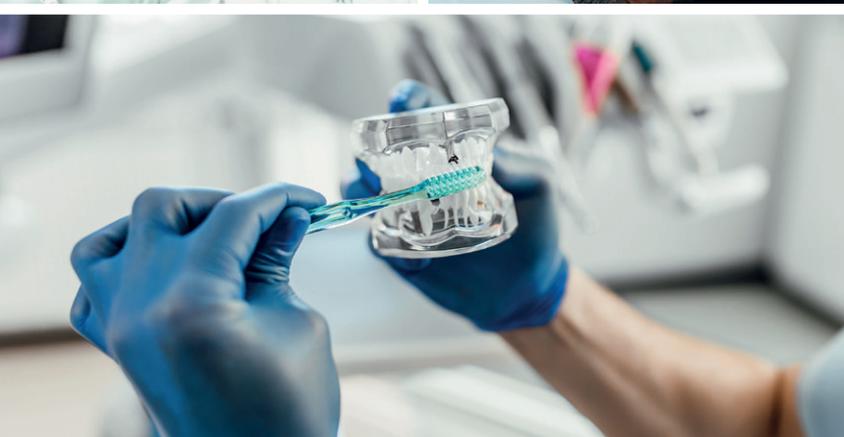
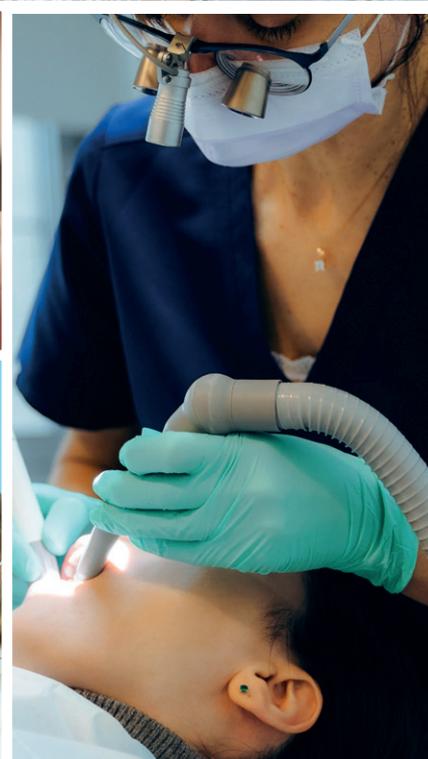


REVISTA CIENTÍFICA DE FORMACIÓN CONTINUADA

# CIENTÍFICA DENTAL

[www.cientificadental.es](http://www.cientificadental.es)  
[www.coem.org.es](http://www.coem.org.es)

Indexada en / Indexed in: IME (Índice Médico Español), IBECs, LATINDEX y GOOGLE ACADEMICO



**6** Artículo original  
pH salival en pacientes con aparatos fijos de ortodoncia

**11** Colaboración especial  
La significación insignificante

**15** Revisión bibliográfica  
Utilización de soluciones esclerosantes en los hemangiomas de la cavidad bucal.  
Revisión bibliográfica

**25** Caso clínico  
Implantes insertados en zonas regeneradas con injerto en bloque y PRGF-Endoret para resolver la atrofia horizontal severa

**33** Caso clínico  
Detección de calcificaciones carotídeas mediante radiografía panorámica dental.  
Una acción promotora de salud general desde la clínica dental

**coem**

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la Iª Región

ENERO-FEBRERO-  
MARZO-ABRIL 2025  
ISSN 1697-6398 volumen 22 - número 1

# CIENTÍFICA DENTAL

EDITOR

Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región

DIRECTORA

SUBDIRECTORA

JEFA DE REDACCIÓN

M<sup>ª</sup> Isabel Leco Berrocal

M<sup>ª</sup> Victoria Mateos Moreno

Nuria Velasco Sanz

## COMITÉ EDITORIAL

Ana Arias Paniagua

Aranzazu Senosiain Oroquieta

Belén Morón Conejo

Carlos Cobo Vázquez

Carlos Sastre Segovia

Carmen Benito Vicente

Cristina Meniz García

Cristina Mourelle Cacharrón

Estefanía Moreno Sinovas

Eugenio Grano de Oro Cordero

Francisco Martínez Rus

Guillermo Pradies Ramiro

Jaime Jiménez García

Jaime Molinos Morera

Javier Cremades Aparicio

Jesús Calatayud Sierra

José Rábago Cervera

José Santos Carrillo Baracaldo

Juan Manuel Prieto Setién

Lara Vivero Couto

Laura Ceballos García

Luis Flores Legasa

Luis Segura-Mori Sarabia

Marcela Bisheimer Chémez

María Paz Salido Rodríguez-Manzaneque

Mónica Miegimolle Herrero

Pablo García-Camba Varela

Paloma Planells del Pozo

Paola Beltri Oltra

Pedro Casillas Ascanio

Pedro Julián Mayoral Sanz

Pedro Molinero Mourelle

Ramón Lorenzo Vignau

Rosa Mourelle Martínez

Rosario Garcillán Izquierdo

Santiago Ochandiano Caicoya

## COMITÉ INTERNACIONAL

Giuseppe Scuzzo (Italia)

Wilson Delgado Azañero (Perú)

Sidney Kina (Brasil)

José Vicente Bagán Sebastián (España)

Cristina Fernández Pérez (España)



Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y  
Estomatólogos de la 1ª Región

Los estudios, opiniones y/o manifestaciones efectuadas en los artículos insertados en la presente revista, así como la publicidad contenida en la misma, son exclusiva responsabilidad de sus autores o empresas que se publicitan.

En cualquier caso, los estudios, las opiniones y/o manifestaciones efectuadas así como las publicidades insertadas no han sido ni adoptadas, ni aprobadas ni consensuadas de ningún modo por la Junta de Gobierno, por lo que no deben tomarse, en ningún caso, como actos propios del Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región, quien a estos efectos queda exonerado de cualquier responsabilidad que pudiera derivarse al respecto, ni garantiza la exactitud de los datos incluidos ni acepta responsabilidad alguna por el uso que se haga posteriormente de los mismos.

DE LA MISMA MANERA, LAS OPINIONES Y HECHOS CONSIGNADOS EN CADA ARTÍCULO EN LA REVISTA SON DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE SUS AUTORES. EL COLEGIO NO SE HACE RESPONSABLE, EN NINGÚN CASO, DE LA CREDIBILIDAD Y AUTENTICIDAD DE LOS TRABAJOS PUBLICADOS.

#### TRATAMIENTO DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

De acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se les informa que sus datos serán tratados e incorporados a un fichero titularidad del Ilustre Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región, utilizándose para la gestión del envío de la revista, así como el envío de información sobre actividades o asuntos relacionados con la odontología. Puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose a las dependencias del Colegio, sito en la Mauricio Legendre, 38, 28046 Madrid, mediante solicitud debidamente cumplimentada, que está a su disposición en el Colegio.



## Premios Revista Científica Dental

- Mejor Artículo Científico
- Mejor Caso Clínico
- Mejor Primera Publicación (Autor Novel)

### DESTACADOS

Tabla 2. Rango de pH según número de dientes presentes en boca.

ID	pH		Total
	>7.4 f (%)	6,7-7.4 f (%)	
24	9 (29.0)	9 (21.0)	18 (29.0)
27	13 (2.2)	1 (0.4)	2 (3.3)
28	35 (48.4)	13 (44.8)	29 (46.7)
29	0 (0)	2 (6.9)	2 (3.3)
30	1 (3.2)	2 (2.9)	3 (5)
31	1 (3.2)	1 (3.4)	2 (3.3)
32	4 (32.8)	1 (3.4)	5 (8.3)
Total	21 (19)	29 (16)	60 (19)

UD: Número de dientes

Tabla 1. Comparación básica entre grupos. ESTUDIO 1.

Estudio 1					
Medicamento	n	m (hs)	ds (hs)	diferencia (hs)	p
A	5	20.7	1.4	1.6	0.97
B	5	22.3	1.1		

n: número de casos; m: media de tiempo sin dolor, en horas; ds: desviación estándar, en horas; p: significación

Tabla 3. Rango de pH por grupo, rango score en tamaño muestral, significación y signo general de la significación.

GRUPO	Medicamento	n	m (hs)	ds (hs)	diferencia (hs)	p
Medicamento A	Estudio 1	5	20.7	1.4	1.6	0.97
	Estudio 2	5	20.7	1.4	1.6	0.97
Medicamento B	Estudio 1	5	22.3	1.1		
	Estudio 2	5	22.3	1.1		

**Artículo original.**  
pH salival en pacientes con aparatos fijos de ortodoncia

**Colaboración especial.**  
La significación insignificante

**Revisión bibliográfica.**  
Utilización de soluciones esclerosantes en los hemangiomas de la cavidad bucal.  
Revisión bibliográfica



**Caso clínico.**  
Implantes insertados en zonas regeneradas con injerto en bloque y PRGF-Endoret para resolver la atrofia horizontal severa



**Caso clínico.**  
Detección de calcificaciones carotídeas mediante radiografía panorámica dental. Una acción promotora de salud general desde la clínica dental



¿Quieres anunciarte en Científica Dental?  
Infórmate llamando al 91 561 29 05  
o en [publicidad@coem.org.es](mailto:publicidad@coem.org.es)

# sumario

---

EDITORIAL 5

---

ARTÍCULO ORIGINAL 6

PH SALIVAL EN PACIENTES CON APARATOS FIJOS DE ORTODONCIA

*AQUINO-GUERRA A, MATHEUS-LOBO T, FERNÁNDEZ Y.*

---

COLABORACIÓN ESPECIAL 11

LA SIGNIFICACIÓN INSIGNIFICANTE

*DE LA MACORRA GARCÍA JC.*

---

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 15

UTILIZACIÓN DE SOLUCIONES ESCLEROSANTES EN LOS HEMANGIOMAS DE LA CAVIDAD BUCAL.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

*GARCÍA RODRÍGUEZ S, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N, MADRIGAL MARTÍNEZ-PEREDA C,*

*LÓPEZ-QUILES MARTÍNEZ J, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ JM.*

---

CASO CLÍNICO 25

IMPLANTES INSERTADOS EN ZONAS REGENERADAS CON INJERTO EN BLOQUE Y PRGF-ENDORET PARA RESOLVER LA ATROFIA HORIZONTAL SEVERA

*ANITUA E.*

---

CASO CLÍNICO 33

DETECCIÓN DE CALCIFICACIONES CAROTÍDEAS MEDIANTE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA DENTAL.

UNA ACCIÓN PROMOTORA DE SALUD GENERAL DESDE LA CLÍNICA DENTAL

*SERRANO SÁNCHEZ-REY MC, RUBIO RAMÍREZ L, CASAS HERNÁNDEZ A, CARASOL CAMPILLO M, ALONSO ÁLVAREZ B.*

---

# CONTENTS

---

EDITORIAL 5

---

ORIGINAL ARTICLE 6

SALIVARY PH IN PATIENTS WITH FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES

*AQUINO-GUERRA A, MATHEUS-LOBO T, FERNÁNDEZ Y.*

---

SPECIAL COLLABORATION 11

THE INSIGNIFICANT SIGNIFICANCE

*DE LA MACORRA GARCÍA JC.*

---

BIBLIOGRAPHIC REVIEW 15

USING SCLEROSING SOLUTIONS IN HEMANGIOMAS IN THE ORAL CAVITY. BIBLIOGRAPHY REVIEW

*GARCÍA RODRÍGUEZ S, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ N, MADRIGAL MARTÍNEZ-PEREDA C,*

*LÓPEZ-QUILES MARTÍNEZ J, MARTÍNEZ-GONZÁLEZ JM.*

---

CLINICAL CASE 25

IMPLANTS PLACED IN AREAS REGENERATED WITH BLOCK GRAFT AND PRGF-ENDORET TO ADDRESS SEVERE HORIZONTAL ATROPHY: A CASE SERIES WITH 10 YEARS OF FOLLOW-UP AFTER LOADING

*ANITUA E.*

---

CLINICAL CASE 33

DETECTION OF CAROTID CALCIFICATIONS USING PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY: A GENERAL HEALTH PROMOTION ACTION FROM THE DENTAL CLINIC

*SERRANO SÁNCHEZ-REY MC, RUBIO RAMÍREZ L, CASAS HERNÁNDEZ A, CARASOL CAMPILLO M, ALONSO ÁLVAREZ B.*

---



# EDITORIAL



**Dra. Mª Isabel Leco Berrocal**  
Directora de la revista  
*Científica Dental* del Ilustre  
Colegio Oficial de Odontólogos y  
Estomatólogos de la Iª Región.



**Dra. Mª Victoria  
Mateos Moreno**  
Subdirectora de la revista  
*Científica Dental* del Ilustre  
Colegio Oficial de Odontólogos y  
Estomatólogos de la Iª Región.

Queridos colegiados, compañeros y lectores de *Científica Dental*:

Presentamos este número de abril de 2025 con una selección de trabajos que esperamos sean de vuestro interés, abarcando diversas disciplinas dentro de la clínica odontológica y la investigación.

En esta edición se incluye un artículo original, una revisión de la literatura y dos casos clínicos, que reflejan distintas áreas de la práctica clínica y de la actualidad científica en nuestra profesión. Contamos, además, con la colaboración especial del Prof. de la Macorra, quien continúa su visión general sobre la ciencia y la investigación con un artículo muy interesante titulado "*La significación insignificante*", en el que nos introduce al proceso de trasladar los resultados de la investigación a la práctica clínica y al paciente.

El artículo original, firmado por Aquino-Guerra y cols., presenta los resultados de un estudio clínico sobre el análisis del pH salival en los pacientes con tratamiento de ortodoncia fija.

Por su parte, el equipo de García Rodríguez y cols. realiza una detallada revisión bibliográfica de actualización sobre la utilización de sustancias esclerosantes en hemangiomas de la cavidad bucal.

A continuación, se presentan dos casos clínicos. El primero de Anitua que describe un interesante caso sobre implantes insertados en zonas regeneradas con injertos en bloque y PRGF-Endoret para la resolución de atrofas horizontales severas. El segundo trabajo, del equipo de Serrano Sánchez- Rey y cols., expone una serie de casos clínicos centrados en la detección de calcificaciones carotídeas mediante radiografía panorámica y la importancia del papel del odontólogo en la acción promotora de la salud general.

El equipo de *Científica Dental* espera que estos trabajos sean de vuestro interés y agradecemos a todos los autores su confianza al hacernos partícipes de sus investigaciones, trabajos clínicos y académicos.

¡Os esperamos en el próximo número!



## ARTÍCULO ORIGINAL

# PH SALIVAL EN PACIENTES CON APARATOS FIJOS DE ORTODONCIA

Aquino-Guerra A, Matheus-Lobo T, Fernández Y.  
pH salival en pacientes con aparatos fijos de ortodoncia.  
Cient. Dent. 2025; 22; 1; 6-10



**Aquino-Guerra, Anadela**  
Odontólogo Magister en Biología Oral. Miembro de Unidad de Investigaciones Morfopatológicas (UNIMPA). Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-Venezuela.

**Matheus-Lobo, Tibisay**  
Farmacéutico. Universidad de los Andes-Venezuela. Magister en Toxicología Analítica. Docente del Departamento de Ciencias Morfopatológicas. Miembro de Unidad de Investigaciones Morfopatológicas (UNIMPA) Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-Venezuela.

**Fernández, Yolima**  
Bioanalista. Magister en Toxicología Analítica. Facultad de Ciencias de la Salud (FCS). Departamento de Investigación y Desarrollo Profesional. - Escuela de Bioanálisis, (FCS-Sede Carabobo). Instituto de Investigaciones Médicas y Biotecnológicas de la Universidad de Carabobo (IIMBUC). Venezuela.

Indexada en / Indexed in:  
- IME  
- IBCECS  
- LATINDEX  
- GOOGLE ACADÉMICO

### Correspondencia:

Anadela Aquino-Guerra  
azaquino@uc.edu.ve  
Municipio Naguanagua, ZP2005.  
Carabobo-Venezuela.  
Tfno: +584144228279

Fecha de recepción: 27 de junio de 2024.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
25 de abril de 2024.

## RESUMEN

**Introducción:** El pH salival es un importante biomarcador para determinar el equilibrio del pH en la boca y es un indicador de susceptibilidad a la caries dental. Mantener un pH salival óptimo es primordial para la prevención de enfermedades bucales, principalmente en pacientes con aparatología de ortodoncia fija que producen cambios en el flujo y la viscosidad salival, así como una alteración ecológica inevitable. El objetivo del estudio fue determinar valores de pH salival en pacientes con aparatos fijos de ortodoncia.

**Métodos:** La muestra quedó constituida por 60 sujetos divididos en dos grupos, Grupo A: pacientes con tratamiento de ortodoncia fija, Grupo B (Control): pacientes sin tratamiento de ortodoncia, que fueron atendidos en la Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, con edades entre 18 y 35 años, y entre 24-32 dientes. Se realizaron tres mediciones por muestra, mediante un tester de pH/Temperatura pHep®4. Para el análisis estadístico se utilizó el software libre PAST versión 4.10, estadística descriptiva, prueba de Shapiro Wilk y la T-student.

**Resultado:** Se estableció que no existe diferencia entre los valores de pH salival de los grupos en estudio, considerando el valor de  $p > 0,05$  resultante del análisis estadístico.

## SALIVARY PH IN PATIENTS WITH FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES

### ABSTRACT

**Introduction:** Salivary pH is an important biomarker for determining the pH balance in the mouth and serves as an indicator of susceptibility to dental caries. Maintaining an optimal salivary pH is essential for preventing oral diseases, especially in patients with fixed orthodontic appliances, which cause changes in saliva flow and viscosity, as well as an inevitable ecological alteration. The objective of this study was to determine salivary pH values in patients with fixed orthodontic appliances.

**Methods:** The sample consisted of 60 subjects divided into two groups: Group A (patients undergoing fixed orthodontic treatment) and Group B (Control) (patients without orthodontic treatment), all of whom were treated in the Specialization in Dentofacial Orthopedics and Orthodontics at the University of Carabobo. Participants ranged in age from 18 to 35 years and had between 24 and 32 teeth. Three measurements per sample were performed using a pH/Temperature tester pHep®4. For statistical analysis, PAST software version 4.10 was used, employing descriptive statistics, the Shapiro-Wilk test, and the T-student test.

**Results:** The analysis established that there is no difference in salivary pH values between the study groups, considering the statistical result of  $p > 0.05$ .

## PALABRAS CLAVE

pH; Saliva; Aparatos fijos de ortodoncia.

**Conclusion:** The salivary pH determined in stimulated saliva is not altered by fixed orthodontic treatment.

## KEY WORDS

pH; Saliva; fixed orthodontic appliances.

## INTRODUCCIÓN

En general, la saliva está compuesta de un 99,5% de agua, un 0,3% de proteínas y un 0,2% de marcadores inorgánicos y trazas de sustancias<sup>1</sup>. Además de alguna de sus funciones, como la de proteger contra la desmineralización y ayudar en la remineralización dentaria, resulta fundamental en el mantenimiento del pH dada su capacidad buffer o amortiguadora de ácidos<sup>2</sup>. Las características cualitativas y cuantitativas de la saliva pueden verse afectadas durante la terapia ortodóntica<sup>3</sup>. Las modificaciones de la calidad de la saliva se manifiestan usualmente en su pH, capacidad tampón y viscosidad<sup>4</sup>. El pH salival es un importante biomarcador para determinar el equilibrio del pH en la boca, y un indicador de susceptibilidad a la caries dental. Los cambios en el pH ocurren habitualmente tras la ingesta de alimentos y bebidas, y también en presencia de enfermedades orales como la caries dental y enfermedad periodontal. En sujetos sanos, el pH en la saliva oscila entre 6.2 y 7.6, generalmente, con 6.7 como promedio. En reposo el pH bucal se mantiene cerca de la neutralidad (6.7-7.3), sin embargo, después del consumo de alimentos y bebidas el pH frecuentemente oscila entre 4.5-5, disminución resultante de la formación de ácidos<sup>5</sup>.

Por otra parte, algunas publicaciones demuestran que el tratamiento de ortodoncia puede inducir una disminución del pH de la saliva<sup>6</sup>, en cuyo caso aumenta el riesgo de desmineralización de los tejidos duros del diente e inflamación de las encías; y así mismo, un pH salival disminuido interviene negativamente en la degradación de dispositivos de ortodoncia fija como brackets, bandas, tubos y alambres, fabricados a partir de aleaciones metálicas<sup>1,2,7,8</sup>.

Considerando lo expuesto en la literatura, las variaciones de pH salival en pacientes con tratamiento de ortodoncia fija pueden aumentar el riesgo de caries y, por otra parte, producir la degradación de los dispositivos metálicos empleados, por lo que la presente investigación tuvo como objetivo determinar valores de pH salival en pacientes con aparatos fijos de ortodoncia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue aprobado por la Comisión Operativa de Bioética y Bioseguridad de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. Se incluyeron pacientes atendidos en la Especialización de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia de la Universidad de Carabobo, con entre 18 y 35 años de edad, y entre 24 y 32 dientes presentes en boca. Se excluyeron sujetos con tratamiento farmacológico, enfermedades sistémicas, degenerativas e infectocontagiosas, sujetos con tabaquismo, vapeo, alcoholismo y drogadicción. Finalmente, la muestra quedó constituida por 60 sujetos divididos en dos grupos, de 30 pacientes cada uno: Grupo A de pacientes con tratamiento de ortodoncia fija con un tiempo mínimo de la aparatología de 6 meses hasta 2 años; Grupo B (Control) de pacientes sin tratamiento de ortodoncia. Una vez obtenido el consentimiento informado, como acto de aceptación para participar en la investigación, se realizó inspección de la cavidad oral para verificar los criterios de inclusión.

La recolección de muestra de saliva total estimulada del participante se realizó durante el rango de horario comprendido entre 9:00 am y 11:00 am para evitar alteraciones por efecto del ciclo circadiano. Previamente se les informó a los participantes que no debían ingerir alimentos, ni bebidas 1 hora antes de la toma de la muestra. La toma de muestra de saliva fue estimulada, mediante la masticación de cera rosa durante dos minutos, posteriormente la saliva se fue depositando durante 5 minutos en un recolector plástico estéril. El pH de la saliva se midió y registró inmediatamente para evitar cualquier deterioro de la muestra. Se realizaron 3 mediciones por muestra, mediante un tester de pH/Temperatura pHep®4 modelo HI 98127 de Hanna Instruments SAS, equipo portátil con un intervalo de pH de (-2.0 a 16.0 pH). El medidor de pH fue calibrado cada día de recolección de muestras, empleando un conjunto de sustancias tampones recién preparados de pH 7 y pH 4 de la marca Sigma Adrich.

Para el tratamiento estadístico se utilizó el software libre PAST versión 4.10. Para análisis de datos se utilizó

la estadística descriptiva, basada en medidas de tendencias central como la media, mediana, medidas de dispersión como rango, el coeficiente de variación y medidas de proporción. Para determinar la distribución de los datos se empleó la prueba de Shapiro Wilk.

## RESULTADOS

Los datos de pH salival presentaron una distribución normal con un p-valor 0,194, por lo que para el análisis se empleó la T-student para muestras independientes. En el grupo A los mayores valores de promedio de pH según rango de edad fue entre 18-22 años con un pH de 7,39, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ). En relación al grupo B, los pacientes entre 18-22 años tuvieron un promedio de pH de 7,25; entre 23-27 años un promedio de pH de 7,50; entre 28 y 32 años un pH promedio de 7,42; y entre 33-35 años se presentó un valor promedio de pH salival de 7,70, presentando diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) en el promedio de pH por rango de edad en pacientes sin tratamiento de ortodoncia (Tabla 1).

**Tabla 1. PH SALIVAL SEGÚN RANGO DE EDAD DE LOS GRUPOS en ESTUDIO.**

Rango edad (años)	18-22	23-27	28-32	33-35	p-valor
	n= 39	n=14	n=6	n=1	
Grupo A	7,39±0,25	7,32±0,34	7,25±0,07	--	0,706
Grupo B	7,25±0,21	7,50±0,25	7,42±0,12	7,70	0,037

Grupo A: pacientes con tratamiento de ortodoncia fija.  
Grupo B: pacientes sin tratamiento de ortodoncia.

En cuanto a la presencia de dientes en boca, el 46,7% de los pacientes presentaron 28, y el rango de pH se ubicó entre  $>7,4$  (31%) y 6,7-7,4 (29%) (Tabla 2).

En la Tabla 3 se visualiza que se obtuvo la misma media de pH salival en el grupo A y en el grupo B (7,37), valor que se ubica en el rango establecido para pH neutro (6,7-7,4); de igual manera no variaron los valores mínimo y máximo. Se estableció que no existe diferencia entre los valores de pH salival de los grupos en estudio, con un valor de  $p > 0,05$ .

## DISCUSIÓN

Durante el tratamiento de ortodoncia se presentan modificaciones del entorno oral, por lo que es importante

**Tabla 2. RANGO DE PH SEGÚN NÚMERO DE DIENTES PRESENTES en BOCA.**

UD	pH		
	$>7,4$	6,7-7,4	Total
	f (%)	f (%)	f (%)
24	9 (29,0)	9 (31,0)	18 (30,0)
27	1 (3,2)	1 (3,4)	2 (3,3)
28	15 (48,4)	13 (44,8)	28 (46,7)
29	0 (0)	2 (6,9)	2 (3,3)
30	1 (3,2)	2 (2,9)	3 (5)
31	1 (3,2)	1 (3,4)	2 (3,3)
32	4 (12,9)	1 (3,4)	5 (8,3)
<b>Total</b>	<b>31 (100)</b>	<b>29 (100)</b>	<b>60 (100)</b>

UD: Número de dientes.

**Tabla 3. ANÁLISIS DE PH SALIVAL en LOS GRUPOS en ESTUDIO.**

	pH Salival					p-valor
	n	$\bar{x} \pm DE$	Med.	Min.	Max.	
Grupo A	30	7,37±0,25	7,35	6,9	7,9	1
Grupo B	30	7,37±0,24	7,4	6,9	7,9	

Prueba de T de student para muestras independientes.

evaluar parámetros salivales esenciales como el pH salival. Los hallazgos del presente estudio muestran que no hubo variaciones en el pH salival entre pacientes con tratamiento de ortodoncia y el grupo control. Otras investigaciones han mostrado resultados similares, como el de Anu y cols.<sup>9</sup> quienes examinaron el pH salival en 20 pacientes que se sometieron a tratamiento de ortodoncia fija, el procedimiento se realizó al inicio del tratamiento de ortodoncia y posteriormente, a un mes y 6 meses después de la colocación de la aparatología, los resultados mostraron que en el pH salival no tuvo cambios significativos. Asimismo, Dallel y cols.<sup>10</sup>, determinaron el pH salival de 112 pacientes con tratamiento de ortodoncia, recolectaron muestras de saliva al inicio, un mes y 9 meses después de la colocación de los aparatos, reportaron que no hubo variaciones significativas del pH salival en los tres momentos de medición. Resultados semejantes fueron presentados por Panchmal y cols.<sup>11</sup> que midieron el pH salival en pacientes con necesidad de tratamiento de ortodoncia fija. Recogieron muestras de saliva de los pacientes antes de la colocación de los dispositivos al mes y 6 meses después del inicio del tratamiento, los autores encontraron que el pH

no presentó cambios significativos durante el período de estudio. Por su parte Salgado y Arias<sup>12</sup> concluyeron que durante el tratamiento de ortodoncia fija no se produce efecto alguno sobre el pH salival al determinar valores promedio del mismo, similares, al inicio, durante y al final del tratamiento ortodóntico. Por otra parte, lo reportado en este estudio es contrario a lo publicado por Jurela y cols.<sup>6</sup> quienes al comparar los hallazgos clínicos y salivales en pacientes con aparatos de ortodoncia fijos encontraron una disminución significativa en el pH salival después del tratamiento.

El presente estudio demostró de acuerdo a las circunstancias, que el tratamiento de ortodoncia fija por sí solo no induce un descenso del pH salival. Deben considerarse otros indicadores de riesgo en la desmineralización del esmalte, inflamación gingival y la degradación de aditamentos metálicos durante la terapia ortodóntica.

## CONCLUSIONES

En las condiciones de este estudio se concluye que el pH salival determinado en saliva estimulada no es modificado por el tratamiento de ortodoncia fija, estos resultados contradicen la idea de que la colocación de aparatos fijos de ortodoncia induce cambios en el pH salival incrementando el riesgo de desarrollo de caries y corrosión de elementos metálicos.

Se recomienda para investigaciones futuras ampliar la muestra de estudio, determinar el pH salival en el mismo sujeto en distintos periodos del tratamiento de ortodoncia, considerar mediciones antes y después de la ingesta de carbohidratos y tener en cuenta la higiene bucal y hábitos nutricionales de la muestra.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Jakavičė R, Žarovienė A. Changes in the pH and the flow rate of saliva during orthodontic treatment with fixed orthodontic appliances: A systematic review. *Turk J Orthod.* 2023;36(3):199-207.
2. Schipper RG, Silletti E, Vingerhoeds MH. Saliva as research material: biochemical, physicochemical and practical aspects. *Arch Oral Biol.* 2007;52(12):1114-1135.
3. Sáenz MF, Madrigal D. Capacidad buffer de la saliva y su relación con la prevalencia de caries, con la ingesta de diferentes bebidas comerciales. *Odont Vital.* 2019;(31): 59-66.
4. Alessandri G, Incerti S, Garulli G, et al. Effect of fixed orthodontic appliances on salivary properties. *Prog Orthod.* 2013;14(13):1-4.
5. Baliga S, Muglikar S, Kale R. Salivary pH: A diagnostic biomarker. *J Indian Soc Periodontol.* 2013;17(4):461-465.
6. Jurela A, Sudarević K, Budimir A, et al. Clinical and salivary findings in patients with metal and crystalline conventional and self-ligating orthodontic Brackets. *Acta Stomatol Croat.* 2019;53(3):224-230.
7. Chaturvedi TP, Upadhyay SN. An overview of orthodontic material degradation in oral cavity. *Indian J Dent Res.* 2010;21(2):275.
8. Huang H. H. Effect of fluoride and albumin concentration on the corrosion behavior of Ti-6Al-4V alloy. *Biomaterials.* 2003;24(2):275-282.
9. Anu V, Madan PD, Shivakumar M. Salivary flow rate, pH and buffering capacity in patients undergoing fixed orthodontic treatment - A prospective study. *Indian J Dent Res.* 2019;30(4):527-530.
10. Dallel I, Ben Salem I, Merghni A, et al. Influence of orthodontic appliance type on salivary parameters during treatment. *Angle Orthod.* 2020;90(4):532-538.
11. Panchmal, Ganesh S, Rekha S, et al. Changes in the oral environment after placement of fixed orthodontic appliance for the treatment of malocclusion a descriptive longitudinal study. *Oral Health Prev Dent.* 2017;15(5):453-459.
12. Salgado A.K., Arias M. Evaluación del flujo, viscosidad y pH salival en diferentes tiempos del tratamiento con aparatología ortodóncica fija. Trabajo de Investigación. Universidad de Cartagena, Facultad de Odontología, Cartagena de Indias, Colombia. 2019. [Consultado junio 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/entities/publication/074256d9-cd82-4bc3-a111-bb51fdb437e0>.



COLABORACIÓN  
ESPECIAL



**Prof. José Carlos de la Macorra García**  
Licenciado en Medicina,  
Especialista en Estomatología,  
Especialista en Medicina del  
Trabajo, Doctor en Medicina y  
Cirugía (1988) en la Universidad  
Complutense de Madrid.  
Profesor Emérito (Universidad  
Complutense de Madrid).

**Correspondencia:**  
Prof. José Carlos de la Macorra García  
Departamento de Odontología  
Conservadora y Prótesis.  
Facultad de Odontología.  
Plaza Ramón y Cajal s/n  
Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.  
macorra@ucm.es

## La significación insignificante<sup>1</sup>

De la Macorra García JC.  
La significación insignificante.  
Cient. Dent. 2025; 22; 1; 11-14

Es difícil transcribir los resultados de la investigación a la clínica, al paciente. En inglés este proceso se denomina *from bench to bedside*, dando origen al importante campo de la investigación traslacional<sup>2</sup>, un proceso que afecta todos los niveles de la investigación, desde los descubrimientos científicos básicos hasta sus posibles impactos en la salud pública.

Pero hay, además, una dificultad adicional básica, previa, que no se contempla. Debido a que la metodología de la investigación es un proceso complejo y frecuentemente poco intuitivo, hay una dificultad en la interpretación directa, inmediata, de los resultados de los estudios: como se ha dicho, entender lo que significa la investigación es frecuentemente peliagudo<sup>3</sup>. Esto da pie a varias situaciones confusas, de las que repasaremos algunas.

### LA P TIENE UN PRECIO

Ya sabemos que la famosa *p* es, no más, no menos, la probabilidad de que el azar haya causado los resultados de nuestro experimento o nuestra observación<sup>3</sup>. Nos da así un criterio sobre la credibilidad de los resultados, y de la hipótesis que los predijo.

Esto se hace mediante unos cálculos estadísticos más o menos complejos que tienen en cuenta, esencialmente, dos cosas: cuán bien hemos medido (*cuánto se dispersan los datos, generalmente expresado con la desviación estándar o*

*una medida asimilable*), y cuántos casos hemos estudiado.

Ya hemos mencionado cómo la variabilidad en los datos afecta a la *p* y cómo el mejorarla (disminuirla) cuesta dinero<sup>4</sup>. Veremos ahora cómo el número de casos que se ha estudiado interviene en ello, de manera que es posible aumentar la significación simplemente aumentando el número de casos<sup>5</sup>.

Utilizaremos para ello unos datos generados al azar, simulando un estudio comparando un tratamiento (A), bien conocido y usado desde hace tiempo, y uno (B), novedoso, ambos indicados contra el dolor. Se mide el tiempo, en horas, durante el que los pacientes no sienten dolor. En un primer estudio, encargado por la empresa fabricante de B, se comparan ambos medicamentos sobre 5 pacientes por grupo.

Aunque estrictamente esta sería una prueba de superioridad, que requeriría unos cálculos algo más complejos<sup>6,7</sup>, plantearemos una comparación básica entre los grupos mediante pruebas *t*. Los resultados quedan reflejados en la Tabla 1.

Es decir, el medicamento B aumenta de media el tiempo sin dolor 1.6 hs (22.3 hs el medicamento B respecto a 20.7 hs el A) pero la probabilidad de que estos resultados sean debidos al azar es muy alta (0.97); este resultado casi seguro es debido a que solo se han comparado los resultados en 10 pacientes, 5 por grupo. Sin embargo, son promisorios: el medi-

1. La denominación tan sugestiva de *significación insignificante* está tomada del magnífico trabajo de Skrabanek y McCormick (1), donde se presenta como una falacia.

Tabla 1. Comparación básica entre grupos. Estudio 1.

Estudio 1					
Medicamento	n	m(hs)	ds(hs)	diferencia(hs)	p
A	5	20.7	1.4	1.6	0.97
B	5	22.3	1.1		

n: número de casos; m: media de tiempo sin dolor, en horas; ds: desviación estándar, en horas, p: significación

El medicamento B parece funcionar mejor que el A, aunque los resultados no sean, como decimos, estadísticamente significativos.

Como dueño de la empresa que fabrica el medicamento B, encargo entonces un segundo estudio con la misma metodología, pero esta vez con 25 pacientes por grupo -es decir, un estudio algo más caro que el primero-. Los resultados son los reflejados en la Tabla 2.

Tabla 2. Comparación entre grupos. Estudio 2

Estudio 2					
Medicamento	n	m(hs)	ds(hs)	diferencia(hs)	p
A	25	20.2	2,6	1.3	0.4
B	25	21.5	2,5		

n: número de casos; m: media de tiempo sin dolor, en horas; ds: desviación estándar, en horas, p: significación

El medicamento B sigue siendo mejor (la diferencia del tiempo medio sin dolor esta vez es de 1.3hs, siendo más corto el A), y la p está algo por debajo de la significación estadística ( $p=0.4$ ). Es decir: es suficientemente poco probable que estos resultados sean debidos al azar, por lo que entendemos que se debe a la diferencia entre los medicamentos. La explicación es que, como hemos usado 50 pacientes en total, es difícil que con tantos pacientes el azar intervenga en exceso. Obsérvese que las desviaciones estándar (ds) de ambos grupos son, en este segundo estudio, mayores que en el primero. Aun así, la significación es mayor.

Pero, como dueño de la empresa interesada en comercializar el medicamento B, quiero que mi significación sea aún menor, no quiero que nadie me diga que estos resultados pueden ser ni remotamente debidos al azar. Para ello, encargo otro estudio, esta vez con 500 pacientes por grupo -nótese, mucho más caro de llevar a cabo que los dos primeros-, cuyos resultados son los analizados en la Tabla 3.

Como en los estudios anteriores, el medicamento B tiene mejor comportamiento que el A (una mejoría de 1.02 hs),

Tabla 3.- Comparación entre grupos. Estudio 3

Estudio 3					
Medicamento	n	m(hs)	ds(hs)	diferencia(hs)	p
A	500	20.1	2,5	1.02	0.0000000001
B	500	21.1	2,5		

n: número de casos; m: media de tiempo sin dolor, en horas; ds: desviación estándar, en horas, p: significación

esta vez con una p muy significativa. Es altamente improbable que este resultado sea debido al azar y podemos concluir que el medicamento B tiene mejor comportamiento que el A.

Puede verse, tras observar los desenlaces de estos tres estudios, que la p ha ido descendiendo hacia la significación a medida que ha ido aumentando el número de casos. Este descenso no es debido a cambios notables en la desviación estándar, que en todo caso ha ido haciéndose ligeramente mayor con cada estudio.

En una representación imaginaria ya utilizada en esta serie de artículos<sup>4</sup>, supongamos un duende en nuestro ordenador que está interpretando los datos de los tres estudios anteriores. Se dirá a sí mismo: *de acuerdo, en el tercer estudio las diferencias entre los grupos son realmente pequeñas (1.02 hs de mejoría), menores que en los dos estudios anteriores, pero esta diferencia se ha encontrado utilizando un gran número de pacientes, y la desviación estándar es relativamente aceptable (2.5 hs). Estos resultados casi seguramente se deben a que hay diferencias reales entre los dos medicamentos: asignaré un p muy baja.*

## LA NO SIGNIFICACIÓN NO ES LA NO EXISTENCIA

No es raro asistir a presentaciones científicas o conferencias en las que, al presentarse unos resultados de investigación que no son estadísticamente significativos se traduce casi como que son nulos. Esto es inapropiado, pues la no significación solamente quiere decir que los resultados pueden -probablemente- haber sido causados por el azar, no que no existan.

En el primer estudio mostrado en la Tabla 1 hay una mejora del medicamento B respecto a A (1,6 hs. menos de dolor de media). El efecto, la mejora, existe. Y el hecho de que no sea estadísticamente significativa no la hace desaparecer.

En términos estadísticos, la no significación no prueba la hipótesis nula (*la hipótesis de que no hay diferencias*)<sup>8</sup>. Solo la hace más creíble, en ese contexto: ya se ha visto

que, simplemente aumentando el número de casos, dicha hipótesis se vuelve increíble.

Esta es una de las razones por las que la significación consensuada ( $p < 0.05$ ) es actualmente tan contestada<sup>5,9,10</sup> y por qué se ha extendido la exigencia del cálculo previo del tamaño muestral<sup>11</sup> y la interpretación de los resultados mediante el uso de los intervalos de confianza<sup>12</sup>.

## LA SIGNIFICACIÓN INSIGNIFICANTE: LO QUE IMPORTA ES LA CLÍNICA

En los ejemplos anteriores se ve cómo el efecto (*la mejora del tiempo sin dolor que buscamos con el medicamento B*) disminuye con cada estudio: pasa de 1,6 a 1,3 a 1,02 hs., y ya hemos visto que, pese a ello, la significación ha ido dis-

minuyendo: no es el tamaño *-la importancia, la relevancia clínica-* del efecto per se lo que hace que la significación sea mayor o menor.

Debe observarse que esto no tiene porqué ocurrir de esta manera en todos los casos: el tamaño del efecto podría ser menor en el primer estudio o mayor en el último. La ordenación actual de mayor a menor es debida al azar. Lo que es relevante es que el efecto puede ser menor, clínicamente menos importante, con una significación menor.

Este es uno de los conceptos clave: la significación estadística no se traduce necesariamente en relevancia clínica. Un efecto puede ser muy pequeño, incluso clínicamente irrelevante, pero su estudio puede dar unos resultados estadísticamente muy significativos, siempre que cuente con el suficiente número de casos.

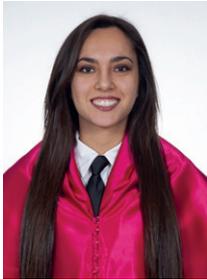


## BIBLIOGRAFÍA

1. Skrabanek P, McCormick J. Follies and fallacies in medicine. 3 ed. Eastbourne: Tarragon Press,1998.
2. Drolet BC, Lorenzi NM. Translational research: understanding the continuum from bench to bedside. *Transl Res.* 2011;157(1):1-5. <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2010.10.002>.
3. De la Macorra García JC. La ciencia, el método científico, el azar y la navaja de Ockham. *Cient Dent.* 2024;21(2):90-92.
4. De la Macorra García JC. Medir las cosas. La precisión y la exactitud. *Cient Dent.* 2024;21(3):160-163.
5. Demidenko E. The p-value you can't buy. *Am Stat.* 2016;70(1):33-38. <https://doi.org/10.1080/00031305.2015.1069760>.
6. Wang B, Wang H, Tu XM, Feng C. Comparisons of superiority, non-inferiority, and equivalence trials. *Shanghai Arch Psychiatry.* 2017;29(6):385-388. <https://doi.org/10.11919/j.issn.1002-0829.217163>.
7. Goeman JJ, Solari A, Stijnen T. Three-sided hypothesis testing: Simultaneous testing of superiority, equivalence and inferiority. *Statistics in Medicine.* 2010;29(20):2117-2125. <https://doi.org/10.1002/sim.4002>.
8. Amrhein V, Greenland S, McShane B. Retire statistical significance. *Nature.* 2019;567(7748):305-307. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-00857-9>.
9. McShane BB, Gal D, Gelman A, Robert C, Tackett JL. Abandon statistical significance. *Am Stat.* 2019;73(sup1):235-245. <https://doi.org/10.1080/00031305.2018.1527253>.
10. Hurlbert SH, Levine RA, Utts J. Coup de grâce for a tough old bull: "statistically significant" expires. *Am Stat.* 2019;73(sup1):352-357. <https://doi.org/10.1080/00031305.2018.1543616>.
11. Serdar CC, Cihan M, Yücel D, Serdar MA. Sample size, power and effect size revisited: simplified and practical approaches in pre-clinical, clinical and laboratory studies. *Biochem Med.* 2021;31(1):010502. <https://doi.org/10.11613/bm.2021.010502>.
12. Anderson AA. Assessing statistical results: magnitude, precision, and model uncertainty. *Am Stat.* 2019;73(sup1):118-121. <https://doi.org/10.1080/00031305.2018.1537889>.



## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA



**García Rodríguez, Sonia**  
Odontóloga. Alumna del  
Postgrado de Especialización en  
Cirugía Bucal e Implantología.  
Facultad de Odontología.  
Universidad Complutense de  
Madrid (UCM).

**Martínez Rodríguez, Natalia**  
Doctora en Odontología.  
Profesora Asociada de Cirugía  
Bucal. Facultad de Odontología.  
Universidad Complutense de  
Madrid (UCM).

**Madrigal Martínez-Pereda,  
Cristina**  
Codirectora del Postgrado de  
Especialización en Cirugía  
Bucal e Implantología. Profesora  
Contratada Doctor. Facultad  
de Odontología. Universidad  
Complutense de Madrid (UCM).

**López-Quiles Martínez, Juan**  
Director del Postgrado de  
Especialización en Cirugía  
Bucal e Implantología. Profesor  
Contratado Doctor. Facultad  
de Odontología. Universidad  
Complutense de Madrid (UCM).

**Martínez-González, José María**  
Profesor Titular Cirugía  
Maxilofacial. Facultad de  
Odontología. Universidad  
Complutense de Madrid (UCM).

Indexada en / Indexed in:  
- IME  
- IBECs  
- LATINDEX  
- GOOGLE ACADÉMICO

### Correspondencia:

Prof. Dr. José María Martínez-González.  
Facultad de Odontología, Universidad  
Complutense de Madrid. Plaza Ramón  
y Cajal, s/n, 28040, Madrid  
91 394 19 68  
jmargo@ucm.es

Fecha de recepción: 12 de diciembre de 2024.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
28 de febrero de 2025.

## UTILIZACIÓN DE SOLUCIONES ESCLEROSANTES EN LOS HEMANGIOMAS DE LA CAVIDAD BUCAL. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

García Rodríguez S, Martínez Rodríguez N, Madrigal Martínez-Pereda C, López-Quiles Martínez J, Martínez-González JM.  
Utilización de soluciones esclerosantes en los hemangiomas de la cavidad bucal. Revisión bibliográfica.  
Cient. Dent. 2025; 22; 1; 15-24

### RESUMEN

**Introducción:** Los hemangiomas son tumores benignos, siendo frecuentes en el territorio cefálico, en la infancia y en el sexo femenino. La mayoría se resuelven espontáneamente o con terapia; empleándose escleroterapia, siendo un método conservador efectivo. El objetivo del presente trabajo ha sido evaluar los nuevos métodos de soluciones esclerosantes, así como describir su facilidad de aplicación para la intervención terapéutica de los hemangiomas.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en cinco bases de datos: Pubmed / Medline, Google Scholar, Web of Science, The Cochrane Library y Scielo. Se incluyeron artículos en inglés relacionados con los hemangiomas en los que se analizan las diferentes sustancias utilizadas en la escleroterapia.

Las palabras claves utilizadas fueron: "vascular malformations" OR "hemangioma" OR "angioma" OR "mouth neoplasms" OR "vascular neoplasms" OR "oral vascular lesions" AND "oral cavity" AND "sclerosis" OR "sclerosing solutions" OR "sclerotherapy".

**Resultados:** Se incluyeron 18 artículos de los últimos 15 años sobre escleroterapia en 1611 pacientes. Se observó una mayor incidencia de hemangiomas en mujeres (56,9%) respecto a los varones, apareciendo estas lesiones con mayor frecuencia en el labio inferior, en un 35,8%. Se emplearon soluciones esclerosantes como método de tratamiento conservador para solventar las complicaciones de las intervenciones quirúrgicas.

**Conclusiones:** La terapia esclerosante es eficaz, capaz de lograr la regresión com-

### USING SCLEROSING SOLUTIONS IN HEMANGIOMAS IN THE ORAL CAVITY. BIBLIOGRAPHY REVIEW

### ABSTRACT

**Introduction:** Hemangiomas are benign vascular tumours that frequently occur in the head and neck region, particularly in childhood and more commonly in females. Most resolve spontaneously or with treatment, with sclerotherapy being an effective conservative method. The objective of this study is to evaluate new sclerosing agents and describe their ease of application in the therapeutic management of hemangiomas.

**Methods:** A literature search was conducted in five databases: PubMed/Medline, Google Scholar, Web of Science, The Cochrane Library, and SciELO. English-language articles related to hemangiomas that analysed different sclerosing agents used in sclerotherapy were included.

The keywords used were: "vascular malformations" OR "hemangioma" OR "angioma" OR "mouth neoplasms" OR "vascular neoplasms" OR "oral vascular lesions" AND "oral cavity" AND "sclerosis" OR "sclerosing agents" OR "sclerotherapy".

**Results:** Eighteen articles from the past 15 years, covering 1,611 patients who underwent sclerotherapy, were included. A higher incidence of hemangiomas was observed in females (56.9%) compared to males, with the lower lip being the most frequently affected site (35.8%). Sclerosing agents were used as a conservative

pleta en altos porcentajes. A pesar de ello, se requieren más estudios para estandarizar las dosis y el número de sesiones.

## PALABRAS CLAVE

Hemangiomas; Cavidad oral; Tratamientos; Soluciones esclerosantes.

treatment method to avoid complications associated with surgical interventions.

**Conclusions:** Sclerotherapy is an effective treatment, capable of achieving complete regression in a high percentage of cases. However, further studies are needed to standardise dosages and the number of sessions required.

## KEY WORDS

Hemangiomas; Oral cavity; Treatments; Sclerosing agents.

## INTRODUCCIÓN

Los hemangiomas son neoplasias vasculares o tumores benignos que se producen por la proliferación de vasos sanguíneos, cuyo origen puede ser congénito o adquirido en la vida postnatal, sin otros estigmas sindrómicos característicos.

Éstos se clasifican clínicamente en infantiles y congénitos. Los hemangiomas infantiles aparecen en los primeros dos meses de vida, con una rápida proliferación seguida de una involución lenta. En cambio, los hemangiomas congénitos están presentes desde el nacimiento, no tienen fase proliferativa y pueden involucionar rápidamente. A nivel histológico, los hemangiomas se clasifican en tres tipos principales: capilar, caracterizado por abundantes capilares; cavernoso, compuesto por espacios amplios llenos de sangre; y mixto, que combina características de ambos<sup>1</sup>.

Clínicamente, presentan un aspecto de color violáceo o rojizo, con contenido sanguinolento, que puede variar en función de la localización y la profundidad del tejido afectado, y que desaparecen momentáneamente con la compresión digital o diascopia. Estas características, junto con la historia clínica pueden sugerir un diagnóstico concluyente<sup>2</sup>.

Los hemangiomas son muy frecuentes en el territoriocefálico y en la infancia. Éstos suelen afectar más del 50% a los labios, la lengua y la mucosa oral predominantemente<sup>3</sup>. Asimismo, destacan por presentar una mayor incidencia en el sexo femenino en un 57,13%, siendo más frecuentes en la raza caucásica<sup>4,5</sup>. Durante los primeros 3 a 5 meses de vida, aumentan de tamaño y pueden continuar hasta los 9 a 12 meses de edad, seguido de un período lento de involución<sup>6</sup>.

La degeneración comienza alrededor del primer año y puede tardar alrededor de 10-12 años, en alcanzar la regresión completa, cifrándose esta en un 95% de los casos<sup>7</sup>.

En aquellos casos en los que los hemangiomas persisten o se asocian a complicaciones tales como hemorragia, ulceración, infección y dolor, se deben valorar las diferentes opciones terapéuticas<sup>8-10</sup>. Entre éstas se encuentran la terapia quirúrgica, el láser, la radioterapia, la administración de corticosteroides sistémicos, la embolización, la crioterapia, la cirugía combinada con escleroterapia o con propanolol y agentes esclerosantes únicamente. Cualquiera de ellas, tiene su indicación dado, además, el buen pronóstico debido a la ausencia de recidivas y transformación maligna<sup>11,12</sup>.

La escisión quirúrgica debe ser utilizada en lesiones de pequeño tamaño, debido al riesgo de sangrado y a problemas estéticos postquirúrgicos<sup>13</sup>.

La escleroterapia se ha consolidado como una de las principales opciones terapéuticas para las malformaciones vasculares, proporcionando un enfoque mínimamente invasivo que tiene como objetivo eliminar los vasos sanguíneos anómalos y mejorar tanto los síntomas como el aspecto estético del paciente. Este procedimiento implica la inyección directa de agentes esclerosantes en la malformación, lo que ocasiona daño en el endotelio de los vasos, trombosis y, posteriormente, fibrosis, lo que lleva a la reducción o desaparición de la lesión<sup>14</sup>. En los últimos tiempos, ésta se ha convertido en el método de tratamiento más extendido, ofreciendo un enfoque más conservador, siendo realmente efectiva para lesiones localizadas, disminuyendo las posibles complicaciones<sup>11,15,16</sup>.

Las principales soluciones esclerosantes empleadas son pingiangmicina, OK-432, doxiciclina, tetradecil sulfato sódico, polidocanol, aetoxisclerol, solución salina hipertónica, alcohol absoluto, bleomicina, lauromacrogol, propanolol y oleato de etanolamina<sup>7,10,15,17,18</sup>.

El lauromacrogol junto con el acetónido de triamcinolona se usan en los casos de rechazo tópico del propanolol, alcanzando un efecto terapéutico ideal<sup>17</sup>. A pesar de ello, destaca el polidocanol, ya que ofrece varias ventajas como

un efecto de anestesia local, bajo riesgo de alergias y menores reacciones adversas. Debido a este efecto anestésico, ocasiona menor dolor durante las inyecciones intralesionales<sup>11,19</sup>.

El objetivo del presente trabajo fue comparar los resultados obtenidos con diferentes soluciones esclerosantes, evaluando su eficacia en términos de variables clínicas como el porcentaje de curación, las complicaciones, el tipo de sustancia esclerosante utilizada, las dosis administradas, el número de sesiones requeridas y el porcentaje de afectación según género y localización.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de diferentes artículos relacionados con los hemangiomas, utilizando técnicas conservadoras como la escleroterapia, durante los últimos 15 años.

**Los criterios de inclusión:** se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados, estudios de cohortes, estudios observacionales prospectivos y retrospectivos, y series de casos.

**Los criterios de exclusión:** se descartaron revisiones bibliográficas y sistemáticas, metaanálisis, estudios en animales y estudios in vitro.

**Fuentes y estrategias de búsqueda:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en cinco bases de datos The National Library of Medicine (Pubmed/Medline), Google Scholar, Web of Science, The Cochrane Library y Scielo. Las palabras clave utilizadas fueron: "vascular malformations" OR "hemangioma" OR "angioma" OR "mouth neoplasms" OR "vascular neoplasms" OR "oral vascular lesions" AND "oral cavity" AND "sclerosis" OR "sclerosing solutions" OR "sclerotherapy".

**Variables analizadas:** se recogieron datos sobre el tipo de estudio; tamaño muestral; género; localización; sustancia esclerosante empleada; dosis y número de sesiones; porcentaje de curación y complicaciones.

## RESULTADOS

A través de la estrategia de búsqueda en las principales bases de datos, se encontraron 1.297 artículos. Se seleccionaron en base a los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente 18 estudios que fueron realizados directamente sobre pacientes para realizar el análisis (Tablas 1 y 2).

El tamaño muestral de pacientes resultó variable en los diferentes estudios, desde 2 a 405. El número total de participantes fue de 1611 (n).

Un aspecto analizado ha sido la prevalencia en cuanto al género. En los artículos seleccionados no existe uniformidad en cuanto a una mayor afectación de uno de los géneros; sin embargo, el número de casos encontrados confiere al género femenino una mayor afectación.

En cuanto a las diferentes localizaciones de los hemangiomas, no todos los artículos analizados ofrecen estos datos<sup>5,19,21,22,24-26</sup>. Sin embargo, como se observa en la Tabla 1, las localizaciones que más se repiten son los labios, lengua y mucosa bucal.

A nivel del labio inferior los resultados no son homogéneos oscilando entre porcentajes del 3,3% y 54,1%; de forma similar, los porcentajes de afectación en labio superior van desde 2,7% y 21%. La localización lingual se presenta entre valores del 11,1% y 47,1%. Otras localizaciones como la mucosa bucal, los valores observados están entre un 11,1% y 20%.

Las dosis difieren según el tipo de agente esclerosante utilizado, tal como se observa en los estudios incluidos. En el caso del oleato de etanolamina, las dosis administradas pueden oscilar desde dosis mínimas de 0,05 mL a dosis máximas 4 mL; de manera semejante, las dosis aplicadas de polidocanol fluctúan, desde una dosis mínima de 0,5 mL a una dosis máxima 7 mL. En los estudios analizados se administraron dosis de bleomicina de 0,5 mg/Kg; de manera semejante que las dosis de bleomicina en combinación con triamcinolona; siendo éstas 0,5 IU/Kg, 2 mg/Kg respectivamente. Sin embargo, la bleomicina con propanolol, se administran en dosis diferentes. El sulfato de tetradecilo sódico se emplea en dosis de 2 mL. En dos estudios incluidos se encuentran diferencias en cuanto a las dosis de lauromacrogol administradas<sup>12,19</sup>; siendo 0,1-0,2 mL, y en el otro caso 2 mg/Kg. Al igual que en las dosis empleadas cuando el lauromacrogol se combina con triamcinolona; siendo éstas 1,9 mg/Kg y 1,5 mg/Kg respectivamente. Otras sustancias esclerosantes como la pingamicina, se administran en dosis de 1 mg/mL.

Respecto al número de aplicaciones de las sustancias esclerosantes, según los estudios incluidos, éstos muestran resultados similares para: pingamicina, oleato de etanolamina, polidocanol, bleomicina, bleomicina junto con triamcinolona y sulfato de tetradecilo sódico oscilando entre 1 aplicación a 6 como máximo. La sustancia esclerosante que requiere el mayor número de aplicaciones corresponde al lauromacrogol; siendo 30 el máximo. Éste último disminuye al combinarse con triamcinolona, disminuyendo a 12 sesiones (Tabla 2).

Tabla 1. TIPOS DE ESTUDIOS, DATOS SOBRE EL TAMAÑO MUESTRAL, AFECTACIÓN SEGÚN GÉNERO Y LOCALIZACIÓN.

Autor	Estudio	Tamaño muestral	Género	Localización
Hou y cols <sup>6</sup> 2011	Estudio prospectivo	66	53% M 47% H	LI: 43,9% Otras: 56,1%
Tolentino y cols <sup>2</sup> 2018	Estudio retrospectivo	65	54% M 46% H	LI: 38,5% LS: 16,9% MB: 20% L: 15,4% Otras: 9,2%
Fernandes y cols <sup>12</sup> 2018	Estudio retrospectivo	43	56% M 44% H	LI: 49% LS: 21% MB: 14% L: 16%
Chai y cols <sup>5</sup> 2019	Estudio retrospectivo	405	68,8% M 31,2% H	Cabeza y cuello: 54,3% Otras: 45,7%
Düzenli y cols <sup>8</sup> 2019	Estudio retrospectivo	104	65% M 35% H	LI: 40% LS: 20% Otras: 40%
Mukul y cols <sup>20</sup> 2019	Estudio prospectivo	15	40% M 60% H	L: 100%
Portella y cols <sup>4</sup> 2020	Estudio retrospectivo	26	57,7% M 42,3% H	LI: 38,9% LS: 16,7 % MB: 11,1% L: 11,1% Otras: 22,2%
Zeevi y cols <sup>23</sup> 2020	Estudio retrospectivo	25	60% M 40% H	LI: 25% LS: 16% MB: 16% L: 40% Otras: 3%
Lin y cols <sup>19</sup> 2020	Estudio retrospectivo	109	63% M 37% H	Cabeza y cuello: 46,7% Otras: 53,3%
Silva y cols <sup>3</sup> 2021	Estudio retrospectivo	37	70% M 30% H	LI: 54,1% LS: 2,7% MB: 16,2% L: 27%
Fukuzuba y cols <sup>11</sup> 2021	Estudio retrospectivo	9	66,7% M 33,3% H	LI/LS: 29,4% MB: 17,6% L: 47,1% Otras: 5,9%
Agarwal y cols <sup>21</sup> 2021	Estudio retrospectivo	12	41,7% M 58,3% H	Otras: P: 100%
Wang y cols <sup>7</sup> 2022	Estudio retrospectivo	368	69,6% M 30,4% H	LI: 3,3% Cabeza y cuello: 22% Otras: 74,7%
Tiwari y cols <sup>9</sup> 2022	Estudio comparativo prospectivo	31	60% M 40% H	LC: 64,5% LL: 35,5%
Guo y cols <sup>22</sup> 2022	Estudio retrospectivo	21	57,1% M 42,9% H	GP: 100%

Yadav y cols <sup>26</sup> 2022	Ensayo controlado no aleatorizado	158	56,3% M 43, 7% H	Cabeza y cuello: 73,4% Otras: 26,6%
Tiwari y cols <sup>25</sup> 2023	Estudio prospectivo	115	42,5% M 57,5% H	Región maxilofacial: 100%
Lim y cols <sup>24</sup> 2023	Informe de casos	2	50% M 50% H	L: 100%

M: Mujer; H: Hombre; LI: Labio inferior; LS: Labio superior; LC: Labio central; LL: Labio lateral; MB: Mucosa bucal; L: Lengua; P: Paladar; GP: Glándula parótida; NR: No refiere.

TABLA 2. DATOS SOBRE DOSIS Y NÚMERO DE APLICACIONES DE LAS SOLUCIONES ESCLEROSANTES.

Autor	Esclerosantes	Dosis	Nº aplicaciones
Hou y cols <sup>6</sup> 2011	Pingiamicina	1 mg/mL	1-6
Tolentino y cols <sup>2</sup> 2018	Oleato de etanolamina	0,3 mL	1-2
Fernandes y cols <sup>12</sup> 2018	Oleato de etanolamina	0,4-0,7 mL	1-6
Chai y cols <sup>5</sup> 2019	Lauromacrogol y Triamcinolona	L: 1,9 mg/kg T: 1,5 mg/Kg	1-12
Düzenli y cols <sup>8</sup> 2019	Propranolol y Bleomicina	PR: 1 mg/Kg B: 0,3-0,5 mg/kg	PR: 2 B: 2-7
Mukul y cols <sup>20</sup> 2019	Polidocanol	0,5-2 mL	1-6
Portella y cols <sup>4</sup> 2020	Oleato de etanolamina	0,05-0,5 mL	1-8
Zeevi y cols <sup>23</sup> 2020	Oleato de etanolamina	0,1-4 mL	1-3
Lin y cols <sup>19</sup> 2020	Lauromacrogol	0,1-0,2 mL	1-30
Silva y cols <sup>3</sup> 2021	Oleato de etanolamina	0,05 g/mL	1-7
Fukuzuba y cols <sup>11</sup> 2021	Polidocanol	0,5-7 mL	1 a 3
Agarwal y cols <sup>21</sup> 2021	Bleomicina	0,5 mg/Kg	3-5
Wang y cols <sup>7</sup> 2022	Lauromacrogol	2 mg/Kg	1-4
Tiwari y cols <sup>9</sup> 2022	Bleomicina. Tto.Qco. Bleomicina y Tto.Qco.	B: 0,5 mg/Kg S: - B y S: 0,5 mg/Kg	B: 1-6 S: - B y S: 1-4
Guo y cols <sup>22</sup> 2022	Pingiamicina	-----	1-4
Yadav y cols <sup>26</sup> 2022	Bleomicina y Triamcinolona	B: 0,5 IU/Kg T: 2 mg/Kg	2-3
Tiwari y cols <sup>25</sup> 2023	Bleomicina y Triamcinolona	B: 0,5 IU/Kg T: 2 mg/Kg	4-6
Lim y cols <sup>24</sup> 2023	Sulfato de Tetradecilo Sódico	2 mL	1-6

L: Lauromacrogol; T: Triamcinolona; PR: Propranolol; B: Bleomicina; S: Tratamiento quirúrgico.

Los resultados en cuanto al porcentaje de curación son muy variados, pudiendo observarse datos sobre la curación completa, parcial o falta de respuesta (Tabla 3). Así, con el sulfato de tetradecilo sódico se obtienen curaciones del 95%; al igual que los del polidocanol, que oscilan en porcentajes del 70,6% al 93,3%. El oleato de etanolamina, cuyo porcentaje se desplaza dentro de un intervalo del 30% al 91%; y laurómacrogol, con un 91%. Esta última sustancia esclerosante al combinarse junto con triamcinolona disminuye el porcentaje a 82,7%. La pingiamicina obtiene resultados en el 88% de los casos. Otras sustancias esclerosantes como bleomicina muestran valores que fluctúan entre un 54,5% y 83,3%.

Las principales complicaciones que se repiten por la mayoría de los autores han sido: dolor, edema, eritema, ulceración, hipo/hiperpigmentación. Otras complicaciones menos frecuentes hacen referencia a la aparición de: fiebre, cicatrices, atrofia cutánea, infección, adormecimiento, hematoma, prurito, necrosis tisular, teleangiectasias, hipersensibilidad, dehiscencia, lipoatrofia, hipertrichosis y absceso (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

Los hemangiomas se caracterizan por tener un proceso evolutivo que se inicia con una proliferación vascular benigna, seguida de una regresión lenta con una duración aproximada entre 5 y 10 años. La mayoría suelen remitir de manera espontánea; aunque pueden debutar con complicaciones, como trastornos durante la alimentación, el sueño, o incluso la aparición de dolor.

Uno de los mayores retos para el cirujano bucal es cómo afrontar las lesiones vasculares. Algunos procedimientos rutinarios como intervenciones quirúrgicas pueden dar lugar a hemorragias intraoperatorias, cicatrización deficiente postoperatoria, escisión incompleta, recurrencia, deterioro funcional y morbilidad quirúrgica, motivos por los que este procedimiento se debería considerar como último recurso.

El tratamiento mediante soluciones esclerosantes se presenta actualmente como una alternativa, sobre todo para aquellos casos en los que exista riesgo de hemorragia y compromiso de las funciones estéticas y/o fisiológicas<sup>12,17</sup>.

**Tabla 3. Datos sobre soluciones esclerosantes, porcentajes de curación y complicaciones.**

Autor	Esclerosantes	Curación			Complicaciones
		Completa	Parcial	No respuesta	
Hou y cols <sup>6</sup> 2011	Pingiamicina	88%	-----	-----	-----
Tolentino y cols <sup>2</sup> 2018	Oleato de etanolamina	81,5%	14,8%	3,7%	Dolor, Edema
Fernandes y cols <sup>12</sup> 2018	Oleato de etanolamina	91%	9%	-----	Dolor, Edema, Eritema
Chai y cols <sup>5</sup> 2019	Lauromacrogol y Triamcinolona	82,7%	13,8%	3,5%	Edema, Eritema, Hipopigmentación, Fiebre, Ulceraciones, Cicatrices Atrofia cutánea
Düzenli y cols <sup>8</sup> 2019	Propranolol Bleomicina	77,8% 80%	11,2% 20%	11,1% -----	-----
Mukul y cols <sup>20</sup> 2019	Polidocanol	93,3%	0%	6,7%	Dolor, Hipo e hiperpigmentación, Infección
Portella y cols <sup>4</sup> 2020	Oleato de etanolamina	30%	55%	15%	Dolor, Edema, Ulceración, Adormecimiento
Zeevi y cols <sup>23</sup> 2020	Oleato de etanolamina	91%	6%	3%	Dolor, Edema, Eritema Ulceración, Hematoma, Adormecimiento, Prurito, Necrosis tisular
Lin y cols <sup>19</sup> 2020	Lauromacrogol	91%	8,2%	0,8%	Hipo e hiperpigmentación Teleangiectasias, Cicatrices
Silva y cols <sup>3</sup> 2021	Oleato de etanolamina	62,2%	27%	10,8%	Hipersensibilidad
Fukuzuba y cols <sup>11</sup> 2021	Polidocanol	70,6%	17,6%	11,8%	Dolor, Edema

Agarwal y cols <sup>21</sup> 2021	Bleomicina	83,3%	16,7%	0%	Ulceración
Wang y cols <sup>7</sup> 2022	Lauromacrogol	61,4%	35,9%	2,7%	Edema, Eritema, Ulceración, Alergia cutánea, Fiebre
Tiwari y cols <sup>9</sup> 2022	Bleomicina. Tto. Qco. Bleomicina / Tto. Qco.	54,5% 25% 66,7%	27,3% 75% 33,3%	18,2% 0% 0%	B:Ulceración Tto.Qco: Dehiscencia -----
Guo y cols <sup>22</sup> 2022	Pingiamicina	76,2%	23,8%	0%	Dolor Edema Fiebre
Yadav y cols <sup>26</sup> 2022	Bleomicina Triamcinolona	66,7% 27,6%	23,3% 48,3%	10% 24,1%	B: Hiper/Hipopigmentación Ulceración Cicatriz. T: Eritema Lipoatrofia Hipertrocosis Absceso estéril
Tiwari y cols <sup>25</sup> 2023	Bleomicina y Triamcinolona	60,9%	32,2%	6,9%	Ulceración, Infección
Lim y cols <sup>24</sup> 2023	Sulfato de Tetradecilo Sódico	95%	1%	4%	Dolor, Edema, Hipo e hiperpigmentación, Ulceración, Fiebre, Reacción alérgica

Algunas de las características de estos hemangiomas han sido abordados en este trabajo como lo son el género, la edad y las principales localizaciones. En cuanto al primer punto, se puede aseverar que en los diferentes estudios analizados no existe homogeneidad en cuanto a la afectación de género; sin embargo, se observa un mayor tamaño muestral que confirmaría una mayor prevalencia a favor de las mujeres<sup>19,26,27</sup>.

Con relación a la edad, casi la totalidad de los artículos coinciden en señalar a la infancia como la más común<sup>18</sup>; sin embargo, autores como Tolentino y cols.<sup>2</sup>, quienes documentan una serie de 65 casos, en pacientes pertenecientes a la séptima década de la vida.

Los artículos incluidos determinan que las localizaciones más frecuentes en el territorio cefálico fueron: los labios, la mucosa bucal y la lengua. Aunque, los hemangiomas se observaron en localizaciones atípicas como el músculo masetero con cierta predilección masculina, teniendo en cuenta la acentuación clínica de la lesión por la contracción muscular<sup>28</sup>. Además, pueden encontrarse en el suelo bucal con un porcentaje de 8%, la parótida o incluso en el paladar<sup>11,22,29</sup>.

En la revisión bibliográfica realizada, la sustancia esclerosante más utilizada en los estudios incluidos fue el oleato de etanolamina. No se observó uniformidad en la curación, ni se evidenció una relación significativa con la localización de las lesiones. Sin embargo, el estudio de Portella y cols.<sup>4</sup>, reportó un porcentaje de curación significativamente bajo; siendo, un 30%. Este resultado se atribuyó a una dosis administrada inferior y a un mayor número de aplicación con respecto a otros estudios<sup>12,23</sup>. Si bien el polidocanol ha demostrado excelentes porcentajes de curación, se observa un aumento en éste cuando su aplicación se limita

exclusivamente a la lengua. En contraste, en otro estudio, en el que se empleó en diversas localizaciones, como labios, mucosa bucal, lengua y otras áreas; los resultados fueron menos favorables. Se puede correlacionar con el género, dado que el porcentaje de curación ha sido mayor en varones<sup>11,20</sup>. Los resultados del lauromacrogol muestran variabilidad, lo que podría explicarse por un aumento de dosis administrada asociado a un menor número de aplicaciones, resultando en una curación inferior<sup>5,7,19</sup>. Entre las sustancias esclerosantes analizadas, la bleomicina ha mostrado menor eficacia cuando se administra de manera aislada en comparación con su aplicación en combinación con la triamcinolona, propanolol o tratamiento quirúrgico. Asimismo, se ha evidenciado una reducción en el porcentaje de curación en pacientes varones y en lesiones localizadas en paladar. No obstante, las dosis administradas y el número de aplicaciones se mantuvieron constantes en todos los estudios evaluados<sup>8,9,21,25,26</sup>. La bleomicina mostró tanto curación como falta de respuesta, esta discrepancia se debe a su empleo en diferentes localizaciones y su aplicación en las mujeres<sup>9</sup>.

Aunque la escleroterapia se considere un tratamiento conservador, no está exenta de complicaciones. En los estudios incluidos se evaluaron las complicaciones más comunes que ocurrían tras la aplicación de las distintas soluciones esclerosantes, mencionadas anteriormente en el apartado de resultados. En el caso del oleato de etanolamina, las complicaciones fueron consistentes entre los estudios revisados<sup>2,4,12,23</sup>. A excepción de la hipersensibilidad, que se reportó como consecuencia del uso de dosis muy bajas en combinación con un número elevado de complicaciones<sup>3</sup>. En el caso del polidocanol, se observaron más complicaciones cuando su administración se realizó en la lengua, particularmente en pacientes de sexo masculino y

con un mayor número de aplicaciones<sup>11,20</sup>. Por otro lado, la ulceración es una complicación frecuentemente asociada con la administración de bleomicina, observándose un mayor número de complicaciones cuando ésta se combina con triamcinolona<sup>8,9,21</sup>. Sin embargo, la frecuencia de estas complicaciones no fue uniforme en los estudios evaluados que emplearon la combinación de bleomicina y triamcinolona, lo que sugiere que el incremento en las complicaciones podría estar relacionado con un mayor número de aplicaciones, sin encontrarse diferencias significativas en cuanto al género<sup>25,26</sup>.

Gran parte del éxito de los agentes esclerosantes se debe a que su aplicación no requiere equipos especiales, lo que proporciona seguridad, accesibilidad óptima y beneficios significativos en la calidad de vida del paciente, además de no requerir hospitalización<sup>30,31</sup>. Sin embargo, no se pudo determinar un agente esclerosante de elección debido a la falta de consenso, ocasionada por el tamaño muestral limitado y la ausencia de datos suficientes. El polidocanol fue considerado el de elección por: su efecto anestésico, baja toxicidad, menor riesgo de reacciones alérgicas y menor impacto sobre el endotelio en comparación con el oleato de etanolamina<sup>20</sup>. No obstante, el oleato de etanolamina y el sulfato de tetradecilo sódico también demostraron excelentes resultados en términos de curación.

Por último, hay autores que refieren que la escleroterapia alcanza buenos resultados en combinación con la cirugía<sup>32</sup>, confirmado también por el estudio de Tiwari y cols.<sup>9</sup>,

donde obtuvieron resultados óptimos al combinar el polidocanol con procedimientos quirúrgicos, demostrando ser más eficaz y seguro que otras terapias aisladas, con un menor impacto de efectos colaterales. A pesar de esto, pocos estudios han revisado sistemáticamente las ventajas del polidocanol antes de la cirugía en comparación con otros tratamientos comunes.

Como limitación de esta revisión bibliográfica se debe considerar el insuficiente tamaño muestral de los estudios incluidos. Se identificaron investigaciones con falta de uniformidad en sus resultados. Por lo tanto, es necesario realizar futuros trabajos científicos con muestras de mayor envergadura para evaluar adecuadamente las diferentes sustancias esclerosantes, con el fin de alcanzar una curación total de la lesión, evitando las posibles recidivas.

## CONCLUSIONES

La terapia con soluciones esclerosantes representa una alternativa frente a los tratamientos quirúrgicos de los hemangiomas en la cavidad bucal. Entre las diferentes soluciones destacan el sulfato de tetradecilo sódico, el polidocanol y el oleato de etanolamina, por sus altos porcentajes de curación; sin embargo, todos ellos, no están exentos de la aparición de complicaciones que en gran medida están condicionadas por el tipo de solución esclerosante, la concentración, el número de sesiones y la experiencia del profesional.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez González JM, Donado. Cirugía bucal. Patología y técnica. Cap. 44. Elsevier España. 5ª ed. 2019.
2. Tolentino ES, Faria LO. Monoethanolamine oleate sclerotherapy for the treatment of intraoral vascular anomalies: retrospective study and suggestion for a clinical guideline. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2020;59 (4):416-420.
3. Da Silva Barros CC, Campos CM, de Moraes Medeiros HC, Queiroz LMG, Da Silveira ÉJD. Evaluation of sclerotherapy of benign oral vascular lesions with monoethanolamine oleate. *Clin Oral Investig.* 2021;25 (4):1767-1774.
4. Portella PD, Bedra LB. Sclerotherapy of benign oral vascular lesions with non-diluted ethanolamine oleate. *Int J Odontostomat.* 2020;14(3): 373-379.
5. Chai Y, Zhou Z, Song J, et al. Safety of intralesional injection of laurmacrogol combined with triamcinolone for infantile hemangiomas. *J Dermatol.* 2019;46(9):770-776.
6. Hou J, Wang M, Tang H, Wang Y, Huang H. Pingyangmycin sclerotherapy for infantile hemangiomas in oral and maxillofacial regions: an evaluation of 66 consecutive patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40(11):1246-1251.
7. Wang C, Sun J, Guo L, et al. Low-dose sclerotherapy with laurmacrogol in the treatment of infantile hemangiomas: A retrospective analysis of 368 cases. *Front Oncol.* 2022;12.
8. Düzenli Kar Y, Özdemir ZC, Acu B, Bör Ö. Infantile hemangioma: Efficacy of low-dose propranolol and of intralesional bleomycin injection for propranolol non-response. *Pediatr Int.* 2019;61(5):459-464.
9. Tiwari P, Pandey V, Bera RN, Tiwary N, Mishra A, Sharma SP. Sandwich therapy in the management of propranolol resistant infantile hemangioma of the lip. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2022; 123(5):499-505.
10. Kato CNAO, Ribeiro MC. Experience with 5% ethanolamine oleate for sclerotherapy of oral vascular anomalies: A cohort of 15 consecutive patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019; 47(1):106-111.
11. Fukuzawa S, Yamagata K. Therapeutic Effect of Polidocanol Sclerotherapy on Oral Vascular Malformations. *Dent J (Basel).* 2021; 9(10):119.
12. Fernandes DT, Elias RA. Benign oral vascular lesions treated by sclerotherapy with ethanolamine oleate: A retrospective study of 43 patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2018;23(2):180-187.
13. Kolarkodi SH, Javed MQ, Pk MR, Alasmari D, Cp MF. Non-surgical management of lingual hemangioma by combined sclerotherapy and cryotherapy. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2022;32(8):1080-1082.
14. Singh A, Kumar A, Ananya. Sclerotherapy in vascular malformation: A comprehensive review. *JAMDSR.* 2024; 12(4):35-39.
15. Kato CN, Ribeiro MC, Abreu MH, et al. What is the preferred concentration of ethanolamine oleate for sclerotherapy of oral vascular anomalies? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2020;25(4):468-473.
16. Manzano BR, Premoli AM, Santaella NG, Ikuta CRS, Rubira CMF, Santos PSDS. Sclerotherapy as an esthetic indication in oral vascular malformations: a case series. *An Bras Dermatol.* 2019;94(5):521-526.
17. Ademi Abdylil R, Abdylil Y, Perjuci F, Gashi A, Agani Z, Ahmedi J. Sclerotherapy of Intraoral Superficial Hemangioma. *Case Rep Dent.* 2016.
18. Ling J, Yang K, Huo R, Zhang D. A retrospective study of lip hemangiomas: Curative effect of oral

- propranolol combined with topical sclerotherapy. *Biomed Res Int.* 2022; 25;2022:6010458.
19. Lin PF, Chen FC, Chen JY, Jiang CH. Aesthetic outcome of intralesional injection of lauromacrogol as a single-agent treatment for uncomplicated infantile hemangiomas: A long-term follow-up study. *J Dermatol.* 2020;47(10):1119-1125.
  20. Mukul SK, Singh A, Kumar A, Pandey S, Singh S, Kumar A. Foam Polidocanol Sclerotherapy for Low-Flow Vascular Malformations of Tongue. *Ann Maxillofac Surg.* 2019;9(2):257-260.
  21. Agarwal R, Agarwal M, Agarwal D, Chandra R, Prasad R. Treatment of deep-seated palatal vascular malformations by bleomycin sclerotherapy. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021; 74(9): 2272-2278.
  22. Guo L, Wu C, Song D, et al. Transcatheter Arterial Sclerosing Embolization for the Treatment of Giant Propranolol-Resistant Infantile Hemangiomas in the Parotid Region. *J VascIntervRadiol.* 2021;32(2):293-298.
  23. Zeevi I, Chaushu G, Alterman M, Chaushu L. Sclerotherapy of Vascular Malformations in the Oral Cavity- Minimizing Postoperative Morbidity. *Medicina (Kaunas).* 2020;56(5):254.
  24. Lim T, Kim D, Lee HW, Ohe JY, Jung J. Usefulness of a Low-Dose Sclerosing Agent for the Treatment of Vascular Lesions in the Tongue. *Cureus.* 2023;15(9): e45323.
  25. Tiwari P, Bera RN, Pandey V. Bleomycin-triamcinolone sclerotherapy in the management of propranolol resistant infantile hemangioma of the maxillofacial region: A single arm prospective evaluation of clinical outcome and Doppler ultrasound parameters. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2023;124 (1S):101313.
  26. Yadav GD, Verma S, Varshney A, et al. Clinical profile of paediatric hemangiomas, response to oral propranolol, and comparison of intralesional bleomycin and triamcinolone in propranolol non-responders at a Tertiary Care Center in North India. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2022;27(4):402-409.
  27. Corrêa PH, Nunes LCC, Johann AC, et al. Prevalence of oral hemangioma, vascular malformation and varix in a Brazilian population. *Braz Oral Res.* 2007; 21:40-45.
  28. Andrade N, Rajpari K, Mathai P, et al. Intra-muscular haemangioma of the masseter: A clinical update and differential diagnosis of a rare entity. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2018;119 (6):510-513.
  29. Oliveira MS, Pegas MA, de Deus LP, et al. Photobiomodulation associated with sclerotherapy for treatment of hemangioma in the hard palate. *J Vasc Bras.* 2021; 9;20: e20200189.
  30. Leal BAN, Procópio RJ, Dardik A, et al. Sclerotherapy Improves Symptoms in Patients with Small and Moderate Diameter Low-Flow Vascular Malformations: A Prospective Cohort Study. *Ann Vasc Surg.* 2023; 89:68-77.
  31. Gao Z, Zhang Y, Li W, Shi C. Effectiveness and safety of polidocanol for the treatment of hemangiomas and vascular malformations: A meta-analysis. *Dermatol Ther.* 2018;31(1). doi: 10.1111
  32. Johann AC, Aguiar MC, Do Carmo MA, Gómez RS, Castro WH, Alves Mesquita R. Sclerotherapy of benign oral vascular lesion with ethanolamine oleate: an open clinical trial with 30 lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod.* 2005;100(5):579-584.



## caso CLÍNICO



**Anitua, Eduardo**  
Práctica privada en  
implantología oral,  
Fundación Eduardo Anitua,  
Vitoria.  
Investigador clínico,  
Fundación Eduardo Anitua,  
Vitoria, España.  
Instituto Universitario para la  
medicina regenerativa oral e  
implantología (UIRMI),  
Vitoria, España.

Indexada en / Indexed in:  
- IME  
- IBCECS  
- LATINDEX  
- GOOGLE ACADÉMICO

**Correspondencia:**  
Dr. Eduardo Anitua, Eduardo Anitua  
Foundation; C/ Jose María Cagigal 19,  
01007 Vitoria, Spain  
+34 945160653  
eduardo@fundacioneduardoanitua.org

Fecha de recepción: 27 de enero de 2025.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
3 de marzo de 2025.

# IMPLANTES INSERTADOS EN ZONAS REGENERADAS CON INJERTO EN BLOQUE Y PRGF-ENDORET PARA RESOLVER LA ATROFIA HORIZONTAL SEVERA. SERIE DE CASOS CON 10 AÑOS DE SEGUIMIENTO POSTERIOR A LA CARGA

Anitua E.  
*Implantes insertados en zonas regeneradas con injerto en bloque y PRGF-Endoret para resolver la atrofia horizontal severa. Serie de casos con 10 años de seguimiento posterior a la carga.*  
Cient. Dent. 2025; 22; 1; 25-32

## RESUMEN

**Introducción:** la técnica de los injertos en bloque es una alternativa para la regeneración ósea. Uno de los principales problemas que podemos encontrar con este procedimiento es la reabsorción paulatina del injerto. En el presente trabajo evaluamos una serie de casos de forma retrospectiva para conocer el comportamiento del volumen óseo logrado a largo plazo.

**Métodos:** Fueron reclutados pacientes de forma retrospectiva (con anchura residual de cresta menor o igual a 3 mm), donde se colocasen injertos en bloque y posteriormente se insertarán implantes, con un tiempo de seguimiento mayor o igual a 10 años. La variable principal estudiada ha sido el mantenimiento del volumen óseo. Como variables secundarias se han estudiado la supervivencia de los implantes y la pérdida ósea mesial y distal.

**Resultados:** Fueron reclutados 5 pacientes en los que se colocaron 13 implantes. La media de la anchura ósea inicial fue de 1,42 mm (+/- 0,62). Una vez regenerado el lecho óseo con los injertos en bloque, se obtiene una media de anchura de 6,77 mm (+/- 0,91). La media de la anchura ósea a los 10 años fue de 6,26 mm (+/- 1,08). La media de la pérdida ósea mesial de los implantes estudiados en el final del período de seguimiento a los 10 años fue de 0,94mm (+/- 0,28) y la distal fue de 0,77 mm (+/- 0,17).

**Conclusiones:** El injerto en bloque ha demostrado ser una técnica efectiva y predecible para la regeneración ósea en casos de atrofia severa del maxilar superior.

IMPLANTS PLACED IN AREAS  
REGENERATED WITH BLOCK  
GRAFT AND PRGF-ENDORET  
TO ADDRESS SEVERE  
HORIZONTAL ATROPHY: A  
CASE SERIES WITH 10 YEARS  
OF FOLLOW-UP AFTER  
LOADING

## ABSTRACT

**Introduction:** The block grafting technique is an alternative for bone regeneration. One of the main issues associated with this procedure is the gradual resorption of the graft. In this study, we retrospectively evaluated a series of cases to assess the long-term behavior of the achieved bone volume.

**Methods:** Patients were retrospectively recruited (with a residual ridge width of  $\leq 3$  mm) in cases where block grafts were used, followed by implant placement, with a follow-up period of  $\geq 10$  years. The primary variable studied was the maintenance of bone volume. Secondary variables included implant survival and mesial and distal bone loss.

**Results:** Five patients were recruited, and 13 implants were placed. The mean initial bone width was 1.42 mm (+/- 0.62). After regenerating the bone bed using block grafts, the mean width increased to 6.77 mm (+/- 0.91). The mean bone width at 10 years was 6.26 mm (+/- 1.08). The mean mesial bone loss of the studied implants at the end of the 10-year follow-up period was 0.94 mm (+/- 0.28), while the distal bone loss was 0.77 mm (+/- 0.17)s.

## PALABRAS CLAVE

Injerto en bloque; Implantes dentales; Regeneración; Atrofia ósea.

**Conclusions:** Block grafting has proven to be an effective and predictable technique for bone regeneration in cases of severe maxillary atrophy.

## KEY WORDS

Bone block graft; Dental implant; Regeneration; Bone atrophy.

## INTRODUCCIÓN

La técnica del injerto óseo en bloque se ha establecido como un procedimiento de referencia en cirugía reconstructiva para la preparación de sitios destinados a la colocación de implantes dentales. Esta técnica permite la regeneración efectiva del volumen óseo en situaciones de déficit, ya sea para restaurar la anchura, la altura, o en casos complejos de atrofia combinada que comprometen ambas dimensiones. Su eficacia y fiabilidad, respaldadas por una experiencia clínica prolongada, han contribuido a su aceptación generalizada en el ámbito de la implantología<sup>1,2</sup>. En casos de atrofia horizontal severa, cuando la anchura ósea residual es inferior a 3 mm, la colocación directa de implantes resulta complicada y se corren riesgos al no poder estabilizar de forma correcta el implante, existiendo riesgo de fenestración o perforación de la tabla vestibular principalmente. Por ello, en estos casos, como norma general se requiere la implementación de técnicas reconstructivas específicas. Una alternativa ampliamente utilizada es la técnica de expansión o "split" de cresta, que puede llevarse a cabo en una o dos fases. Este procedimiento es viable siempre que ambas tablas óseas estén presentes y exista suficiente hueso medular entre ellas para facilitar su separación. Durante la expansión, es posible insertar directamente un implante definitivo o, en su defecto, un implante expansor como parte del protocolo quirúrgico<sup>3-7</sup>. En los escenarios más complejos donde una de las tablas óseas está ausente, la indicación principal consiste en la utilización de injertos en bloque o la realización de regeneración ósea guiada (GBR, por sus siglas en inglés), técnicas que permiten la reconstrucción del defecto óseo y la creación de un volumen adecuado para la futura instalación de implantes<sup>8-10</sup>. La técnica del injerto en bloque consiste en la transferencia de un segmento óseo obtenido de una zona donante, típicamente intraoral como la rama mandibular, al sitio receptor con déficit óseo. El propósito es estimular la colonización celular desde el hueso remanente, promoviendo así la formación de un nuevo volumen óseo que integre y estabilice el injerto<sup>11-16</sup>. El injerto actúa por lo tanto como un material osteoinductor, gracias a la presencia de células autólogas a la vez que tiene una función como un

andamio osteoconductor que soporta la formación y remodelación del nuevo tejido óseo. Una vez colocado el injerto debe integrarse con el hueso remanente y para ello, existen una serie de factores como: estabilidad del injerto (evitándose micromovimientos), mantenimiento de la viabilidad celular (por lo que la técnica de extracción del injerto es crucial), protección (evitándose que quede expuesto al medio oral) y conservación de la vascularización de la zona receptora (cirugía conservadora sin agresiones innecesarias, buen manejo del colgajo y prevención de dehiscencias)<sup>14-16</sup>. Además, el injerto obtenido de la zona donante puede utilizarse en diferentes técnicas o procedimientos, siendo los más extendidos: la colocación del bloque de forma completa y la división entre cortical y esponjoso (técnica de Khoury)<sup>17-22</sup>. Cuando optamos por la colocación íntegra del injerto en bloque, como su nombre indica, se coloca el injerto tal como se ha obtenido de la zona donante (ajustándose únicamente la morfología al lecho receptor) y se fija con microtornillos<sup>15,17</sup>. Esto requiere que una cantidad significativa de tejido óseo injertado se integre adecuadamente. Para que el procedimiento sea exitoso, es imprescindible lograr una vascularización eficaz del injerto antes de que ocurra necrosis tisular, lo cual representa un desafío considerable, especialmente en injertos de gran tamaño<sup>17</sup>. Además, la presencia de un volumen elevado de injerto puede generar un mayor relieve en los tejidos blandos circundantes, lo que incrementa el riesgo de complicaciones como deshiscencias durante el proceso de cicatrización, exponiendo el injerto al medio externo y comprometiendo su viabilidad<sup>17</sup>. Por ello, Khoury<sup>17-21</sup> propone una técnica en la que se divide el injerto en sus dos variantes óseas: cortical y esponjoso. De este modo se utiliza el hueso esponjoso como injerto particulado para colocar justo encima del lecho receptor y se cubre con una membrana fina de hueso cortical que se fija sobre el injerto particulado, generándose un injerto mixto con una mayor probabilidad de revascularización. Además, dividir el injerto en distintas partes nos aporta una mayor cantidad de volumen de injerto y requiere menor trauma en el sitio donante. Nuestro grupo de estudio publicó una variación a esta técnica de división del injerto, aportando PRGF-Endoret al hueso particulado, y manteniendo el injerto obtenido desde el

momento que se extrae de la zona donante hasta su utilización sumergido en PRGF-Endoret. Esto genera unas condiciones biológicas adecuadas para mantener la viabilidad celular tanto del injerto en bloque en su conjunto como del injerto particulado, produciéndose por lo tanto una mejor integración del conjunto en el hueso receptor<sup>22-25</sup>.

En la siguiente serie de casos, mostramos pacientes con atrofia horizontal severa con un volumen óseo residual en anchura menor o igual a 3 mm, que se han regenerado con injertos óseos en bloque divididos, unido al uso de PRGF-Endoret para lograr colocar implantes posteriormente en las zonas tratadas, con un seguimiento de 10 años tras la carga de los implantes, para objetivar el comportamiento del lecho óseo sometido a carga durante un seguimiento a largo plazo, valorándose la supervivencia de los implantes, la pérdida ósea crestal y el mantenimiento de la anchura lograda con los injertos en el final del período de seguimiento.

## MATERIAL Y MÉTODO

Fueron reclutados pacientes de forma retrospectiva con atrofia ósea horizontal severa (con anchura residual de cresta menor o igual a 3 mm), donde se colocasen injertos en bloque para regeneración ósea y posteriormente se insertaran implantes, con un tiempo de seguimiento tras la carga mayor o igual a 10 años. Antes de la colocación de los implantes, todos los pacientes fueron sometidos a una evaluación integral que incluyó modelos diagnósticos, un examen clínico intraoral detallado y un estudio tomográfico mediante Cone beam (TAC dental). Las imágenes obtenidas fueron analizadas con un software especializado (BTI-Scan III) para garantizar una planificación tridimensional precisa. Posteriormente, se llevó a cabo un encerado diagnóstico que sirvió como base para la creación de una guía quirúrgica, optimizando la ejecución de la rehabilitación planificada. La posición final de los dientes obtenida del encerado será la que guíe el proceso de regeneración para lograr el volumen óseo necesario para colocar los implantes en la posición necesaria. Antes de la inserción de los implantes se utilizó una pre-medicación antibiótica consistente en amoxicilina 2 gr vía oral una hora antes de la intervención y paracetamol 1 gr vía oral (como analgésico). Posteriormente los pacientes prosiguieron con un tratamiento de amoxicilina 500-750 mg vía oral cada 8 horas (según peso) durante 5 días. Todos los injertos se obtuvieron de rama mandibular y fueron divididos en cortical y esponjosa, según la técnica de Khoury<sup>18</sup>. Se conservaron en PRGF-Endoret hasta el momento de su uso y el hueso particulado obtenido de la parte medular del injerto se colocó embebido en PRGF-Endoret fracción 2 sin activar. Una vez posicionados los injertos fueron fijados mediante

material de osteosíntesis (KTO® - Biotechnology institute) y toda la zona intervenida se cubre con membranas de fibrina autóloga (PRGF-Endoret fracción 1 activada y retraída) antes de la sutura con monofilamento de 5/0 para lograr cierre primario. Los injertos maduran 4-5 meses y posteriormente se realiza un nuevo Cone beam para conocer la anchura lograda y planificar la inserción de los implantes. La inserción de los implantes fue realizada por un mismo cirujano, mediante la técnica de fresado biológico, a bajas revoluciones, sin irrigación<sup>26-28</sup>. Una vez transcurridos cuatro meses desde la inserción de los implantes, se lleva a cabo la carga de los mismos mediante una prótesis provisional de carga progresiva elaborada en resina, con estructura metálica de barras preformadas y atornillada a transeptiliales. Estas prótesis provisionales se mantienen de 3 a 6 meses, en función de la adaptación y requerimientos de cada paciente. Una vez transcurrido este tiempo se realizan las prótesis definitivas. Tras la colocación de las prótesis definitivas los pacientes entran en un programa de seguimiento al que acuden cada 6 meses. En estas visitas se realizan radiografías panorámicas de control y periapicales en la zona de inserción de los implantes. Las radiografías periapicales se llevan a cabo con posicionador, para generar imágenes reproducibles y los pacientes son colocados para la radiografía panorámica con posicionador fijo en glabella y mentón, mordedor para zona interincisal con eje de línea media, plano bipupilar y frackfort (marca láser) y con los pies sobre marcas trazadas en el suelo, con el propósito de que sean altamente reproducibles los resultados. Sobre estas radiografías se llevan a cabo las mediciones necesarias para comprobar la estabilidad y pérdida ósea crestal de los implantes. Una vez obtenida la radiografía en formato digital es calibrada mediante un software específico (ImageJ) a través de una longitud conocida como es el implante dental. Una vez introducimos la medida de calibración, el programa informático realiza un cálculo basado en esta medida para eliminar la magnificación, pudiendo realizar mediciones lineales exentas de este error. En la visita final de seguimiento (10 años) se lleva a cabo un nuevo cone-beam para estimar la anchura ósea final tras el período de carga de los implantes y valorar la potencial reabsorción del volumen óseo logrado con la técnica regenerativa del injerto en bloque. El paciente fue la unidad de medida para el análisis de la edad, sexo y la historia médica. La variable principal estudiada ha sido el mantenimiento del volumen óseo logrado con la técnica regenerativa tras 10 años de carga. Como variables secundarias se han estudiado la supervivencia de los implantes y la pérdida ósea mesial y distal. La supervivencia de los implantes se calculó mediante el método de Kaplan-Meier. Los datos fueron analizados con SPSS v15.0 para windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Fue realizado un test de shapiro-Wilk sobre los datos obtenidos para constatar la distribución normal de la muestra.

## RESULTADOS

Fueron reclutados 5 pacientes en los que se colocaron 13 implantes que cumplieron con los criterios de inclusión anteriormente establecidos. La media de edad fue de 68 años (+/- 7,9) y el 100% fueron mujeres. La media de la anchura ósea antes de comenzar el procedimiento de regeneración mediante injerto en bloque fue de 1,42 mm (+/- 0,62). En cuanto a las zonas tratadas, todas ellas corresponden al maxilar superior, siendo el área más frecuente de realización del procedimiento regenerativo la correspondiente al frente anterior (zona de incisivos y caninos) con un 57% de los casos. Todas las localizaciones se muestran en la Figura 1.

Una vez regenerado el lecho óseo con los injertos en bloque, se obtiene una media de anchura de 6,77 mm (+/- 0,91), lo que supone un incremento medio de 5,35 mm para cada caso. En la Figura 2 se muestra la anchura inicial y final para cada zona donde posteriormente se insertarán los implantes.

Los implantes insertados tras la consolidación de los injertos presentaron un diámetro entre los 3,5 y los 4 mm, sien-

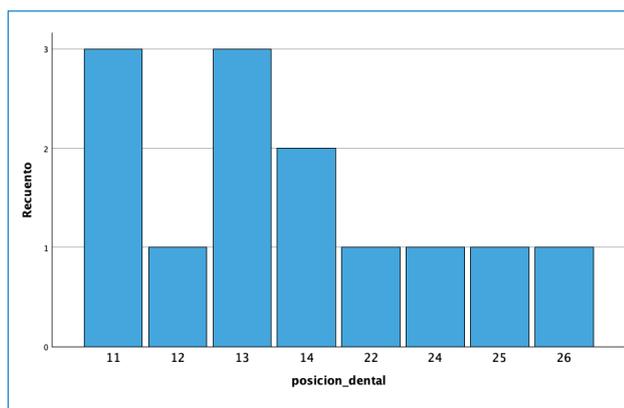


Figura 1. Localizaciones regeneradas con los injertos en bloque.

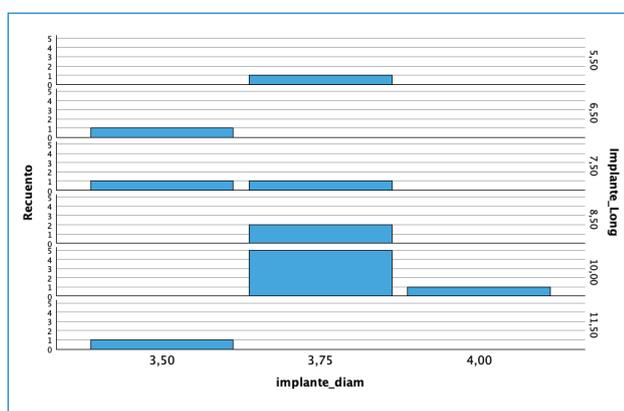


Figura 2. Gráfico donde apreciamos la anchura inicial y final en cada una de las zonas óseas regeneradas.

do el más frecuente el diámetro de 3,75 mm (64,3%). En cuanto a la longitud, se colocaron implantes de entre 5,5 y 11,5 mm, siendo la más frecuente la de 10 mm (42,9%). Los diámetros y longitudes de los implantes se muestran en la Figura 3.

La media de la pérdida ósea mesial de los implantes estudiados en el final del período de seguimiento a los 10 años fue de 0,94 mm (+/- 0,28) mientras que la media de la pérdida ósea distal fue de 0,77 mm (+/- 0,17). Durante el tiempo de seguimiento no se registró ningún fracaso en los implantes estudiados. La media de la anchura ósea a los 10 años fue de 6,26 mm (+/- 1,08). En la Figura 4 se observa la diferencia entre la anchura inicial, la lograda tras la consolidación del injerto y tras los 10 años de seguimiento. En las Figuras 5-19 se muestra uno de los casos incluidos en el estudio.

## DISCUSIÓN

Uno de los principales retos a los que nos enfrentamos cuando rehabilitamos con implantes zonas de maxilar o mandíbula con extrema atrofia horizontal es la imposibilidad

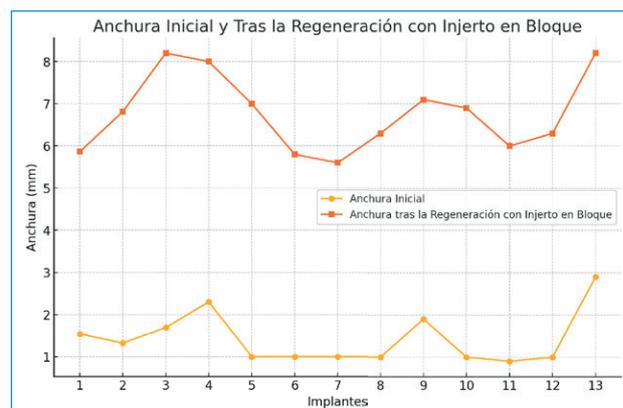


Figura 3. Longitudes y diámetros de los implantes incluidos en el estudio.

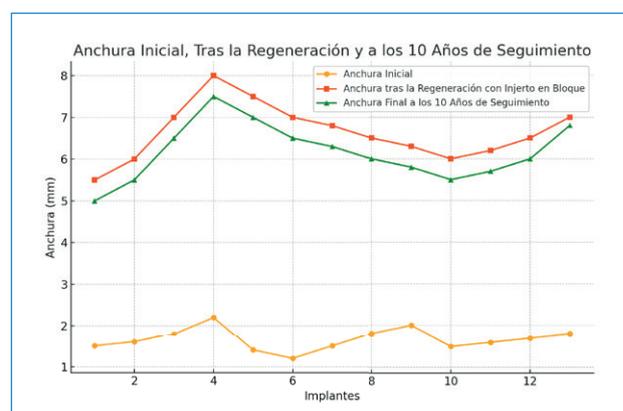


Figura 4. Volumen óseo inicial y posterior al injerto en bloque, antes de la colocación de los implantes comparado con el final a los 10 años de seguimiento.



Figuras 5 y 6. Cortes de planificación del Cone beam correspondientes a las piezas 11 y 13, donde observamos la extrema atrofia ósea en sentido horizontal.

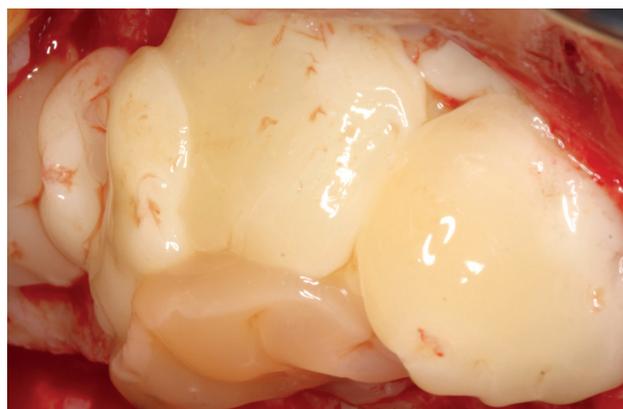
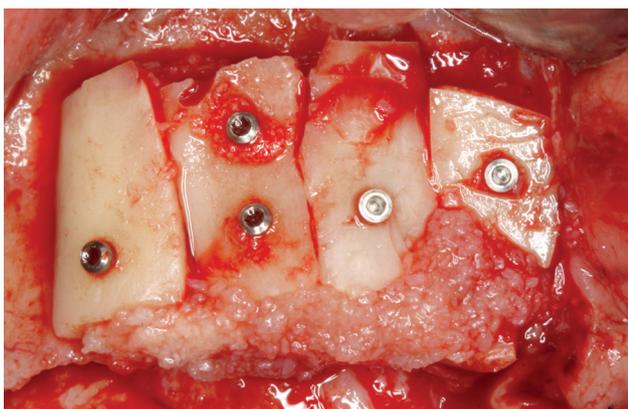
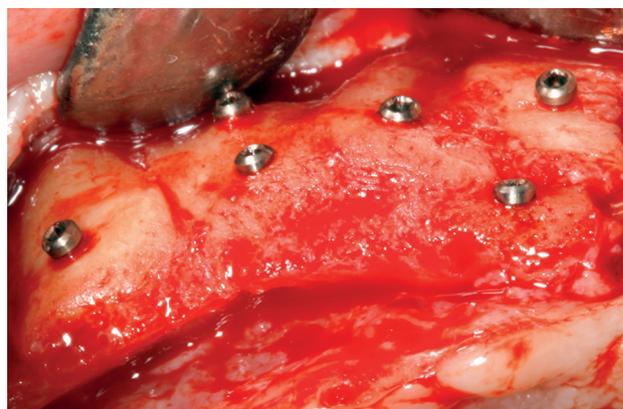


Figura 7 y 8. Colocación del injerto en bloque dividido entre cortical y esponjosa, fijado. Una vez terminada la estabilización del injerto se cubre con membranas de PRGF-Endoret (fracción 1 activada y retraída) y por último se sutura el tejido blando.



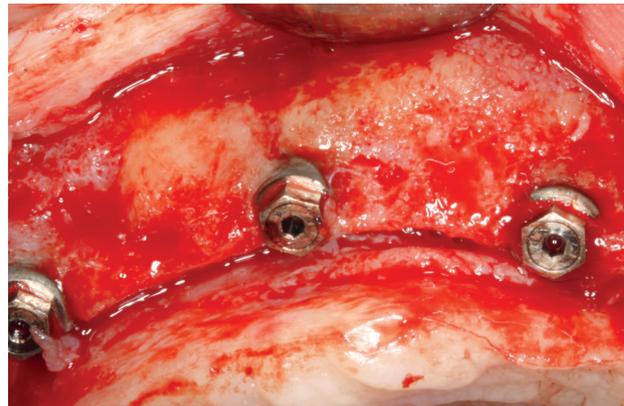
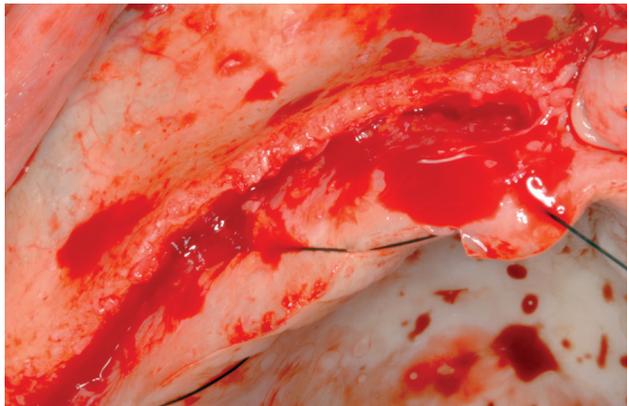
Figuras 9 y 10. Momento de la reentrada antes de retirar el material de la osteosíntesis donde se hace evidente la ganancia en anchura a los 4 meses.

de colocar implantes en su eje correcto o en la posición en la que se deberían colocar para posteriormente la rehabilitación protésica<sup>9-12</sup>. Por ello, en ocasiones, cuando el volumen óseo no es suficiente, recurrimos a técnicas regenerativas que nos permitan obtener un mejor punto de partida para la colocación de los implantes. El injerto en bloque es una de las técnicas más utilizadas para tratar casos de atrofia horizontal extrema<sup>15,17-21,29-32</sup>. Sin embargo,

este procedimiento presenta desafíos importantes, entre los que destacan la morbilidad asociada, dado que involucra dos zonas quirúrgicas (la donante y la receptora), las posibilidades de lesión o daño nervioso en la obtención del injerto y las complicaciones derivadas de la exposición del injerto al medio oral. Estas exposiciones suelen ser consecuencia de la tensión en los tejidos blandos o de la presión ejercida por los alimentos durante la masticación



Figuras 11-14. Comparativa antes y después de la integración del injerto. Podemos observar cómo se ha triplicado la anchura del maxilar, pudiendo ahora colocar los implantes en la posición adecuada.

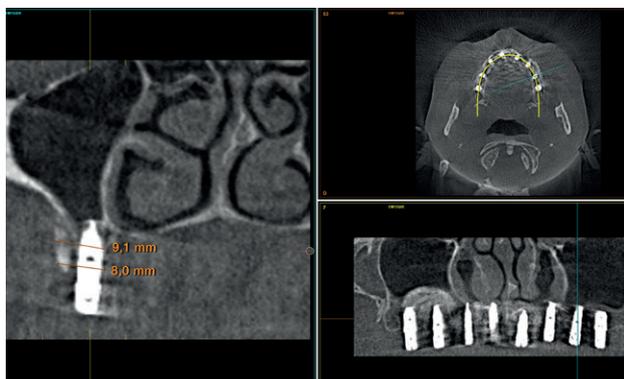


Figuras 15-16. Aspecto de la cresta una vez colocados los implantes y en el momento de partida.



Figura 17. Estabilidad ósea una vez transcurridos 10 años desde la carga.

en la región tratada<sup>32</sup>. Por estas razones, es fundamental realizar una selección metódica del paciente y evaluar cuidadosamente cada caso antes de proceder con este tipo de técnica de aumento óseo. Cuando se emplea este tipo de procedimientos, en todos los estudios analizados se muestran ganancias óseas con diferencias estadísticamente significativas, tal como hemos mostrado en el presente estudio. La ganancia media en anchura tras el injerto reportada en los diferentes estudios según el metaanálisis publicado por Urban y cols<sup>29</sup> en el año 2019 es de 4,16 mm, ligeramente inferior a los 6,77 mm reportados en el presente trabajo. Debemos tener



Figuras 18 y 19. Cortes del Cone beam a los 10 años de carga con la estabilidad del hueso regenerado.

en cuenta que existe heterogeneidad en los estudios englobados con distintos tipos de injerto (diferentes zonas donantes) y procedimientos de fijación, distintos tiempos de seguimiento (desde los 6 meses hasta los 10 años), diversos protocolos de realización del procedimiento, pudiendo achacarse la diferencia a estos factores, además del uso de PRGF-Endoret para la conservación del injerto y para la colocación del injerto particulado, así como para proteger la porción vestibular antes de cubrirlo con el tejido blando<sup>23-25,30</sup>. La tasa de supervivencia global de los implantes dentales colocados en áreas tratadas previamente con injerto en bloque oscila entre el 73% y el 100%<sup>29</sup>. Estas variaciones pueden atribuirse, en gran medida, a las diferencias en los periodos de seguimiento reportados en la literatura, que van desde 6 meses hasta 10 años, así como a las diversas técnicas de colocación y morfologías de los implantes empleados en los estudios. Además, existen discrepancias en la supervivencia según el tipo de aumento óseo realizado. Cuando el injerto en bloque se utiliza para la regeneración vertical, la supervivencia de los implantes varía entre un 89,5% y un 100%, mientras que en el aumento horizontal las tasas oscilan entre un 96,9% y un 100%<sup>29-31</sup>. En nuestro caso, el aumento ha sido exclusivamente horizontal, por lo que nos situamos en el rango más favorable, y alcanzando el 100% a los 10 años (Figura 20).



Figura 20. Imagen final de la sonrisa de la paciente a los 10 años del seguimiento.

## CONCLUSIONES

El injerto en bloque ha demostrado ser una técnica efectiva y predecible para la regeneración ósea en casos de atrofia severa del maxilar superior, permitiendo un aumento significativo de la anchura ósea y la colocación exitosa de implantes dentales además de una estabilidad dimensional a lo largo de los años. La supervivencia del 100% de los implantes y una mínima pérdida ósea marginal tras 10 años de seguimiento, subraya la seguridad y durabilidad de este enfoque. Estos resultados consolidan el injerto en bloque como una opción de tratamiento confiable para la rehabilitación de pacientes con necesidades complejas.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Goyal S, Masood M, Le C, Rajendran Y, Nanjapa S, Vaderhobli R. Comparative Bone Graft Evaluation for Dental Implant Success: An Evidence-Based Review. *J Long Term Eff Med Implants*. 2021;31:33-44.
2. Ersanli S, Arisan V, Bedeloğlu E. Evaluation of the autogenous bone block transfer for dental implant placement: Symphyseal or ramus harvesting? *BMC Oral Health*. 2016;26:16:4.
3. Cortese A, Pantaleo G, Amato M, Claudio PP. Ridge expansion by flapless split crest and immediate implant placement: Evolution of the technique. *J Craniofac Surg*. 2016;27:e123-128.
4. Waechter J, Leite FR, Nascimento GG, Carmo Filho LC, Faot F. The split crest technique and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017;46:116-128.
5. Anitua E, Begoña L, Orive G. Clinical evaluation of split-crest technique with ultrasonic bone surgery for narrow ridge expansion: status of soft and hard tissues and implant success. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013;15:176-187.
6. Anitua E, Alkhraisat MH. Is Alveolar Ridge Split a Risk Factor for Implant Survival? *J Oral Maxillofac Surg*. 2016;74:2182-191.
7. Anitua E, Begoña L, Orive G. Two-stage split-crest technique with ultrasonic bone surgery for controlled ridge expansion: a novel modified technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011;112:708-710.
8. Mendoza-Azpúr G, de la Fuente A, Chavez E, Valdivia E, Khoully I. Horizontal ridge augmentation with guided bone regeneration using particulate xenogenic bone substitutes with or without autogenous block grafts: A randomized controlled trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019;21:521-530.
9. Chappuis V, Cavusoglu Y, Buser D, von Arx T. Lateral ridge Augmentation using autogenous block grafts and guided bone regeneration: A 10-year prospective case series study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017;19:85-96.
10. Aghaloo TL, Moy PK. Which hard tissue augmentation techniques are the most successful in furnishing bony support for implant placement? *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007; 22 Suppl:49-70. Erratum in: *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008; 23:56.
11. Thoma DS, Bienz SP, Figuero E, Jung RE, Sanz-Martín I. Efficacy of lateral bone augmentation performed simultaneously with dental implant placement: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2019 Jun;46 Suppl 21:257-276.
12. Camps-Font O, Burgueño-Barris G, Figueiredo R, Jung RE, Gay-Escoda C, Valmaseda-Castellón E. Interventions for Dental Implant Placement in Atrophic Edentulous Mandibles: Vertical Bone Augmentation and Alternative Treatments. A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *J Periodontol*. 2016 Dec;87:1444-1457.
13. Baj A, Sollazzo V, Lauritano D, Candotto V, Mancini GE, Gianni AB. Lights and shadows of bone augmentation in severe resorbed mandible in combination with implant dentistry. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2016 Apr-Jun;30(2 Suppl 1):177-182.
14. Korzh DG, Haritonov DY, Stepanov IV, Podoprigora AV. Otsenka rezorbtzii avtogenykh kostnykh blokov s vetvi nizhnei chelusti pri gorizontālnoi avtogenatsii al'veoliarnogo otrostka [Evaluation of autogenous mandibular bone block resorption in horizontal alveolar ridge augmentation]. *Stomatologiya (Mosk)*. 2019;98:30-32.
15. Yang Z, Liang Q, Lu H, Chu H, Gan Z, Rong M. Clinical Outcomes of Alveolar Ridge Augmentation with In Situ Autogenous Block Bone: A Retrospective Review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2021 Sep-Oct;36:1008-1015.
16. Atari M, Chatakun P, Ortiz O, et al. Viability of maxillary bone harvesting by using different osteotomy techniques. A pilot study. *Histol Histopathol*. 2011;26:1575-1583.
17. Mertens C, Büsch C, Goldenbaum K, et al. Full block or split block?-Comparison of two different autogenous block grafting techniques for alveolar ridge reconstruction. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2023;25:1149-11636.
18. Khoury F, Doliveux R. The Bone Core Technique for the Augmentation of Limited Bony Defects: Five-Year Prospective Study with a New Minimally Invasive Technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018;38:199-207.
19. Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30:688-697.
20. Khoury F, Hanser T. Three-dimensional vertical alveolar ridge augmentation in the posterior maxilla: a 10-year clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019;34:471-480.
21. Khoury F, Khoury C. Mandibular bone block grafts: instrumentation, harvesting technique and application. *J Parodontol Implantol Oral*. 2006; 25:15-34.
22. Anitua E, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH. Implant Site Under-Preparation to Compensate the Remodeling of an Autologous Bone Block Graft. *J Craniofac Surg*. 2015;26(5):e374-7.
23. Anitua E, Alkhraisat MH, Miguel-Sánchez A, Orive G. Surgical correction of horizontal bone defect using the lateral maxillary wall: outcomes of a retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Apr;72:683-693.
24. Anitua E, Fuente M, Troya M, Zaldueño M, Alkhraisat MH. Autologous Platelet Rich Plasma (PRGF) Preserves Genomic Stability of Gingival Fibroblasts and Alveolar Osteoblasts after Long-Term Cell Culture. *Dent J (Basel)*. 2022 Sep 14;10:173.
25. Anitua E, Tejero R, Zaldueño MM, Orive G. Plasma rich in growth factors promotes bone tissue regeneration by stimulating proliferation, migration, and autocrine secretion in primary human osteoblasts. *J Periodontol*. 2013 Aug;84:1180-1190.
26. Anitua E, Alkhraisat MH, Pinas L, Orive G. Efficacy of biologically guided implant site preparation to obtain adequate primary implant stability. *Ann Anat*. 2015;199:9-15.
27. Anitua E, Flores J, Flores C, Alkhraisat MH. Long-term Outcomes of Immediate Loading of Short Implants: A Controlled Retrospective Cohort Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016;31:1360-1366.
28. Anitua E, Carda C, Andia I. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22:138-145.
29. Urban IA, Montero E, Monje A, Sanz-Sánchez I. Effectiveness of vertical ridge augmentation interventions: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2019;46 Suppl 21:319-339.
30. Stenport VF, Örtorp A, Thor A. Onlay and inlay bone grafts with platelet-rich plasma: histologic evaluations from human biopsies. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011;69:1079-1085.
31. Aloy-Prósper A, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. The outcome of intraoral onlay block bone grafts on alveolar ridge augmentations: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20:e251-258.
32. Schwartz-Arad D, Levin L, Sigal L. Surgical success of intraoral autogenous block onlay bone grafting for alveolar ridge augmentation. *Implant Dent*. 2005;14:131-138.



## caso CLÍNICO



### Serrano Sánchez-Rey, M<sup>a</sup> Cristina

Magister en Periodoncia por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Miembro del Grupo de Trabajo SEPA-SED Diabetes y Periodontitis. Práctica privada en Periodoncia e Implantes en Ciudad Real.

**Rubio Ramírez, Lourdes**  
Especialista Universitario en Medicina Oral por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Profesora colaboradora del Título de Especialista en Medicina Oral de la UCM. Práctica Privada en Periodoncia en Ciudad Real.

**Casas Hernández, Agustín**  
Magister en Periodoncia por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Práctica Privada en Periodoncia e Implantes en Alcorcón.

**Carasol Campillo, Miguel**  
Médico Especialista en Estomatología. Doctor en Odontología. Coordinador de la Alianza por la Salud Periodontal y General de la Fundación SEPA.

**Alonso Álvarez, Bettina**  
Profesora Contratado Doctor. Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas. Facultad de Odontología, Universidad Complutense de Madrid (UCM).

#### Indexada en / Indexed in:

- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADÉMICO

#### Correspondencia:

Cristina Serrano Sánchez-Rey  
C/ Ramón y Cajal, 3, 2<sup>o</sup> A  
13001 Ciudad Real  
Tfno 926256459

Fecha de recepción: 27 de enero de 2025.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
1 de abril de 2025.

# DETECCIÓN DE CALCIFICACIONES CAROTÍDEAS MEDIANTE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA DENTAL. UNA ACCIÓN PROMOTORA DE SALUD GENERAL DESDE LA CLÍNICA DENTAL

Serrano Sánchez-Rey MC, Rubio Ramírez L, Casas Hernández A, Carasol Campillo M, Alonso Álvarez B.  
Detección de calcificaciones carotídeas mediante radiografía panorámica dental.  
Una acción promotora de salud general desde la clínica dental.  
Cient. Dent. 2025; 22; 1; 33-40

## RESUMEN

**Introducción:** El infarto cerebral o ictus isquémico es una de las principales causas de discapacidad y muerte en adultos. La estenosis arterial provocada por ateromas carotídeos es una de sus causas primordiales, por lo que su identificación temprana es crucial.

**Objetivo:** Aunque la ecografía Doppler es el método diagnóstico más fiable, la radiografía panorámica puede ser una herramienta efectiva de detección preliminar.

**Métodos:** Se presentan tres casos clínicos donde la detección incidental de calcificaciones carotídeas en pacientes con periodontitis durante exámenes radiográficos de control y su remisión a su médico de familia permitió la adopción de medidas preventivas.

**Resultados y conclusiones:** El dentista podría contribuir activamente dentro del equipo médico multidisciplinar a la prevención de los accidentes cerebrovasculares

## PALABRAS CLAVE

Ateroma carotídeo; Calcificaciones carotídeas; Bifurcación carotídea; Radiografía panorámica; Ictus; Infarto cerebral; Salud oral.

## DETECTION OF CAROTID CALCIFICATIONS USING PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY: A GENERAL HEALTH PROMOTION ACTION FROM THE DENTAL CLINIC

## ABSTRACT

**Introduction:** Ischemic stroke is one of the leading causes of disability and mortality in adults. Arterial stenosis caused by carotid atheromas is a primary cause, making early identification crucial.

**Aim:** Although Doppler ultrasound is the most reliable diagnostic method, oral panoramic radiography can be effective preliminary detection tool.

**Methods:** The article presents three clinical cases where incidental detection of carotid calcifications in patients with periodontitis during routine radiographic examinations and their referral to a family physician allowed for preventive measures.

**Results and conclusions:** The dentists could actively contribute within the multidisciplinary medical team to the prevention of cerebrovascular accidents.

## KEY WORDS

Carotid atheromas; Carotid calcifications; Carotid bifurcation; Panoramic radiographs; Stroke; Cerebral infarction; Oral health.

## INTRODUCCIÓN

El infarto cerebral o ictus isquémico es la primera causa de discapacidad en adultos en Europa y la segunda causa de muerte en países desarrollados<sup>1,2</sup>. De acuerdo con las últimas estimaciones, una de cada cuatro personas a nivel mundial experimentará un ictus en algún momento de su vida<sup>3</sup>. El ictus puede clasificarse en dos tipos principales: el isquémico, que representa el 80% de los casos y ocurre cuando el flujo sanguíneo se interrumpe hacia una parte del cerebro debido a la obstrucción de un vaso sanguíneo; y el hemorrágico, que comprende el 20% restante y se produce cuando un vaso sanguíneo se rompe, provocando sangrado en el cerebro y causando daño a los tejidos cerebrales circundantes<sup>4</sup>.

Si bien la edad más común de aparición es a partir de los 65 años, la incidencia del ictus está aumentando entre personas más jóvenes. En los últimos años, se ha registrado un incremento del 25% en casos de individuos de entre 20 y 64 años.

Según datos del Ministerio de Sanidad, sufren ictus en España aproximadamente 120.000 personas al año, de las cuales fallecen alrededor de 25.000. Además de su alta morbilidad y los significativos costes sanitarios asociados, es importante destacar que esta enfermedad tiene un impacto profundo en todos los aspectos de la vida, afectando tanto a quienes la padecen como a sus familiares<sup>5</sup>.

Una de las principales causas del ictus isquémico es la estenosis arterial, provocada por la formación de ateromas en las arterias carótidas. Los ateromas carotídeos son placas compuestas por lípidos y células inflamatorias que, con el tiempo, pueden engrosarse, calcificarse y proyectarse hacia la luz de los vasos, alterando el flujo sanguíneo. Estas placas también pueden liberar fragmentos que, al formar coágulos, tienen el potencial de obstruir las arterias intracerebrales y desencadenar el ictus. Entre el 5-10% de individuos mayores de 65 años presentan estenosis carotídea mayor del 50% de forma asintomática, por lo que la identificación precoz de estas calcificaciones podría evitar muchos de los accidentes cerebrovasculares<sup>5</sup>.

Los factores de riesgo asociados con la formación de ateromas incluyen antecedentes de cardiopatías, sedentarismo, obesidad, hipertensión arterial, niveles séricos elevados de colesterol y triglicéridos, hiperglucemia, tabaquismo, consumo excesivo de alcohol y una dieta inadecuada. Actuar de manera preventiva sobre el estilo de vida y los factores de riesgo modificables podría prevenir hasta el 80-90% de los casos<sup>6</sup>. No obs-

tante, es importante resaltar que en la mayoría de los casos los síntomas de aterosclerosis se manifiestan tardíamente o incluso pueden estar ausentes. El Plan de Acción Europeo para el Ictus 2018-2030 aborda el manejo de la enfermedad cerebrovascular desde un enfoque multidisciplinar, enfatizando la importancia de una adecuada coordinación entre los numerosos profesionales implicados en su atención<sup>5</sup>.

Si es evidente que el mejor abordaje es el preventivo, contar con un método diagnóstico capaz de detectar las placas ateroscleróticas antes de que aparezcan los síntomas o se reduzca el flujo sanguíneo sería de gran relevancia, ya que permitiría prevenir su progresión y la aparición de complicaciones posteriores.

El método diagnóstico más utilizado y fiable en el diagnóstico de ateromas carotídeos es la ecografía Doppler, que no sólo evalúa la presencia de placas de grasa o coágulos en dichas arterias, sino que también analiza si el flujo sanguíneo es el normal o está obstruido, lo que puede aumentar el riesgo de un accidente cerebrovascular.

La radiografía panorámica es una de las pruebas diagnósticas más utilizada en la práctica clínica dental. Nos ofrece mucha información sobre las estructuras orales y faciales, así como sobre el área de las primeras vértebras cervicales. En este sentido, Friedlander y Lande señalaron en 1981, la gran oportunidad que tienen los dentistas de contribuir a la detección precoz de las calcificaciones carotídeas de sus pacientes, factores indicadores de alto riesgo de accidente cerebrovascular, simplemente prestando atención a las ortopantomografías bucales que les realizan con regularidad<sup>7</sup>.

Los estudios disponibles coinciden en que las imágenes compatibles con calcificaciones carotídeas observadas en una radiografía panorámica, ubicadas entre la 2<sup>a</sup>-3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> vértebras, suelen ser posteriormente confirmadas como ateromas carotídeos mediante la técnica eco-Doppler<sup>7-12</sup>.

Estas calcificaciones que, generalmente se localizan en la bifurcación carotídea, se presentan como masas radiopacas en la región de la radiografía panorámica correspondiente a los tejidos blandos del cuello, en una zona aproximada entre las vértebras cervicales C2, C3 y C4, a una distancia aproximada entre 1 y 4 cm posteroinferior al ángulo mandibular<sup>13</sup>. Pueden variar en tamaño y forma, siendo lineales verticales, nodulares o heterogéneas, y pueden presentarse de manera unilateral o bilateral, así como ser únicas o múltiples<sup>13-15</sup>.

Por otro lado, algunos estudios indican que la presencia de calcificaciones carotídeas es más frecuente en pacientes con periodontitis<sup>13</sup>.

El objetivo de esta publicación es contribuir a la prevención de los problemas cerebrovasculares desde la clínica dental, mediante la presentación de tres casos clínicos en los que se detectaron de manera casual calcificaciones carotídeas durante un examen radiográfico de control, realizado mediante una radiografía panorámica, en pacientes con patologías periodontales en fase de mantenimiento.

## CASOS CLÍNICOS

### Paciente 1

Se presenta a una paciente de 75 años, con periodontitis estadio III generalizado, grado A. Ha sido tratada periodontalmente en nuestra consulta donde continúa realizando sus revisiones periódicas. En julio de 2022 acude a su cita de mantenimiento periodontal. Se le solicita una radiografía panorámica de control con el objetivo de evaluar la estabilidad de sus niveles óseos y descartar la presencia de caries u otras patologías bucodentales. La radiografía reveló la presencia de radiopacidades bilaterales de forma irregular, dispuestas de forma lineal y vertical en los tejidos blandos del cuello, por debajo del ángulo mandibular, entre la 3ª y la 4ª vértebra cervical (Figuras 1, 2 y 3). El diagnóstico radiográfico de presunción fue compatible con calcificaciones bilaterales de

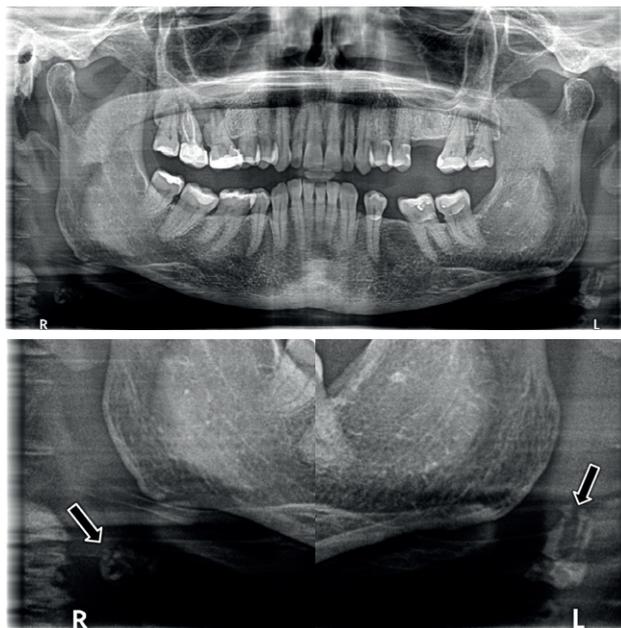


Figura 1, 2 y 3. Radiografía panorámica donde se detectan imágenes calcificadas en región laterocervical derecha e izquierda, posteriores al ángulo mandibular con forma lineal, rectangular, que se extienden verticalmente unos 12 mm.

las arterias carótidas. En su historia médica la paciente refirió antecedentes familiares de Alzheimer, que no era fumadora, y que presentaba osteoporosis en tratamiento con denosumab en inyecciones subcutáneas cada 6 meses. Asimismo, mencionó que en algunas analíticas los niveles de colesterol habían estado algo elevados, aunque no pudo aportar más detalles ni resultados de las analíticas. No tenía prescrito ningún tratamiento específico para el colesterol y ocasionalmente tomaba Dacacol®.

Fue remitida a su médico de atención primaria, explicando el hallazgo incidental en la radiografía panorámica, con el fin de que valorase la posibilidad de solicitar otras pruebas diagnósticas que pudieran confirmar la presencia de ateromas carotídeos. El médico le solicitó un eco-Doppler, donde se observaron varias placas de ateroma calcificadas situadas en la bifurcación de ambas carótidas y en el origen de las carótidas internas. Estas calcificaciones todavía no estaban produciendo estenosis hemodinámicamente significativas.

También se le solicitó analítica de sangre donde se observaron niveles elevados de colesterol, por lo que su médico le prescribió tratamiento con estatinas.

En esta paciente, el diagnóstico por parte de su médico fue precoz y anterior a la aparición de sintomatología gracias a la detección de las calcificaciones en una radiografía panorámica solicitada durante su mantenimiento periodontal.

### Paciente 2

Se presenta una paciente de 77 años, fumadora de 10 cigarrillos al día, con periodontitis estadio IV generalizado grado C. Ha sido tratada periodontalmente en nuestra consulta donde continúa realizando sus revisiones periódicas. En su última cita de mantenimiento en 2024, al preguntarle si se había producido alguna modificación en su historia médica, nos comunicó que acababa de ser diagnosticada de calcificaciones en la carótida izquierda a raíz de observar hipotensión arterial en el brazo izquierdo frente al derecho. Con esta sintomatología, su médico de familia decidió solicitarle un eco-Doppler, en el que encontraron dichas placas de ateroma calcificadas.

Ante las explicaciones de la paciente, se revisó su última radiografía panorámica, de 2016 y se pudo observar que en ese momento ya presentaba varias calcificaciones entre la 2ª, 3ª y 4ª vértebras cervicales, pequeñas, circulares, de tipo nodular, que, sin embargo, en ese momento, pasaron desapercibidas (Figuras 4 y 5).

En esta paciente, el diagnóstico de ateromas en la carótida se realizó después de la aparición de algunos síntomas, aunque afortunadamente antes de que ocurrieran episodios cardiovasculares o cerebrovasculares oclusivos. Este caso denota la importancia de identificar la presencia de este tipo de imágenes en las radiografías panorámicas, lo que permitiría un diagnóstico precoz y, en consecuencia, la prevención de complicaciones derivadas.

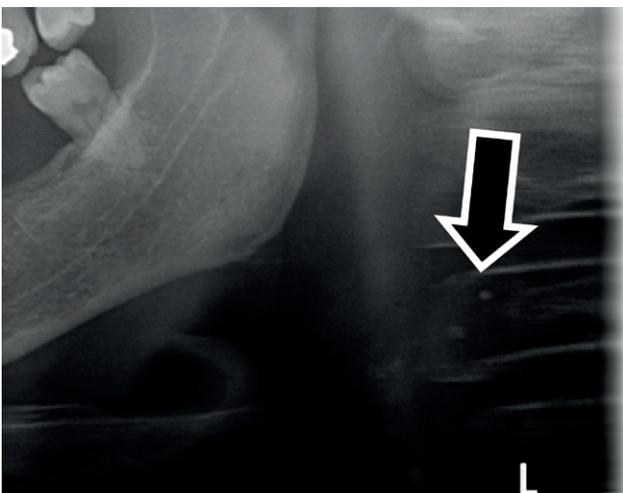
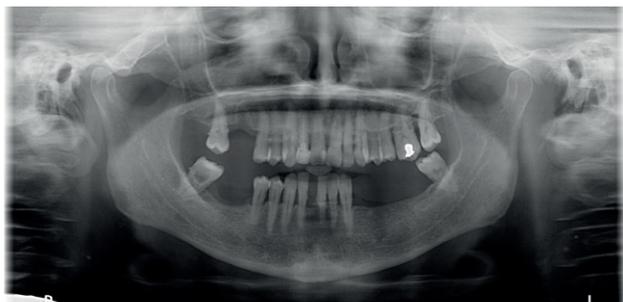


Figura 4 y 5. Imagen de radiografía panorámica de 2016 donde se detectan varias calcificaciones nodulares, pequeñas, unilaterales izquierdas, situadas aproximadamente en el borde del cuerpo de la tercera vértebra cervical, 3-4 cm posteroinferiores al ángulo mandibular.

### Paciente 3

Se presenta a un paciente de 64 años, con periodontitis estadio IV generalizado grado B. Ha sido tratado periodontalmente y se encuentra en mantenimiento periodontal desde hace 20 años. Entre sus antecedentes médicos cabe destacar que padeció hepatitis C, sin tratamiento actual, y que presenta actualmente espondilitis anquilosante sin tratamiento médico, salvo antiinflamatorios no esteroideos en momentos de dolor articular e hipertensión arterial medicada con ramipril y controlada. En su cita de mantenimiento, se le realiza una radiografía panorámica de control y se observan 2 imágenes calcificadas rectangulares de aproximadamente 5 mm

en zonas blandas del cuello en el lado derecho, junto con otras imágenes puntiformes más pequeñas en la zona más interna, aproximadamente a 3-4 cm del ángulo mandibular (Figuras 6, 7). Ante la sospecha de que fueran calcificaciones carotídeas, fue remitido a su médico de atención primaria para que valorase la necesidad de realizar un diagnóstico específico. El especialista en cirugía vascular le solicitó eco-Doppler, en el que fue confirmada una placa de ateroma de predominio

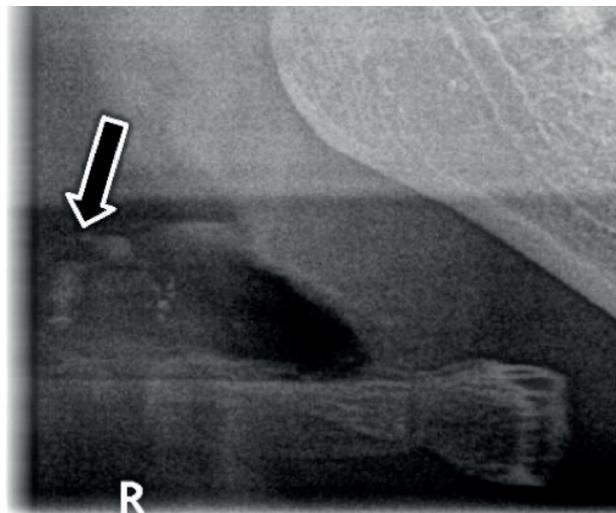


Figura 6 y 7. Imágenes de calcificaciones en tejidos blandos del cuello en el lado derecho. Se detectan dos imágenes mayores, rectangulares, y varias pequeñas puntiformes coalescentes más internas.

cálcico, situada en la bifurcación carotídea derecha, con unas dimensiones de 5 por 1,5 mm aproximadamente, que no producía estenosis hemodinámica significativa. Se le solicitó además analítica, en la que no se observaron alteraciones significativas.

En este paciente, como en la primera, el diagnóstico de ateromas carotídeos se realizó también de manera previa a la existencia de síntomas y de estenosis carotídea, hecho fundamental a la hora de evitar eventos cerebrovasculares.

Los tres pacientes fueron informados en su consentimiento informado que sus datos podrían ser utilizados para fines de investigación.

## DISCUSIÓN

El uso de radiografías panorámicas como herramienta diagnóstica en odontología es frecuente debido a la gran información que aporta, a su simplicidad en la realización y a su bajo coste. La literatura científica reconoce su efectividad para la visualización de calcificaciones cervicales<sup>8,16</sup>.

Ante la sospecha de una calcificación al analizar una radiografía panorámica, es crucial realizar un diagnóstico diferencial con otras radiopacidades, ya sean anatómicas o patológicas. En primer lugar, es esencial localizar las estructuras anatómicas normales, como el hueso hioides, la epiglotis, los ligamentos estilomandibulares (Figura 8) o estilohioides o el cartílago triticeal del tiroides que, a veces, pueden aparecer calcificados. Posteriormente, es necesario diferenciarlas de procesos patológicos, como otro tipo de calcificaciones, que pueden ser provocadas por ateromas en las arterias carótidas o por otros procesos como litiasis de las glándulas salivales (Figura 9), flebolitos, tonsilolitos, o incluso nódulos linfáticos cervicales calcificados<sup>16</sup>.

Friedlander y Friedlander en 1998 identificaron las regiones más frecuentemente afectadas por lesiones ateromatosas como la región apical de la bifurcación carotídea común y la pared posterior de la porción proximal de la carótida interna<sup>8</sup>. Estas zonas coinciden radiográficamente en dos proyecciones: una delimitada anteriormente por la rama vertical de la mandíbula y el ángulo



Figura 8. Radiografía panorámica donde se observan los ligamentos estilomandibulares calcificados.



Figura 9. Radiografía panorámica, se observan cálculos en glándula parótida derecha.

mandibular y, posteriormente por los cuerpos de la 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> vértebras cervicales, y otra localizada en el borde inferior del cuerpo de la 3<sup>a</sup> vértebra cervical, a 1,5-4 cm por debajo y detrás del ángulo mandibular<sup>11,17</sup>.

Cuando son pequeñas tienen una apariencia radiográfica circular. Sin embargo, los grandes ateromas tienen forma lineal o rectangular delgada. En el paciente 1, las calcificaciones eran bilaterales, grandes, rectangulares, irregulares, situadas entre 1-2 cm posteroinferiores al ángulo mandibular, suprayacentes a los tejidos blandos prevertebrales. En el paciente 2, sin embargo, las calcificaciones aparecían unilateralmente, más pequeñas, circulares y múltiples, suprayacentes a los tejidos blandos prevertebrales y adyacentes al hioides.

En el paciente 1 y 3 las calcificaciones aparecían en la bifurcación carotídea, el lugar más frecuente de aparición, según Friedlander y Friedlander<sup>8</sup>. En los pacientes 2 y 3 los ateromas carotídeos eran unilaterales, izquierdo en el paciente 2 y derecho en el paciente 3, coincidentes con las imágenes calcificadas de manera unilateral que se habían observado en la radiografía panorámica solicitada únicamente por motivos de control periodontal.

Diversas publicaciones han analizado la detección de calcificaciones en las radiografías panorámicas en el área de los tejidos blandos del cuello superponibles a las arterias carótidas y que, posteriormente, han sido confirmadas como calcificaciones carotídeas mediante eco-Doppler. Friedlander y cols. en 2005 fueron de los primeros autores en publicarlo tras analizar 1.548 radiografías panorámicas consecutivas en pacientes neurologicamente asintomáticos mayores de 50 años. Encontraron ateromas en 65 de estos pacientes, los cuales fueron confirmados posteriormente con eco-Doppler<sup>9</sup>.

Un estudio transversal relevante por el tamaño de la muestra fue realizado en 2022 por Janiszewska-Olszowska y cols. quienes analizaron 4000 radiografías panorámicas de pacientes con edades entre los 45 y los 87 años (con una media de 62 años). Este estudio observó que la media de edad en la que aparecían las calcificaciones oscilaba entre 61 y los 65 años, encontrando un 21,68% de casos con calcificaciones, distribuidos en un 12,97% en mujeres y un 8,4% en hombres<sup>14</sup>.

Las calcificaciones pueden aparecer de manera unilateral o bilateral. Garoff y cols. en 2019<sup>18</sup> concluyeron que la aparición de calcificaciones bilaterales y con una forma que delinea los vasos, como en el paciente 1, son marcadores de riesgo independiente de futuros eventos cardiovasculares.

Asimismo, un estudio sueco realizado por Bladh y cols. en 2023, que incluyó a 414 participantes, concluyó que, independientemente de la forma, todas las calcificaciones carotídeas que fueron detectadas en su estudio mediante radiografía panorámica se asociaron con un mayor grado de hallazgos de enfermedad cardiovascular cuando se realizó la técnica eco-Doppler que los que no presentaban calcificaciones en la radiografía panorámica<sup>12</sup>.

Algunos estudios, como el de Madden y cols. en 2007, realizado en 54 pacientes, observan que las radiografías panorámicas pueden tener una sensibilidad relativamente baja para detectar calcificaciones carotídeas en comparación con la ultrasonografía<sup>19</sup>. No obstante, cuando el examen vascular mediante eco-Doppler se realiza tras el descubrimiento fortuito de una radiopacidad observada en una radiografía panorámica en el área carotídea<sup>12,16</sup>, la sensibilidad de la ortopantomografía para esta indicación mejora significativamente.

El objetivo de esta publicación no es promover el uso sistemático de la radiografía panorámica como cribado rutinario para detectar calcificaciones de la carótida, sino destacar la importancia que puede tener que los dentistas puedan contribuir a la detección precoz de estas calcificaciones que pueden llegar a salvar una vida gracias a una panorámica realizada por motivos odontológicos<sup>17</sup>. En este sentido, se debería examinar con atención todas las estructuras, no limitándonos solo a la cavidad oral, durante la revisión de las radiografías panorámicas rutinarias, especialmente en los pacientes con periodontitis<sup>13,14</sup>, o aquellos pacientes mayores con factores de riesgo como tabaquismo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad o hiperlipidemia<sup>10,20</sup>.

Una vez que se detecta una calcificación en la radiografía panorámica es fundamental remitir al paciente a su médico de atención primaria o al cardiólogo para que realice las pruebas pertinentes (como la eco-Doppler)

con el fin de confirmar o excluir el riesgo de enfermedades cerebrovasculares. Cuando realizamos una radiografía panorámica, se analiza principalmente la existencia de patología dental y ósea, pero también es crucial examinar otras estructuras anatómicas que aparecen en la imagen, tanto en la zona vertebral como en las partes blandas del cuello. Sin embargo, la realidad es que muchos dentistas no son plenamente conscientes de esas áreas al interpretar estas radiografías. No obstante, con algo de entrenamiento y atención, se pueden detectar calcificaciones en un porcentaje que oscila entre un 3-15% de los pacientes<sup>9</sup>. Este tipo de calcificaciones podría suponer para ellos un mayor riesgo de sufrir ictus<sup>12,15,18</sup>. Además, con el avance de los modelos de inteligencia artificial que se están desarrollando, la precisión en la detección de estas calcificaciones en las radiografías panorámicas aumentará en el futuro<sup>21</sup>. Por ello, es fundamental reforzar, tanto en la educación de grado como de posgrado, la importancia de examinar la orofaringe y sus posibles lesiones<sup>22</sup>.

## CONCLUSIONES

El manejo de la estenosis carotídea es un proceso multidisciplinario que involucra al médico de atención primaria, al radiólogo, al cardiólogo y al cirujano vascular. Sin embargo, el dentista puede jugar un papel clave en esta cadena, al detectar de forma temprana las calcificaciones mediante una radiografía panorámica y contribuir al diagnóstico precoz por parte del médico y a la prevención de su posible evolución a ictus. Por otro lado, el equipo de salud bucodental debe colaborar en la reducción de factores de riesgo comunes entre las enfermedades orales y cerebrovasculares, como el tabaquismo, una dieta rica en azúcares y grasas saturadas, el alcohol, la obesidad y el sedentarismo, dentro del marco preventivo multidisciplinar recomendado por el Ministerio de Sanidad de España.



## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization (WHO). The Global Health Observatory. Global Health Estimates: Life expectancy and leading causes of death and disability. 2020. Disponible en: <https://www.sho.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates>
2. Soto A, Guillén-Grima F, Morales G, et al. Prevalence and incidence of ictus in Europe: systematic review and meta-analysis. *An Sist Sanit Navar.* 2022;45(1). Doi:10.23938/ ASSN.0979
3. World Stroke Organization Annual Report 2022. Disponible en: [WSO\\_Annual\\_Report\\_2022\\_-\\_online.pdf](#)
4. Arboix A, Díaz J, Pérez-Sempere A, Álvarez-Sabín J. Tipos etiológicos y criterios diagnósticos. *Rev Neurol* 2002;17 3:3-12.
5. Ministerio de Sanidad y Consumo. Estrategia en ictus del Sistema Nacional de Salud. Actualización 2024. Centro de publicaciones 2024. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/areas/calidadAsistencial/estrategias/ictus/docs/Estrategia\\_en\\_Ictus\\_del\\_SNS\\_Actualizacion\\_2024\\_accesible.pdf](https://www.sanidad.gob.es/areas/calidadAsistencial/estrategias/ictus/docs/Estrategia_en_Ictus_del_SNS_Actualizacion_2024_accesible.pdf)
6. García Pastor A, López-Cancio Martínez E, Rodríguez-Yáñez M, et al. Recommendations of the Spanish Society of Neurology for the prevention of stroke. Interventions on lifestyle and air pollution. *Rev Neurol (Engl Ed).* 2021;36(5):377-387. doi: 10.1016/j.nrleng.2020.05.020. Epub 2021 Mar 27. PMID: 34714236.
7. Friedlander AH, Lande A. Panoramic radiographic identification of carotid arterial plaques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 1981;52:102-104. doi: 10.1016/0030-4220(81)90181-X.
8. Friedlander AH, Friedlander IK. Identification of stroke prone patients by panoramic radiography. *Austr Dent J* 1998;43(1):51-54.
9. Friedlander AH, Garrett NR, Chin EE, Baker JD. Ultrasonographic confirmation of carotid artery atheromas diagnosed via panoramic radiography. *J Am Dent Assoc.* 2005;136(5):635-640.
10. Atalay Y, Asutay F, Agacayak KS, et al. Evaluation of calcified carotid atheroma on panoramic radiographs and Doppler ultrasonography in an older population. *Clin Interv Aging.* 2015;10:1121-9. doi: 10.2147/CIA.S84683. PMID: 26185431; PMCID: PMC4501685.
11. Alves N, Deana NF, Garay I. Detection of common carotid artery calcifications on panoramic radiographs: prevalence and reliability. *Int J Clin Exp Med.* 2014;7(8):1931-9. PMID: 25232373; PMCID: PMC4161533.
12. Bladh M, Gustafsson N, Engström G, et al. Defined shapes of carotid artery calcifications on panoramic radiographs correlate with specific signs of cardiovascular disease on ultrasound examination. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2024;137(4):408-420. doi: 10.1016/j.oooo.2023.12.783. Epub 2023 Dec 26. PMID: 38320892.

13. Beckstrom BW, Horsley SH, Scheetz JP, et al. Correlation between carotid area calcifications and periodontitis: A retrospective study of digital panoramic radiographic findings in pretreatment cancer patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2007;103:359–366. doi: 10.1016/j.tripleo.2006.08.016).
14. Janiszewska-Olszowska J, Jakubowska A, Gieruszczak E, et al. Carotid Artery Calcifications on Panoramic Radiographs. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14056. doi: 10.3390/ijerph192114056. PMID: 36360932; PMCID: PMC9654866.
15. Zaghdan O, Jaziri R, Kammoun R, Chaabani I, Alaya TB. Benefit of panoramic radiography in the detection of carotid calcifications: Clinical case reports and review of the literature. *Case Rep Dent*. 2023;2023:3989502. doi: 10.1155/2023/3989502. PMID: 37305808; PMCID: PMC10257549.
16. Ertas ET, Sisman Y. Detection of incidental carotid artery calcifications during dental examinations: panoramic radiography as an important aid in dentistry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011;112(4):e11-7. doi: 10.1016/j.tripleo.2011.02.048. Epub 2011 Jun 12. PMID: 21664149.
17. Almog DM. Utility of panoramic radiographs in detecting cervical calcified carotid atheroma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007;104(4):451-452.
18. Garoff M, Ahlqvist J, Edin LT, et al. Bilateral vessel-outlining carotid artery calcifications in panoramic radiographs: an independent risk marker for vascular events. *BMC Cardiovasc Disord*. 2019;19(1):225. doi: 10.1186/s12872-019-1211-3. PMID: 31619183; PMCID: PMC6796463.
19. Madden RP, Hodges JS, Salmen CW, et al. Utility of panoramic radiographs in detecting cervical calcified carotid atheroma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007;103(4):543-8. doi: 10.1016/j.tripleo.2006.06.048. Epub 2006 Sep 1. PMID: 17395069.
20. Gustafsson N, Ahlqvist J, Norhammar A, et al. Association of high cardiovascular risk and diabetes with calcified carotid artery atheromas depicted on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2022;133(1):88-99. doi: 10.1016/j.o000.2021.06.006. Epub 2021 Jun 19. PMID: 34305040.
21. Vinayahalingam S, van Nistelrooij N, Xi T, et al. Detection of carotid plaques on panoramic radiographs using deep learning. *J Dent*. 2024;151:105432. doi: 10.1016/j.jdent.2024.105432. Epub ahead of print. PMID: 39461583.
22. MacDonald DS, Martin MA, Wu JS. The responsibility of dentists in radiologic examination of the nasopharynx. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2024;137(5):441-445. doi: 10.1016/j.o000.2024.01.012. Epub 2024 Jan 26. PMID: 38402121.