

## Publicaciones sobre morfogénesis dental a través de tres buscadores de internet

### Publications about tooth morphogenesis through web search engine

Carlos Escalona Camargo<sup>\*†</sup>, Carlos Florentino Landeros Avilés<sup>‡</sup>, Olivia Carrillo Macías<sup>‡</sup>, Maricela Ramírez Rangel<sup>§\*\*</sup> y Juan Manuel Miramontes Carrillo<sup>†</sup>

#### Resumen

La medicina regenerativa intenta restaurar un diente completo de manera natural. Avances de investigación permiten una visión optimista sobre la calidad de vida a partir de la regeneración de un diente en un futuro cercano, aunque aún no se logra reproducir un diente con características adecuadas. Para lograr lo anterior ha cobrado interés creciente el estudio de la morfogénesis dental. En esta revisión se describen los hallazgos relacionados con el número de publicaciones científicas sobre el término "morfogénesis dental" como indicador del interés de los investigadores sobre el tema. Las publicaciones se obtuvieron a partir de tres motores de búsqueda, PubMed, HighWire Press y Scirus. El estudio comprende dos partes; primero se identifica el comportamiento de sus publicaciones entre 1940-2010. Después se analiza el comportamiento de las publicaciones durante el periodo de 2000-2009. El tópico tiene una amplitud de 69 años, siendo la cita más antigua de 1941. La tendencia de las publicaciones resultó ascendente, con mayor cantidad

de publicaciones entre 2000-2009. Existe un patrón irregular en las publicaciones durante la década 2000-2009. Los motores de búsqueda no coinciden en cuanto a los años de mayor publicación. Los más productivos Para PubMed fueron 2004, 2005 y 2008, para HighWire Press 2007 y 2008, y para Scirus 2009. Se cuenta con una base de datos elaborada con 693 referencias que muestra la mayor producción en 2008, lo que indica que la tendencia de las publicaciones científicas sobre morfogénesis dental es ascendente durante la última década.

**Palabras clave:** motores de búsqueda, morfogénesis dental.

#### Abstract

Regenerative medicine is one of its main objectives the complete regeneration of a tooth. Significant progress made giving an optimistic view of tooth regeneration in the near future. However, yet been able to reproduce a tooth with specific morphological characteristics. Objective

\* Unidad Académica de Odontología. Universidad Autónoma de Nayarit, México.

† Centro de Investigación y Desarrollo Educativo Compostela A.C.

‡ Centro de Estudios Justo Sierra. Surutato Badiraguato, Sinaloa, México.

§ Centro de Investigación y Desarrollo Educativo Compostela A.C.

\*\* Unidad Académica de Medicina. Universidad Autónoma de Nayarit, México.

Correspondencia: Carlos Landeros Avilés [landeros@uas.uasnet.mx](mailto:landeros@uas.uasnet.mx), Carlos Escalona Camargo [carlosescalona55@gmail.com](mailto:carlosescalona55@gmail.com)

of study was to determine the trend of published on tooth morphogenesis to have a bellwether for the importance of the subject between scientific communities also denotes the effort of researchers. Publications were used from PubMed, HighWire Press and Scirus. Study includes two parts: the first analyzes the behavior of the publications its inception in the late forties until the first decade of this century. Second part analyzes the behavior of the literature on the subject during 2000-2009 including only articles. Result from first part show the oldest document from 1941, indicating that the topic of dental morphogenesis with lifespan of 69 years. The tendency of the publications from three databases turned up, showing in the decade 2000-2009 as many published documents. Second part shows irregular pattern in the behavior of the publications during 2000-2009, because it does not coincide with each database of peak years. PubMed forum 2004, 2005 and 2008 the most productive years. HighWire Press 2007 and 2008, and Scirus 2009. We decided to develop a common database, which settled for 693 references, which are mapped to the highest point of the curve in 2008, indicating that the trend scientific literature on dental morphogenesis is also rising over the last decade.

**Key Word:** web search engine, tooth morphogenesis.

## Introducción

El interés en la regeneración de los dientes aumenta cada día más, ya que es de gran relevancia para el campo de la medicina regenerativa y de la odontología, debido a que la pérdida de dientes conduce a padecimientos físicos y mentales que disminuyen la calidad de vida del individuo. Se ha comprobado que la masticación produce estímulos propioceptivos que son transmitidos al cerebro ayudando a prevenir la demencia en el adulto mayor<sup>1</sup>, lo

cual demuestra la importancia de preservar la dentición durante toda la vida. Científicos que laboran en instituciones de países tan diversos como Alemania<sup>2</sup>, Brasil<sup>3</sup>, China<sup>4</sup>, Estados Unidos de América<sup>5</sup>, Finlandia<sup>6</sup>, Inglaterra<sup>7</sup>, Japón<sup>8</sup>, Rusia<sup>9</sup> y Suiza<sup>10</sup>, coinciden en que será posible reproducir un órgano dental humano que sea funcional en un futuro cercano. Actualmente se cuenta con los métodos apropiados de cultivo, al igual que con los materiales de soporte, los cuales son bio-compatibles, y bio-degradables, además de contar con una estructura tridimensional, también se tiene el conocimiento relacionado con las señales inductivas, lo que aún se desconoce es como obtener una fuente de fácil acceso de células somáticas humanas, así como las cantidades exactas de células y factores de crecimiento que deben de ser combinadas y distribuidas espacialmente, de igual manera existen vacíos de conocimiento relacionados con el proceso de la morfogénesis dental<sup>11</sup>, los cuales deben dilucidarse para poder obtener el tamaño y la forma deseada de los dientes a regenerar, por lo cual controlar el proceso de morfogénesis dental es crucial para la regeneración completa de los dientes. Los documentos publicados sobre dicho tema deben ser medidos con el objeto de evaluar la tendencia de las publicaciones, las cuales son un referente del esfuerzo y la repercusión de dicha actividad científica<sup>12</sup>, dicha labor corresponde al objetivo general del presente estudio<sup>13</sup>, para determinar la cantidad de artículos publicados y evaluar su tendencia a lo largo del tiempo se utilizaron tres motores de búsqueda, específicos de las ciencias biomédicas; PubMed, HighWire Press, y Scirus, los cuales han sido seleccionados por ser de libre acceso para los usuarios de internet, además de presentar las siguientes características; PubMed tiene acceso a la base de datos MedLine, la cual tiene alrededor de 4,800 revistas publicadas en Estados Unidos y en más de 70 países de todo el mundo<sup>14,15</sup>. HighWire Press tiene acceso a 1,015 revistas científicas<sup>16</sup>. Scirus

es el mayor motor de búsqueda concebido para localizar información científica, ya que cubre los recursos de información de Elsevier Science: ScienceDirect, BioMedNet y Chemweb<sup>17</sup>. Los tres motores de búsqueda cuentan con diversas opciones para la recuperación de referencias en cuanto al tipo de documentos como a la forma de utilizar las palabras clave, además pueden seleccionar períodos de tiempo específicos para la búsqueda, debido las características anteriores permiten alcanzar los objetivos específicos del estudio, los cuales consisten en establecer la antigüedad de las primeras publicaciones, el número de años o tiempo de vida del tema, la cantidad de documentos publicados por década. En la segunda parte del estudio el objetivo es cuantificar el número de artículos científicos publicados por año durante la primera década del siglo XXI. Serán necesarios estudios posteriores que den a conocer cuáles son las revistas núcleo relacionadas con el tema, quienes son los líderes de los equipos de investigación sobre morfogénesis dental, como están formadas las redes de colaboración para su investigación, que instituciones promueven dichas investigaciones y a que países pertenecen.

### Material y métodos

El trabajo consta de dos partes, en la primera se realizó una búsqueda de referencias de cualquier tipo de documento publicado que tuviera relación con morfogénesis dental utilizando la palabra clave *tooth morphogenesis*, se estableció como rango de tiempo para la búsqueda de enero de 1930 a diciembre de 2009, con el objeto de conocer el tiempo de vida del tema, también se realizó la búsqueda por décadas, para conocer el número de documentos publicados en cada una de ellas y analizar su tendencia. El procedimiento se llevó a cabo con cada uno de los motores de búsqueda para posteriormente comparar resultados. En la segunda parte del trabajo se elaboró un revisión de la tendencia en

las publicaciones de artículos científicos sobre morfogénesis dental, durante la década 2000-2009, se ordenó a los motores de búsqueda que la palabra clave *tooth morphogenesis* se procesara como frase exacta para evitar artículos sobre morfogénesis de otros órganos. En cuanto al formato fueron solicitados documentos en formato PDF únicamente, por ser el correspondiente a los artículos científicos. Las referencias obtenidas fueron clasificadas de acuerdo al año y al tipo de artículo, ya sea original o de revisión, y se presentaron en forma de cuadro. Por último se conformó una base de datos común de 693 referencias con artículos científicos y de revisión sobre el tema, con la cual se elaboró una gráfica con la cantidad de artículos publicados por año para poder identificar la tendencia durante la década estudiada. Se utilizaron tres tipos de variables en el estudio; variables de control, variables independientes y variables dependientes. Las variables de control están constituidas por los tres motores de búsqueda, las variables independientes corresponden al tiempo de publicación del tema, ya sean décadas o en años, y las variables dependientes se refieren a la cantidad de documentos encontrados en cada espacio de tiempo. Por medio de la interacción de las variables se establecieron los objetivos particulares del estudio. Las preguntas elaboradas con base en los objetivos particulares fueron contestadas, ya sea de manera tácita o por medio de cuadros y gráficas que aparecen en la sección de resultados.

### Resultados

Los resultados de la primera parte del estudio son los siguientes: Con el motor de búsqueda PubMed se localizaron 6,140 referencias sobre morfogénesis dental, el documento más antiguo data de 1949. HighWire Press localizó 2,892 referencias de documentos sobre el tema, donde corresponde a un artículo publicado 1942 la mayor antigüedad. Scirus localizo 12,049 referencias, el

documento más antiguo es de 1941. De acuerdo a los datos anteriores el tiempo de vida de las publicaciones sobre el tema es de 69 años. El Cuadro 1 muestra la cantidad de documentos publicados por década según el motor de búsqueda utilizado. La Figura 1 señala la tendencia en las publicaciones durante las siete décadas de vida del tema. La segunda parte del estudio muestra en el Cuadro 2 la cantidad de artículos científicos

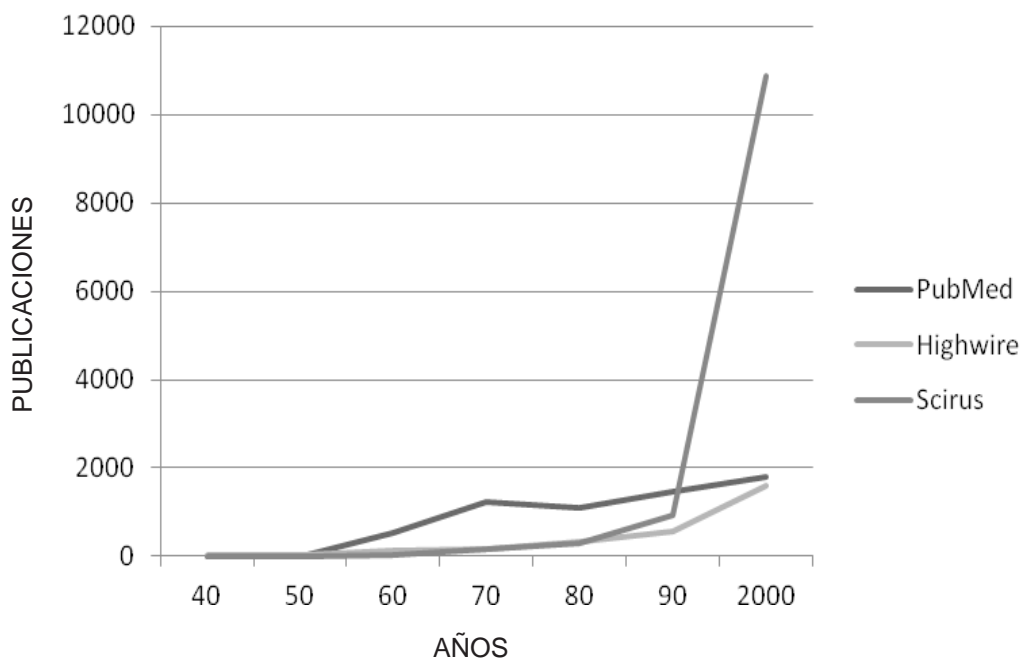
y artículos de revisión publicados sobre el tema durante la década 2000-2009, de acuerdo a cada uno de los motores de búsqueda. En la Figura 2 se observa la tendencia de las publicaciones a lo largo de la década 2000-2009, de acuerdo a la información obtenida de la base de datos elaborada con las referencias proporcionadas por los tres motores de búsqueda sobre artículos científicos relacionados con el tema.

**Cuadro 1.** Número de documentos publicados sobre morfogénesis dental por décadas desde 1940 hasta 2009 con cada uno de los motores de búsqueda seleccionados para el estudio.

DOCUMENTOS POR DÉCADA							
MOTOR	40	50	60	70	80	90	2000
PubMed	2	8	523	1242	1093	1469	1803
Highwire	26	40	117	154	327	574	1590
Scirus	5	14	48	157	300	940	10855

**Fuente:** Información proporcionada por los motores de búsqueda PubMed, HighWire Press y Scirus.

**Figura 1.** Tendencia de las publicaciones sobre morfogénesis dental de acuerdo a la cantidad de documentos producidos por década desde 1940 hasta 2009, según la información proporcionada por los motores de búsqueda PubMed, HighWire Press y Scirus.



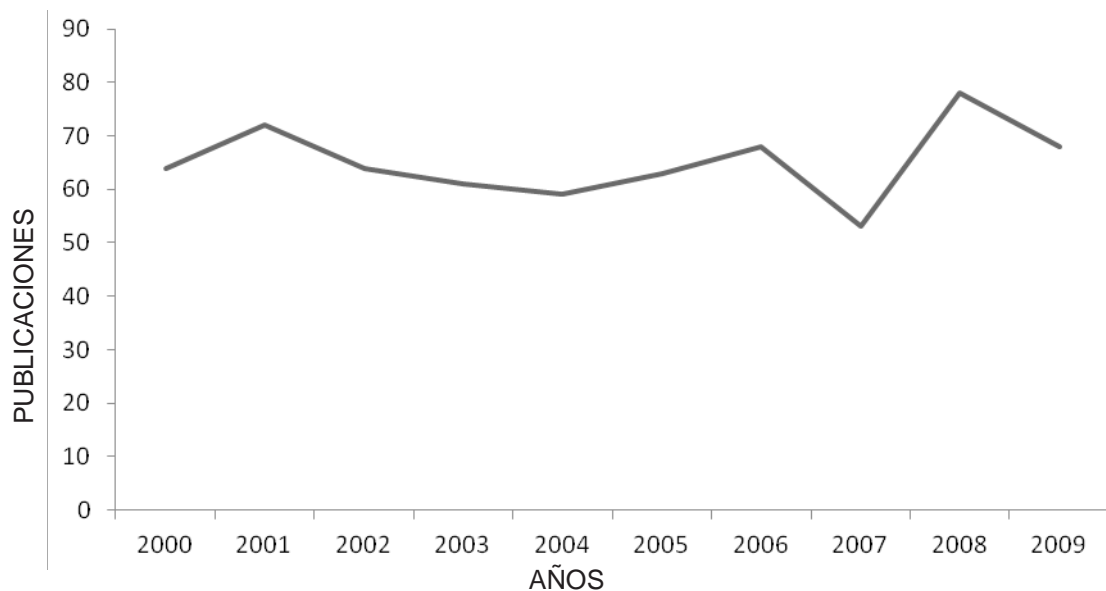
**Cuadro 2.** Número de artículos publicados por año, durante los años 2000 a 2009 de acuerdo a los motores de búsqueda PubMed, HighWire Press y Scirus, utilizando la palabra clave “tooth morphogenesis”.

BASE DE DATOS					
	PubMed		Highwire Press		Scirus
AÑO	ARTÍCULOS	REVISIÓN	ARTÍCULOS	REVISIÓN	DOCUMENTOS*
2000	7	4	29	2	32
2001	11	2	41	4	28
2002	13	2	42	1	17
2003	14	3	38	6	18
2004	16	1	31	5	26
2005	16	2	33	0	26
2006	11	3	32	2	20
2007	14	3	20	1	40
2008	16	3	38	5	43
2009	13	2	37	6	55
TOTAL	131	25	341	32	305

Fuente: Información proporcionada por los motores de búsqueda PubMed, HighWire Press y Scirus, con el uso de la palabra clave “tooth morphogenesis”.

\* Los datos proporcionados por Scirus no cuenta con la distinción entre artículos y revisiones.

**Figura 2.** Tendencia de las publicaciones sobre el tema, según el número de artículos publicados por año. Valores tomados de una base de datos de 693 artículos científicos relacionados con morfogénesis dental recuperados con los motores de búsqueda PubMed, Highwire Press y Scirus.



## Discusión

Los resultados de la bibliometría revelaron que en el lapso comprendido entre los años de 1940 a 2009 el comportamiento en la producción científica sobre morfogénesis dental, se incrementó ascendentemente, sobre todo en la última década. PubMed muestra que de los documentos publicados a lo largo de 7 décadas, el 30% se publicó en los últimos diez años; es a partir de la década de los setentas que la cantidad de documentos publicados rebasó el millar, ya que durante las tres primeras décadas sólo se produjo el 8.6% del total (Figura 1). Puede apreciarse la marcada tendencia ascendente que va de la década de los cincuentas a los setentas, para mantener una tendencia ascendente moderada de los setentas a los ochentas y ascender vigorosamente en la década de 2000 a 2009. De los documentos localizados con HighWire Press el 55% se publicaron en la década 2000-2009. La producción de documentos tiene un incremento en la década de los sesentas del 192%, para la década de los setentas el incremento es del 31%. En cambio, en la década de los ochentas las publicaciones aumentaron en un 112%, y en los noventas aumentaron un 75% con respecto a la anterior, para finalizar el estudio con una producción de 1,590 publicaciones en la primera década del siglo XXI, lo que representa un incremento del 177% con respecto a los 574 documentos publicados en los noventas. Por lo tanto, de acuerdo a la información proporcionada por el motor de búsqueda HighWire Press, la tendencia en la publicación de documentos sobre el tema es ascendente, con incrementos entre décadas, que fluctúan entre el 31% y el 192%. Los datos obtenidos con el motor de búsqueda Scirus muestran un número reducido de publicaciones durante las tres primeras décadas, que no supera los 70 documentos, durante los setentas y ochentas, los valores son muy cercanos a los reportados por HighWire Press, en cambio en los noventas la cantidad de

documentos publicados es mayor que la suma de todos los documentos de las cinco décadas anteriores, pero tan solo representa el 7.5% del total de documentos publicados, ya que entre 2000 y 2009 se han producido la mayor cantidad de escritos sobre el tema, es decir el 86.5%. En la Figura 1 puede observarse el cambio de dirección en sentido vertical de la curva a partir de finales de los noventas. La tendencia en las publicaciones sobre morfogénesis dental resultó ascendente de acuerdo a los datos reportados por los tres motores utilizados en el estudio, siendo más evidente con la información proporcionada por Scirus. Cabe mencionar que de las referencias reportadas por este motor, sólo 2,828 corresponden a artículos científicos, 1,526 son de patentes, 545 son trabajos de tesis, 509 son archivos digitales, y 6,641 provienen de sitios de la red informática. Al revisar los resultados de cada uno de los motores de búsqueda durante la década 2000-2009 se observó en PubMed localizó un promedio de publicaciones de 13 artículos por año, en 2008 se observó un repunte de 16 artículos. De acuerdo con el buscador HighWire Press el promedio de documentos publicados fue de 34 por año; el año más productivo fue 2002 con 42 publicaciones; los años 2008 y 2009 se mantienen por arriba del promedio con 38 y 37 documentos por año, lo cual señala un repunte en el interés por el tema en los últimos años. El buscador Scirus reportó un promedio de 30 artículos por año, 2009 presentó la cifra más alta de 55 artículos.

## Conclusión

El tópico tiene una amplitud de 69 años, siendo la cita más antigua de 1941. La tendencia de las publicaciones resultó ascendente, con mayor cantidad de publicaciones entre 2000-2009. Existe un patrón irregular en las publicaciones durante la década 2000-2009. Los motores de



búsqueda no coinciden en cuanto a los años de mayor publicación. Los más productivos Para PubMed fueron 2004, 2005 y 2008, para HighWire Press 2007 y 2008, y para Scirus 2009. Se cuenta con una base de datos elaborada con 693

referencias que muestra a la mayor producción en 2008, lo que indica que la tendencia de las publicaciones científicas sobre morfogénesis dental es ascendente durante la última década.

## Referencias

1. Nakahara T, Ide Y. Tooth regeneration: Implications for the use of bioengineered organs in first-wave organ replacement. *Human Cell*. 2007; pp 67–68.
2. Morsczech C. Somatic stem cells for regenerative dentistry. *Clin Oral Investig*. 2008 Jun; 12 (2):113-8.
3. Duailibi SE, Duailibi MT, Vacanti JP, Yelick PC. Prospects for tooth regeneration. *PC. Periodontol* 2000. 2006; 41:177-87.
4. Yu J. Current Approaches and Challenges in Making a Bio-Tooth. *Tissue Eng Part B Rev*. 2008; 14, 3, 307-319.
5. Hacking SA, Khademhosseini A. Applications of microscale technologies for regenerative dentistry. *A. J Dent Res*. 2009 May; 88(5):409-21.
6. Thesleff I. Stem cells and tissue engineering: Prospects for regenerating tissues in dental practice. *Medical Principles and Practice*. 2003; 12-43-50.
7. Yen AHH, Sharpe PT. Stem cells and tooth tissue engineering. *Cell and Tissue Research*, 2008; 331(1):359-372.
8. Ikeda E, Tsuji T. Growing bioengineered teeth from single cells: potential for dental regenerative medicine. *Expert Opin Biol Ther*. 2008 Jun; 8(6):735-44.
9. Alingorskaia EA, Zalesskii VN, Dynnik OB. [Molecular medicine: current state, problems and perspectives of dental regeneration using stem cell in stomatology].
10. *Lik Sprava*, 2005; 3: 9-15.
11. Mitsiadis TA, Graf D. Cell fate determination during tooth development and regeneration. *Birth Defects Res C Embryo Today*. 2009 Sep; 87(3):199-21
12. Koussoulakou D S, Margaritis L H, Koussoulakos SL. A curriculum vitae of teeth: evolution, generation, regeneration; *Int J Biol Sci*. 2009; 5:226-243.
13. Licea de Arenas J, Santillán-Rivero EG. Bibliometría ¿para qué? *Bibl. Univ. Nueva Época*. ene-jun. 2002; 5(1): 3-10.
14. López- Pérez J. Competencias genéricas para el avance de la ciencia. *CEJUS*, 2006.
15. Sobrido P M, Gonzalez G C. Buscar en Medline con PubMed. Biblioteca Del Complejo Hospitalario de A Coruña (CHUAC). 2010 Feb (Cited 2011 Sep 13) Available from URL: [http://www.fisterra.com/recursos/Web/no\\_explor/pubmed/100222\\_Guia\\_PubMed.pdf](http://www.fisterra.com/recursos/Web/no_explor/pubmed/100222_Guia_PubMed.pdf)
16. Wikipedia. PubMed, 2009 Dic. Available from URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/PubMed>
17. Wikipedia. HighWire Press, 2009 Dic. Available from [http://en.wikipedia.org/wiki/HighWire\\_Press](http://en.wikipedia.org/wiki/HighWire_Press)
18. Scirus. About Scirus. 2009 Dic. Available from: <http://www.scirus.com/srsapp/aboutus/>
19. Butler PM. Dental merism and tooth development; *J Dent Res*. Sep-Oct 1967; 46: 843-850.