

## Tratamento ortodôntico em pacientes submetidos às terapias antineoplásicas – Revisão Integrativa

Orthodontic treatment in patients undergoing antineoplastic therapies – Integrative Review

Tratamiento de ortodoncia em pacientes sometidos a terapias antineoplásicas – Revisión Integradora

Emily Souto Martins<sup>1\*</sup>, Claudiana Donato Bauman<sup>2</sup>, José Geraldo Rocha Junior<sup>3</sup>, Marília Lasmar Gomes Pereira<sup>2</sup>, Teago José Thomaz de Aquino<sup>3</sup>, José Mansano Bauman<sup>2,3</sup>.

---

### RESUMO

**Objetivo:** Verificar o tempo necessário para a realização do tratamento ortodôntico com segurança - após intervenção antineoplásica com uso de inibidores da angiogênese - e compreender os riscos e benefícios do tratamento. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Foram incluídos 25 artigos no estudo, baseados na pergunta norteadora: Qual o tempo necessário para a realização do tratamento ortodôntico com segurança após intervenção antineoplásica com uso de inibidores de angiogênese? **Resultados:** De acordo com os estudos encontrados, os ortodontistas devem considerar o período de regressão da doença – aproximadamente 2 anos – para intervenção ortodôntica, sempre garantindo uma relação risco-benefício satisfatória para o paciente. **Considerações finais:** Os estudos incluídos na amostra, embora relatem o tempo de segurança para o início do tratamento ortodôntico – aproximadamente 02 anos – não comprovam essa afirmativa. Trata-se de estudos com baixa evidência científica, que não esclarecem especificamente o período adequado de espera para a condução do tratamento ortodôntico em pacientes com histórico de tratamento antineoplásico.

**Palavras-chave:** Ortodontia, Bisfosfonatos, Inibidores da angiogênese, Câncer, Neoplasmas.

---

### ABSTRACT

**Objective:** To verify the time required to safely perform orthodontic treatment - following antineoplastic intervention using angiogenesis inhibitors - and to understand the risks and benefits of treatment. **Methods:** This is an integrative literature review. Twenty-five articles were included in the study, based on the guiding question: What is the time required for safe orthodontic treatment after antineoplastic intervention using angiogenesis inhibitors? **Results:** According to the studies found, orthodontists should consider the regression period of the disease - approximately 2 years - for orthodontic intervention, always ensuring a satisfactory risk-benefit ratio for the patient. **Final Considerations:** The studies included in the sample, although reporting the safety time to start orthodontic treatment - approximately 02 years - do not support this statement. These are studies with low scientific evidence that do not scientifically clarify the adequate waiting period for orthodontic treatment in patients with a history of antineoplastic treatment.

**Key words:** Orthodontic, Bisphosphonates, Angiogenesis inhibitors, Cancer, Neoplasms.

---

### RESUMEN

**Objetivo:** Verificar el tiempo requerido para realizar de manera segura el tratamiento de ortodoncia, luego de una intervención antineoplásica con inhibidores de la angiogénesis, y comprender los riesgos y beneficios del tratamiento. **Métodos:** Esta es una revisión de literatura integradora. Se incluyeron veinticinco artículos en el estudio, basados en la pregunta guía: ¿Cuál es el tiempo requerido para un tratamiento de ortodoncia seguro después de la intervención antineoplásica con inhibidores de la angiogénesis? **Resultados:** Según los estudios encontrados, los ortodoncistas deben considerar el período de regresión de la enfermedad, aproximadamente 2 años, para la intervención de ortodoncia, asegurando siempre una

---

<sup>1</sup> Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas – SP. \*E-mail: [emilysouto@msn.com](mailto:emilysouto@msn.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual e Montes Claros (UNIMONTES), Montes Claros – MG.

<sup>3</sup> Associação Brasileira de Odontologia (ABO/MG) Montes Claros - MG.

relación riesgo-beneficio satisfactoria para el paciente. **Consideraciones finales:** Los estudios incluidos en la muestra, aunque informan el tiempo de seguridad para comenzar el tratamiento de ortodoncia, aproximadamente 02 años, no respaldan esta afirmación. Estos son estudios con poca evidencia científica que no aclaran científicamente el período de espera adecuado para el tratamiento de ortodoncia en pacientes con antecedentes de tratamiento antineoplásico.

**Palabras clave:** Ortodoncia, Bifosfonatos, Inhibidores de la angiogénesis, Cáncer neoplasias.

---

## INTRODUÇÃO

Inúmeros avanços no tratamento oncológico e no diagnóstico precoce, estão permitindo o aumento da taxa de sobrevivência em pacientes portadores de neoplasias malignas (CARRILLO CM et al., 2014). Embora apresentem um histórico de problemas crônicos de saúde, trata-se de uma população que poderia se beneficiar, na medida do possível, do tratamento ortodôntico (ELLHADDAOUI R et al., 2015).

Todas as condições clínicas devem ser compreendidas com precisão antes de qualquer planejamento e execução do tratamento (PATEL A et al., 2009). É importante que os profissionais de saúde tenham compreensão das reações adversas de curto ou longo prazo (mucosite, parotidite, alterações do paladar, xerostomia, infecções oportunistas, dor e sangramento) relacionadas aos agentes quimioterápicos e radioterapêuticos, incentivando o paciente a realizar avaliações de acompanhamento adequadas, como a prudência da comunicação entre cirurgião-dentista e o médico responsável sobre as melhores disposições de tratamento para seu paciente (FANTASIA JE, 2009; DAHLLOF G e HUGGARE J, 2004; HONG CH e FONSECA M, 2008; NEILL CC et al., 2015; KRISHNAV V e DAVIDOVITCH, 2006).

As fases iniciais da formação do tumor são baseadas em uma combinação de alterações genéticas e epigênicas que ativam oncogenes e/ou inibem os genes supressores de tumores (BAERISWYL V e CHRISTOFORI G, 2009). A angiogênese é essencial para o desenvolvimento, reprodução e reparação de órgãos. Um desequilíbrio nesse processo contribui para numerosas desordens malignas, inflamatórias, infecciosas e imunológicas (CARMELIET P, 2005; FOLKMAN J, 2007). Os inibidores endógenos diretos da angiogênese, como angiostatina, endostatina, arrestina, canstatina, tumestatina e outros, são fragmentos liberados na proteólise de moléculas distintas da matriz extracelular (KERBEL R e FOLKMAN J, 2002). Inibidores endógenos impedem a proliferação de células endoteliais vasculares, migrando em resposta a um espectro de indutores de angiogênese, incluindo Fator de Crescimento Endotelial - VEGF, Fator de Crescimento Fibroblástico Básico - bFGF, Fator de Crescimento Derivado das Plaquetas - PDGF, interleucina 6 (IL-6) e 8 (IL-8). Já os indiretos geralmente impedem expressão ou a atividade de uma proteína tumoral que ativa a angiogênese ou bloqueia a expressão do seu receptor de células endoteliais (KERBEL R e FOLKMAN J, 2002).

Além do uso aprovado dos inibidores de angiogênese, os bisfosfonatos são uma classe sintética de análogos do pirofosfato, comumente prescritos para prevenção e tratamento de uma variedade de doenças como malignidades metastáticas e de perda óssea mediada por osteoclastos (DRAKE MT, et al., 2008; KRISHNAN S, et al., 2015). Algumas dessas drogas, em concentrações específicas, também podem inibir a angiogênese (SANTINI D et al., 2006).

Os efeitos dos bisfosfonatos podem ocorrer em três níveis diferentes: no tecido, célula ou molécula. Os bisfosfonatos reduzem a extensão das regiões de absorção e a profundidade das áreas erodidas como resultado da diminuição da atividade osteoclástica: a) Inibem o recrutamento de células para a superfície óssea; b) Previnem o desenvolvimento osteoclástico de precursores hematopoiéticos; d) Interferem no processo de troca mineral durante a reabsorção óssea (CONSOLARO A, 2014; DIRAVIDAMANI K et al., 2012).

O objetivo desse estudo foi verificar e revisar na literatura sobre o tempo necessário para a realização de tratamento ortodôntico com segurança - após intervenção antineoplásica com uso de inibidores de angiogênese - e compreender os riscos e benefícios do tratamento.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada a partir do levantamento bibliográfico de artigos científicos disponíveis nos bancos de dados PubMed, Google Acadêmico e Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde – BIREME no período de dezembro de 2018, compreendendo por artigos da língua portuguesa e inglesa. Os descritores cadastrados no DECs/MeSH e utilizados foram: “ortodontia” OR “orthodontic” AND “bifosfonatos” OR “bisphosphonates” OR “inibidores de angiogênese” OR “angiogenesis inhibitors” AND “câncer” OR “cancer” OR “neoplasias” OR “neoplasms”.

Os estudos que compuseram a presente amostra foram classificados de acordo com o nível de evidência (NE) científica proposto pelo *Oxford Centre Evidence Based Medicine* (2009), com a finalidade de responder a seguinte pergunta norteadora: qual o tempo necessário para a realização de tratamento ortodôntico com segurança após intervenção antineoplásica com uso de inibidores de angiogênese? Para um maior enriquecimento da discussão, incluíram-se também os riscos e os benefícios do tratamento. A quantidade de estudos identificados com os respectivos descritores mencionados encontra-se nos (**Quadros 1 e 2**).

**Quadro 1** - Resultados encontrados no banco de dados PubMed de acordo com cada descritor utilizado durante a busca bibliográfica.

Orthodontic “and” Bisphosphonates	72 estudos
Orthodontic “and” Angiogeneses Inhibitors	10 estudos
Orthodontic “and” Cancer	442 estudos
Orthodontic “and” Neoplasms	380 estudos

**Fonte:** Pubmed, 2019.

**Quadro 2** - Resultados encontrados no banco de dados BIREME de acordo com cada descritor utilizado durante a busca bibliográfica.

Orthodontic “and” Bisphosphonates	76 estudos
Orthodontic “and” Cancer	190 estudos
Orthodontic “and” Neoplasms	258 estudos

**Fonte:** BIREME, 2019.

Foi realizada uma análise e seleção criteriosa dos artigos incluindo-se os estudos que se associavam à questão norteadora. Posteriormente realizou-se a avaliação dos estudos quanto ao nível de evidência (NE) seguindo as normas da *Oxford Centre Evidence Based Medicine* (2009) (**Quadro 3**).

**Quadro 3** - Níveis de evidência por tipo de estudo.

1 <sup>a</sup>	Revisões sistemáticas e metanálises de ensaios clínicos comparáveis. Estudos controlados randomizados bem delineados com desfecho clínico relevante.
1B	Estudos controlados randomizados com estreito intervalo de confiança.
1C	Estudo de série de casos controlados.
2 <sup>a</sup>	Revisão sistemática homogênea de estudos de coorte (com grupos de comparação e controle de variáveis).
2B	Estudo de coorte com pobre qualidade de randomização, controle ou sem acompanhamento longo; estudo de coorte transversal.
2C	Resultados de pesquisas (observação de resultados terapêuticos ou evolução clínica).
3 <sup>a</sup>	Revisão sistemática homogênea de estudos de caso com grupo-controle.
3B	Estudos de caso com grupo-controle.
4	Relatos de caso e série sem definição de caso-controle.
5	Opinião de autoridades respeitadas ou especialistas. Revisão da literatura não-sistemática.

**Fonte:** Oxford Centre Evidence Based Medicine, 2009.

Após a inserção dos critérios de exclusão, a amostra final foi composta por 25 artigos científicos (**Quadro 4**).

**Quadro 4** - Codificação por ordem cronológica de publicação, título, tipo de estudo e nível de evidência (NE).

Código	Título	Tipo de estudo	Área do conhecimento	(NE)
1	Orthodontic management of patients with hematologic malignancies	Revisão literatura não-sistemática	Odontologia	5
2	Orthodontic treatment in long-term survivors after pediatric bone marrow transplantation	Transversal	Odontologia	2C
3	Ortodontia em pacientes com a saúde comprometida	Revisão literatura não-sistemática	Odontologia	5
4	Orthodontic Considerations in the Pediatric Cancer Patient: A Review	Revisão literatura não-sistemática	Odontologia	5
5	Dental Care of the Pediatric Cancer Patient	Recomendações	Odontologia	5
6	Orthodontic Management of Selected Medically Compromised Patients: Cardiac Disease, Bleeding Disorders, and Asthma	Recomendações e discussão	Odontologia	5
7	Bisphosphonates and Orthodontics: Clinical Implications	Relatório de expert	Odontologia	5
8	The effect of drugs on orthodontic tooth movement	Revisão literatura não-sistemática	Odontologia	5
9	Orthodontic treatment of patients using bisphosphonates: A report of 2 cases	Relatório de expert	Odontologia	5
10	Bisphosphonate treatment: An orthodontic concern calling for a proactive approach	Revisão literatura não-sistemática	Odontologia	5
11	Impact of Radiation and Chemotherapy on Risk of Dental Abnormalities	Estudo logitudinal retrospectivo	Odontologia	2A
12	Os bisfosfonatos e o tratamento ortodôntico: análise criteriosa e conhecimento prévio são necessários	Revisão literatura não-sistemática	Odontologia	5
13	Bisphosphonates—What the Dentist Needs to Know: Practical Considerations	Relatório de expert	Odontologia	5
14	Medical disorders and orthodontics	Recomendações e discussão	Odontologia	5
15	Bisphosphonates treatment and orthodontic considerations	Revisão literatura não-sistemática	Odontologia	5
16	Planification des soins bucco-dentaires et des traitements ODF chez les enfants atteints d'une hémopathie maligne	Recomendações e discussão	Odontologia	5
17	Optimisation des traitements orthodontiques chez les patients sous biphosphonates	Relatório de expert	Odontologia	5
18	What you need to know about bisphosphonates: an overview and general recommendations for orthodontic treatment	Recomendações e discussão	Odontologia	5
19	The use of bisphosphonates does not contraindicate orthodontic and other types of treatment!	Recomendações e discussão	Odontologia	5
20	Orthodontic treatment in oncological patients	Estudo longitudinal Prospectivo	Odontologia	2C
21	Experience and expertise regarding orthodontic management of childhood and adolescent cancer survivors	Relatório experts	Odontologia	2C
22	Cervico-facial irradiation and orthodontic treatment	Revisão literatura não-sistemática	Odontologia	5
23	Orthodontic strategies in pediatric Oncology	Relatório experts	Odontologia	5
24	Zoledronic acid and alendronate sodium and the implications in orthodontic movement.	Estudo de Caso Controle	Odontologia	2A
25	Orthodontic Therapy for Paediatric Cancer Survivors: A Review	Revisão literatura não-sistemática	Odontologia	5

**Fonte:** Artigos utilizados e selecionados através do banco de dados PubMed e BIREME.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relacionando os tipos de estudos inseridos, verificou-se que 9 (36%) eram artigos de revisão literária não sistemática, 1 (4%) estudo transversal, 6 (24%) estudo compreendido por recomendações e discussões, 6 (24%) relatório de experts, 1 (4%) longitudinal retrospectivo, 1 (4%) longitudinal prospectivo e 1 (4%) caso controle. Quanto ao recorte temporal de publicação, observou-se que os principais estudos encontrados na literatura possuem um intervalo entre 1996 e 2017 (últimos 20 anos), com uma maior concentração nos últimos dez anos (17 estudos) (**Quadro 5**).

### Tempo seguro para paciente oncológico iniciar o tratamento

Entre os 25 artigos investigados, 5 sugeriram que o tempo seguro para o início do tratamento ortodôntico é de 2 anos (BOYER É et al. 2017; DAHLLOF G e HUGARRE J 2004; KRISHNAN V e DAVIDOVITCH Z, 2006; MITUS-KENIG M et al. 2015; SHELLER B, WILLIAMS B, 1996). Além disso, quatro estudos ressaltaram a possibilidade da intervenção ortodôntica após a remissão da doença, sendo este último um dado subjetivo, pois relaciona-se a questões etiológicas do câncer assim como a variação biológica de cada indivíduo. (MERCIER M et al. 2011; OKADA MK et al. 2003; SONIS ST, 2004; ZAHROWSKI JJ, 2011).

Modificações no crescimento craniofacial e no desenvolvimento dos dentes podem estar presentes em pacientes que expostos à irradiação associados a uma imunidade enfraquecida. Essas alterações aumentam a necessidade de tratamento ortodôntico, devendo o ortodontista considerar os problemas crônicos de saúde do paciente na elaboração de um plano de tratamento (ELHADDAOUI R et al., 2015).

Dahllof G e Hugarre J (2004) e Krishnan V e Davidovitch Z (2006) corroboraram com os pesquisadores que evidenciaram que o tratamento ortodôntico não deve ser iniciado até 02 anos após a conclusão da terapia oncológica. A justificativa versou pelo alto risco de infecções (baixa imunidade), entre outras questões inerentes ao tratamento, na medida em que o tratamento ortodôntico está em andamento.

Sheller B e Williams B (1996) afirmaram que pacientes que finalizam a terapia do câncer e possui no mínimo 02 anos livre de eventos nocivos, podem realizar ou reiniciar o tratamento ortodôntico. O tratamento ortodôntico é um procedimento eletivo para a maioria dos pacientes, em que o risco e benefício são fortemente ponderados contra o tratamento ortodôntico em curso.

Okada MK et al., (2003) consideraram que o ortodontista deve enfatizar a interrupção ou prorrogação do tratamento ortodôntico até que o paciente tenha completado a quimioterapia com estado de remissão da sua doença, apoiado na possibilidade do aumento do potencial de infecções. Mercier M *et al.*, (2011) afirmaram ser prudente aguardar a remissão completa da doença devido à taxa de recorrência ser máxima nos dois anos após a cessação do tratamento da neoplasia.

Quando um diagnóstico de malignidade é obtido durante um tratamento ortodôntico, Sheller B e Williams B (1996), ressaltou que a melhor opção é a remoção do aparelho, interrompendo-se o mesmo até o período de regressão da doença. Okada MK et al., (2003) associaram aparelhos fixos e seus acessórios como um dos fatores agravantes de irritação crônica da mucosa em pacientes imunossuprimidos. Hong CH e Fonseca M (2008) consideraram como método preventivo a interrupção temporária do tratamento ortodôntico, especialmente importante quando o protocolo de tratamento da neoplasia acarreta um risco elevado para o desenvolvimento de mucosite moderada a severa.

### Riscos

Relacionando os riscos do tratamento ortodôntico em pacientes que passaram por terapias oncológicas, 15 estudos relataram possíveis ocorrências negativas que o profissional poderá se deparar. A Radioterapia conduz a alterações na raiz, resultando em raízes curtas com uma predisposição para reabsorção. O tratamento ortodôntico deve, portanto, minimizar qualquer risco adicional de reabsorção (ELHADDAOUI R et al., 2015). Krishnan S et al., (2015) afirmaram que alguns medicamentos atuam de modo a interferir na reabsorção óssea pelos osteoclastos, podendo causar efeitos colaterais no tratamento odontológico, incluindo movimento dentário inibido, cicatrização óssea prejudicada e osteonecrose induzida maxilar e mandibular.

**Quadro 5** - Estudos selecionados e utilizados para análise integrativa, com suas respectivas conclusões voltada à pergunta norteadora, além do título do artigo, periódico, autores e ano de publicação.

<b>Código</b>	<b>Revista</b>	<b>Autores e Ano</b>	<b>Conclusão</b>
1	Am J Orthod Dentofacial Orthop.	Sheller B e Williams B (1996)	2 anos livre da doença.
2	Am J Orthod Dentofacial Orthop.	Dahlöf G, et al. (2001)	2 anos de sobrevida.
3	J Bras Ortodon Ortop Facial	Okada MK, et al. (2003)	Remissão da doença.
4	Seminars Orthodontics	Dahlöf G e Huggare J (2004)	2 anos após a conclusão da terapia oncológica.
5	Pediatric Dentistry	Fonseca MA (2004)	Procedimentos ortodônticos devem ser abordados com cautela.
6	Seminars in Orthodontics	Sonis ST (2004)	Terapia antineoplásica esteja completa.
7	JCO	Graham JW (2006)	Torna-se uma questão de julgamento clínico da parte do ortodontista.
8	Orthod Craniofacial Res	Krishnan V e Davidovitch Z (2006)	2 anos de vida livre da doença.
9	American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	Rinchuse DJ, et al. (2007)	Avaliar o risco/benefício do tratamento ortodôntico.
10	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Zahrowski JJ (2007)	Se um paciente tem um elevado risco deve-se evitar o tratamento ortodôntico.
11	Wiley InterScience	Kaste SC, et al. (2009)	Monitoramento.
12	Dental Press Ortodon Ortop Facial	Consolaro A e Consolaro MF (2008)	Ausência de afirmação ou qualquer evidência de que o uso destas drogas contraindicam o tratamento ortodôntico.
13	J Oral Maxillofac Surg	Fantasia JE (2009)	Devem ser submetidos a uma avaliação dos riscos e benefícios potenciais do tratamento no contexto das circunstâncias.
14	Journal of Orthodontics	Patel A, et al. (2009)	Minimizando riscos, evitando-se extrações e obtendo o controle do grau de movimentação do dente.

15	Orthod Craniofac Res Revisão literária	Ghoneima A, et al. (2010)	Compreensão da possibilidade do movimento dentário ortodôntico ser inibido, impedindo a obtenção do tratamento ortodôntico bem-sucedido.
16	Orthod Fr	Mercier M, et al. (2011)	Após a remissão da doença
17	Orthod Fr	Zahrowski JJ (2011)	Adiar o tratamento até a cessação do consumo de bisfosfonatos;
18	Journal of Orthodontics	Abela S, et al. (2012)	Embora o tratamento ortodôntico seja improvável ocasionar este efeitos colaterais, o tratamento ortodôntico se relaciona com a extensão do movimento dentário e duração.
19	Dental Press Implantol	Consolaro A (2014)	Os bisfosfonatos não se encaixam como um dos fatores diretamente envolvidos nos mecanismos etiopatogênicos da osteonecrose e nas osteomielites, nos maxilares.
20	Przegl Lek	Mitus-Kenig M, et al. (2015)	O tratamento ortodôntico não deve iniciar menos que 2 anos após o término do tratamento anti-neoplásico.
21	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Neill CC, et al. (2015)	Modificações no tratamento ortodôntico padrão com intuito de prevenir ou reduzir os efeitos adversos.
22	Int Orthod	Elhaddaoui R, et al. (2015)	O tratamento ortodôntico, pode se tornar mais difícil.
23	J Dentofacial Anom Orthod	Boyer É, et al. (2017)	É aconselhável suspender o dispositivo por até 2 anos após a remissão do câncer.
24	Orthod Craniofac Res	Franzoni JS, et al. (2017)	Foi constatado que o ácido zoledrônico pode afetar o movimento dentário ortodôntico.
25	J Clin Diagn Res	Mishra S (2017)	A recomendação geral para todos os pacientes ortodônticos em risco é fazer um filme periapical após seis meses de tratamento ativo.

**Fonte:** Artigos utilizados e selecionados através do banco de dados PubMed e BIREME.

Rizzolo D e Sedrak M (2009) discutiram sobre o mecanismo de ação dos bifosfonatos, constatando que os mesmos se ligam aos osteoclastos, ocasionando uma redução no seu recrutamento, tempo de vida, reabsorção e remodelação óssea.

Os pontos positivos com o uso de bifosfonatos são indiscutíveis, porém a utilização por um longo período possui a capacidade de inibir a atividade dos osteoclastos, devido aos metabolitos do medicamento acumular na matriz óssea, prolongando a bioatividade. Dessa forma, mesmo quando as drogas são interrompidas, a influência sobre a atividade osteoclástica pode permanecer em vigor há mais de 10 anos, podendo ocasionar um impacto no tratamento ortodôntico após a interrupção da droga (RIZZOLO D e SEDRAK M, 2009; ABELA S et al., 2012).

Patel A, et al., (2009) evidenciaram que os ossos hipodinâmicos e hipovascular são incapazes de satisfazer a reparação e remodelação devido ao estresse fisiológico, trauma, iatrogênica ou devido à infecção odontogênica.

Muitos pacientes não relatam que ingerem estes medicamentos para o ortodontista, principalmente adulto, isto pode acontecer por falta de questionamento do profissional ao paciente ou por esquecimento do mesmo, por considerar irrelevante e não ter relação, a seu ver, com o tratamento ortodôntico (CONSOLARO A e CONSOLARO MF, 2008).

Contudo, considera-se que especialistas em ortodontia necessitam ter ciência de tratamentos anteriores e suas ramificações (NEILL CC, et al., 2015).

### **Benefícios**

Quanto aos benefícios do tratamento ortodôntico em pacientes oncológicos, 04 artigos evidenciaram pontos positivos neste contexto, embora haja algumas controvérsias nesta associação.

Através de uma combinação de estudos laboratoriais, experimentais e clínicos, Consolado C e Consolaro MF (2008) afirmaram que os bisfosfonatos interferem na remodelação óssea acelerada e desordenada, regulando-a em níveis funcionais aceitáveis e compatíveis com a estrutura óssea. Porém, cada componente deste grupo de medicamentos tem um perfil de ação e efeitos colaterais específicos, não devendo generalizar todos os bisfosfonatos às características de algum tipo específico.

Abela S et al., (2012) e Consolaro C (2014) enfatizaram que a ocorrência da osteonecrose e osteomielite mandibular não está associada com a realização do tratamento ortodôntico e ao uso dos bisfosfonatos.

A insuficiência do sistema imunitário e dos tecidos com baixa capacidade reacional, bem como os efeitos citotóxicos do fármaco, essenciais para a terapia anti-neoplásica, revelam evidência de susceptibilidade a osteomielite (CONSOLARO C, 2014).

Uma análise retrospectiva dos resultados de tratamentos ortodônticos em 10 crianças foi realizada por Dahllöf G et al., (2001), e conclui-se que, embora os resultados do tratamento ideal não fossem sempre alcançados, o mesmo não produziu quaisquer efeitos secundários nocivos em crianças sobreviventes de longo prazo do câncer infantil.

Dahllöf G, et al., (2001) ressaltaram as seguintes estratégias para o enfrentamento dos problemas: a) Utilização de aparelhos que minimizaram o risco de reabsorção radicular; b) Emprego de forças leves; c) Tempo do tratamento curto – ou interrupção mais rápida do que o normal; d) Escolha do método mais simples para as necessidades de tratamento e a não realização do tratamento na mandíbula.

Consolaro C (2014) afirmou que os bisfosfonatos podem controlar a reabsorção óssea não controlada em doentes oncológicos e, como resultado, reduzir ou remover a hipercalemia maligna, eliminando intensos sintomas dolorosos, típico desta condição sistêmica.

Abela S et al., (2012) e Okada MK et al., (2003) destacaram que é necessária uma análise cuidadosa do risco/benefício e prognóstico, devendo ser realizada em conjunto entre o ortodontista e o médico responsável pelo tratamento oncológico do paciente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os estudos realizados, os ortodontistas devem considerar o período de regressão da doença – aproximadamente 2 anos – para intervenção ortodôntica, sempre garantindo uma relação risco-benefício satisfatória para o paciente. Porém, não foi verificado a presença de estudos que comprove essa afirmativa, corroborando com o baixo nível de evidência científica geral dos artigos compreendidos nesse estudo. A história clínica é de extrema importância para uma compreensão da neoplasia e das terapias a qual o paciente foi ou está submetido, expandido o conhecimento às possíveis interferências que pode ocasionar no tratamento ortodôntico. Torna-se necessário a realização de mais estudos visando estabelecer o adequado período de espera para a condução adequada do tratamento ortodôntico em pacientes com histórico de tratamento antineoplásico.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao curso de especialização em Ortodontia da Associação Brasileira de Odontologia/ABO em Montes Claros – MG.

## REFERÊNCIAS

1. ABELA S, et al. What you need to know about bisphosphonates: an overview and general recommendations for orthodontic treatment. *Journal of Orthodontics*, 2012; 39:186–192.
2. BAERISWYL V, CHRISTOFORI G. The angiogenic switch in carcinogenesis. *Seminars in Cancer Biology*, 2009; 19:329–337.
3. BOYER É, et al. Orthodontic strategies in pediatric oncology. *J Dentofacial Anom Orthod*, 2017; 20(1): 1-11.
4. CARRILLO CM et al. Dental anomalies in children submitted to antineoplastic therapy. *Clinics*, 2014; 69(6): 433-437.
5. CARMELIET P. Angiogenesis in life, disease and medicine. *Nature*, 2005; 438(7070):932-6.
6. CONSOLARO A. The use of bisphosphonates does not contraindicate orthodontic and other types of treatment! *Dental Press J Orthod*, 2014; 19(4):18-26.
7. CONSOLARO A, CONSOLARO MF. Os bisfosfonatos e o tratamento ortodôntico: análise criteriosa e conhecimento prévio são necessários *Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 2008; 13(4):19-25.
8. DAHLLOF G, HUGGARE J. Orthodontic Considerations in the Pediatric Cancer Patient: A Review. *Semin Orthod*, 2004; 10:266-276.
9. DAHLLOF G et al. Orthodontic treatment in long-term survivors after pediatric bone marrow transplantation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2001; 120: 459-65.
10. DRAKE MT et al. Bisphosphonates: Mechanism of Action and Role in Clinical Practice. *Mayo Clin Proc*, 2008; 83(9):1032-1045.
11. DIRAVIDAMANI, K et al. Drugs influencing orthodontic tooth movement: An overall review. *J Pharm Bioallied Sci*, 2012; 4(2): S299-303.
12. ELHADDAOUI R et al. Cervico-facial irradiation and orthodontic treatment. *International Orthodontics*, 2015; 13(2): 139-48.
13. FANTASIA JE. Bisphosphonates—What the Dentist Needs to Know: Practical Considerations. *J Oral Maxillofac Surg*, 2009;67:53-60.
14. FOLKMAN J. Angiogenesis: an organizing principle for drug discovery? *Nat Rev Drug Discov*. 2007; 6(4):273-86.
15. FONSECA MA. Dental Care of the Pediatric Cancer Patient. *Pediatr Dent*. 2004; 26:53-57.
16. FRANZONI JS et al. Zoledronic acid and alendronate sodium and the implications in orthodontic movement. *Orthod Craniofac Res*, 2017; 20(3):164-169.
17. GRAHAM JW. Bisphosphonates and Orthodontics: Clinical Implications. *JCO*, 2006; 40(7):425-8;
18. GHONEIMA A et al. Bisphosphonates treatment and orthodontic considerations. *Orthod Craniofac Res*, 2010; 13:1–10.
19. HONG CH, FONSECA M. Considerations in the Pediatric Population with Cancer Catherine H. *Dent Clin N Am*, 2008; 52:155–181.
20. KASTE SC et al. Impact of Radiation and Chemotherapy on Risk of Dental Abnormalities: A Report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Cancer*, 2009; 115(24): 5817-5827.
21. KERBEL R, FOLKMAN J. Clinical Translation of Angiogenesis Inhibitors. *Nat Rev Cancer*. 2002; 2(10):727-39.

22. KRISHNAN S et al. Effect of Bisphosphonates on Orthodontic Tooth Movement—An Update. *J Clin Diagn Res*, 2005; 9(4): ZE01-ZE05.
23. KRISHNAN V, DAVIDOVITCH Z. The effect of drugs on orthodontic tooth movement. *Orthod Craniofac Res*. 2006; 9(4):163-71.
24. MERCIER M et al. Planification des soins bucco-dentaires et des traitements ODF chez les enfants atteints d'une hémopathie maligne. *Orthod F*, 2011;82: 299–306.
25. MISHRA S. Orthodontic Therapy for Paediatric Cancer Survivors: A Review. *J Clin Diagn Res*, 2017/11(3): ZE01-ZE04.
26. MITUŚ-KENIG M et al. Orthodontic treatment in oncological patients. *Przegląd Lekarski*, 2015; 72(5): 243-245.
27. NEILL CC et al. Experience and expertise regarding orthodontic management of childhood and adolescent cancer survivors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2015; 148(5): 765-70.
28. OKADA MK et al. Ortodontia em pacientes com a saúde comprometida. *J Bras Ortodon Ortop Facial*, 2003;8(48): 498-509.
29. OXFORD CENTRE FOR EVIDENCE-BASED MEDICINE. 2009. In: Levels of evidence. Disponível em: <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>. Acesso em: 15 jan. 2019.
30. PATEL A et al. Medical disorders and orthodontics. *Journal of Orthodontics*, 2009; 36: 1-21.
31. RIZZOLO D, SEDRAK M. Managing the adverse effects of bisphosphonete therapy on the jaw. *JAAPA*, 2009; 22(11): 48-52.
32. RINCHUSE DJ et al. Orthodontic treatment of patients using bisphosphonates: A report of 2 cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 ;131(3):321-6.
33. SANTINI D et al. Changes in bone resorption and vascular endothelial growth factor after a single zoledronic acid infusion in cancer patients with bone metastases from solid tumours. *Oncol Rep*. 2006;15(5):1351-7.
34. SONIS ST. Orthodontic management of selected medically compromised patients: Cardiac disease, bleeding disorders, and asthma. *Seminars in Orthodontics*, 2004; 10(4): 277–280.
35. SHELLER B, WILLIAMS B. Orthodontic management of patients with hematologic malignancies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1996; 109(6): 575-80.
36. ZAHROWSKI JJ. Bisphosphonate treatment: An orthodontic concern calling for a proactive approach. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2007;131: 311-320.
37. ZAHROWSKI JJ. Optimisation des traitements orthodontiques chez les patients sous biphosphonates. *Orthod Fr*, 2011; 82: 279–298.