

## BIFOSFONATOS ASSOCIADOS À OSTEONECROSE DOS MAXILARES: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

### BISPHOSPHONATE-ASSOCIATED OSTEONECROSIS OF THE JAW: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Jimmy Willy Nogueira Fontenele<sup>1</sup>, Alessandro Sousa Macedo<sup>2</sup>, Marlus da Silva Pedrosa<sup>3</sup>, Marcus Barreto Vasconcelos<sup>4</sup>, Maura Régia Lima Verde Moura Lopes<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduado em Odontologia Pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI. Pós-graduado (especialização) em Ortodontia pelo Instituto LatoSensu. Teresina, Piauí, Brasil. [nogueirafontenele@hotmail.com](mailto:nogueirafontenele@hotmail.com)

<sup>2</sup>Graduado em Odontologia Pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI. Pós-graduado (especialização) em Ortodontia pelo Instituto LatoSensu. Teresina, Piauí, Brasil. [allexk6@hotmail.com](mailto:allexk6@hotmail.com)

<sup>3</sup>Autor para correspondência. Graduando em Odontologia. Colaborador no curso de Pós-graduação (Especialização) em Ortodontia do Instituto LatoSensu. Teresina, Piauí, Brasil. [marluspiedrosa@gmail.com](mailto:marluspiedrosa@gmail.com)

<sup>4</sup>Mestre em Ortodontia. Sub-coordenador da Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da Escola de Aperfeiçoamento Profissional da ABO/PI. Coordenador e docente do curso de Pós-graduação (Especialização) em Ortodontia do Instituto LatoSensu. Teresina, Piauí, Brasil. [marcusbarreto@outlook.com](mailto:marcusbarreto@outlook.com)

<sup>5</sup>Doutora em Ciências Odontológicas (Ortodontia). Docente e coordenadora do curso de Pós-graduação (Especialização) em Ortodontia do Instituto LatoSensu. Teresina, Piauí, Brasil. [mauraregialopes@gmail.com](mailto:mauraregialopes@gmail.com)

**RESUMO | Introdução:** Com a popularidade aumentada da terapia com bifosfonatos, é provável que cirurgiões-dentistas se deparem com pacientes fazendo uso destes medicamentos, sendo imprescindível ponderar os riscos das condições orais e sistêmicas que envolvem o uso de bifosfonatos. Para tal, uma avaliação da literatura é necessária para compreensão desta condição, favorecendo um melhor tratamento ao paciente. **Objetivo:** Mapear, através de uma análise bibliométrica na base de dados Web of Science, os recentes avanços na produção científica internacional acerca da associação entre osteonecrose dos maxilares e bifosfonatos. **Metódo:** Realizou-se um estudo bibliométrico na base de dados Web of Science™ a partir de artigos publicados entre 2003 a 2017, utilizando os termos de busca Osteonecrosis of Jaw AND Bisphosphonates. Não foram aplicados filtros de refinamento para áreas de conhecimento, países ou idiomas dos estudos. A análise bibliométrica foi conduzida utilizando o software HistCite™. **Resultados e Discussão:** Foram identificadas 1395 publicações na Principal Coleção da Web of Science™. Esses artigos foram publicados em 426 revistas diferentes indexadas e foram escritas por 5303 autores de 541 instituições em 26 países. A relação entre os artigos mostra que a temática é abordada de forma ampla e diversificada, apontando para uma gama de possibilidades da etiologia, prevenção e tratamento desta condição. **Conclusão:** A análise descritiva revelou um interesse crescente em pesquisas sobre osteonecrose dos maxilares induzida por bifosfonatos, bem como potencial para o desenvolvimento da área e contribuições para melhorar o entendimento sobre a etiologia, prevenção e tratamento desta condição.

**Palavras-chave:** Odontologia, Osteonecrose, Osteonecrose da Arcada Óssea dentária Associada a Bifosfonatos

**ABSTRACT | Introduction:** With the increased popularity of bisphosphonate therapy, it is likely that dental surgeons will encounter patients using these medications, and it is imperative to weigh the risks of oral and systemic conditions involving the use of bisphosphonates. For this, an evaluation of the literature is necessary to understand this condition, favoring better treatment to the patient. **Aim:** To map through a bibliometric analysis on the Web of Science database of the international scientific production of the bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw. **Methods:** A bibliometric study on bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw was carried out in the Web of Science database. No refinement filters were applied to knowledge areas, countries, or study languages. Bibliometric analysis was conducted using HistCite™ software (Thomson Reuters Inc., New York, USA) aiming the organization of the information. **Results and Discussion:** 1395 publications were identified in the main collection of the Web of Science™. These articles were published in 426 different indexed journals and were written by 5303 authors of 541 institutions in 26 countries. A relationship between the products shown that the subject is worked in wide and diversified approaches, pointing to a range of possibilities of aetiology, prevention and treatment of this condition. **Conclusion:** The descriptive analysis revealed a growing interest in research on bisphosphonate-induced osteonecrosis of the jaw, as well as potential for the development of the area and contributions to improve the understanding of the etiology, prevention and treatment of this condition.

**Keywords:** Dentistry, Osteonecrosis, Bisphosphonate-Associated Osteonecrosis of the Jaw

## INTRODUÇÃO

A osteonecrose dos maxilares em pacientes tratados com bifosfonatos é uma complicação relativamente rara, mas bem conhecida em todo o mundo<sup>1</sup>. Entretanto, a etiologia da doença é desconhecida e sua patogênese parece ser multifatorial<sup>2</sup>, sendo que seu primeiro relato foi publicado por Marx, em 2003<sup>1</sup>.

Os bifosfonatos são agentes anti-reabsortivos os quais foram empregados inicialmente para a prevenção da perda óssea<sup>2</sup>. Atualmente, estes medicamentos são tradicionalmente recomendados para tratar hipocalcemia associada a osteoporose, mieloma múltiplo, doença de Paget e metástase óssea, casos em que exercem um efeito analgésico adicional<sup>4</sup>.

Com a popularidade aumentada da terapia com bifosfonatos para uma variedade de circunstâncias médicas, é provável que cirurgiões-dentistas se deparem com pacientes fazendo uso destes medicamentos<sup>5</sup>. Assim, estes profissionais devem trabalhar conjuntamente com médicos visando equilibrar os riscos das condições orais e sistêmicas que envolvem o uso de bifosfonatos. Para tal, uma avaliação crítica da literatura atual é necessária<sup>6</sup>.

A relevância da análise bibliométrica como técnica de coleta e análise de dados foi confirmada como uma das fontes argumentativas na busca por recursos de investimento em pesquisa, de forma a atender às necessidades reais da comunidade acadêmica e científica<sup>7</sup> e refletir positivamente na sociedade. Neste sentido o presente trabalho objetivou mapear, através de uma análise bibliométrica na base de dados Web of Science, os recentes avanços na produção científica internacional que envolve a associação entre osteonecrose dos maxilares e uso de bifosfonatos.

## METODOLOGIA

Para a realização de um estudo bibliométrico é importante selecionar acuradamente a base de dados, mantendo-se a compatibilidade dessa escolha com os objetivos da pesquisa e a obtenção

de resultados<sup>8</sup>. O banco de dados da Web of Science™ foi escolhido pelo seu reconhecimento acadêmico, sendo considerado um dos que abrange várias áreas de conhecimento científico<sup>9</sup>.

O primeiro relato descritivo de osteonecrose dos maxilares associado ao uso de bifosfonatos foi publicado por Marx, em 2003<sup>1</sup>. Assim, para coleta dos dados, o intervalo de tempo de 2003 a 2017 foi empregado na principal coleção da Web Science™, de forma a permitir a replicação ou atualização deste estudo<sup>10</sup>. Foram definidos os seguintes termos de busca: Osteonecrosis of Jaw AND Bisphosphonates. Os termos representam a associação pretendida em conformidade com a finalidade do estudo. Os dados foram coletados a partir da busca desses termos nos títulos, resumos e palavras-chaves. O início do intervalo de tempo determinado foi escolhido em virtude da primeira publicação científica na área segundo a busca realizada na base de dados<sup>1</sup>.

Não foram aplicados filtros de refinamento para áreas de conhecimento, países ou idioma dos estudos, assim, incluindo todos os registros de publicações que os tinham em associação. Posteriormente, a análise bibliométrica foi conduzida através da importação dos dados coletados a partir da Principal Coleção da Web of Science™ para o software HistCite™ (Thomson Reuters Inc., Nova Iorque, EUA), visando a organização das informações e a análise.

Para bibliometria, foram analisados: a trajetória de evolução anual das publicações, periódicos com maior quantidade de registros, autores com maior número de publicações, número de artigos distribuídos por país e autores de origem, e artigos mais citados na Web of Science (Global).

## RESULTADOS

Foram identificados 1395 registros de publicações na Principal Coleção da Web of Science™. Os trabalhos encontrados foram publicados em 426 revistas diferentes indexadas à base de dados e foram escritas por 5303 autores de 541 instituições de 26 países. Com relação ao número de citações, foram registradas 3147 citações segundo o Score

de Citação Global (SCG), o qual mostra o número total de citações de um artigo na Web of Science (ver tabela 1).

**Tabela 1.** Análise bibliométrica - osteonecrose dos maxilares/Bifosfonatos - publicações (2003-2017).

Dados Bibliométricos	Quantidade
Publicações	1395
Autores	5303
Revistas Científicas	426
Instituições (Associação dos Autores)	541
Países	26
Score de Citação Global*	3147

Fonte: Elaborado a partir da base de dados Web of Science.

A evolução do número de publicações distribuídas por ano de registro pode ser observada na Tabela 2. O primeiro relato descritivo de osteonecrose dos maxilares associado com os bifosfonatos foi publicado por Marx, em 2003<sup>1</sup>. O ápice do número de publicações foi alcançado em 2012, com um número de 147 trabalhos publicados (10,5% de 1935 registros), indicando uma tendência crescente no interesse por este assunto, além da pontualidade e relevância do tema.

**Tabela 2.** Evolução do número de publicações distribuídas por ano de registros- osteonecrose dos maxilares/bifosfonatos - publicações (2003-2017).

Ano	Número de Registros	% de 1935	Score de Citação Global*
2003	1	0.1	1076
2004	2	0.1	1036
2005	34	2.4	3356
2006	71	5.1	2943
2007	104	7.5	3985
2008	126	9.0	4155
2009	133	9.5	4161
2010	122	8.7	3266
2011	129	9.2	3014
2012	147	10.5	1858
2013	129	9.2	1152
2014	126	9.0	785
2015	128	9.2	525
2016	136	9.7	125
2017	7	0.5	0

\*Score de Citação Global: mostra o número total de citações de um artigo na Web of Science.  
Fonte: Elaborado a partir da base de dados Web of Science.

A Tabela 3 apresenta o tipo, número de registros e de citações das publicações (Score de Citação Global) sobre osteonecrose dos maxilares associada ao uso de Bifosfonatos no período considerado. Evidenciou-se que artigos científicos foram os mais publicados (n = 940), representando 67,4% da produção científica sobre a temática.

**Tabela 3.** Tipo, quantidade e número de citações das publicações sobre osteonecrose dos maxilares/Bifosfonatos (2003-2017).

Tipo de Estudo	Número de registros	% de 1935	Score de Citação Global*
Artigos	940	67,4	21662
Revisões	223	16,0	5958
Resumos	72	5,2	23
Cartas	65	4,7	1912
Editoriais	44	3,2	1056
Artigos/ Relatórios	27	1,9	745
Artigos/ Capítulo de Livro	12	0,9	2
Relatórios	5	0,4	0
Correções	4	0,3	33
Notícias	2	0,1	7
Revisões/ Capítulo de Livro	1	0,1	39

\*Score de Citação Global: mostra o número total de citações de um artigo na Web of Science.  
Fonte: Elaborado a partir da base de dados Web of Science.

Conforme a Tabela 4, as revistas com maior número de registros publicados são o “Journal of oral and maxillofacial surgery” e “Journal of Cranio Maxillofacial Surgery”, com respectivamente 74 e 39 trabalhos publicados. Esta informação torna-se relevante para pesquisadores e centros de pesquisa, uma vez que permite mapear as revistas acadêmicas que publicam mais na temática e recebem mais citações de outros estudos.

**Tabela 4.** Top 10 revistas com mais artigos publicados sobre osteonecrose dos maxilares/Bifosfonatos (2003-2017).

Revistas científicas	Número de Registros	% de 1935
Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	74	5,305%
Journal of Cranio Maxillofacial Surgery	39	2,796%
Clinical Oral Investigations	36	2,581%
Oral Diseases	28	2,007%
Bone	26	1,864%
Medicina oral, patologia oral y Cirugia bucal	26	1,864%
Oral Oncology	26	1,720%
Annals of Oncology	24	1,720%
Osteoporosis International	24	1,649%
International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	23	1,649%

Fonte: Elaborado a partir da base de dados Web of Science.

Os autores com maior número de publicações foram apresentados na Tabela 5. Entre os 5303 autores identificados no estudo, a Tabela 5 mostra os dez autores com maior número de publicações sobre a temática analisada. O primeiro é Christian Walter, um pesquisador da University of Mainz Medical Center, Alemanha, com 27 trabalhos publicados, que correspondem a 1,945% da produção científica sobre osteonecrose dos maxilares associados ao uso de bifosfonatos.

A observação da Tabela 5 permite a identificação de pelo menos três grandes centros de pesquisa na área: “University of Mainz Medical Center - Alemanha”, “University of Parma - Itália” e “Hospital Giessen and Marburg, Baldingerstrasse - Alemanha”. Além disso, a situação específica na área de conhecimento dos estudos odontológicos localiza os resultados numa perspectiva que corrobora com o interesse inicial neste estudo.

**Tabela 5.** Top 10 autores com mais publicações sobre osteonecrose dos maxilares/Bifosfonatos (2003-2017).

<b>Autores</b>	<b>Quantidade de Artigos</b>	<b>% de 1935</b>	<b>Instituição de afiliação</b>	<b>País</b>
Walter C.	27	1,945%	University of Mainz Medical Center	Alemanha
Vescovi P	17	1,219%	University of Parma	Itália
Ziebart T	17	1,219%	Hospital Giessen and Marburg, Baldingerstrasse.	Alemanha
Al-Nawas B	16	1,147%	University Hospital Mainz	Alemanha
Campisi G	16	1,219%	Università degli Studi di Milano	Itália
Otto S	16	1,219%	SA Pathology	Austrália
Bedogni A	15	1,075%	University of Verona	Itália
Fusco V	15	1,075%	SS Antonio e Biagio e Cesare Arrigo Hospital	Itália
Pautke C	15	1,075%	Technischen Universität München	Alemanha
Woo SB	13	0,932%	Harvard University School of Dental Medicine	Estados Unidos

Dados sobre a quantidade de publicações por país de origem dos autores são apresentados na Tabela 6, a qual mostra predominância em estudos produzidos nos Estados Unidos, seguidos por Itália e Alemanha. É importante notar que, com exceção dos Estados Unidos, que foi listado na décima posição (Tabela 5), os resultados coincidem com a lista de autores com maior número de publicações.

Países como Inglaterra, Brasil, Espanha, Japão, Canadá e França, não fazem menção à lista apresentada na Tabela 3. Uma justificativa plausível seria devido ao fato de que os trabalhos desses países são mais descentralizados em autor ou a carência de centros especializados no campo, apesar da quantidade de registros individuais.

**Tabela 6.** Número de artigos publicados sobre osteonecrose dos maxilares/Bifosfonatos por país de origem e autor 2003-2017.

<b>País</b>	<b>Quantidade</b>	<b>% de 1935</b>
Estados Unidos da América	401	28,976%
Itália	194	13,907%
Alemanha	174	12,473%
Inglaterra	105	7,527%
Espanha	89	6,380%
Japão	74	5,305%
Brasil	69	4,946%
Austrália	59	4,229%
Canadá	54	3,871%
França	54	3,871%

Fonte: Elaborado a partir da base de dados Web of Science.

A Tabela 7 apresenta as 10 Instituições que mais publicaram sobre osteonecrose dos maxilares associada ao uso de bifosfonatos. Estes dados corroboram com os apresentados na tabela 6. Segundo os dados da tabela 7, a instituição com maior número de registros é Harvard University (EUA), com 40 trabalhos publicados, o que representa 2,867% das 1935 publicações levantadas neste estudo. As universidades Johannes Gutenberg (Alemanha) e University of Mainz (Alemanha) ocupam a segunda e terceira colocação com ambas, 34 trabalhos publicados (2,437% de 1935).

**Tabela 7.** Top 10 Instituições que mais publicaram sobre osteonecrose dos maxilares/Bifosfonatos (2003-2017)

Instituições	País	Número de Registros	% de 1935
Harvard University	EUA	40	2,867%
Johannes Gutenberg	Alemanha	34	2,437%
University of Mainz	Alemanha	34	2,437%
University of California System	EUA	31	2,222%
University of London	Inglaterra	26	1,864%
University of California Los Angeles	EUA	25	1,792%
University of Munich	Alemanha	24	1,720%
University of Valencia	Itália	22	1,577%
Columbia University	EUA	22	1,577%
University of Turin	Itália	21	1,505%

Fonte: Elaborado a partir da base de dados Web of Science.

Os números de citações indicam os estudos mais representativos sobre o assunto. A tabela 8 apresenta os 10 autores/ano com maior quantidade de citações. Observando-se a relação entre os textos, torna-se possível identificar os números titulados<sup>9</sup>, que são as principais referências de outros que recebem grandes quantidades de citações. São eles: Marx (2003)<sup>1</sup>, e Ruggiero et al. (2004)<sup>11</sup>.

**Tabela 8.** 10 artigos mais citados a partir da seleção de campo (2003-2017).

Autor/ano	Quantidade de Citações
Marx RE, 2003	1076
Ruggiero SL et al., 2004	1010
Khosla S et al., 2007	765
Marx RE et al., 2005	732
Woo SB; Hellstein JW; Kalmar JR, 2006	677
Bamias A et al., 2005.	572
Stopeck AT et al., 2010	533
Henry DH et al. 2011	395
Durie BGM; Katz M; Crowley J, 2005	363
Hoff AO et al. 2008	311

Fonte: Elaborado a partir da base de dados Web of Science.

## DISCUSSÃO

Cientometria mede o avanço da ciência, permitindo caracterizar a produção de autores, instituições e países, bem como uma especialidade ou área temática definida. Esses estudos fornecem informações úteis e objetivas que possibilitam planejar programas de pesquisa e desenvolvimento,

bem como otimizar recursos humanos e materiais de forma atender às necessidades reais da comunidade científica<sup>12</sup>. Através de uma busca extensiva no PubMed, Scielo, Scopus, Web of Science, Ebsco e Google Acadêmico, observou-se, a inexistência, até o presente momento, de evidências de estudos bibliométricos acerca de osteonecrose dos maxilares associada ao uso de bifosfonatos.

Assim, este estudo teve por objetivo mapear, através de uma análise bibliométrica na base de dados Web of Science, os recentes avanços na produção científica internacional acerca da associação entre osteonecrose dos maxilares e o uso de bifosfonatos. Os resultados foram categorizados e distribuídos em tabelas para sua melhor compreensão. A seguir faz-se uma análise descritiva de alguns achados dessa revisão bibliométrica, tendo em vista melhor compreender a associação destes medicamentos com o desenvolvimento de osteonecrose dos maxilares.

Os bifosfonatos são um grupo de agentes farmacológicos utilizados como anti-osteoclásticos, antirreabsortivos em doenças do metabolismo do cálcio, tais como osteoporose, mieloma múltiplo, doença de Paget e hipercalemia de malignidade<sup>3,13</sup>. Os objetivos primários da administração destes fármacos são melhorar a morfologia óssea, prevenir a destruição óssea e as fraturas patológicas, e reduzir a dor associada com a doença óssea metastática enquanto desaceleram a reabsorção óssea<sup>4,14,15</sup>.

Os riscos de osteonecrose dos maxilares relacionada à terapia anti-reabsorção com bifosfonatos são bem reconhecidos pelos clínicos<sup>16</sup>. Entretanto, uma vez que esta condição é um acontecimento adverso raro, sua investigação epidemiológica é difícil<sup>17</sup>. Assim, sem informações sobre a incidência de osteonecrose dos maxilares relacionada com bifosfonatos, torna-se difícil prever seu risco com exatidão<sup>18</sup>.

Entretanto, em pacientes que fizeram uso destes fármacos por via intravenosa, a prevalência de osteonecrose associada com bifosfonatos foi de 1-10%, enquanto que a prevalência foi de 0,00007-0,04% naqueles que utilizaram a via oral<sup>19</sup>. Assim, a via de administração intravenosa resultou numa maior exposição ao fármaco do que a via oral<sup>19,20</sup>.

Considerando que, no momento, muitas questões sobre o osteonecrose dos maxilares associada ao uso de bifosfonatos permanecem não elucidadas, não parece fácil fornecer recomendações definitivas sobre as estratégias preventivas mais úteis<sup>21</sup> no contexto odontológico. Entretanto, a condução de procedimentos cirúrgicos conservadores, ambiente estéril adequado, uso adequado de desinfetantes orais e antibióticos eficazes são as recomendações

sugeridas a serem seguidas ao tratar pacientes com história de uso de bifosfonatos<sup>22</sup>.

No caso de problemas documentados, é sugerido remover ou curetar os locais que apresentam alto risco de infecção. Os pacientes devem ser instruídos a evitar qualquer procedimento odontológico invasivo e a preferir a terapia odontológica conservadora, se possível. Caso haja suspeita de doença metastática, podem ser realizadas biópsias de tecido, associadas à culturas microbianas<sup>23,24</sup>.

Ressalta-se que uma colaboração estreita entre paciente, médicos, e cirurgiões-dentistas se torna fundamental para a prevenção, rápida identificação e tratamento da osteonecrose dos maxilares associada ao uso de bifosfonatos.

## CONCLUSÃO

A evolução do número de publicações distribuídas por ano indicou uma tendência crescente no interesse em pesquisas sobre osteonecrose dos maxilares induzida por bifosfonatos.

A relação entre as publicações mostrou que a temática é abordada de forma ampla e diversificada, apontando para uma gama de possibilidades sobre a etiologia, prevenção e tratamento desta condição.

## CONFLITOS DE INTERESSES

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc).

## REFERÊNCIAS

1. Marx RE. Pamidronate (aredia) and zoledronate (zometa) induced avascular necrosis of the jaw: a growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61(9):1115-7. doi: [10.1016/S0278-2391\(03\)00720-1](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(03)00720-1)
2. Vescovi P. Bisphosphonates and osteonecrosis: an open matter. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2012;9(3):142-144.

3. Wang J, Goodger NM, Pogrel MA. Osteonecrosis of the jaw associated with cancer chemotherapy. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61(9):1104-1107.
4. Petcu EB, Schug SA, Smith H. Clinical evaluation of onset of analgesia using intravenous pamidronate in metastatic bone pain. *J Pain Symptom Manage*. 2002;24(3):281-284.
5. Zak M, Spina AM, Spinazze RP, Perkinson WL, Spinazze DJ. Bisphosphonates and the dental patient: Part 2. *Compend Contin Educ Dent*. 2007;28(9):510-5.
6. Schilling J. Management of bisphosphonate-induced osteonecrosis of the jaw. *Northwest Dent*. 2008;87(3):34-5.
7. Diem A, Wolter SC. The use of bibliometrics to measure research performance in education sciences. *Res High Educ*. 2013;54(86):86-114. doi: [10.1007/s11162-012-9264-5](https://doi.org/10.1007/s11162-012-9264-5)
8. Koskinen J, Isohanni M, Paajala H, Jääskeläinen E, Nieminen P, Koponen H et al. How to use bibliometric methods in evaluation of scientific research? An example from Finnish schizophrenia research. *Nord J Psychiatry*. 2008;62(2):136-143. doi: [10.1080/08039480801961667](https://doi.org/10.1080/08039480801961667)
9. Santos JLS, Kalsing M, Hansen PB. Interorganizational cooperation networks: a systematic review of the scientific production in the Web of Science 1981-2013. In: XVII Seminars Administration, 2014; São Paulo, São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo; 2014. p. 1-16.
10. Moura LKB, Tapety FI, Mobim M, Lago EC, Veras ESL, Nunes CMCLL et al. Bacterial association and oral biofilm formation: A bibliometric analysis. *African Journal of Microbiology Research*, 2016;10(39),1654-1661. doi: [10.5897/AJMR2016.8273](https://doi.org/10.5897/AJMR2016.8273)
11. Ruggiero SL, Mehrotra B, Rosenberg TJ, Engroff SL. Osteonecrosis of the jaws associated with the use of bisphosphonates: a review of 63 cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62(5):527-534.
12. Bueno-Aguilera F, Jiménez-Contreras E, Lucena-Martín C, Pulgar-Encinas R. Dental research in Spain. A bibliometric analysis on subjects, authors and institutions (1993-2012). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016;21(2):e142-50. doi: [10.4317/medoral.20756](https://doi.org/10.4317/medoral.20756)
13. Fleisch H: Bisphosphonates: mechanisms of action. *Endocr Rev* 1998;19(1):80-100. doi: [10.1210/edrv.19.1.0325](https://doi.org/10.1210/edrv.19.1.0325)
14. Reid IR, Miller P, Lyles K, Fraser W, Brown JP, Saidi Y et al. Comparison of a single infusion of zoledronic acid with risedronate for Paget's disease. *N Engl J Med*. 2005;359(9):898-908. doi: [10.1056/NEJMoa044241](https://doi.org/10.1056/NEJMoa044241)
15. Hillner BE, Ingle JN, Berenson JR, Janjan NA, Albain KS, Lipton A et al. American society of clinical oncology guideline on the role of bisphosphonates in breast cancer. American society of clinical oncology bisphosphonates expert panel. *J Clin Oncol*. 2000;18(6):1378-1391. doi: [10.1200/JCO.2000.18.6.1378](https://doi.org/10.1200/JCO.2000.18.6.1378)
16. Yoneda T, Hagino H, Sugimoto T, Ohta H, Takahashi S, Soen S et al. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw: position paper from the Allied Task Force Committee of Japanese Society for Bone and Mineral Research, Japan Osteoporosis Society, Japanese Society of Periodontology, Japanese Society for Oral and Maxillofacial Radiology, and Japanese Society of Oral and Maxillofacial Surgeons. *J Bone Miner Metab*. 2010;28(4):365-83. doi: [10.1007/s00774-010-0162-7](https://doi.org/10.1007/s00774-010-0162-7)
17. Mariotti A. Bisphosphonates and osteonecrosis of the jaws. *J Dent Educ*. 2008;72(8):919-29.
18. Nakamura M, Umetsu R, Abe J, Matsui T, Ueda N, Kato Y et al. Analysis of the time-to-onset of osteonecrosis of jaw with bisphosphonate treatment using the data from a spontaneous reporting system of adverse drug events. *J Pharm Health Care Sci*. 2015;1:34. doi: [10.1186/s40780-015-0035-2](https://doi.org/10.1186/s40780-015-0035-2)
19. Ruggiero SL, Dodson TB, Fantasia J, Goodday R, Aghaloo T, Mehrotra B et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw - 2014 update. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014;72:1938-56. doi: [10.1016/j.joms.2014.04.031](https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.04.031)
20. Ruggiero SL, Dodson TB, Assael LA, Landesberg R, Marx RE, Mehrotra B. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Position Paper on Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of Jaw - 2009 Update. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(5):2-12. doi: [10.1016/j.joms.2009.01.009](https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.01.009)
21. Baraldi A, Fusco V, Bellora A, Pini M. Prevention of bisphosphonates-induced osteonecrosis. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2007;4(1):58-61.
22. Gupta S, Gupta H, Mandhyan D, Srivastava S. Bisphosphonates related osteonecrosis of the jaw. *Natl J Maxillofac Surg*. 2013;4(2):151-158. doi: [10.4103/0975-5950.127643](https://doi.org/10.4103/0975-5950.127643)
23. Woo SB, Hellstein JW, Kalmar JR. Narrative [corrected] review: bisphosphonates and osteonecrosis of the jaws. *Ann Intern Med*. 2006;144(10):753-61.
24. Mehrotra B, Ruggiero S. Bisphosphonate complications including osteonecrosis of the jaw. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2006:356-60. doi: [10.1182/asheducation-2006.1.356](https://doi.org/10.1182/asheducation-2006.1.356)