

Revista Andaluza de

# Cirugía Bucal

Año 2018 / Nº 2 / Volumen 2

- DESARROLLO DE ABSCESO CEREBRAL A PARTIR DE OSTEONECROSIS MAXILAR.



Asociación  
Andaluza  
de Cirugía Bucal

PATROCINADORES AACIB:

BIOHORIZONS®

oxteia



SoluDenta  
SOLUCIONES DENTALES



Osteógenos  
Dental Surgical Devices



**NORMON**  
DENTAL



## DESARROLLO DE ABSCESO CEREBRAL A PARTIR DE OSTEONECROSIS MAXILAR.

Granados Colocho, J.F, Ruiz Delgado, F, Yañez Vilas, J.I, Bermudo, L.

(\*) Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital Regional Universitario de Málaga. España.

### INTRODUCCIÓN

Una infección odontógena puede alcanzar condiciones como osteomielitis, celulitis, abscesos miofaciales, linfadenitis, bacteremia o sepsis.<sup>1</sup>

Los sitios más comunes de infección o absceso cerebral incluyen lóbulos temporales (42%) y el cerebelo (30%). Sin embargo, en relación con patógenos de la cavidad oral se han descrito formaciones a nivel de lóbulo frontoparietal, región preseptal, lóbulo occipital, área frontal y lóbulo parietal.<sup>2,3</sup>

Los abscesos cerebrales son frecuentemente solitarios pero también pueden ser múltiples (10-15%), particularmente cuando los organismos acceden por vía hematógena.<sup>2</sup>

Según su origen, la mitad de los abscesos cerebrales se originan de una fuente de infección contigua tal como el oído medio, los senos paranasales, mastoides orofaríngeos o dientes. 10% de los abscesos cerebrales son causados por traumas penetrantes en cráneo y 15-30% son criptogénicos. Alrededor de un 20% son el resultado de diseminación hematógena de sitios remotos. Interesantemente, estos abscesos son más insidiosos en su inicio, presentando a menudo convulsiones o estatus epilépticos en los pacientes. Los abscesos pulmonares, abdominales, pélvicos, osteomielitis y ocasionalmente endocarditis pueden también ser una fuente; así mismo la infección odontógena también es una fuente común; sin embargo, el diagnóstico etimológico por esta causa generalmente se termina realizando por exclusión, al no encontrar otra fuente de infección.<sup>(2,4)</sup>

### EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de abscesos cerebrales se aproxima a 1 en 100 000 personas según los datos de los Estados Unidos de América. Aunque dependiendo del país puede variar desde 1 a 8 por cada 100 000 habitantes.<sup>(5,6)</sup>

Datos que hacen del absceso cerebral una patología de rara ocurrencia ya que en la mayoría de los individuos la barrera hemato-encefálica junto con el sistema inmune excluyen a las bacterias del sistema nervioso central.

En la Tabla 1 se presenta una serie de casos publicados desde el año 2001 con infecciones cerebrales de origen odontógeno tomando en cuenta la localización intracraneal y su vía de diseminación.<sup>(3)</sup>

Tabla 1: Casos de infecciones de origen odontogénico según su localización y vía de diseminación.

Autor	Año	Localización intracraneal	Microorganismo patógeno	Vía de extensión	Estado inmunológico del paciente
Corson y cols.	2001	Lóbulo frontoparietal	Streptococcus milleri y S. sanguis	Hematógena	Inmunocompetente
Blanc y cols.	2004	Único: Absceso preseptal y orbital	No informado	Extensión directa	
Stepanovic y cols.	2005	Único: Lóbulo occipital derecho	Actinobacillus actinomycetemcomitans		
Ewald y cols.	2006	Múltiple: Lóbulo occipital, lóbulo parietal	Fusobacterium nucleatum, Streptococcus sp., Bacillus sp., Actinomycetes	Hematógena	
Aboal y cols.	2006	Múltiple	Nocardia asteroides	Hematógena	Inmunocomprometido
Mylonas y cols.	2007	Único: Lóbulo parietal	No informado	Hematógena	Inmunocompetente
Stefanikova y cols.	2008	Múltiple	No informado	Hematógena	No informado
Kanu y cols.	2011	Único: Lóbulo frontal epidural	No informado	Hematógena	Inmunocompetente
Rahamat-Langendoen y cols.	2011	Múltiple	Actinobacillus actinomycetemcomitans	Hematógena	Inmunocompetente
Rodrigues Azenha y cols.	2011	Múltiple	Streptococcus viridians y Bacteroides	Hematógena	Inmunocompetente
Hibberd y cols.	2012	Único	Streptococcus anginosus	Hematógena	Inmunocompetente
Brady P. y cols.	2014	Único	Actinobacillus actinomycetemcomitans	Hematógena	Inmunocompetente
Yong Park y cols.	2014	Único	Cultivo negativo	Extensión directa	No informado

## FISIOPATOLOGÍA

Las lesiones infecciosas cerebrales en su inicio aparecen como un área de reblandecimiento o cerebritis que gradualmente se va licuando; resultando en una cavidad usualmente conteniendo pus amarillo-verdosa, que puede volverse espesa. Durante las próximas semanas el absceso se separa del resto del tejido por una pared de fibroblastos proliferantes y una capsula de colágeno. El tejido que le rodea se edematiza y congestiona, conteniendo astrictos reactivos y frecuentemente células inflamatorias perivasculares. <sup>(2)</sup>

Información obtenida de la experimentación animal en autopsias, cirugías y exámenes radiográficos indican que los abscesos cerebrales se desarrollan en un proceso de cuatro etapas: <sup>(2)</sup>

- Cerebritis temprana (día 1-3)
- Cerebritis tardía (día 4-9)
- Formación temprana de cápsula (día 10-13)
- Formación tardía de cápsula (después del día 14)

El absceso cerebral, empiema subdural y absceso epidural son tres de las lesiones supurativas focales más comúnmente encontradas en el sistema nervioso central. <sup>(5)</sup>

Finalmente pueden aparecer complicaciones posteriores que incluyen herniación y ruptura del absceso hacia los ventrículos o el espacio subaracnoideo. <sup>(2)</sup>

Bacterimia:

En la cavidad oral habitan más de 500 especies bacterianas. En un 1 mg de placa dental puede contener más de 10 microorganismos. La mayoría de los microorganismos orales son inofensivos, pero, ante un paciente con salud comprometida, las bacterias con una baja virulencia pueden ser dañinas. <sup>(2)</sup>

Se han propuesto tres mecanismos o vías de acceso que vinculan infecciones orales con efectos sistémicos secundarios: <sup>(2)</sup>

1. Diseminación metastásica de la infección de cavidad oral por bacteremia transitoria
2. Lesión metastásica de toxinas de microorganismos orales circulantes.
3. Inflamación metastásica causada por lesión inmunológica inducida por microorganismos orales.

El proceso de bacteremia puede verse inducido por diversas actividades, siendo observada en el 100% de pacientes tras una extracción dental, en un 70% después de limpieza dental por el dentista, 55% después de exodoncia del tercer molar, 55% después de amigdalectomía bilateral, 40% después del cepillado dental y un 20% después de tratamiento de endodoncia.

Cualquier procedimiento anestésico y quirúrgico incrementa la bacteremia de un 15% hasta un 97%. <sup>(2)</sup>

Según Murray y Moonsnick, en un plazo de 1 min. posterior a un procedimiento dental, los microorganismos pueden alcanzar el corazón, los pulmones y el sistema capilar periférico. <sup>(6)</sup>

Tras esta diseminación de microorganismos al encontrar una locación favorable, estos comienzan a multiplicarse después de cierto tiempo. Por tanto, en pacientes médicamente comprometidos, esta bacteremia puede ser un peligro potencial llevando a endocarditis infecciosa, abscesos cerebrales u otras enfermedades no orales. <sup>(2)</sup>

Mecanismos de diseminación de los patógenos orales: <sup>(2)</sup>

- Por extensión directa
- Por diseminación hematogena
- Por vasos linfáticos locales
- Por vía indirecta

En el primer mecanismo, una celulitis superlativa puede diseminarse a través de los planos faciales hasta la base del cráneo, los senos paranasales y la órbita, como lo podemos observar en el caso que describimos en este artículo. Eventualmente la pared craneal es penetrada por reabsorción del hueso o el paso de los microorganismos a través de los muchos forámenes presentes, causando infecciones o abscesos cerebrales. <sup>(2)</sup>

En el segundo mecanismo, la diseminación se puede llevar a cabo a través de dos vías: A través de las venas facial, angular, oftálmica entre otras que recientemente se ha descrito la presencia de válvulas en dichos vasos que permiten el depósito de émbolos sépticos durante episodios de bacteremia, atribuyendo el incremento de riesgo a la continua comunicación entre la vena facial, plexo pterigoideo y venas angular y oftálmicas con el seno cavernoso, más que al flujo retrógrado. La otra vía sería a través de la circulación general accediendo a la arteria cerebral media, en la unión entre la materia gris y blanca en donde el flujo capilar es más bajo. <sup>(2, 4)</sup>

Normalmente, en un individuo inmunocompetente, las bacteremias transitorias son rápidamente eliminadas por el sistema reticuloendotelial; sin embargo, en pacientes inmunocomprometidos este sistema se encuentra débil por lo que son más susceptibles a la formación de focos infecciosos en otras partes como el sistema nervioso central. <sup>(3)</sup>

## MICROORGANISMOS

Los patógenos más comúnmente reportados en abscesos cerebrales son estreptococos (60%), Bacteroides sp. (30%), eterobacteria (25%), Staphylococcus aureus (12%), hongos (12%), y protozoos o helmintos (<1%). Aproximadamente 30-60% son polimicrobianos. <sup>(2)</sup>

La infección por anaerobios se ve favorecida en el cerebro debido a la baja tensión de oxígeno del intersticio y debido a que los abscesos provocan infartos focalizados por la disminución en el suplemento

de oxígeno. Algunas bacterias como el Haemophilus aphrophilus y A. actinomycetemcomitans muestran predilección por el sistema nervioso central produciendo enfermedades sistémicas. En la tabla 2 se correlaciona el agente patógeno encontrado en absceso cerebral con la infección oral subyacente. <sup>(2)</sup>

Dentro de la revisión bibliográfica realizada por Rodrigues y colaboradores, el patógeno más comúnmente encontrado entre los casos reportados entre 2001 y 2011, fue el A. actinomycetemcomitans. <sup>(3)</sup>

Tabla 2; Correlación del agente patógeno en absceso cerebral con infección oral subyacente.

Organismopatógeno	Infección oral
Actinomyces	Gingivitis Necrosis pulpar
Bacteroides (Prevotella, Porphyromonas y Bacteroides)	Periodontitis
Candida	Candidiasis oral Periodontitis
Fusobacterium	Gingivitis Periodontitis Necrosis pulpar
Peptostreptococcus	Periodontitis
Staphylococcus	Periodontitis
Streptococcus	Caries dental Abscesos periapicales

Es importante resaltar que un hemocultivo se encuentra positivo en aproximadamente 10% de los casos, debido a que en muchos casos el paciente ya se encuentra recibiendo terapia con antibióticos en el momento de la toma del cultivo. <sup>(5,7)</sup>

## MANIFESTACIÓN CLÍNICA

Los signos y síntomas de déficit neurológico dependen del área cerebral afectada, presentándose usualmente fiebre, cefalea, náusea, vómitos, déficit neurológico focal, disartria, letargia, desorientación, mialgia, celulitis, edema facial, edema papilar, rigidez

de cuello y aumento de la presión intracraneal o convulsiones, tienden a ser los más comunes. <sup>(4)</sup>

## CRITERIOS DIAGNÓSTICOS <sup>(4)</sup>

Las infecciones dentales como se ha dicho anteriormente tienden a ser identificadas como fuente de infección una vez descartado otro tipo de fuentes, por

lo tanto el criterio que generalmente se utiliza para implicar una fuente dental de la infección involucra:

- No se encuentra otra fuente de infección (descartando otras causas, según historia, examen físico, ecocardiograma, radiografías de tórax y abdomen, etc.)
- El espectro microbiológico deberá contener microflora oral (encontrada tanto a nivel dental como en el foco intracraneal)
- Signos y síntomas radiológicos y clínicos de una infección dental aguda o crónica actual. (historia dental del paciente, radiografías dentales, etc.)

## ABORDAJE TERAPÉUTICO

Heineman y colaboradores, introdujeron el concepto del manejo no quirúrgico de los abscesos cerebrales utilizando antibióticos sin pre-evaluación bacteriológica. Existen reportes de casos que demuestran el éxito del tratamiento no quirúrgico de estos abscesos con antibióticos.

Aquellos abscesos pequeños (<2cm de diámetro) y abscesos en el estadio de cerebritis pueden responder a este manejo con antimicrobianos.

Esta terapia puede indicarse si el paciente no es candidato quirúrgico o tiene lesiones quirúrgicamente inaccesibles. En estos casos una terapia prolongada de antibióticos (8 o más semanas de terapia parenteral) y monitoreo cercano con tomografías computarizadas (TC) secuenciales y resonancias magnéticas (RM) son necesarias. <sup>(2)</sup>

Ceftriaxona, penicilina y metronidazole son los fármacos de elección debido a su amplio espectro, siendo confirmado por diferentes autores que utilizan regímenes diferentes. Aunque el uso de múltiples regímenes y el pequeño número de pacientes diagnosticados con abscesos cerebrales de causa odontogena, no permite la identificación del régimen terapéutico ideal según Rahamat-Langendoen y colaboradores. <sup>(3,1)</sup>

El drenaje del material infectado tiene también varias ventajas teóricas; entre ellas, la disminución del material infeccioso, a través de la aspiración, reduciendo la magnitud de la respuesta inflamatoria y del edema, que puede ser beneficioso. <sup>(2)</sup>

Aunque la duración óptima de la terapia antibiotica para los abscesos cerebrales después del drenaje quirúrgico no ha sido aún establecido, muchas autoridades recomiendan 4- 6 semanas de antibióticos parenterales. <sup>(2)</sup>

### Caso Clínico:

Paciente femenina de 39 años, en seguimiento en hematología por Mieloma múltiple estadio III de Durie y Salmon, diagnosticado 9 años antes, insuficiencia renal crónica secundaria al Mieloma, actualmente en hemodiálisis. No antecedentes quirúrgicos. Consulta con historia de dos semanas de dolor intenso, tumefacción y enrojecimiento de hemicara izquierda acompañada de poliartralgias y odontalgia en pieza 28. Dos días antes de consultar asocia celulitis prioritaria ipsilateral con superación activa a través de fístula en párpado inferior al momento del ingreso. No presenta alteraciones del lenguaje, no focalidad neurológica, no dismetría, no otras alteraciones neurológicas. Ante los hallazgos clínicos se realiza una tomografía computarizada (TC), encontrándose ocupación de seno maxilar y celdillas etmoidales y seno esferoidal izquierdos

asociado a aumento de partes blandas preseptal. A nivel intracraneal se identifica un área de hipodensidad frontal izquierdo, encontrándose una colección frontal de 11 x 9 mm de base meníngea compatible con absceso epidural. (Figura 1)

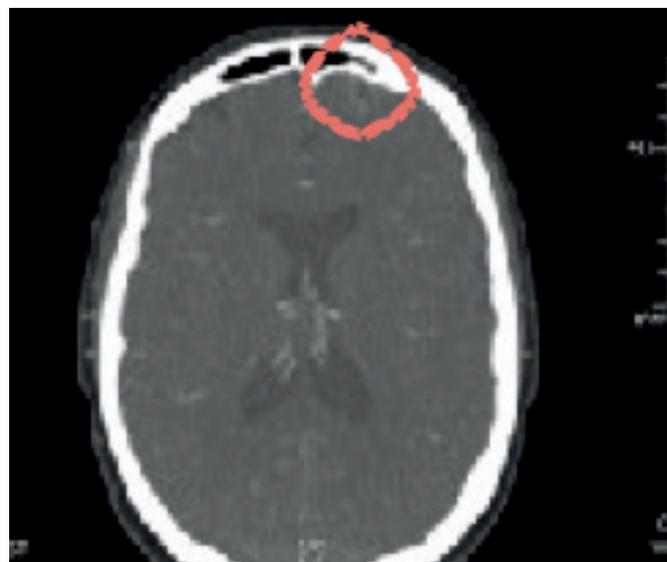


Figura 1: Área de hipodensidad frontal izquierdo a nivel intracraneal, encontrándose una colección frontal compatible con absceso

Ante dichos hallazgos se realiza resonancia magnética (RM) encontrando ocupación de senos paranasales izquierdos (esfenoidal, maxilar, celdillas etmoidales y parcial de seno frontal) por material purulento (Figura 3), así como edema de parénquima frontal y zona de realce periférico en relación con diagnóstico de absceso epidural en TC (Figura 2).

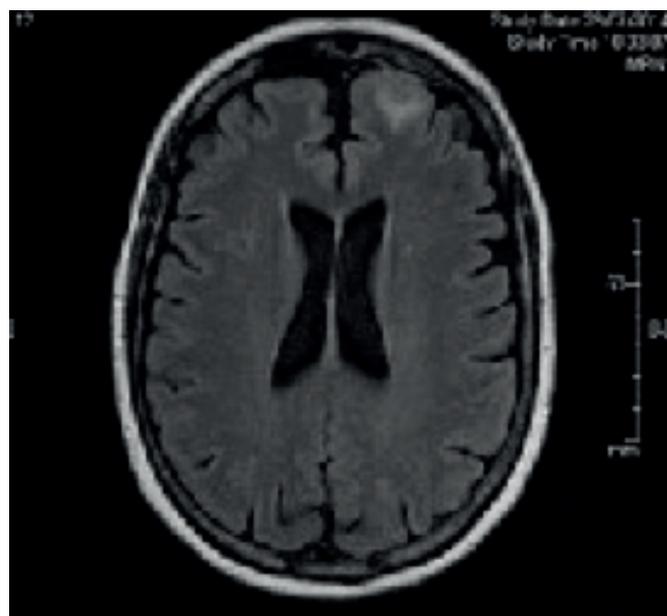


Figura 2: Edema de parénquima frontal y zona de realce periférico en relación con el diagnóstico de absceso epidural.



Figura 3: Ocupación de senos paranasales izquierdos por material purulento en resonancia magnética.

Por lo que es ingresada en servicio de neurocirugía para tratamiento antibiótico con ceftriaxona y metronidazole intravenoso. Ante los hallazgos se decide abordaje quirúrgico al quinto día de estancia intrahospitalaria, realizándose poliexodoncia y secuestrectomía-maxilectomía parcial izquierda incluyendo proceso alveolar 24-28 y tuberosidad, ante una marcada porosidad y desvitalización ósea de dicha estructura ósea; se realiza así mismo antrectomía maxilar radical y debridamiento de plano suprapariético.

Tomándose cultivo que revela presencia de *Streptococcus constellatus*, *enterococcus avium*, *Eikenella corrodens*, *Prevotella buccae* y *Bacteroides spp.*

Ante dichos hallazgos se añade vancomicina al tratamiento antibiótico, y se realiza RM control que evidencia mejoría radiológica con disminución de tamaño de lesión frontal izquierda reduciendo en un 50% su tamaño, con persistencia de mínimo edema de parénquima adyacente. Senos paranasales aireados. solución de continuidad en pared medial de seno maxilar en relación con drenaje terapéutico. Engrosamiento de celdillas etmoidales izquierdas y senos maxilar y frontal izquierdos.

El resultado del estudio anatomopatológico reporta cambios necróticos atribuibles a tratamiento con bisfosfonatos y ausencia de neoplasia.

Clínicamente paciente presenta mejoría clínica significativa, sin secuela neurológica alguna, y es dada de alta 2 semanas después de su ingreso.

## DISCUSIÓN

En un caso similar, Sung Yong, reporta la ruta de progresión desde la infección en un molar de maxilar superior hasta el lóbulo temporal a través de una perforación en el hueso esfenoidal. <sup>(7)</sup>

En el caso presentado, la diseminación directa de una infección tiene menor frecuencia que aquellos por diseminación hematogena como podemos ver en la revisión de casos publicados en catorce años en la Tabla 1. Así mismo, la ubicación epidural es una condición rara (5-25%) pero importante en infecciones purulentas del sistema nervioso central, de origen odontogénico, siendo menos frecuente que los empiemas subdurales o los abscesos intracerebrales. <sup>(5)</sup>

La mitad de los pacientes son diagnosticados con una pobre precisión en sus etapas iniciales, y les lleva al equipo médico un promedio de 7.2 días hasta lograr el diagnóstico adecuado según datos de Sung Yong. En nuestro caso presentamos una latencia de 5 días en la decisión de abordaje quirúrgico para el esclarecimiento del origen de la focalidad y consecuente extensión neurológica del proceso infeccioso. Condición de latencia mimetizada ante las condiciones neoplásicas y de inmunosupresión de base que presentaba la paciente.

Ante el aumento de condiciones inmunosupresoras (trasplantes de órganos, síndromes de inmunodeficiencia adquirida, etc.) en los últimos años se han reportado un incremento de abscesos cerebrales en este tipo de pacientes. Dadas las condiciones de la paciente descrita, un cuadro infeccioso asentado en una recidiva neoplásica versus una exacerbación de un proceso infeccioso en el contexto de inmunosupresión se presentan como opciones diagnósticas ante las condiciones encontradas en la escena quirúrgica, siendo aclaradas mediante la anatomía patológica que demuestra que fuera de la condición neoplásica que presentaba, viene a ser su tratamiento crónico contra-neoplásico uno de los factores desencadenantes de una condición infecciosa tan severa.

El origen odontógeno del cuadro infeccioso, a pesar de su clínica orientadora se confirma mediante el estudio microbiológico que revela una flora polimicrobiana, poblada en su mayoría por microorganismos en su mayoría pertenecientes al ambiente bucal como streptococcus y bacteroides, reportados en múltiples estudios de infecciones neurológicas con origen odontógeno (Tabla 1).

Es de enfatizar la potencia de extensión y diseminación que presenta este cuadro infeccioso, superando barreras físicas estructurales a través de los diversos planos de tejidos blandos y óseos, en un tiempo corto de evolución; facilitado así mismo por el proceso de desvitalización química que presenta el maxilar como sustento estructural de dicho foco infeccioso dental.

El abordaje sinérgico entre cirugía maxilofacial y vigilancia neurológica con una buena cobertura antibiótica, como se realizó en este caso, permiten tratar condiciones infecciosas tan extensas de una manera efectiva y evitar su avance y mayores complicaciones.

## Conclusiones

- La vigilancia dental de pacientes con riesgos de inmunosupresión (neoplasia, trasplantes, etc.) debería tener un seguimiento más estricto con el fin de prevenir complicaciones infecciosas que alcancen niveles tan avanzados al momento de ser diagnosticadas.

- Ante una condición neurológica en un paciente inmunodeprimido se vuelve necesario descartar focos infecciosos intraorales

- Casos como el presentado en este artículo, deberían de reducirse conforme avanza el desarrollo de la medicina; sin embargo, es la prevención, la educación y la concientización de los pacientes y del propio personal sanitario para considerar la higiene bucal algo que no solo concierne al médico dentista, el mayor reto de todos para lograr disminuir compli-

caciones y decesos por este tipo de patologías cuya prevención es la clave.

## Referencias

1. Brady P, Bergin S, Cryan B, Flanagan O. Intracranial abscess secondary to dental infection. *J Ir Dent Assoc.* 2014; 60:32-4.
2. Li X, Tronstad L, Olsen I. Brain abscesses caused by oral infection. *Endod Dent Traumatol.* 1999; 15: 95- 101.
3. Rodrigues M, Homsy G, Rangel I. Multiple brain abscess from dental origin: case report and literature review. *Oral Maxillofac Surg.* 2012; 16: 393-397.
4. Hibberd C, Nguyen T. Brain abscess secondary to a dental infection in an 11-year-old child: case report. *J Can Dent Assoc.* 2012; 78: c49.
5. Kanu O, Ukponmwan E, Bankole O, Olatosi J, Arigbabu S. Intracranial epidural abscess of odontogenic origin. *J Neurosurg Pediatrics.* 2011, 7: 311 – 315.
6. Corson M, Postlethwaite K, Seymour R. Are dental infections a cause of brain abscess? Case report and review of the literature. *Oral Dis.* 2001; 7:61-5.
7. Park S, Suh D, Park C, Oh M, Lee D. Brain abscess due to odontogenic infection: a case report. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2014; 40: 147 – 151.

### PARA REFERENCIAR ESTE ARTÍCULO:

Granados JF, Ruiz F, Yañez JI, Bermudo L. Desarrollo de absceso cerebral a partir de osteonecrosis maxilar. *Revista Andaluza de Cirugía Bucal.* 2018;2(2): 12-18.

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

La Revista Andaluza de Cirugía Bucal publica artículos científicos relacionados con el campo de la Cirugía Bucal que sean de interés para cualquier odontostomatólogo que desarrolle dicha área en su práctica profesional.

El Comité Editorial seguirá de forma estricta las directrices expuestas a continuación, siguiendo la normativa de Vancouver. Los artículos que no se sujeten a ellas serán devueltos para corrección, de forma previa a la valoración de su publicación.

Todos los artículos remitidos a esta revista deberán ser originales, no publicados ni enviados a otra publicación, siendo el autor el único responsable de las afirmaciones sostenidas en él.

Todos aquellos autores que quieran mandar su artículo científico podrán hacerlo enviándolo vía e-mail revista@aacib.es, enviando un archivo con el texto del manuscrito en formato Word para PC, y las imágenes en archivos distintos en formato TIFF o JPG.

### TIPOS DE ARTÍCULOS

1. Artículos originales, que aporten nuevos datos clínicos o de investigación básica relacionada con la Cirugía Bucal.

2. Revisiones y puesta al día que supongan la actualización, desde un punto de vista crítico científico y objetivo, de un tema concreto. No existe limitación en el número de citas bibliográficas, si bien se recomienda al autor o autores, que sean las mínimas posibles, así como que sean pertinentes y actualizadas. Además, dado el interés práctico de esta publicación, el texto debe estar apoyado en un adecuado material iconográfico.

3. Resúmenes comentados de literatura actual. Serán encargados por la Revista a personas cualificadas e interesadas en realizar una colaboración continuada.

4. Casos clínicos, relacionados con problemas poco frecuentes o que aporten nuevos conceptos terapéuticos, serán publicados en esta sección. Deben contener documentación clínica e iconográfica completa pre, per y postoperatoria, y del seguimiento ulterior, así como explicar de forma clara el tratamiento realizado. El texto debe ser conciso y las citas bibliográficas limitarse a las estrictamente necesarias. Resultarán especialmente interesantes secuencias fotográficas de tratamientos multidisciplinarios de casos complejos o técnicas quirúrgicas.

5. Cartas al director que ofrezcan comentarios o críticas constructivas sobre artículos previamente publicados u otros temas de interés para el lector. Deben tener una extensión máxima de dos folios tamaño DIN-A4 escritos a doble espacio, centradas en un tema específico y estar firmadas. En caso de que se viertan comentarios sobre un artículo publicado en esta revista, el autor del mismo dispondrá de la oportunidad de respuesta. La pertinencia de su publicación será valorada por el Comité Editorial.

6. Otros, se podrán publicar, con un formato independiente, documentos elaborados por Comités de Expertos o Corporaciones de reconocido prestigio que hayan sido aceptados por el Comité Editorial.

### AUTORES

Únicamente serán considerados como autores aquellos in-

dividuos que hayan contribuido significativamente en el desarrollo del artículo y que, en calidad de tales, puedan tomar pública responsabilidad de su contenido. Su número, no será, salvo en casos excepcionales, superior a 7. A las personas que hayan contribuido en menor medida les será agradecida su colaboración en el apartado de agradecimientos. Todos los autores deben firmar la carta de remisión que acompañe el artículo, como evidencia de la aprobación de su contenido y aceptación íntegra de las normas de publicación.

### PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

El documento debe ser enviado, en formato Word para PC sobre una página de tamaño DIN-A4 blanco, a 1,5 espacio de interlineado, con márgenes mínimos de 25 mm y con hojas numeradas. Asimismo, se enviarán las imágenes en formato JPG o TIFF en archivos independientes al documento, nunca insertadas en el texto.

Los artículos originales deberán seguir la siguiente estructura:

#### Primera página

Debe contener:

1. El título del artículo y un subtítulo no superior a 40 letras y espacios, en español.
2. El nombre y dos apellidos del autor o autores, con el (los) grado(s) académico(s) más alto(s) y la afiliación a una institución si así correspondiera.
3. El nombre del departamento(s) e institución(es) responsables.
4. La negación de responsabilidad, si procede.
5. El nombre del autor responsable de la correspondencia sobre el documento.
6. La(s) fuente(s) de apoyo en forma de subvenciones, equipo o fármacos y el conflicto de intereses, si hubiera lugar.

#### Resumen

Una página independiente debe contener, el título del artículo y el nombre de la revista, un resumen estructurado del contenido del mismo, no superior a 200 palabras, y el listado de palabras clave en español. Las palabras clave serán entre 3 y 10 términos o frases cortas de la lista del «Medical Subject Headings (MeSH)» del «Index Medicus».

Los trabajos de investigación originales contendrán resúmenes estructurados, los cuales permiten al lector comprender rápidamente, y de forma ordenada el contenido fundamental, metodológico e informativo del artículo. Su extensión no debe ser superior a 200 palabras y estará estructurado en los siguientes apartados: introducción (fundamento y objetivo), material y metodología, resultados y conclusiones.

#### Introducción

Debe incluir los fundamentos y el propósito del estudio, utilizando las citas bibliográficas estrictamente necesarias. No se debe realizar una revisión bibliográfica exhaustiva, ni incluir datos o conclusiones del trabajo que se publica.

#### Material y metodología

Será presentado con la precisión que sea conveniente para que el lector comprenda y confirme el desarrollo de la investigación. Métodos previamente publicados como índices o técnicas deben describirse solo brevemente y aportar las correspondientes citas, excepto que se hayan realizado modificaciones en los mismos. Los métodos estadísticos emple-

ados deben ser adecuadamente descritos, y los datos presentados de la forma menos elaborada posible, de manera que el lector con conocimientos pueda verificar los resultados y realizar un análisis crítico. En la medida de lo posible las variables elegidas deberán ser cuantitativas, las pruebas de significación deberán presentar el grado de significación y si está indicado la intensidad de la relación observada y las estimaciones de porcentajes irán acompañadas de su correspondiente intervalo de confianza. Se especificarán los criterios de selección de individuos, técnica de muestreo y tamaño muestral, empleo de aleatorización y técnicas de enmascaramiento. En los ensayos clínicos y estudios longitudinales, los individuos que abandonan los estudios deberán ser registrados y comunicados, indicando las causas de las pérdidas. Se especificarán los programas informáticos empleados y se definirán los términos estadísticos, abreviaturas y símbolos utilizados

En los artículos sobre ensayos clínicos con seres humanos y estudios experimentales con animales, deberá confirmarse que el protocolo ha sido aprobado por el Comité de Ensayos Clínicos y Experimentación Animal del centro en que se llevó a cabo el estudio, así como que el estudio ha seguido los principios de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 1983.

Los artículos de revisión deben incluir la descripción de los métodos utilizados para localizar, seleccionar y resumir los datos.

#### Resultados

Aparecerán en una secuencia lógica en el texto, tablas o figuras, no debiendo repetirse en ellas los mismos datos. Se procurará resaltar las observaciones importantes

#### Discusión

Resumirá los hallazgos relacionando las propias observaciones con otros estudios de interés y señalando las aportaciones y limitaciones de unos y otros. De ella se extraerán las oportunas conclusiones, evitando escrupulosamente afirmaciones gratuitas y conclusiones no apoyadas completamente por los datos del trabajo.

#### Agradecimientos

Únicamente se agradecerá, con un estilo sencillo, su colaboración a personas que hayan hecho contribuciones sustanciales al estudio, debiendo disponer el autor de su consentimiento por escrito.

#### Bibliografía

Las citas bibliográficas deben ser las mínimas necesarias. Como norma, no deben superar el número de 30, excepto en los trabajos de revisión, en los cuales el número será libre, recomendando, no obstante, a los autores, que limiten el mismo por criterios de pertinencia y actualidad. Las citas serán numeradas correlativamente en el texto, tablas y leyendas de las figuras, según el orden de aparición, siendo identificadas por números arábigos en superíndice.

Se recomienda seguir el estilo de los ejemplos siguientes, que está basado en el Método Vancouver, «Samples of Formatted References for Authors of Journal Articles», que se puede consultar en la siguiente web: [https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

Se emplearán los nombres abreviados de las revistas de acuerdo al «Abridged Index Medicus Journal Titles», basado

en el «Index Medicus». Puede consultarlo aquí (<https://www.nlm.nih.gov/bsd/aim.html>)

Es recomendable evitar el uso de resúmenes como referencias, y no se aceptará el uso de «observaciones no publicadas» y «comunicaciones personales». Se mencionarán todos los autores si son menos de seis, o los tres primeros y et al, cuando son siete o más.

#### Tablas

Deben presentarse en hojas independientes numeradas según su orden de aparición en el texto con números arábigos. Se emplearán para clarificar puntos importantes, no aceptándose la repetición de datos bajo la forma de tablas y figuras. Los títulos o pies que las acompañen deberán explicar el contenido de las mismas.

#### Figuras

Serán consideradas figuras todo tipo de fotografías, gráficas o dibujos, deberán clarificar de forma importante el texto y su número estará reducido al mínimo necesario.

Se les asignará un número arábigo, según el orden de aparición en el texto, siendo identificadas por el término «Figura», seguido del correspondiente guarismo.

Los pies o leyendas de cada una deben ir indicados y numerados.

Las imágenes deben enviarse, preferentemente en formato JPG o TIFF, con una resolución de 300 pxeles por pulgada, nunca pegadas en el documento de texto.

#### AUTORIZACIONES EXPRESAS DE LOS AUTORES A RACIB

Los autores que envíen sus artículos a RACIB para su publicación, autorizan expresamente a que la revista reproduzca el artículo en la página web de la que RACIB es titular.

PATROCINADORES AACIB:

BIOHORIZONS®

oxteia



SoluDenta  
SOLUCIONES DENTALES



Osteógenos  
Dental Surgical Devices



**NORMON**  
DENTAL

