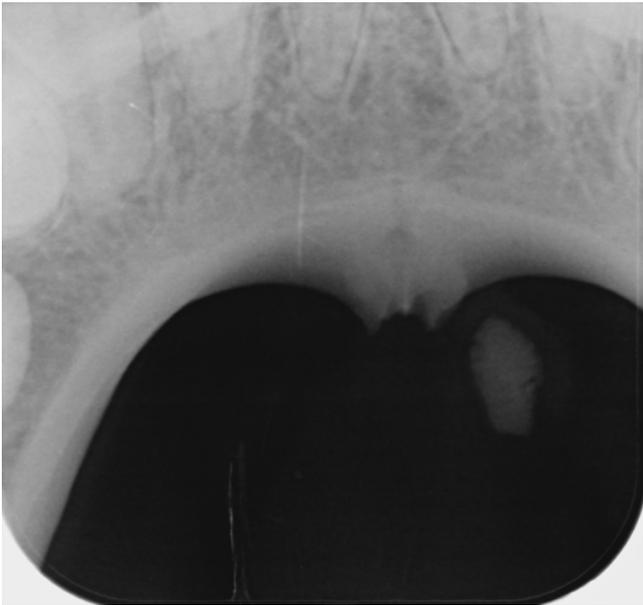
Aproximadamente el 20% de las sialolitiasis están pobremente calcificadas y por tanto poco visibles en radiografías 2D como es en el caso presentado. Por otro lado, la radiopacidad del sialolito sobre el cuerpo mandibular podría ocasionar que apenas fuese visible radiográficamente.^{4,5}

La radiografía intraoral detecta 94.7% de los casos. Sin embargo, la radiografía extraoral puede sobreproyectarse sobre estructuras óseas y dientes, dificultando su identificación especialmente cuando los cálculos son de pequeño tamaño.^{1,4,5}

La bibliografía apoya a necesidad de recurrir a exámenes imagenológicos más específicos como la tomografía computarizada, ultrasonido y sialografía con contraste porque los cálculos no palpables pueden generar falsos negativos en las radiografías.^{3,7}

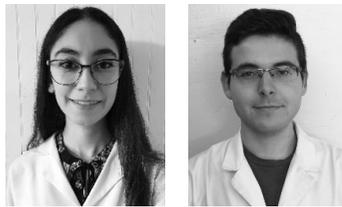
Bibliografía

- 1.- Difficulties in diagnosis of sialolithiasis: a case series. Veniaminivna S, Oleksandrivna K, Andriivna K. *Bull Tokyo Dent Coll* (2018) 59(1): 53-58
- 2.- Sialolithiasis of the Submandibular Gland: Report of Cases. Sheik A, Pradeep C, Senthil K, Srivatsa K. *Oral and Maxillofacial Surgery, Thai Moogambigai Dental College & Hospital, Chennai, IND*
- 3.- Sialolith removal in the submandibular region using surgical diode laser: report of two cases and literature review. Luiz O, Scolari N, Da Silva L, Favoretto A, Belle de Oliveira R. *Oral and Maxillofacial Surgery*
- 4.- Submandibular sialolithiasis: A series of three case reports with review of literature. Pachisia S, Mandal G, Sahu S. *Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Haldia Institute of Dental Sciences and Research, West Bengal University of Health Sciences, Haldia, West Bengal, India. Clinics and Practice* 2019; volume 9:1119
- 5.- Submandibular sialolithiasis with CT and scintigraphy: CT values and salivary gland excretion in the submandibular glands. Ogura I, Hayama K, Sue M, Oda T, Sasaki Y. *Imaging Science in Dentistry* 2017; 47: 227-31
- 6.- Sialolithiasis. [Updated 2019 Oct 24]. Hammett JT, Walker C. *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan*
- 7.- Submandibular sialolithiasis: The roles of radiology in its diagnosis and treatment. Oluwafemi J, Bamidela L, Salam A. *Annals of African Medicine*. 2018



Revisión de Literatura

Diagnóstico de concrecencia mediante CBCT. Revisión de la literatura a propósito de un caso.



Marcela Torrealba T¹, María Fernanda Cortés-Sylvester², Sandra Moncada O³,
Cristóbal Muñoz L⁴

1 Cirujano dentista, especialista en Imagenología Oral y Maxilofacial. Profesor Asociado, encargada de Imagenología de Pregrado Universidad Finis Terrae. Directora Centro Imagenológico Imaprox.

2 Cirujano dentista, especialista en Imagenología Oral y Maxilofacial. Master en Trastornos temporomandibulares y dolor orofacial. Profesor Asistente Universidad Finis Terrae, Docente Área Radiología Oral y maxilofacial, Universidad de Chile.

3 Estudiante de odontología pregrado, Universidad Finis Terrae, presidenta Sociedad Científica de Estudiantes de Odontología Universidad Finis Terrae.

4 Estudiante de odontología pregrado, Universidad Finis Terrae, vicepresidente Sociedad Científica de Estudiantes de Odontología Universidad Finis Terrae.

Resumen

La concrecencia dental es una anomalía del desarrollo donde las raíces de dos o más dientes adyacentes se encuentran unidas por cemento radicular. Tiene una prevalencia de 0,2 - 3,7% en dentición primaria y 0,8% en dentición permanente. Suele diagnosticarse durante la extracción dental o como hallazgo radiográfico, sin embargo, las imágenes bidimensionales presentan limitaciones, como la superposición de estructuras y la distorsión. El empleo de CBCT resulta útil para su correcto diagnóstico, eliminando estas limitantes.

Se presenta un caso de concrecencia dental entre los dientes 2.6 y 2.7 diagnosticado mediante CBCT y una revisión de la literatura a propósito de este.

Abstract

Dental concrescence is a developmental anomaly where the roots of two or more adjacent teeth are joined by root cement. It has a prevalence of 0.2 - 3.7% in primary dentition and 0.8% in permanent dentition. It is usually diagnosed during tooth extraction or as radiographic findings, however, two-dimensional images have limitations, such as overlapping structures and distortion. The use of CBCT is useful for its correct diagnosis, eliminating these limitations.

Is presented a case of dental concrescence between teeth 2.6 and 2.7 diagnosed by CBCT and a review of the literature on the subject.

Palabras clave: Concrecencia, Cone beam computed tomography, Fused tooth.

Introducción

La concrecencia es un tipo de anomalía del desarrollo dentario de forma, consistente en la unión de las raíces de dos o más dientes adyacentes a través de cemento radicular^(1,2). Su prevalencia es del 0,8% en dentición permanente y 0,2% - 3,7% en dentición primaria, presentándose mayormente en la zona posterosuperior, entre los segundos y terceros molares⁽¹⁻⁶⁾.

Usualmente es detectada como un hallazgo radiográfico. Imagenológicamente se observa como una región radiopaca alrededor de las raíces de dos dientes, con pérdida del espacio periodontal⁽⁷⁾. Sin embargo, debido a las limitaciones propias de las imágenes bidimensionales, resulta útil el uso de imágenes tridimensionales como la tomografía computarizada de haz cónico (Cone Beam CT) (CBCT) para una mejor observación de esta anomalía y su relación con estructuras vecinas^(4,8,9).

El objetivo del presente trabajo fue reportar un caso clínico en el cual fue detectada la concrecencia entre dos molares mediante el uso de CBCT y realizar una revisión de la literatura a propósito de éste.

Presentación del Caso

Paciente sexo masculino, 18 años de edad, acude a consulta odontológica para evaluación ortodóncica. El tratante solicita radiografía panorámica, en la cual se observa el diente 2.7 semi incluido con su raíz proyectada en la zona radicular distal del diente 2.6. Tras este hallazgo radiográfico (*fig. 1*) se solicita CBCT zona 2.6 - 2.7 para evaluación de posible impactación de dichos molares, el cual fue realizado en el Centro de Imagenología Maxilofacial IMAPROX.

Se realizó una exploración volumétrica de alta resolución, con equipo J.Morita®. Se adquirió un volumen con un FOV de 4 x 4 cm con tamaño de vóxel de 125 µ. Se corrigieron los ejes individuales de cada raíz y se efectuó una evaluación multiplanar de la zona en estudio. Las imágenes fueron analizadas por un cirujano dentista, especialista en imagenología oral y maxilofacial.

Las imágenes mostraron que el diente 2.6 presentaba un amplio defecto óseo con compromiso de furca por distal, con raíces largas y divergentes. Diente 2.7 semierupcionado, con su raíz mesiovestibular (MV) con hipercementosis y su perfil mesial fusionado con la superficie distal de la raíz distovestibular (DV) del diente 2.6 a nivel de su tercio apical. Las imágenes resultaron compatibles con concrecencia entre los dientes 2.6 y 2.7. La raíz DV de 2.7 en su tercio apical se encuentra dislacerada hacia palatino. En cuanto al diente 2.8, se encuentra en evolución intraósea, posición vertical

y con formación radicular parcial, su superficie coronaria mesial se encuentra en relación de contacto con la raíz DV del diente 2.7, sin observarse signos imagenológicos de daño por impactación.



Figura 1. Radiografía panorámica. Nótese d.2.7 semi incluido, proyectado en zona radicular distal de 2.6.

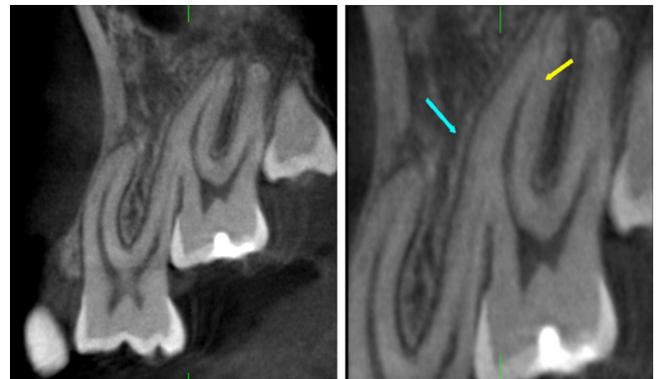


Figura 2. CBCT - Corte sagital. Obsérvese la hipercementosis de la raíz mesial de d.2.7 y su perfil mesial fusionado con la superficie distal de la raíz distovestibular del d.2.6 a nivel de su tercio apical, imagen compatible con concrecencia.

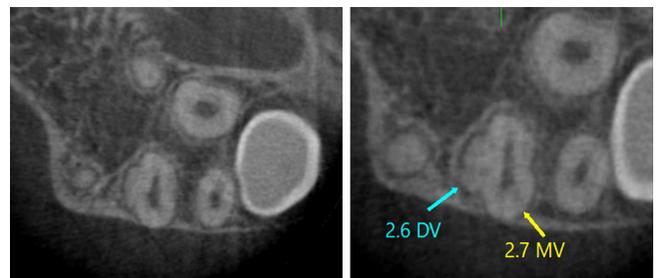


Figura 3. CBCT - Cortes axiales. Se aprecia la fusión mediante cemento radicular de la raíz distovestibular del d.2.6 y la raíz mesiovestibular del d.2.7. También se observa la superficie coronaria mesial del d.2.8 en relación de contacto con la raíz distovestibular del d.2.7, sin presencia de signos imagenológicos de daño por impactación.

Discusión

La concrecencia dental es una rara anomalía del desarrollo dentario que afecta al tejido duro⁽¹⁾, en la cual dos o más dientes adyacentes⁽²⁾ se encuentran unidos sólo por cemento radicular, sin compromiso de la dentina, con cámara pulpar y sistema de canales radiculares independientes entre los dientes involucrados⁽²⁾. Esta afección puede ocurrir en dientes de la fórmula dentaria o supernumerarios⁽³⁾.

Esta anomalía ocurre una vez formada la raíz⁽¹⁰⁾ y generalmente, la unión entre los dientes ocurre a nivel de las raíces, sin embargo, Sugiyama, et al. (2007) reportó un caso de concrecencia entre la corona de un diente impactado y las raíces de un diente erupcionado^(4,19).

Su prevalencia es de 0,2 - 3,7% en dentición primaria y 0,8% en dentición permanente⁽¹⁻⁶⁾, reportada en dientes extraídos.

Se presenta comúnmente en la zona maxilar posterior, principalmente entre los segundos y terceros molares maxilares^(3,4,9,10), se cree que la proximidad de éstos en su desarrollo podría ser un factor etiológico en dichos casos^(1,11,12). Sin embargo, pueden estar involucrados otros cuadrantes y dientes⁽¹⁾. Se han reportado algunos casos de concrecencia en la zona maxilar anterior y en la mandíbula, tanto en dentición primaria como permanente⁽¹³⁻¹⁶⁾. No se reporta predilección hacia ninguna raza, edad, sexo ni por dientes primarios o permanentes^(3,7).

En el presente caso, si bien los dientes involucrados se encuentran en la región posterior maxilar, corresponden a un primer y segundo molar izquierdos (2.6 y 2.7).

Su etiología es idiopática⁽⁴⁾, y es muy difícil determinar la causa exacta de esta, pero se asocia a fuerzas oclusales excesivas, inflamación crónica (como lesiones de caries o inflamación periapical crónica)^(1,10), trauma local, restricción de espacio durante el desarrollo^(3,4), apiñamiento dentario,^(1,3,10) movimientos ortodóncicos rápidos y excesivos, que pueden conducir a reabsorción del hueso alveolar interdental, dejando a los dientes en contacto y produciéndose la aposición de cemento radicular^(1,9). López-Valverde, et al. (2018) señala que esta afección puede ocurrir antes o después de la erupción de los dientes⁽⁶⁾.

Existen dos tipos de concrecencia: la "concrecencia verdadera" ocurre durante la formación de la raíz (odontogénesis), y su causa es atribuible a la proximidad de las raíces en desarrollo de ambos dientes, mientras que la "concrecencia adquirida" ocurre una vez completa la formación radicular⁽³⁾. Esta última también es llamada "concrecencia postinflamatoria", y puede darse como consecuencia de un proceso inflamatorio crónico, produciéndose la aposición de cemento radicular adicional^(4,7).

El diagnóstico final de concrecencia habitualmente se realiza mediante un análisis histológico de los dientes comprometidos tras su extracción⁽¹⁰⁾, razón por la cual, la prevalencia de esta anomalía sólo ha sido descrita en dientes extraídos⁽¹⁾, y además, la mayoría de los casos son diagnosticados inadvertidamente durante la extracción del diente en cuestión⁽⁷⁾.

Autores como Syed, et al. (2016) señalan que el diagnóstico de esta afección se ha basado en gran parte en imágenes radiográficas bidimensionales. Por otro lado, la detección clínica de esta condición es prácticamente imposible^(3,4,6,7,9), por la falta de compromiso del esmalte dental⁽¹⁾ y porque en la mayor parte de los casos la unión cemental (concrecencia) se encuentra a nivel subgingival^(1,4).

Khedgikar, et al. (2015) señala que radiográficamente el signo más representativo de concrecencia es la proximidad de los dientes adyacentes, con ausencia de espacio periodontal. A pesar de ello, las imágenes radiográficas bidimensionales poseen muchas limitaciones que dificultan un correcto diagnóstico de concrecencia, tales como la distorsión y la superposición de estructuras, donde las raíces de dientes adyacentes pueden ser indistinguibles radiográficamente^(3,4), dificultando la correcta interpretación, ya que, no se sabe si las raíces están fusionadas, en íntimo contacto o superpuestas entre sí. Esto puede llevar a errores en el diagnóstico de concrecencia, confundiendo esta condición con cualquiera de las situaciones mencionadas⁽¹⁾.

Sin embargo, Khedgikar, et al. (2015) y Palermo, et al. (2016) recomiendan considerar la posible existencia de una concrecencia dental en el caso de que las raíces de dientes adyacentes no sean distinguibles con facilidad en una radiografía bidimensional, además de realizar tomas radiográficas con distintas angulaciones, películas radiográficas y parámetros de exposición a fin de facilitar un correcto diagnóstico^(4,7). Sin embargo, esto puede seguir siendo ser no concluyente.

Schuurs (2012) considera que el análisis radiográfico bidimensional podría ser insuficiente para confirmar que la unión consiste solo en cemento radicular^(10,20), dificultando el diagnóstico, además de las limitaciones propias de estas imágenes, como la distorsión y la superposición de estructuras⁽³⁾. El uso de CBCT es capaz de eliminar estas limitaciones, además de permitir evaluar y diagnosticar de manera precisa diferentes anomalías dentarias y su proximidad con estructuras vecinas como el canal mandibular, seno maxilar, etc., junto con realizar diagnósticos diferenciales con otras condiciones^(3,8).

CBCT es una técnica imagenológica⁽⁸⁾ que utiliza un haz de rayos X de forma cónica y un detector específico para la técnica que gira una sola vez alrededor del paciente, generando imágenes tridimensionales precisas de estructuras de tejido duro a partir de imágenes bidimensionales^(8,17). Entre sus ventajas destacan que tiene una baja dosis de radiación, mínima distorsión, costo relativamente bajo⁽¹⁸⁾ y brinda imágenes de resolución submilimétrica de muy alta calidad. Es por esto que se ha convertido en una de las más importantes modalidades de diagnóstico por imagen en odontología⁽¹⁷⁾.

La evidencia actual describe el empleo de CBCT en el diagnóstico oportuno de concrescencia dental, diagnosticándose esta condición sin la necesidad de extraer los dientes comprometidos, en casos de dientes potencialmente fusionados^(3,5,10,9).

Palermo, et al. (2016) recomienda el empleo de CBCT para el diagnóstico correcto de concrescencia cuando una radiografía bidimensional sugiere la unión de dos o más dientes. Por otro lado, Ono M, et al. (2010) y Jiang, et al. (2016) en sus respectivos reportes señalan haber realizado un CBCT debido a la complejidad de realizar un diagnóstico certero a causa de la superposición de las raíces de los dientes en cuestión en radiografías bidimensionales, indicando además, que las imágenes 3D proporcionadas por CBCT son de mucha utilidad para hacer el diagnóstico, mejorando en gran medida la precisión de este.

Ono M, et al. (2010) menciona también que una CBCT preoperatoria fue de gran ayuda para educar al paciente y obtener el consentimiento informado para la realización del procedimiento.

Además, se ha empleado CBCT para la planificación y realización de procedimientos endodónticos en dientes concrescentes, como es el caso de Foran, et al. (2012), quienes realizaron un tratamiento no quirúrgico del sistema de canales radiculares en un segundo molar mandibular y un para molar fusionados con un diente supernumerario concrescente. Los autores señalan que CBCT entrega una imagen clara de la morfología interna de los canales radiculares y externa de la raíz en casos de concrescencia y proporciona mucha mayor información diagnóstica que las radiografías digitales convencionales 2D. Kato, et al. (2015), también comenta haber complementado los exámenes 2D con CBCT (3D) para la realización del tratamiento en dientes concrescentes, ya que, CBCT da un entendimiento profundo de la morfología 3D del diente y su pulpa, permitiendo incluso imprimir modelos 3D de los dientes para realizar la planificación del tratamiento endodóntico⁽²¹⁾.

Resulta complejo establecer un diagnóstico diferencial entre las diferentes anomalías dentarias, tales como, fusión, geminación, concrescencia, cúspide supernumeraria, entre otras. Las radiografías bidimensionales como la radiografías periapical y panorámica pueden ser útiles, pero presentan muchas limitaciones, principalmente la superposición de estructuras y la distorsión, dificultando el correcto diagnóstico diferencial entre ellas. CBCT resulta ser más ventajoso, debido a que, se pueden explorar en tres dimensiones dichas alteraciones, habiendo un mínimo de distorsión, mejorando así el diagnóstico^(6,8).

El tratamiento de la concrescencia dental es variable y depende de cada caso en particular. Si uno o más dientes concrescentes no presentan sintomatología, ni problemas funcionales y/o estéticos no requieren de un tratamiento específico⁽⁹⁾. Ono M, et al. (2010) menciona que si existen problemas tales como dolor, malestar, trastornos eruptivos, maloclusión o algún proceso infeccioso radicular, se recomienda la extracción.

En la literatura se describen diferentes opciones de abordaje de la concrescencia dental, tales como el tratamiento quirúrgico, que consiste en seccionar los dientes^(1,4,6) concrescentes para su posterior extracción o el tratamiento no quirúrgico del sistema de canales radiculares, cuyo fin es mantener los dientes en boca⁽²⁾.

En el caso del tratamiento quirúrgico, la evidencia señala que se han realizado cirugías de colgajo con una osteotomía mínima de la región comprometida, para posteriormente cortar e individualizar los dientes concrescentes, en caso de que la fusión de estos no llegue hasta el ápice^(1,6). También se ha reportado la extracción en bloque de los dientes comprometidos, con una mínima pérdida de hueso alveolar y evitando la fractura o perforación del seno maxilar⁽⁹⁾. El adecuado control de la hemostasia, junto con la experiencia del clínico son importantes a la hora de tratar quirúrgicamente esta anomalía⁽¹⁾.

Para terceros molares concrescentes, se recomienda la extracción de estos como tratamiento ideal, debido a la complejidad del acceso para hacer un colgajo y la posterior separación de los dientes^(1,6).

La complejidad de la cirugía varía dependiendo del grado de fusión de los dientes. En casos de mínima fusión cemental, la sección resulta ser fácil, pero en casos de fusión severa, con cemento radicular a lo largo de toda la raíz, resulta más compleja la cirugía⁽¹⁾.

En los casos reportados de dientes concrescentes en los cuales se realizó un tratamiento conservador para mantener los dientes en boca, sin la necesidad de realizar tratamiento quirúrgico⁽²⁾, destaca el trabajo realizado por

Foran, et al. (2012), quienes realizaron exitosamente una modificación de tratamiento endodóntico no quirúrgico, logrando mantener los dientes concrescentes en boca.

Palermo, et al. (2016) señala que el correcto diagnóstico previo a una intervención quirúrgica como la exodoncia resulta fundamental para garantizar que los pacientes tomen una decisión informada sobre sus alternativas de tratamiento y conozcan los riesgos potenciales asociados a este procedimiento antes de su ejecución y no a mitad del procedimiento⁽⁷⁾, lo que reduce también la posibilidad de acciones legales contra el clínico responsable por no haber informado sobre los riesgos involucrados⁽⁴⁾.

Khedgikar, et al. (2015) señala que en caso de sospechar de que un diente con indicación de exodoncia es concrescente, se deben realizar las modificaciones apropiadas en las técnicas quirúrgicas con el fin evitar complicaciones quirúrgicas indeseables.

Se han reportado diferentes complicaciones asociadas a la concrescencia dental, la mayoría asociadas a su tratamiento. Entre ellas destacan fractura del hueso alveolar, fracturas dentales, comunicación bucosinusal, extracción imprevista del diente vecino, fractura de la tuberosidad del maxilar,

destrucción periodontal (debido a la acumulación anormal de biofilm a causa de la pérdida de la arquitectura gingival provocada por la concrescencia)^(1,3,6) e inclusive dificultad para realizar aislación absoluta con goma dique^(1,3,7,9). En general las complicaciones dependen del grado de fusión cemental, especialmente cuando existe una unión extensa⁽⁴⁾.

Por lo tanto, la presencia de esta anomalía puede influir en la planificación y resultado de tratamientos endodónticos, periodontales, prostodónticos, ortodónticos y en exodoncias^(4,6). Por eso, es fundamental un buen diagnóstico y una adecuada planificación del tratamiento⁽⁷⁾, junto con el acabado conocimiento de la prevalencia de la enfermedad y las posibles complicaciones asociadas al tratamiento⁽¹⁾ para informar adecuadamente al paciente.

Conclusión

Ante la sospecha en la imagen bidimensional, la indicación de un examen CBCT resulta relevante para el diagnóstico correcto y preciso de concrescencia dental y para la planificación del tratamiento, minimizando los riesgos asociados a este.

Referencias Bibliográficas

- Mohan B. Hypercementosis and Concrescence of Maxillary Second Molar with Third Molar: A Case Report and Review of Literature. *OHDM*. 2014; 13(2): 558-561.
- Foran D, Komabayashi T, Lin L. Concrescence of permanent maxillary second and third molars: case report of non-surgical root canal treatment. *J. Oral Sci*. 2012; 54(1): 133-136.
- Syed AZ, Alluri LC, Mallela D, Frazee T. Concrescence: Cone-Beam Computed Tomography Imaging Perspective. *Case Rep Dent*. 2016; 2016.
- Palermo D, Davies-House A. Unusual finding of concrescence. 2016. *BMJ Case Rep*; 2016.
- Neves FS, Rovaris K, Oliveira ML, Novaes PD, et al. Concrescence: assessment of case by periapical radiography, cone beam computed tomography and micro-computed tomography. *N Y State Dent J*. 2014; 80(3): 21-23
- López-Valverde N, Blanco-Antona L, López-Marcos J, Flores J, et al. Concrescencia dental. A propósito de un caso clínico. *Labor Dental Clínica*. 2018; 19(1): 39-43.
- Khedgikar J, Khedgikar S. Concrescence of a Maxillary First and Second Molar: A Case Report. *JMDSR*. 2015; 2(1): 1-3.
- Jiang K, Che C, Ding Z, Zeng S, et al. Precision diagnosis and antidiastole on supernumerary cusp of tooth by CBCT. *Surg Radiol Anat*. 2016; 38(9): 1099-1104.
- Ono M, Shimizu O, Ueda K, Hashimoto J, et al. A case of true concrescence diagnosed with cone-beam CT and in vivo micro-CT. *Oral Radiol*. 2010; 26: 106-109.
- Stanford N, Hosni S, Morris M. Orthodontic management of a dental concrescence: a case report. *J. Orthod*. 2017; 2017.
- Romito LM. Concrescence: report of a rare case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004; 97: 325-327.
- Gunduz K, Sumer M, Sumer AP, Gunhan O. Concrescence of a mandibular third molar and a supernumerary fourth molar: report of a rare case. *Br Dent J*. 2006; 200: 141-142
- Meer Z, Rakesh N. Concrescence in primary dentition: a case report. *Int J Clin Dent Sci*. 2011; 2: 19-21.
- Sharma U, Gulati A, Gill NC. Concrescent triplets involving primary anterior teeth. *Contemp Clin Dent*. 2013; 4: 94-96.
- Singh A, Bhatia HP, Sharma N. Coexistence of fusion and concrescence of primary teeth: in a child with Down syndrome. *Spec Care Dentist*. 2017; 37(3): 147-149.
- Koszowski R, Waśkowska J, Kucharski G, Śmieszek-Wilczewska J. Double teeth: evaluation of 10-years of clinical material. *Cent Eur J Med*. 2014; 9: 254-263.
- Kumar M, Shanavas M, Sidappa A, Kiran M. Cone Beam Computed Tomography - Know its Secrets. *J Int Oral Health*. 2015; 7(2): 64-68.
- Venkatesh E, Elluru SV. Cone beam computed tomography: basics and applications in dentistry. *J Istanb Univ Fac Dent*. 2017; 51(3): 102-121.
- Sugiyama M, Ogawa I, Suei Y, Tohmori H, et al. Concrescence of teeth: cemental union between the crown of an impacted tooth and the roots of an erupted tooth. *J Oral Pathol Med*. 2007; 36(1): 60-62.
- Schuurs A. *Pathology of the hard dental tissues (1nd edn)*. Chichester (UK): Wiley-Blackwell, 2012.
- Kato H, Kamio T. Diagnosis and Endodontic Management of Fused Mandibular Second Molar and Paramolar with Concrescent Supernumerary Tooth Using Cone-beam CT and 3D Printing Technology: A Case Report. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2015; 56(3): 177-184.

Rendimiento de Tomografía Cone Beam en Oído: Revisión Narrativa de la Literatura



Dr. Daniel Pinto Agüero, Académico Universidad Finis Terrae.
Dra. Camila Lam, Cirujano Dentista Universidad Finis Terrae.
Dra. Dánae Lagos, Cirujano Dentista Universidad Finis Terrae.

Introducción

El uso de TCCB no se ha limitado solo para el área oral y maxilofacial, sino que también para cabeza y cuello, es por esto, que ha ido ganando importancia en el área de otorrinolaringología, siendo utilizado en oído medio para el diagnóstico de displasias, malformaciones, lesiones traumáticas, erosión, adelgazamiento del laberinto óseo y control de posición de implantes cocleares.

Se ha visto que TCCB es una alternativa ampliamente aceptada para su aplicación en otorrinolaringología tanto en niños como adultos, ya que ofrece una menor exposición radiográfica y un fácil manejo para la obtención de imágenes, donde su principal aplicación es en base de cráneo anterior y base de cráneo lateral, en la primera se utiliza en trauma facial, obstrucción de la respiración, rinosinusitis crónica, cefalea, rinorrea, tumor de senos paranasales, búsqueda de focos infecciosos y en base de cráneo lateral es usado en; colesteatoma, mastoiditis, y específicamente en la región de oído para el control de posición de implante coclear, otorrea, pérdida auditiva conductiva, otitis media aguda, malformaciones de oído, y post trauma en oído.

El uso de TCCB ha ido ganando aceptación dentro de la otorrinolaringología, a partir de la adquisición de imágenes del hueso temporal, fractura de huesos propios nasales y evaluación de la cavidad perinasal. En estudios recientes se ha explorado la utilidad de TCCB en la evaluación de pérdida progresiva de la audición.

Metodología

Se recolectó información utilizando los buscadores PubMed y EBSCO (medline). Luego se realizó una selección en base a los títulos de estas publicaciones, de aquellos reportes o revisiones útiles para desarrollar los objetivos propuestos. Posteriormente se realizó una búsqueda cruzada, donde se relacionaron los términos MESH:

- Cone beam computed tomography
- Ear.

Criterios de inclusión:

- Formato de texto completo
- Idioma inglés y español
- Tipo; revisión bibliográfica y casos clínicos
- Estudios de evaluación en oído TCCB, patologías en oído, aplicación de TCCB en otorrinolaringología
- Aplicados a cualquier edad y sexo
- Trabajos publicados entre el 01 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2017.

Criterios de exclusión:

- Temática no atingente al problema planteado
- Texto completo no disponible
- Antigüedad del texto mayor a 5 años

El planteamiento de búsqueda bibliográfica se basó en la obtención de artículos potenciales a partir de título y resumen. De cada artículo seleccionado, se extrajeron los siguientes datos: autor(es); año; país (lugar de estudio), el tipo de diseño del estudio y objetivo del estudio. Esta selección fue realizada por dos personas que revisaron todos los artículos por separado y seleccionaron en forma individual, en cuanto a los artículos que no se generó un acuerdo, se solicitó a un tercer participante que evaluara aquellos papers,

Resultados

De la búsqueda cruzada en la plataforma Pubmed y EBSCO se obtuvo un total de 81 textos que cumplían con los criterios de búsqueda. De estos, se eliminaron 28 textos ya que no concordaban con los objetivos planteado. Los 53 trabajos restantes tenían acceso a texto completo, donde 18 corresponden a revisión bibliográfica y 35 a casos clínicos. Posterior a esto, se realizaron 5 subgrupos por temática a modo de agrupar la información y así evaluar los resultados de forma óptima. Los subgrupos fueron; Aplicación en Implante coclear, Visualización de foramen timpánico, evaluación de anatomía, diagnóstico de patologías y generalidades de tomografía computarizada cone beam.

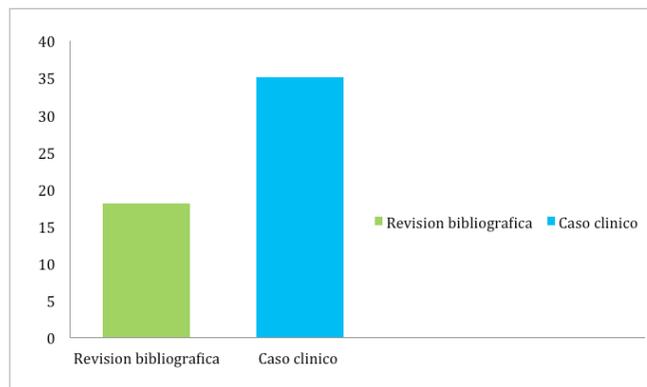


Gráfico 1: Selección de papers según tipo.

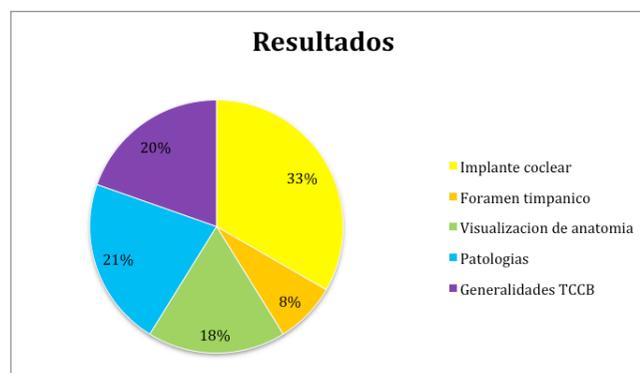


Gráfico 2: Resultados según temática.

Discusión

La técnica TCCB se ha transformado en la herramienta primaria de diagnóstico por imágenes en odontología, por su alta calidad de imagen, por su seguridad en cuanto a baja dosis de radiación, además utilizada por su accesibilidad y bajo costo. Amigable tanto para el operador como para el paciente, siendo útil al realizar el examen en niños, o personas con limitaciones físicas.

A pesar de que TCCB es más conocido por su uso en odontología, se ha visto que en el último tiempo se ha ampliado al uso en otras áreas de la salud, en este caso, otorrinolaringología, siendo un instrumento que poco a poco ha ido ganando aceptación, ya sea como examen complementario, o como un examen diagnóstico como tal, como es el caso de la visualización del foramen timpánico, fractura de estructuras internas del oído. Siendo por esto, que surge la necesidad de analizar a cabalidad su rendimiento en oído comparado con otro tipo de exámenes.

TCCB permite la visualización de patologías inflamatorias e infecciosas como el tapón de cerumen, colesteatoma del conducto auditivo externo, queratosis obturante, fibrosis medial del conducto, otitis externa maligna (necrosante), o como la exostosis del CAE, con TCCB se permite observar el crecimiento multilobulado óseo, siendo útil como examen complementario en el diagnóstico de tumores benignos, se puede observar una ocupación del CAE por tejido blando, signos inflamatorios y erosión ósea temporomandibular, siendo complemento a la otoscopia.

Conclusiones

Después del análisis del levantamiento bibliográfico de este trabajo, se concluyó que el Sistema de Tomografía Computadorizada Cone-beam (TCCB) puede ser de significativa importancia para el diagnóstico, localización y reconstrucción de imágenes radiográficas en 3D, facilitando al especialista el acceso a imágenes de gran calidad y resolución, posibilitando una mejora en el estándar de atención y éxito terapéutico para el paciente.

TCCB otorga una nueva dimensión terapéutica, proporcionando al profesional imágenes de gran calidad, que no se pueden obtener con otras técnicas como la fluoroscopia. La tecnología TCC, siendo una técnica

relativamente nueva, presenta algunos desafíos, pero al mismo tiempo, se encuentra en constante evolución, pudiendo convertirse potencialmente en una herramienta integral en la canasta de prestaciones rutinarias de imagenología.

Por consiguiente, recopilados los datos, surge la necesidad de un apoyo entre radiólogos y otólogos para hacer de TCCB un examen de preferencia. Ya que, los segundos al no tener gran conocimiento sobre este tipo de exámenes se ha visto que lo solicitan más como un examen complementario, con referencias previas que a un examen diagnóstico per sé.

Bibliografía

1. Drage N. Safe and effective conebeam computed tomography. *Dental Nursing* [serie en Internet]. Febrero 2011 [citado 2 Dic 2017]. [aprox. 6 p.] Disponible en: <http://www.magonlineibrary.com/doi/10.12968/denn.2011.7.2.80>
2. Frigi C., Gómez C., Mitsunari W., De Melo J., Medici E., De Moraes L. Importance and applications of cone-beam computed tomography (CBCT). *Acta odontológica venezolana* [serie en Internet]. Diciembre 2010 [citado 2 Dic 2017]. [aprox. 10 p.] Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S000163652007000400016&script=sci_arttext
3. Briner A. Tomografía computarizada cone beam en articulación témporo mandibular (ATM). *Revista Médica Clínica las Condes*. [serie en Internet]. 5 septiembre 2014. [citado 2017 octubre 20]. [aprox. 7 p.] Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864014701154>
4. Sepúlveda A Ilson. Reconstrucciones volumétricas de hueso temporal mediante ConeBeam (CBCT). *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* [serie en Internet]. Febrero 2014 [citado 27 septiembre 2017]. [Aprox. 5 p.] Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071848162014000200015&lng=es.
5. Walliczek-Dworschak U, Diogo I, et al. Indications of cone beam CT in head and neck imaging in children. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2017;37(4): 270-275. Doi:1014639/0392-100X-1219
6. Guldner C, Diogo L, Bernd E. Visualization of anatomy in normal and pathologic middle ears by cone beam CT. *Pubmed* [base de datos en internet] Feb 2017 [citado 27 septiembre 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27752754>
7. MEDLINEPLUS: Enfermedades del oído [serie en internet]. Biblioteca nacional de medicina de los EE.UU. 2016 [citado 27 septiembre 2017]. Disponible en <https://medlineplus.gov/spanish/eardisorders.html>
8. Marieb E. Anatomía y fisiología humana. [Libro electrónico] Novena edición. España. Halyokecommunitycollege. 2008. [Citado 3 diciembre 2017]. Disponible en: <http://www.educacion-holistica.org/notepad/documentos/Medicina/Anatomia/Anatomia%20y%20Fisiologia%20Humana.pdf>
9. Sistema auditivo humano. [Base de datos en internet] 2003. [Citado 3 diciembre 2017]. Disponible en: <http://www.ehu.eus/acustica/espanol/fisiologia1/siaues/siaues.html>
10. Fisiología del Sistema auditivo. [base de datos en internet]. 2015 [citado 4 diciembre 2017]. Disponible en: <http://www.eumus.edu.uy/eme/ensenanza/acustica/apuntes/SistemaAuditivo.pdf>
11. Stanford children's Health. Anatomía y fisiología del oído. [base de datos en internet]. 2016 [citado 5 de octubre 2017]. Disponible en: <http://www.stanfordchildrens.org/es/default.page>
12. Kaepler G. Applications of cone beam computed tomography in dental and oral medicine. *Int J comput dent*. 2010;13(3):203-19. [citado 15 de octubre 2017].
13. Tetradis S, Anstey P, Graff-radford S. Cone beam computed tomography in the diagnosis of dental disease. *J calif dent assoc*. 2010 Jan; 38 (1): 27-32. [citado 15 de octubre 2017].
14. Montaña Mary. Tomografía ConeBeam 3D su Aplicación en Odontología. *Rev. Act. Clin. Med* [revista en la Internet]. [citado 2017 octubre 5]. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682013001100010&lng=es
15. Marra A., Conebeam. Tomografía computarizada de hazconico. Aplicaciones en odontología. *Rev. Portales médicos*. [revista en la Internet]. 10 diciembre 2012. [citado 2017 octubre 5]. Disponible en: <https://www.portalesmedicos.com/publicaciones>
16. Instituto Maxilo facial. ¿TAC o CBCT? [base de datos en internet]. 3 Junio 2014. [citado 4 diciembre 2017]. Disponible en: <http://www.institutomaxilofacial.com/es/2014/06/03/tac-o-cbct/>
17. Theunisse HJ, Joemai RM, Maal TJ. Cone-beam CT versus multi-slice CT systems for postoperative imaging of cochlear implantation--a phantom study on image quality and radiation exposure using human temporal bones. *Pubmed*. [base de datos en internet] abril 2015 [citado 20 diciembre 2017] disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25420084>
18. Santo Thiago de Santana, Raimundo Ronaldo de Carvalho, Guillén Amanda Rocío Milagros Arias, Silva Emanuel Dias de Oliveira e, Frazão Marco, Gomes Ana Cláudia Amorim. El uso de la tomografía computarizada de haz volumétrico en odontología. *Odontol. Clín.-Cient. (Online)* [periódico na Internet]. 2010 Dez [citado 2017 Dez 15]; 9(4): 303-306. Disponible en: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882010000400005&lng=pt.
19. White SC. Cone beam imaging in dentistry. *HealthPhys* 2008 nov;95(5):628-37. *Pubmed* [base de datos en internet] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18849696>
20. Nguyen TD, Kösling S, Mlynski R, Plontke SK. Visualisation of passive middle ear implants by cone beam and multi-detector computed tomography: a comparative in vitro study. *Pubmed* [base de datos en internet] Dic 2016. [citado 20 diciembre 2017] disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27027315>.
21. Marra A., Conebeam. Tomografía computarizada de hazconico. Aplicaciones en odontología. *Rev. Portales médicos*. [revista en la Internet]. 10 diciembre 2012. [citado 2017 octubre 5]. Disponible en: <https://www.portalesmedicos.com/publicaciones>

22. Mohan K, Muhammad S, Ashwin S, Madhu K. Cone beam computed tomography, know its secrets. *J int oral health* 2015 feb; 7(2): 64-68.
23. Santhosh R, Farah G, Kiang H. C-arm cone beam computed tomography: A new tool in the interventional suite. *Ann Acad Med Singapore* 2013;42: 585-92.
24. Lengua A, Ortega R., Samara G., López M. Tomografía computarizada de haz cónico: aplicaciones clínicas en odontología en comparación con otras técnicas. *CientDent*. 2010. Rev. Bibl. [citado 20 diciembre 2017]. Disponible en: <http://ortoface.com/wp-content/uploads/2016/12/Tomografi%CC%81a-computerizada-de-haz-co%CC%81nico.-Aplicaciones-cl%CC%81nicas-en-odontologi%CC%81a-comparacio%CC%81n-con-otras-te%CC%81nicas.pdf>
25. Otorrinolaringología. Procedimientos diagnósticos: Oído [data base on the internet]. *Clínica Alemana*. [citado 4 diciembre 2017]. Disponible en: <https://portal.alemana.cl/wps/wcm/connect/Internet/Home/medicos-y-especialidades/Otorrinolaringologia/Procedimientos/Diagnosticos>
26. Afghar P., Ghaffari R., Sohailpour S. Anatomical assesment of foramen tympanicum using cone beam tomography images. *PubMed* [base de datos en internet] 2016. [Citado 15 febrero 2018]. Disponible en: <http://www.dentalthypotheses.com/article.asp?issn=2155-8213;year=2016;volume=7;issue=3;spage=107;epage=111;aulast=Afghari>
27. Lacout A., Marsot-Dupuch K., Smoker W., Lasjaunias P. Foramen Tympanicum, or Foramen of Huschke: Pathologic Cases and Anatomic CT Study. [base de datos en internet] 2017 [Citado 15 febrero 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15956489>
28. Tozoglu U, Caglayan F, Harorh A. Foramen tympanicum or foramen of Huschke: anatomical cone beam CT study. *EBSCO* [base de datos en internet] 2012 [citado 4 diciembre 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22517996>
29. *Implantecoclear.org*. [homepage on the internet] España: Federación de Asociaciones de Implante coclear de España; c2015 [cited 15 febrero 2018] Disponible en: http://implantecoclear.org/index.php?option=com_content&view=article&id=76:ique-es-un-implante-coclear&catid=62:que-es&Itemid=82
30. Pearlman P., van Deurzen M., Grolman W. Co-registration of pre operative computed tomography and intraoperative three-dimensional rotational x-ray images for cochlear implant surgical evaluation. *PubMed*. [base de datos en internet] 2014. [citado 15 febrero 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25058836>
31. AAKbulut N, Kursun S, Aksoy S, Kurt H, Orhan K. Evaluation of foramen tympanicum using cone beam computed tomography in orthodontic malocclusions. *PubMed* [base de datos en internet]. 2014 (aprox. 6 p.) [citado 14 diciembre 2017] Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Evaluation+of+Foramen+Tympanicum+Using+ConeBeam+Computed+Tomography+in+Orthodontic+Malocclusions>
32. Deniz Y., Geduk Y., Zengin A. Examination of foramen tympanicum: cone-beam computed tomography anatomical study. *PubMed* [base de datos en internet] 4 SEPTIEMBRE 2017 [citado 15 febrero 2018] disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28868610>
33. Mittal S., Singal S., Mittal A., Singal R., Jindal G. Identification of foramen of Huschke with reversible herniation of temporomandibular joint soft tissue into the external auditory canal on multidetector computed tomography. *PubMed*. [base de datos en internet] 2017 [citado 15 febrero 2018] disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5242129/>
34. Razafindranaly V, Truy E, Pialat JB. ConeBeam CT Versus Multislice CT: Radiologic Diagnostic Agreement in the Postoperative Assessment of Cochlear Implantation. *PubMed* [base de datos en internet] octubre 2016 [citado 14 diciembre 2017], disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27518208>.
35. De Seta D. y colaboradores. 3d curved multiplanar cone beam CT reconstruction for intracochlear position assesment of straight electrodes array. *A temporal bone and clinical study*. *PubMed* [base de datos en internet]. Diciembre 2016. [citado 14 dic, 2017] Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5317130/>
36. N. Fischer, L. Pinggera, V. Weichbold, D. Dejaco, J. Schmutzhard, and G. Widmann. Radiologic and Functional Evaluation of Electrode Dislocation from the Scala Tympani to the Scala Vestibuli in Patients with Cochlear Implants. *Pubmed base de datos en internet*. 2014 citado 15 feb. 2018
37. Helmstaedter V., Bueltmann E., Lenarz T., Teschner M. Radiologic detectability of the cochlear implant electrode fixation clip using cone beam computed tomography. [Base de datos en internet]. 2016. [citado 15 feb 2018]
38. Dalbert A., Veraguth D., Huber A., Christof R. y Pfiffner F. Assessment of Cochlear Trauma During Cochlear Implantation Using Electrocochleography and Cone Beam Computed Tomography. [Base de datos en internet]. 2016 [citado 15 febrero 2018]
39. Rotter N., Schmitz B., Sommer F., Rohrer S., Schule P., Bischof F., Scheithauer M. y Hoffmann T. First use of flat-panel computed tomography during cochlear implant surgery Perspectives for the use of advanced therapies in cochlear implantation. [Base de datos en internet]. 2016 [citado 15 febrero 2018]
40. Pont E, Mazón M, Montesinos P. Imaging diagnostics: congenital malformations and acquired lesions of the inner ear. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2015 Jul-Aug;66(4):224-33. *Pubmed* [internet] disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25312404>
41. Vandevoorde A., Williams T., Daval M. y Ayache D. Early Postoperative Imaging of the Labyrinth by Cone Beam CT After Stapes Surgery for Otosclerosis With Correlation to Audiovestibular Outcome. *Base de datos en internet*. 2017. Citado 15 feb. 2018
42. Hashimoto K., Yanagihara N., Hyodo J. y Sakagami M. Osseous Eustachian Tube and Peritubal Cells in Patients With Unilateral Cholesteatoma: Comparison Between Healthy and Diseased Sides Using High-Resolution Cone-Beam Computed Tomography. *Base de datos en internet*. 2015 citado 15 feb. 2018.
43. Liktor B., Revesz P., Csomor P., Gerlinger I., Sziklai I. y Karosi T. Diagnostic value of cone-beam CT in histologically confirmed Otosclerosis. 2013.
44. Diercks D., Vargas S., Rogge F., Lichtherte S, y Struelens L. DOSimetric analysis of the use of cbct in diagnostic radiology: sinus and middle ear. 2014.
45. Jakob TF, Kromeier J, Baumann T, Pfeiffer J, Neudert M, Laszig R, Zahnert T, Offergeld C. Experimental Simulation of Clinical Borderline Situations in Temporal Bone Specimens After Ossiculoplasty. *Pubmed* [base de datos en internet] junio 2017. [citado 14 dic 2017] disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28671917>
46. Mazón M, Pont E, Montesinos P. Radiología del oído externo: indicaciones, anatomía normal y procesos patológicos. *Radiología*. 2016 (aprox. 6 p.) [citado 20 enero 2018] disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033833815001514>
47. Bartel-Friedrich S. Congenital Auricular malformations: Description of anomalies and syndromes. 2015 Dec;31(6):567-80. *Pubmed* [base de datos en internet] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26667631>
48. Santhosh R, Farah G, Kiang H. C-arm cone beam computed tomography: A new tool in the interventional suite. *Ann Acad Med Singapore* 2013;42:585-92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24356655>
49. De Santana T., De Carvalho R., Arias R., Dias de Oliveira e Silva E., Frazão M., Gomes A. El uso de latomografía computarizada de haz volumétrico en odontología. *Odontol. Clin. - Cient. Artículo de revisión*. 2010. [Citado 20 enero 2018] disponible en: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1677-38882010000400005&script=sci_arttext

Artículo de Revisión

Medicina nuclear y radioterapia: aplicaciones maxilofaciales

Nuclear medicine and radiotherapy: maxillofacial applications



Ma. Trinidad Mackenney Palamara¹, Joanne Briner Prenafeta¹, Daniel Pinto Agüero²

1. Postgrado de Imagenología Oral y Maxilofacial Universidad Finis Terrae.

2. Académico Universidad Finis Terrae y Universidad de Chile

Abstract

The present literature review aims to collect updated information regarding nuclear medicine and radiotherapy in conjunction with its applications in the maxillofacial area. Radiotherapy has an eminently therapeutic orientation, unlike nuclear medicine, which presents a mainly diagnostic approach, but increasingly expanding towards the therapeutic field, with the use of radioisotope-based therapy. Nuclear medicine and radiotherapy are not mutually exclusive, but rather work together, with maxillofacial applications, in the diagnosis, treatment, and monitoring of different diseases, with a significant role in cancer.

Resumen

Esta revisión de la literatura pretende recabar información actualizada respecto a la medicina nuclear y radioterapia en conjunto a sus aplicaciones en el área maxilofacial. La radioterapia posee una orientación eminentemente terapéutica, a diferencia de la medicina nuclear que presenta un enfoque principalmente diagnóstico, pero ampliándose cada vez más hacia el ámbito terapéutico, con el uso de la terapia basada en radioisótopos. La medicina nuclear y la radioterapia no son excluyentes entre sí, sino que trabajan en conjunto, con aplicaciones maxilofaciales, en el diagnóstico, tratamiento, y seguimiento de distintas enfermedades, con un rol significativo en el cáncer.

Introducción

La medicina nuclear (MN) se orienta en la detección y respuesta al tratamiento del cáncer, diagnóstico de trastornos óseos, entre otras. Por su parte, la radioterapia (RT) es una técnica eminentemente terapéutica basada en la utilización de radiación ionizante, en altas dosis, para tratar lesiones tumorales. Dada las innovaciones tecnológicas de ambas técnicas, resulta posible el diagnóstico en un estadio más temprano y tratar de manera más eficaz cánceres que antes eran inmanejables y mortales. El objetivo de este artículo es efectuar una revisión narrativa de la literatura con el fin conocer las aplicaciones maxilofaciales de la medicina nuclear y radioterapia.

Metodología y resultados

La extracción de la información se realizó mediante PUBMED buscador de literatura biomédica combinando los siguientes términos MeSH (Medical Subject Heading): bone scintigraphy", "tomography, emission-computed, single-photon", "positron emission tomography", "radiotherapy", "radioisotope therapy", "radiosurgery". A partir de esta estrategia de búsqueda, se obtuvo un total de 60 artículos de potencial interés. Los criterios de selección fueron los siguientes:

Inclusión: diseños metodológicos con un máximo de 07 años de antigüedad (2013-2020).

Exclusión: para lectura de abstract: a) publicaciones en idiomas distintos al inglés o español o alemán b) artículos no relacionados a los términos utilizados. Para lectura de texto completo: a) artículos no relacionados al tema de investigación. Según estos criterios de selección fueron seleccionados 20. A estos se sumaron 3 boletines del organismo internacional de energía atómica y 1 capítulo de libro, contabilizando un total de 24 referencias bibliográficas.

Discusión

1. Medicina nuclear

Especialidad de la medicina enfocada en el diagnóstico, pero que cada vez va ganando terreno en el ámbito terapéutico. Todos los estudios de MN se fundamentan en administrar un material radioactivo, conocido como radiofármaco; que corresponde a un radioisótopo, adherido a una molécula biológica, con capacidad de incorporarse en tejidos específicos, emitiendo rayos gamma, que son detectados por equipos especiales que utilizan una cámara-gamma⁽¹⁾. De este modo, las imágenes en MN

evidencian cambios metabólicos (funcionales) del tejido dada la mayor captación del radiofármaco⁽²⁾.

Para fines diagnósticos se utilizan radiofármacos en cantidades en rango micromolar que emiten radiación gamma⁽³⁾; donde el ^{99m}Tc es estándar de uso, de 6.02 horas de vida media, emitiendo un rayo gamma de 140.5 keV producto de su decaimiento⁽⁴⁾. Cuando el fin es terapéutico se orienta a la patología tumoral, utilizándose radiofármacos con mayores cantidades de material radiactivo, que emiten radiación como partículas o rayos α (alpha) o β (beta) que alteran el ADN del tejido⁽¹⁾.

Las técnicas por imagen en MN son: el cintigrama óseo, SPECT y PET, sumado a los equipos híbridos que combinan imágenes de MN con las de un equipo TC o de RM, proporcionando simultáneamente imágenes metabólicas con un alto detalle estructural⁽⁵⁾.

1.1 Cintigrafía ósea

También denominada cintigrama óseo, técnica de imagen 2D, la más utilizada en MN y la primera en desarrollarse. La técnica proporciona una visión general de todo el esqueleto con una dosis efectiva aproximadamente de 3 a 6 mSv⁽²⁾. Utiliza frecuentemente tecnecio-99m como radiofármaco para evaluar la distribución de la formación de hueso activo en el esqueleto. La acumulación del radiofármaco se produce en proporción al flujo sanguíneo local y a la actividad de remodelación ósea (actividad de osteoblastos/osteoclastos)⁽⁶⁾.

Aplicaciones: detección precoz de cambios óseos en los condilos, con alta sensibilidad, como ocurre en la osteoartritis de ATM en adolescentes, donde un aumento de la tasa de remodelado óseo de 5% es lo suficiente para generar una hiperconcentración del tecnecio-99m⁽⁷⁾. Detección de metabolismo óseo aumentado de osteoma osteoide y osteblastoma⁽²⁾.

Desventaja: baja especificidad, la captación del tecnecio es influenciada por otros factores como infección, traumatismo, y el proceso de remodelación posterior a un tratamiento ortodóncico⁽⁸⁾.

1.2 Tomografía computada por emisión de fotón único (SPECT)

Visualiza la distribución tridimensional del radiofármaco en el esqueleto, mejorando la precisión diagnóstica de las imágenes funcionales óseas, siendo más sensible y específica que las imágenes planas de cintigrafía⁽⁴⁾.

Aplicaciones: detección de hiperplasias condíleas (HC), cuyo diagnóstico se realiza mediante la combinación de hallazgos clínicos y radiológicos, corroborado mediante

pruebas de MN como la cintigrafía y la exploración por SPECT, este último cuantifica las diferencias de absorción de radionúclidos entre ambos cóndilos: diferencias de captación del 10% o más, con un aumento de la captación ipsilateral, se consideran evidencia de un crecimiento activo propio de una HC⁽⁹⁾.

Limitaciones: las imágenes obtenidas son ruidosas, de baja resolución espacial.

1.3 SPECT/CT

Las imágenes de SPECT/CT consisten en una adquisición de SPECT combinada con CT utilizando un escáner CT integrado, con un voltaje de 80-130 kV y un producto de intensidad-tiempo de 2,5 a 300 mA⁽⁴⁾.

Aplicaciones: enfermedades óseas malignas y benignas, osteonecrosis y osteomielitis, alteraciones en la ATM (hiperplasias condíleas), displasias fibrosa, entre otras. En la detección de HC, el SPECT entrega información precisa y cuantificable del crecimiento condilar mandibular, y el CT de información anatómica detallada asociada a dicha actividad⁽⁹⁾. Localización de linfonodos centinela (eventualmente el primero en metastatizar) en pacientes con carcinoma espinocelular (CAEC), proporcionando una mejor orientación topográfica para el cirujano antes de la cirugía⁽¹⁰⁾.

1.4 Tomografía por emisión de positrones (PET)

Emplea radiofármacos marcados con emisores de positrones, típicamente glucosa marcada radiactivamente: 18F-fluorodesoxiglucosa (18F-FDG).

Aplicaciones: patología tumoral, aporta con un diagnóstico preciso y confiable de los procesos malignos, en particular los CAEC, que presentan a menudo un aumento del metabolismo de la glucosa y pueden hacerse visibles con esta técnica. En la detección de metástasis óseas, evidencia la carga tumoral esquelética según la captación ósea⁽¹¹⁾.

1.5 PET/CT

Los equipos híbridos PET/CT proveen imágenes fusionadas que muestran el sitio anatómico exacto de la lesión y su viabilidad metabólica con un mayor nivel de resolución que las imágenes gammagráficas convencionales obtenidas mediante gamma cámaras. La exposición a la radiación de un examen PET/CT consiste en la dosis de radiación tanto del PET y del TC; se estima para un PET estándar una dosis efectiva para todo el cuerpo de 6,7 mSv, a la que se debe sumar la exposición al CT que depende de si es necesaria una TC de dosis baja (0,5 a 4 mSv) o una TC de diagnóstico (área de cabeza y cuello de alrededor de 6 mSv)⁽¹¹⁾.

Aplicaciones: el PET/CT con 18F-FDG se ha convertido en un estándar en la evaluación de cáncer de cabeza y cuello, con una sensibilidad y especificidad estimada para la detección del sitio primario de CAEC de más del 90% y en la detección de linfonodos metastásicos es superior a TC y RM⁽¹²⁾.

2. Radioterapia (RT)

El primer uso clínico de la radiación ocurre en el campo de la radioterapia en 1896. La RT es utilizada en más del 50% de todos los pacientes con cáncer, ya sea sola o en combinación con cirugía y quimioterapia⁽¹³⁾.

2.1 Radioterapia externa

La mayor parte de la RT para el tratamiento del cáncer implica la RT de haz externo (EBRT) que utiliza fotones de alta energía, en torno a 6-25 Megavolt. Para la terapia curativa, la radiación se administra en una serie de fracciones diarias de 1.8 a 2 Gy durante 6 a 8 semanas (dosis total entre 54 a 80 Gy)⁽¹³⁾.

Aplicaciones: cáncer oral que representa el 3% de todas las neoplasias malignas, el 8vo cáncer más frecuente en todo el mundo, donde el CAEC abarca más del 90% de estos casos. La cirugía es la modalidad de tratamiento principal para el CAEC en estadios I a II, mientras que el tratamiento adyuvante (postoperatorio) está indicado para la enfermedad avanzada, estadios III-IV⁽¹⁴⁾. El CAEC se caracteriza por diseminarse vía linfovascular y perineural, donde la afectación nerviosa se detecta en más del 30% de los casos. De existir compromiso perineural, la RT adyuvante es el estándar de atención⁽¹⁵⁾. El carcinoma adenoide quístico, neoplasia maligna de glándulas salivales, que se caracteriza por su diseminación perineural (reportes indican ser superior al 50%), motivo que hace necesaria la remoción quirúrgica completa y la radioterapia adyuvante⁽¹⁶⁾.

2.2 Radioterapia guiada por imágenes

La RT guiada por imágenes (IGRT) se fundamenta del uso de imágenes permitiendo ajustar la geometría de los haces de radiación y dirigir con mayor precisión la dosis de radiación al objetivo. Incluye cada vez más el tiempo como una cuarta dimensión en la planificación y administración del tratamiento. Los avances tecnológicos han hecho que la verificación del posicionamiento del paciente haya progresado hacia la obtención de imágenes avanzadas del volumen del paciente en el momento del tratamiento con estrategias correctivas inmediatas en línea como parte de IGRT⁽¹⁷⁾.

La RT clínica de rutina generalmente se basa en un escaneo de TC durante la fase de planificación del tratamiento, que a menudo se registra conjuntamente con una imagen de RM previa al tratamiento o además con una imagen por PET.

Aplicaciones: tanto el tumor como los órganos circundantes sanos varían en tamaño y posición debido a cambios anatómicos entre fracciones de RT, en tumores de cabeza y cuello, los pacientes a menudo pierden peso durante el tratamiento, lo que resulta en un cambio entre fracciones más gradual, sumado a que durante el curso del tratamiento, el tumor se torna más pequeño o la biología del tumor puede cambiar⁽¹⁸⁾.

2.3 Radiocirugía

Utiliza haces de radiación enfocados de forma precisa para tratar tumores pequeños, principalmente cerebrales. No implica un acto quirúrgico, ya que no hay incisión, sino que emplea imágenes 3D para dirigir altas dosis de radiación al área afectada con un impacto mínimo en el tejido sano adyacente, lo cual es conocido como radiocirugía estereotáctica, con el sistema Gamma knife y Cyberknife⁽¹⁹⁾.

Gamma Knife: emite rayos gamma (generados por fuentes de cobalto 60) que convergen con elevada precisión en un punto, isocentro, donde se debe posicionar la lesión diana. Requiere de un marco estereotáxico, que es un sistema de coordenadas según el cual se definen los puntos de tratamiento y emplea un sistema de fijación, que requiere anclaje en la calota craneal, siendo entonces una técnica invasiva que amerita anestesia local. Exclusivo para tratar lesiones intracraneales. La mayoría de las carecen actualmente de verificación de imágenes en tiempo real durante el tratamiento⁽²⁰⁾.

Sistema Cyberknife: utiliza un LINAC de 6 MV montado sobre un robot industrial, cuyo brazo robótico permite

movimientos en todas las direcciones. Administra múltiples haces de rayos X no isocéntricos ni coplanares. Como parte del equipo, consta de un sistema de rayos X ortogonal guiado por imagen (IGRT), que permite la ubicación de los volúmenes de tratamiento a tiempo real durante la sesión de tratamiento. Usa como puntos de referencia las estructuras óseas o marcadores fiduciales radiopacos implantados cerca de la lesión, eliminando el anclaje craneal, siendo entonces una técnica no invasiva y que se puede aplicar a zonas extracraneales⁽²¹⁾.

Aplicaciones: malformaciones arteriovenosas, neuralgia del trigémino, donde el gamma knife constituye la principal opción y el cyberknife muestra ser una técnica segura y eficaz, menos invasiva, logrando un alto control duradero del dolor⁽³²⁾. Cyberknife es eficaz para tratar schwannomas vestibulares esporádicos y la neurofibromatosis tipo 2, brindando un control satisfactorio y la preservación de la función del nervio auditivo, facial y trigémino⁽²⁰⁻²¹⁾.

2.4 Radioterapia sistémica

También conocida como terapia con radionúclidos, coincide con la MN cuando aplica radioisótopos terapéuticos, es decir dosis citotóxicas de radiación al tejido dañado. Los radionúclidos se administran directamente o a través de biomoléculas que se dirigen al sitio afectado, y su rol fundamental es combatir el cáncer⁽²²⁾.

Para esto se requiere de radioisótopos que emitan partículas α o β , que liberan su energía cerca de la zona afectada⁽²³⁾. Emplea pequeñas cantidades de material radiactivo administrado vía endovenosa u oral. Ante una afección tiroidea, el paciente ingiere una pequeña cantidad de yoduro de sodio 131, que se concentra en la glándula tiroidea, cuya absorción del yodo 131 es muy superior a la del resto del organismo, ya en la tiroidea destruye las células cancerosas, que son las más activas⁽²⁴⁾.

Tabla 1: resumen procedimientos de MN y RT.

	Tipo procedimiento	Radiofármaco	Tipo de radiación	Aplicación maxilofacial
Cintigrafía	MN diagnóstico 2D	^{99m} Tc	gamma	osteoartrosis, hiperplasia condílea, osteoma osteoide y osteblastoma
SPECT	MN diagnóstico 3D	^{99m} Tc	gamma	hiperplasia condílea
PET	MN diagnóstico 3D	18F-FDG	positrones	metástasis óseas CAEC
RT externa	Terapéutico	-----	X	Ca espinocelular y adenoidequístico
Gammaknife	Terapéutico	-----	gamma	neuralgia del trigémino, schwannomas, malformaciones arteriovenosas
Cyberknife	Terapéutico	-----	X	
RT sistémica	MN/RT	yodo 131	beta	cáncer de tiroides

Conclusiones

La MN y la RT son complementarias, ambas se basan en el empleo de radiaciones, aportando al diagnóstico, tratamiento, y seguimiento de distintas enfermedades, con un rol significativo en el cáncer.

Las aplicaciones maxilofaciales de la RT son: carcinoma espinocelular y adenoidequístico, neuralgia del trigémino, schwannomas, entre otros.

Las aplicaciones maxilofaciales de la MN son: hiperplasia condílea, osteoma osteoide y osteblastoma, osteonecrosis, osteomielitis, displasia fibrosa, CAEC, linfonodos metastásicos, entre otras.

Bibliografía

1. *Iaea bulletin. Organismo internacional de energía atómica. La publicación emblemática del OIEA. 2019. <https://www.iaea.org/bulletin/60-3>*
2. White S, Pharoah M. *Oral radiology, principles and interpretation: 8th edition. Missouri: Elsevier; 2019. p.559-565.*
3. Neubauer S. *Medicina nuclear e imágenes moleculares. Departamento de medicina nuclear. Clínica Las Condes. Rev. Med. Clin. Condes. 2013; 24(2) p. 324-336.*
4. Van den Wyngaert T, Strobel K, Kampen W, Kuwert T, Van der Bruggen W, Moham H, et al. *The EANM practice guidelines for bone scintigraphy. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2016; 43:1723-1738.*
5. Oliva J, Martínez A, Baum R. *Aplicaciones del PET/CT en oncología. Revista nucleus 2017; N° 62.*
6. Ahmadzadehfar H, Essler M, Rahbar K, Afshar-Oromieh A. *Radionuclide Therapy for Bone Metastases. PET Clin 13.2018; 491-503.*
7. Lee Y, Hong I, Chun Y. *Prediction of painful temporomandibular joint osteoarthritis in juvenile patients using bone scintigraphy. Clin Exp Dent Res. 2019; 5: 225-235.*
8. Kang J, An S, Park H, Song S. *Influences of age and sex on the validity of bone scintigraphy for the diagnosis of temporomandibular joint osteoarthritis. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2018;1-8.*
9. López D, Aristizábal J, Martínez-Smit R. *Condylectomy and "surgery first" approach: An expedited treatment for condylar hyperplasia in a patient with facial asymmetry. Dental Press J Orthod. 2017 July-Aug;22(4):86-96.*
10. Toom I, Van Schie A, Van Weert S, Karagozoglu K, Bloemena E, Otto S, Hoekstra et al. *The added value of SPECT-CT for the identification of sentinel lymph nodes in early stage oral cancer. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2017 44:998-1004.*
11. Send I, Kreppel b, Gaertner f, Bundschuh R, Strunk H, Bootz F et al. *PET-CT bei Karzinomen im Kopf-Hals-Bereich. Springer Medizin Verlag GmbH 2017;1-9.*
12. Sanli Y, Zukotynski K, Mittra E, Chen D, Nadel H, Niederkohr R. *18F-FDG PET/CT and PET/MRI in Head and Neck Cancer. Clin Nucl Med 2018;43:439-452.*
13. Allen C. *Radiotherapy for Cancer: Present and Future. Advanced Drug Delivery Reviews 109. 2017; 1-2.*
14. Fridman E, Na'ara S, Agarwal J, Amit M, Bachar G, Bolzoni A, et al. *The Role of Adjuvant Treatment in Early-Stage Oral Cavity Squamous Cell Carcinoma: An International Collaborative Study. Wiley Online Library 2018; 124:2948-55.*
15. Chatzistefanou I, Lubek J, Markou K, Ord R. *The role of perineural invasion in treatment decisions for oral cancer patients: A review of the literature. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery 2017.*
16. Sepúlveda I, Ulloa J, Spencer M, Vera P, Rivas-Rodríguez F, Puentes R. *Adenoid cystic carcinoma of the sublingual salivary gland obstructing the submandibular salivary gland duct Diagnosis using CT sialography. Springer-Verlag GmbH Austria, part of Springer Nature 2018.*
17. Franzone P, Fiorentino A, Barra S, Cante D, Masini L, Cazzulo E. *Image-guided radiation therapy (IGRT): practical recommendations of Italian Association of Radiation Oncology (AIRO). Radiol med. 2016;1-8.*
18. Herrmann H, Seppenwoolde Y, Georg D. *Image guidance: past and future of radiotherapy. Der Radiologe. 2019;1-7.*
19. *Evaluación de la efectividad y seguridad de la radiocirugía mediante Cyberknife y Gammaknife para lesiones intra y extracraneales (actualización). Amaya Sánchez Gómez. Madrid. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Comunidad de Madrid. 2013.*
20. Mahboubi H, Sahyouni R, Moshtaghi O, Tadokoro K, Ghavami Y, Ziai K, et al. *CyberKnife for Treatment of Vestibular Schwannoma: A Meta-analysis. Otolaryngology- Head and Neck Surgery. 2017;1-9.*
21. Romanelli P, Conti A, Redaelli I, Martinotti A, Bergantini A, Bianchi L, et al. *Cyberknife Radiosurgery for Trigeminal Neuralgia. Cureus 11. 2019;1-17.*
22. Kumara C, Shetakeb N, Desai S, Kumarb A, Samuelc G, Pandeyb B. *Relevance of radiobiological concepts in radionuclide therapy of cancer. International journal of radiation biology. 2016; vol. 92, no. 4, 173-186.*
23. *Terapia con radionucleidos. Organismo Internacional de Energía Atómica <https://www.iaea.org/es/temas/terapia-con-radionucleidos>*
24. *La radiación y los radionucleidos en la medicina. Boletín del OIEA 55-4/ 2014. https://www.iaea.org/sites/default/files/55405810507_es.pdf*

Revista de Revistas



Dr. Luis Araneda Silva

Docente de Radiología
Universidad de Chile, Universidad Mayor y Universidad San Sebastián

En el especial escenario que vivimos a propósito de la pandemia de COVID-19 que ha hecho de este 2020 tal vez el año laboral y académico más extraño que pudiéramos haber imaginado, en esta tradicional revista de revistas se ha procurado presentar una breve reseña de algunos artículos de divulgación científica recientemente publicados y que de una u otra manera son relevantes conforme a la realidad local de nuestro quehacer especializado.

El uso y desarrollo de las aplicaciones de inteligencia artificial en radiología dental y maxilofacial: revisión sistemática

*Kuofeng Hung y cols, Tokyo, Japón
Dentomaxillofacial Radiology (2020) 49, 20190107*

Aun cuando estos investigadores concluyen que falta un mayor desarrollo de las aplicaciones de inteligencia artificial en la práctica de la radiología oral y maxilofacial, es relevante conocer que en el

presente existen aplicaciones desarrolladas para facilitar la detección de signos radiográficos como localización automática de puntos de referencia cefalométricos, diagnóstico de osteoporosis, clasificación de quiste y tumores, y detección de enfermedad periodontal o lesiones apicales. En definitiva, el desarrollo científico técnico en la radiología maxilofacial del presente ha comenzado significativamente a incorporar herramientas que impactarán importantemente la forma en que hemos desarrollado la especialidad hasta ahora.

Precisión de la radiografía panorámica como chequeo de la densidad mineral en mujeres: revisión sistemática

*Kinalski y cols, Pelotas, Brazil
Dentomaxillofacial Radiology (2020) 49, 20190149*

Los indicadores radiomorfométricos de densidad ósea mineral en radiología oral y maxilofacial han sido objeto frecuente de estudio durante los últimos años, especialmente en radiografías panorámicas. Tales indicadores son orientadores bastante confiables en mujeres sobre 50 años cuando

indican pérdida ósea mineral lo que finalmente es corroborado con otras técnicas específicas para la determinación de la densidad ósea. En esta revisión en particular es interesante cómo los autores concluyen que esa orientación puede ser un indicador en mujeres más jóvenes, a partir de los 30 años, lo que resulta interesante como mecanismo de detección precoz de alteraciones de salud que condicionan la calidad de vida luego de la menopausia y que pudieran permitir tomar los resguardos correspondientes con antelación.

Alteraciones de los huesos maxilares asociadas a bifosfonatos en pacientes con Mieloma Múltiple

*Figueredo F. y cols, Rio de Janeiro, Brazil
Dentomaxillofacial Radiology (2020) 49, 20190155*

Las investigaciones longitudinales en este sentido deben extenderse para aumentar la evidencia, pero la presente investigación ya permite concluir que

la medición del grosor de la cortical mandibular puede representar una herramienta de mucha utilidad en la detección de los cambios óseos corticales asociados al uso de bifosfonatos en pacientes con Mieloma Múltiple. Resulta interesante esta evidencia precoz de cambios óseos asociados al uso de fármacos anticipados a la conocida osteonecrosis que la literatura ha reportado en el pasado reciente.

Cambios radiográficos en ATM en relación con la serología y actividad de enfermedad en pacientes con Artritis Reumatoidea

Mahmud y cols, el Cairo, Egipto

Dentomaxillofacial Radiology (2020) 49, 20190186

Los autores de este estudio de investigación sostienen que se podría concluir que el marcador DAS28 y el marcador de actividad de enfermedad son mejores indicadores de afectación de la estructura ósea de la ATM en pacientes con artritis reumatoidea cuando se comparan con el

Factor Reumatoideo y el ACCP (anticuerpo antipéptido cíclico citrulinado). El ACCP es mejor indicador de la reducción en las dimensiones condilares que de los cambios degenerativos de superficie asociados a Artritis Reumatoidea, lo que deja al Factor Reumatoideo como el menos eficiente de los indicadores estudiados en esta investigación para la detección de cambios óseos asociados a la enfermedad. Por este motivo los pacientes con altos valores de DAS28 o alto ACCP debieran ser referidos para efectuar examen de Tomografía Computada Cone Beam.

Cone Beam CT y decisión de tratamiento de terceros molares: remoción versus coronectomía – tres años de seguimiento

Matzen y cols, Aarhus, Dinamarca

Dentomaxillofacial Radiology (2020) 49, 20190250

La siempre presente problemática respecto de la exodoncia de los terceros molares cuando se detecta proximidad íntima entre la superficie radicular y el canal mandibular

tiene en este estudio un refuerzo con especial énfasis en la identificación de los signos primarios de proximidad en radiografía panorámica, los que luego son verificados con examen de Cone Beam CT. En esta serie 29% del total de casos estudiados fueron derivados para efectuar Cone Beam CT de los cuales en la mayoría se decidió efectuar la coronectomía dada la verificación tomográfica de ausencia de separación ósea entre la superficie radicular del tercer molar y el contenido vasculonervioso del canal mandibular.

Utilidad del sistema de aprendizaje profundo para el diagnóstico de Síndrome de Sjörgen usando imágenes de ultrasonografía

Kise y cols., Fukuoka, Japón

Dentomaxillofacial Radiology (2020) 49, 20190250

En este estudio se ha demostrado que un sistema de aprendizaje profundo (Deep Learning System) tiene una alta capacidad diagnóstica para el Síndrome de Sjörgen

cuando se carga con imágenes estáticas seleccionadas por un radiólogo con experiencia. Los valores estadísticos muestran que el sistema de aprendizaje profundo es significativamente superior en precisión, sensibilidad y especificidad que el obtenido por radiólogos inexpertos a la hora de determinar los signos de Sjörgren en glándulas parótidas y submandibulares, de manera que los autores creen posible ya comenzar a sugerir que este sistema es útil para la interpretación de estos exámenes de imagen.

Desafíos de la enseñanza de radiología oral durante la pandemia de COVID-19

Pontual y cols., Recife, Brasil

Dentomaxillofacial Radiology (2020) 49, 20200178

Publicado en formato de carta al editor este artículo pone sobre la mesa varios de los temas que se han presentado también en nuestro país respecto de la implementación de los procesos de enseñanza aprendizaje en tiempos de distanciamiento físico, especialmente ante lo repentino de la aparición de la pandemia y la velocidad con que

debieron implementarse sistemas que permitieran mantener en el tiempo los procesos educativos. Relevante es como también hace la diferencia entre las actividades prácticas procedimentales de técnicas de imagen de aquellas actividades prácticas de interpretación de imágenes poniendo el acento en la seguridad de la transmisión de la información y tal vez mayor desafío que es hacer de estas procesos actividades educativas dinámicas, suficientemente interactivas y apropiadas para la generación milenial a la que están destinadas principalmente.

Nómina de Socios

Abara Param Isabel
 Aguirre Sanhueza Mario
 Alarcón Renato
 Aldarete Daniela
 Alegria Ly Yetzy
 Alfaro Silva Isabel Margarita
 Alfaro Silva Luis
 Allientes Arancibia Alex
 Ambler Daniela
 Altamirano Ulloa Danisa
 Altamirano Ulloa Karina
 Amigo Vásquez Susana
 Andrews Nelson
 Apará Alamo Karina
 Arancibia R. María Teresa
 Araneda Silva Luis
 Araya Fiol Javier
 Arellano Parada Mirella
 Arias Ramírez Andrés
 Arriagada Herrera René
 Avalos Quero Roberto
 Avilés Nahuelpan Felipe
 Avilés Olson Eugenio
 Azcarategui Pía
 Baltera Zuloaga Carolina Andrea
 Barba Lucía
 Barra Oviedo Roxana del Pilar
 Barrera Sepúlveda Verónica
 Barría Pamela
 Barría Ricke Carolina Andrea
 Barrientos Greenhill Marión
 Barros Barrientos Mónica
 Benito María Paulina
 Besa Arturo
 Bianchi Geisse Jorge
 Blanco Bustos Francisco
 Borie González Pablo
 Borzone Garbarino Pío
 Brange Daniela
 Bravo Bravo Felipe
 Bravo Irma
 Briner Billard Andrés
 Bruce Castillo Loreto
 Bustos Contreras Cristian

Caballero Moyano María Eliana
 Cabello Rodríguez Luz María
 Calvo García Magdalena
 Campillo Canto María José
 Campos Bustos Bianca
 Carmi Wehbi Claudia
 Carrasco Andrea Paz
 Carrasco Luis
 Carrasco Paradis Susana
 Carreño Escobar Verónica
 Carrillo Godoy Náyade
 Carvajal Anabalón Carla
 Castro Castillo Sofía
 Castro Donoso Nelty
 Catalán Claudio
 Celis Cesar
 Cerda Jorge Patricio
 Charry V. Jennifer
 Cisternas Alejandra
 Cohen Szobel José
 Collao Videla Pamela
 Concha Sánchez Guillermo
 Contreras Constanza
 Contreras Eduardo
 Contreras Escobar Carolina
 Contreras Meza Andrea
 Contreras Tamara Paz
 Córdova Tapia Gabriela
 Cortes Sylvester María Fernanda
 Cortez Francisca
 Crovo Valle Daniela
 Curriel Dossow Carla
 Díaz Paulina
 Díaz Armijo Gustavo
 Díaz Gálvez Claudia
 Durán Isidora
 Embry Menanteaux David
 Espinoza Dominguez Leonel
 Estay Larenas Juan
 Estevez Marques Catalina
 Figueroa Eyzaguirre Mario
 Figueroa Navarro Camila
 Figueroa Poblete Marcelo
 Flores Morgan Gonzalo

Forno Grimaldi Graziana
 Fuentes León Javiera
 Fuentes Arturo
 Gajardo Paulina
 Gallardo María Francisca
 Gamboa Espinoza Leonardo
 Garay Carrasco Ivonne
 García Bachmann Eduardo
 García González Gabriel
 García Patricio
 García Ramiro
 García Tello Diego
 Geerdts Vinaixa Gisella
 Glaria Bengoechea Ignacia
 Gomez Bonilla Beatriz
 Gómez Bonilla Irene
 González Armijo José
 González Angélica
 González Francisca
 González Geell Ana María
 González Jeria Soledad
 González Mario
 Grez Magdalena
 Guerra Mendoza Yolanda
 Gutierrez Carolina
 Haristoy Llano Alfredo
 Haristoy Rodrigo
 Henning Macarena
 Henríquez Andrew Manuel
 Heredia Cabezas Jorge
 Herrera Juan José
 Hidalgo Rivas Alejandro
 Holmberg Pavez Magdalena
 Hormaechea Javiera
 Isamitt Danitz Marcio
 Jarufe Rojas Martha
 Jarufe Ximena
 Jerez Encina Marcela
 Jiménez Thomas Claudia
 Labraña Pascual Gerardo
 Lantaño Camila
 Lara Mauricio
 Lara Muñoz Eddie
 Lempert Barraza Jaime

Lemus Flores Karla	Osorio Madrid Carolina	Seguel Iturra Ximena
Letelier Cáceres Carolina	Osorio Muñoz Sylvia	Sepúlveda Chacón Rodrigo
Lisboa Donoso Cristian	Oyarzún Muñoz Marcela	Serey José Miguel
Lizana Rebolledo Jimena	Parraguez López Elisa	Serrano Clarisa
Lob de La Carrera Paulina	Pérez Cotapos Tomás	Silva Tapia Nelson
López Díaz Rita	Pezoa Opazo Natalia	Sotelo Villanueva Cristina
Lozada Alfredo	Pinares Toledo Jorge	Soto Krebs Patricia
Luna Vásquez Marisella	Pincheira Sánchez Ana Paola	Soto Rodolfo
Ly Zuñiga Andrés	Pino Gamboa Cynthia Susana	Sylvester Riedel Ana María
Mac-Lean Alejandra	Pinto Agüero Daniel	Tagle Sepúlveda Sofía
Maldini Martínez María Angélica	Pizarro Camposano Eduardo	Tapia San Martín Sergio
Maldonado Paula	Pliscoff Castillo Andrés	Tobar Patricia
Manneschi Gallardo Claudio	Quijada Angélica	Torrealba Marcela
Martínez Díaz María Soledad	Quintanilla Sfeir Miguel	Torres Navarrete Daniel
Martín Sánchez María José	Quintana José Luis	Torres Isabel
Martínez Verónica	Rabanal Vera Carolina	Troncoso Ormeño Edgardo
Marró María Loreto	Rabi Rabi Gabriel	Uribe Espinoza Sergio
Mateluna Pilar	Ramírez Cortés Monroy Mónica	Urrutia Oliva María Francisca
Medina Bárbara	Ramos Miranda Milton	Urzúa Novoa Ricardo
Melendez Rojas Patricio	Rebolledo Pérez Carlos	Valencia Lorena
Mendes Schwember Eliana	Reichberg Steinberg Cynthia	Valenzuela Calvo Patricio Rodrigo
Mendoza Van der Molen Francisco	Richa Jiménez Roxana	Valenzuela Rivera Oriana
Meza Carmen	Richards Figueroa Ana Angelina	Vallejos Betty
Miqueles Manuel Andrés	Ricke Hollstein Cecilia Banessa	Varela Mendoza Juan Pablo
Molina Madariaga Antonio	Rivas Fuentes Carolina	Vargas Angela
Montenegro Sidán Mauricio	Rodríguez Alvarez Diego	Vargas Obreque Rodrigo
Montes Tiznado María Cristina	Rodríguez Casas Ana María	Vásquez Pacheco Magaly
Morales Consuelo	Rodríguez Francisco	Vega Arriagada Diego Andrés
Moreno Zarate Guillermo	Rodríguez Jara Ximena	Véliz Claudio
Muñoz Cardenas Valentina	Rodríguez Patricio	Veloso Pía Ximena
Muñoz Contreras Gabriela	Rudolph Rojas Mauricio	Verdugo Mario
Muñoz Mariana	Rozas Berrios Bernardita	Vergara Miranda Martín Roberto
Muñoz Mirella	Salgado Alarcón Guillermo	Vergara Moreno Paula
Muza Astorga Pamela	Salinas Patricio	Vial Letelier Josefina
Naranjo Piñones Ramón	Salvo Villegas Natalia	Vial Molina Ximena
Niño de Zepeda Andrea	San Pedro Valenzuela Jaime	Villanueva Conejeros Rodrigo
Noriega Gallardo Marcela	Sanhueza Alvaro	Villarroel Cifuentes Marcela
Normandin Patricia	Sanhueza Tobar Claudio	Vivanco Mauricio
Novoa Valdés Florencia María	Santo Marín Macarena	Von Krestschamann San Martín Daniela
Obreque Briones Pilar	Sarmiento Francisca	Yates Vargas Leslie
Olguin Riadi Marisol	Schilling Alejandro	Yungue Ximena
Orozco Garcés Adelina	Schilling Juan	Yurgens Fernando
Ortega Schettino Catalina	Schlageter Dominique	Zapata Karla
Ortiz Ramírez Felipe	Schott Borger Sebastián	

Instrucciones para Autores

El Anuario de la Sociedad de Radiología Oral y Maxilo Facial de Chile es una revista científica que tiene por finalidad publicar trabajos originales que comprendan temas relativos al diagnóstico por imágenes en el territorio oral y maxilofacial. La revista aceptará para su estudio y posible publicación todos aquellos manuscritos que no han sido publicados previamente, ni se encuentren pendientes para posible publicación. Los trabajos enviados deben ajustarse a los "Requisitos Uniformes para los Manuscritos Sometidos a las Revistas Biomédicas", establecidos por el International Committee of Medical Journal Editors en www.icmje.org.

Los trabajos serán revisados por el Director y miembros del Comité Editorial, quienes solicitarán la opinión de otros expertos. De esta manera el Comité Editorial resolverá si el trabajo puede ser publicado, publicado con modificaciones o rechazado.

Es responsabilidad de los autores obtener autorización por escrito para incorporar en sus trabajos fotografías que identifiquen a personas y para incluir material que haya sido publicado previamente, por ejemplo: tablas y figuras.

Debe acompañarse una carta solicitando la publicación en la revista Anuario, dirigida al Director y firmada por todos los autores.

Los trabajos deberán ser enviados a:

Prof. Dr. Milton Ramos Miranda

e-mail: anuariosromfch@gmail.com

FORMATO DE MANUSCRITOS:

Deben enviarse texto e ilustraciones por separado en un disco compacto PC compatible (Word) adjuntando original completo (con ilustraciones y respectivas leyendas) a doble espacio, en páginas escritas por una sola cara, con margen a la izquierda y numeradas correlativamente.

I Trabajos Originales

Deberán ajustarse al siguiente esquema:

Página del título: 1) título breve y representativo del contenido (en español e inglés); 2) nombre de el o los autores, identificándolos con su profesión, nombre de pila, apellido paterno e inicial del materno; 3) nombre de la o las instituciones a las que debe darse crédito por la ejecución del trabajo; 4) nombre y dirección del autor con quien establecer contacto, también su teléfono y correo electrónico.

Resumen y palabras claves: Resumen de no más de 250 palabras en español e inglés. Debe considerar: objetivos, métodos, resultados, conclusiones. Seleccionar hasta 7 palabras claves.

Introducción: Presentar en forma resumida el problema a investigar y el objetivo que persigue el estudio.

Material y métodos: Describir el grupo de estudio y control, si hubiese. Especificar la metodología, equipamiento, software y procedimientos realizados con detalle suficiente como para que puedan ser reproducidos por otros investigadores.

Resultados: Deben ser presentados en una secuencia lógica con tablas e ilustraciones. Sin interpretar las observaciones efectuadas.

Discusión: Realizar una interpretación crítica de los resultados obtenidos, contrastándolos con la información contenida en la literatura científica mundial. Deben enfatizarse los aspectos nuevos e importantes del estudio. En el último párrafo referirse brevemente a las conclusiones obtenidas.

Agradecimientos: Sólo mencionar a personas o instituciones que hayan contribuido en forma significativa a la realización del trabajo.

Bibliografía: Numerar las referencias o citas bibliográficas correlativamente por el orden que se citen por primera vez en el texto, identificándolas mediante números arábigos colocados entre paréntesis. Comenzar con el listado de autores, en el caso que el número sea mayor que seis señalar los primeros seis y agregar "et al". A continuación debe indicarse el título completo del artículo en su idioma original, el nombre de la revista (abreviado según el estilo usado por el Index Medicus), año de publicación, volumen (número). Finalmente se señala la primera y la última página de la cita. Pueden ser incorporados artículos en prensa en la lista de referencias, también textos completos o capítulos de libros.

Ejemplo de artículo: Gijbels F, Jacobs R. Uso de equipos radiográficos digitales extraorales en la clínica dental. Anuario Sociedad de Radiología Oral y Maxilo Facial de Chile 2004; 7 : 39-42.

Ejemplo de artículo en prensa: Duffo S, Maupome G, Diez-de-Bonilla J. Caries experiencia in a selected patient population in Mexico City. Community Dent Oral Epidemiol (en prensa).

Ejemplo de libro completo: Kramer IRH, Pindborg JJ, Shear M. Histological typing of odontogenic tumours (2nd edn). Berlin: Springer Verlag, 1992.

Ejemplo de capítulo en libro: DelBaso AM, Ellis GE, Hartman KS, Langlais RP. Diagnostic imaging of the salivary glands and periglandular regions. En: DelBaso AM (ed). Maxilofacial imaging. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1990, p 409-510.

Ejemplo de artículos en formato electrónico: Vidal A, Ubilla C, Duffau G. Control de asma en adolescentes. Rev Méd Chile 2008; 136: 859-866. Disponible en: www.scielo.cl [Consultado el 14 de Agosto de 2008].

Para otros tipos de publicaciones atégase a los ejemplos dados en el Annals Of Internal Medicine 1997; 126 : 36-47. Los autores son los responsables de sus referencias.

Tablas: Enviarlas en hojas separadas y a doble espacio, con títulos explicativos e identificadas con números romanos, especificando en el pie de la página el significado de las abreviaturas utilizadas.

Figura: Corresponden a cualquier ilustración que no sea una tabla. Identificarlas con números arábigos, formato JPEG o TIFF, resolución 300 dpi o superior. Incorporar texto explicativo e indicar su ubicación en el texto. Ilustraciones a color serán de costo del autor. Las fotografías de pacientes deben cubrir parte de su rostro para proteger su anonimato.

Extensión: Los trabajos originales tendrán una extensión máxima de 20 páginas, escritas por una sola cara.

Correspondencia: Todos los trabajos deben indicar la dirección del autor, señalando institución, calle, comuna, ciudad, e-mail y código postal. Incorporar una foto digital del autor principal, tamaño pasaporte.

II Artículos de revisión

Su estructura será esquematizada de acuerdo a las pautas estipuladas para los trabajos originales, omitiéndose aquellos puntos que no corresponda. Las revisiones pueden tener una extensión de hasta 25 páginas, pudiendo enviarse fotos.

III Casos Clínicos y Radiológicos

Tendrán una extensión máxima de 8 páginas escritas por una sola cara. Es indispensable enviar fotografías de buena calidad. Debe adecuarse al siguiente esquema: Título. Resumen. Palabras Claves. Introducción. Presentación del Caso Clínico. Discusión. Bibliografía.

