UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

GENESIS AWILDA DOMINICI MEREJO

**Comparar as condições bucais em pacientes obesos e não obesos
submetidos ao tratamento ortodôntico**

BAURU
2021

GENESIS AWILDA DOMINICI MEREJO

**Comparar as condições bucais em pacientes obesos e não obesos
submetidos ao tratamento ortodôntico**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Sílvia Helena de Carvalho Sales Peres

Versão Corrigida

BAURU

2021

Merejo, Genesis Awilda Dominici

Comparar as condições bucais em pacientes obesos e não obesos submetidos ao tratamento ortodôntico / Genesis Awilda Dominici Merejo – Bauru, 2021.

62p.: il ; 31cm

Dissertação (Mestrado) em Ciências Odontológicas Aplicadas – área de concentração Saúde Coletiva – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sílvia Helena de Carvalho Sales Peres

Nota: A versão original desta dissertação encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho especialmente a **Deus** por me permitir alcançar meus sonhos e me dar força para conquista-los.

Aos meus amados pais **Libis** e **William** por acreditar sempre em mim, tudo que eu conquistei até hoje é por vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pelas oportunidades e pessoas que apresentou na minha vida, por abrir portas e me dar tudo o que eu precisava neste período. Obrigada por me ajudar em todo momento e nunca me deixar desistir dos meus sonhos.

Aos meus pais, **Libis** e **William** pelo amor incondicional, pelo sacrifício e esforço que vocês sempre fazem por mim. Obrigada pelo apoio durante toda minha vida acadêmica. Obrigada por cuidar de que nada me faltasse nunca.

Obrigada **Mami** pelas tuas orações, por me animar a seguir em frente, obrigada por tudo que você faz para me apoiar, eu sei que o sacrifício é grande e ainda assim você faz com todo o amor do mundo. Amo vocês.

A minha irmã **Wilna**, obrigada pelo apoio de sempre, e por me acompanhar na distância. Amo você.

A **Fabiola**, obrigada por me ajudar em cada coisa que eu precisava, obrigada pelas contribuições que você fez neste trabalho desde a primeira etapa. Obrigada por ser minha amiga e conselheira. Obrigada por sempre dizer sim pra mim.

A **Danelin**, obrigada por sempre me ajudar e estar à disposição sempre que preciso de você. Você sabe eu te amo, obrigada por tudo.

A **Ileana**, obrigada por sempre me apoiar, você não tem ideia do importante que você tem sido neste processo, ainda na distância me dando forças para continuar firme. Amo você.

A **Maria Pia**, obrigada por sempre ficar perto, pela ajuda no trabalho e pelo carinho, te amo.

A **Ana Carolina**, obrigada por toda ajuda que você me deu, desde o primeiro dia que eu te conheci, você é muito importante para mim, agradeço muito sua amizade e seu carinho.

A **Marcelo**, obrigada meu querido, pela ajuda que sempre teve de você e pelo carinho.

A **Ana Virginia**, obrigada pelo carinho de sempre, e por sempre ficar à disposição.

A **Jefry**, obrigada pelas orientações que você me deu ao início, nunca esqueço que você me orientou e foi de muita ajuda.

A minha querida orientadora **Silvia Helena de Carvalho Sales Peres**.

Obrigada professora, pelo carinho e atenções que você teve desde o primeiro dia que conheci você. Sempre me ajudando e orientando com muito carinho e cuidado, obrigada pela paciência que você teve comigo. Você é um exemplo pra mim em muitos aspectos. Obrigada por tudo, toda minha admiração e carinho para você.

Aos professores do Departamento de Ortodontia, **Prof. Dr. Arnaldo Pinzan, Profa. Dra. Daniela Garib, Prof. Dr. Guilherme Janson, Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques, Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas**. Pelo incentivo a busca de conhecimentos e por ser exemplos de profissionais capacitados. Muito obrigada.

A **Prof. Dr. José Roberto Lauris**, pela dedicação desinteressada em nos ajudar na área de estatística. Obrigada por cada ensinamento.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

A Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo
na pessoa do diretor **Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos**, e do vice-
diretor **Prof. Dr. Guilherme Janson**.

À **CAPES** pela concessão da bolsa de Mestrado.

A todos aqueles que, embora não tenha citado nominalmente, estiveram
presentes em minha vida, e que, de alguma forma, contribuíram para o
meu crescimento profissional e pessoal.

RESUMO

Comparar as condições bucais em pacientes obesos e não obesos submetidos ao tratamento ortodôntico

Estudos recentes têm sugerido que a gengivite e as lesões de manchas brancas durante o tratamento ortodôntico, ocorrem mais frequentemente em indivíduos obesos do que com peso normal, por esta razão o objetivo deste estudo foi avaliar a incidência de lesões de manchas brancas e gengivite, após a realização do tratamento ortodôntico. Além disso, foi investigada a cooperação do paciente durante o tratamento ortodôntico. A amostra foi constituída por 85 prontuários de pacientes atendidos em uma clínica escola, sendo distribuídos em dois grupos de acordo com o IMC no início do tratamento: GPN- pacientes com peso normal e GPO- pacientes com sobrepeso/obesidade. Foram utilizadas fotografias digitais pré e pós tratamento, para avaliar a presença de lesões de manchas brancas, gengivite e dados dos prontuários. Mann Whitey foi adotado para comparar as medidas ordinais entre os grupos e o teste de Wilcoxon na comparação entre os períodos, pré e pós-tratamento ($p < 0,05$). Houve maior incidência de manchas brancas após o tratamento ortodôntico em todos os pacientes, não havendo diferenças significativas entre os grupos, exceto para o dente 11. O grupo de pacientes obesos apresentou maior incidência de gengivite do que o grupo de eutróficos e houve piora significativa da severidade da doença periodontal entre os dois períodos, para ambos os grupos. A colaboração do paciente durante o tratamento não apresentou diferenças significativas, entre os grupos avaliados ($p < 0,05$). Pode-se concluir que ocorre aumento na incidência de manchas brancas de pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico, independentemente de serem obesos ou eutróficos. Em indivíduos obesos ocorre aumento na severidade da gengivite após o tratamento ortodôntico.

Palavras-chave: Gengivite, Cárie dentaria, Obesidade, Ortodontia.

ABSTRACT

Oral health condition comparisons in obese and eutrophic patients during orthodontic treatment

Recent studies have suggested that gingivitis and white spot lesions during orthodontic treatment are more frequent in obese individuals than in the eutrophic ones, Therefore, this study aimed to evaluate the incidence of white spot lesions and gingivitis after the orthodontic treatment. In addition, patient cooperation during orthodontic treatment was also investigated. The sample consisted in 85 medical records of patients treated at a school clinic, which were divided into two groups according to the BMI at the treatment beginning: GPN- normal weight patients and GPO- overweight / obese patients. Pretreatment and posttreatment digital photographs were used to evaluate the presence of white spot lesions and gingivitis, as well as, data from the medical records. For ordinal measurements comparisons between the groups the Mann Whitey test was used and for the pretreatment and posttreatment comparisons the Wilcoxon test was performed ($p < 0.05$). The results showed a higher incidence of white spots after the orthodontic treatment in all patients, however, with no significant differences between groups, except for tooth 11. The obese patients group presented a higher incidence of gingivitis than the eutrophic group and there was a significant increase of the periodontal disease severity at the posttreatment period for both groups. No significant differences were found between the groups when the patient collaboration during treatment was evaluated. It was concluded that there was an increased in the incidence of white spots in patients undergoing orthodontic treatment, regardless of whether they were obese or eutrophic. After the orthodontic treatment, the gingivitis severity can increase in obese individuals.

Keywords: Gingivitis, Dental caries, Obesity, Orthodontics.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Classificação das manchas brancas (WSL -White Spot Lesions) e gengivite.....	29
Tabela 2	- Classificação do índice de massa corpórea (IMC)	30
Tabela 3	- Avaliação da cooperação do paciente.....	31
Tabela 4	- Erro do método na análise de manchas brancas e gengivite.....	35
Tabela 5	- Variáveis descritivas da amostra estudada.	35
Tabela 6	- Avaliação das condições antropométricas	36
Tabela 7	- Avaliação das lesões de mancha branca antes (T0) e após (T1) do tratamento ortodôntico (teste de Wilcoxon).....	36
Tabela 8	- Avaliação da mancha branca comparando os grupos GPN (peso normal) e GPO (sobrepeso/obesidade) antes do tratamento (T0) (teste de Mann Whitney).	37
Tabela 9	- Avaliação da mancha branca comparando os grupos GPN (peso normal) e GPO (sobrepeso/obesidade), após o tratamento (T1) (teste de Mann Whitney).	37
Tabela 10	- Avaliação da presença de gengivite antes (T0) e após o tratamento (T1) (teste de Wilcoxon).	38
Tabela 11	- Avaliação da gengivite antes (T0) e após o tratamento (T1) quando comparadas entre os grupos (Teste de Man Whitney).....	38
Tabela 12	- Avaliação da cooperação entre os grupos (GPN E GPO) durante o tratamento (teste de Mann Whitney)	39
Tabela 13	- Avaliação da cooperação entre os sexos (teste de Mann Whitney)..	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Índice Modificado de Gorelick	28
-----------------	---------------------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Obesidade.....	13
1.2	Manchas brancas.....	14
1.3	Gengivite.....	18
2	PROPOSIÇÃO.....	23
2.1	Objetivo Primário	23
2.2	Objetivo Secundário.....	23
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
3.1	Aspectos Éticos	27
3.2	Composição da amostra	27
3.3	Cálculo da Amostra.....	28
3.4	Avaliações da presença de manchas brancas (WSL- White Spot Lesions)...	28
3.5	Avaliação da inflamação gengival.....	29
3.6	Avaliação Antropométrica	29
3.7	Cooperação do paciente.....	31
3.8	Delineamento do estudo	31
3.9	Análise Estatística.....	32
4	RESULTADOS	35
5	DISCUSSÃO.....	43
5.1	Seleção da amostra	43
5.2	Precisão da metodologia.....	43
5.3	Metodologia proposta	44
5.4	Comparação das variáveis.....	44
6	CONCLUSÃO.....	51
	REFERÊNCIAS	55
	ANEXO	61

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

A condição nutricional da população tem sofrido alterações que são atribuídas às mudanças nos hábitos alimentares, ao avanço tecnológico e industrialização de produtos alimentícios, associadas ao sedentarismo (Motta, 2004) (Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases, 2003). Esses fatores favorecem a ocorrência da obesidade, que é considerada uma doença crônica e caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo (Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, 1998). Em acréscimo, a obesidade é uma doença multifatorial que está relacionada à interação de fatores genéticos, metabólicos, sociais, comportamentais e culturais. (Kolotkin *et al.*, 2001)

1.1 Obesidade

A obesidade é considerada uma epidemia mundial e um problema de saúde pública. O sobrepeso e a obesidade segundo a OMS se definem como acúmulo excessivo de peso, representando fator de risco para a saúde, já que o vínculo entre a obesidade e várias doenças como diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, hipertensão tem sido confirmados. (Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation, 2000). Há um crescente aumento no número de indivíduos que vem sendo afetados pela obesidade, desde crianças, adolescentes e adultos. (Flegal *et al.*, 1998) (Daniels *et al.*, 2009)

Além disso, condições bucais têm sido relacionadas à obesidade, no sentido de serem agravadas nesses indivíduos ou mesmo agravarem a obesidade e suas comorbidades (Sales-Peres *et al.*, 2016).

Há evidências científicas demonstrando a associação entre obesidade e doenças periodontais, sugerem que a periodontite ocorre com maior frequência em indivíduos obesos do que em pessoas com peso normal. (Moura-Grec *et al.*, 2014) Saito *et al.*, encontrou associação entre o IMC e a doença periodontal. (Saito *et al.*, 1998) Um estudo realizado na população brasileira associou significativamente a periodontite com a obesidade em mulheres adultas. (Dalla Vecchia *et al.*, 2005)

Há relatos na literatura que indicam que os indivíduos obesos apresentaram menor nível socioeconômico. Entretanto, o número de dentes perdidos, capacidade mastigatória, lesão inicial de cárie e cárie em dentina parecem não diferir entre obesos e de peso normal. A qualidade de vida de obesos mórbidos foi afetada negativamente por doenças bucais e fatores socioeconômicos. (Yamashita *et al.*, 2015)

Em relação à saúde bucal, existem alguns estudos, ainda não conclusivos, avaliando se há associação entre excesso de peso e aumento do risco de cárie, em crianças (Kopycka-Kedzierawski *et al.*, 2008)

Durante a terapia ortodôntica com aparelhos fixos, o aparecimento de lesões de mancha branca pode ser considerado como efeito colateral à correção da má oclusão. Os adolescentes com excesso de peso parecem cooperar menos durante a terapia ortodôntica, quando comparados aos de peso normal (von Bremen *et al.*, 2013). O aumento do IMC sugere maior risco de cárie. Fato este, que corrobora com a hipótese de que as crianças com excesso de peso poderiam apresentar risco aumentado de desenvolvimento de lesões de mancha branca e gengivite, durante a terapia com aparelhos fixos. (Willershausen *et al.*, 2004).

Há vários estudos que sugerem a associação da obesidade com doenças bucais, particularmente com a doença periodontal. Entretanto, a possível relação causal entre a obesidade, a periodontite e os possíveis mecanismos biológicos subjacentes ainda não foram estabelecidos. Deve-se salientar que o tecido adiposo segrega ativamente uma variedade de citocinas e hormônios que estão envolvidos em processos inflamatórios, direcionando para vias semelhantes envolvidas na patofisiologia da obesidade, periodontite e doenças inflamatórias relacionadas.(Pischon *et al.*, 2007)

1.2 Manchas brancas

O termo cárie dentária descreve os sinais e sintomas do desequilíbrio químico que ocorre nas superfícies dentárias onde o biofilme bacteriano se desenvolve e permanece por um determinado período de tempo. Quando a perda mineral atinge um estágio onde a porosidade do esmalte é observada devido a diminuição da sua translucidez, os primeiros sinais clínicos da doença são observados. Este fato é muito

importante para intervenção precoce. Essas lesões iniciam em esmalte se apresentam como manchas brancas, que podem se alterar de acordo com hábitos alimentares do paciente e com o aumento da porosidade do esmalte. Assim, lesões de coloração amarelada ou até escurecida são observadas. Com a atividade do biofilme e desmineralização dentária, as manchas brancas podem evoluir para micro cavidades.(Leite *et al.*, 2010)

Durante o tratamento ortodôntico a correta higienização pode ser afetada pela presença do aparelho e do material de adesão, a área de superfície da resina é um fator muito importante na acumulação de placa, além do tipo do aparelho utilizado. (Gwinnett e Ceen, 1979) Um estudo mostrou que tanto resinas de baixa carga como de alta carga estavam relacionadas à predisposição de formação de placa sem diferenças significativa entre elas. Mostrou também que a placa se acumulava em bráquetes e resinas em pacientes com boa higiene. (Gwinnett e Ceen, 1979) Como resultado do aumento no acúmulo de placa, por conseguinte, o menor pH da placa no esmalte adjacente aos bráquetes ortodônticos pode dificultar o processo de remineralização e favorecer a desmineralização. Um dos lugares mais susceptíveis para a desmineralização do esmalte parece estar entre a união da resina e o esmalte, na periferia do bráquete. Neste sitio é onde pode ocorrer o excesso de resina, nesses lugares se observaram abundante acúmulo de placa madura. A inflamação gengival e a formação de lesões de manchas brancas são efeitos indesejáveis, relacionadas com bandas e bráquetes.

A descalcificação ou formação de manchas brancas durante a terapia ortodôntica é um problema clínico, essas podem ocorrer sempre que houver retenção de placa bacteriana durante um tempo prolongado sobre a superfície do esmalte, associada à higiene deficiente. Certos dentes e superfícies dentais exibem maior predisposição a formação de manchas brancas, ação de limpeza da saliva e a distância do bráquete e da margem gengival livre, são fatores de risco sugeridos pelos estudos. (Gorelick *et al.*, 1982)

O aspecto branco opaco da superfície do esmalte é devido a desmineralização subsuperficial com aumento da porosidade, que tem como consequência alterações nas propriedades óticas do esmalte. A própria lesão ocorre por uma série de episódios de perda mineral repetidos, com os minerais que se perdem no fluido da placa e da saliva e, minerais que reconstroem a superfície. Este não é um processo contínuo,

mas é interrompido à medida que as dinâmicas de remineralização e desmineralização se alteram de acordo com o ambiente bucal. Se ocorrer longos períodos de perda mineral e curtos períodos de remineralização, haverá maior perda da superfície dentária, a qual não poderá ser reconstituída por precipitação do mineral a partir da subsuperfície, e a cavitação irá ocorrer. Nesse estágio, a lesão ultrapassa o ponto de remineralização e a intervenção restauradora torna-se necessária. (Chang *et al.*, 1997)

A desmineralização durante o tratamento ortodôntico é entendida como efeito colateral comum, sendo que a lesão de cárie dentária é considerada uma doença dieta-dependente em presença de bactérias. Sua principal característica é um enriquecimento induzido por carboidratos na microbiota da placa, com microrganismos como os *Streptococcus mutans* e os *Lactobacilos*, que causam diminuição do pH da placa dental. A mudança nas proporções de placa desses organismos vem sendo relacionada, em parte, à sua alta tolerância a ambientes ácidos. Os *Streptococcus* estão fortemente implicados na iniciação e progressão da cárie dentária, e a prevalência de *Streptococcus mutans* está significativamente associada à ocorrência e aumento de cáries. (Chang *et al.*, 1997) Além disso, deve-se observar que bactérias dentro da placa que se atraem nas superfícies irregulares causam lesões nos tecidos de suporte, causando inflamação. (Weitman e Eames, 1975)

Dado que a placa bacteriana é um fator etiológico na formação de carie dental e doença periodontal, é de fundamental importância ressaltar a necessidade de um protocolo estrito de motivação e instrução de higiene oral para o paciente durante o tratamento ortodôntico. O fato de não realizar adequadamente a higienização e conseqüentemente a eliminação de placa durante o tratamento ortodôntico, pode provocar aumento na formação de novas lesões de descalcificação. (Gwinnett e Ceen, 1979)

Nos estágios iniciais as lesões aparecem como branco pálido, listras ou manchas branco-acinzentadas maiores, causadas por desmineralização nas propriedades da superfície do esmalte. Após a remoção do aparelho ortodôntico as manchas ou lesões incipientes de cárie podem ser revertidas e tornar-se menos

evidentes clinicamente, devido a eliminação de fatores cariogênicos. (Artun e Brobakken, 1986)

Embora seja difícil prever quais pacientes estarão expostos a desmineralização durante o tratamento, há evidências que pelo menos 50% dos pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico não desenvolvem a perda mineral, mesmo quando nenhum programa preventivo utilizando fluoreto é oferecido. Segundo relatos científicos, a medida mais eficaz para prevenção de manchas brancas é o uso de verniz de fluoreto de sódio a 5%. Fato este, que resultou melhores efeitos na remineralização, quando comparado com uso de dentífrico com alto teor de flúor e uso de enxaguantes com flúor (Chang *et al.*, 1997).

Há evidências de que o volume de fluxo salivar influencia tanto no risco quanto na atividade de cárie. O aumento do volume de saliva promove a limpeza das estruturas dentárias, aumenta a capacidade tamponante e reduz as atividades antibacterianas. No entanto, nem toda mancha branca na superfície do esmalte é uma descalcificação cariosa, também pode ocorrer em consequência de fluorose dental ou lesões opacas por traumatismo. Dessa forma, o diagnóstico diferencial dos diferentes tipos de manchas brancas pode ser um desafio. A fluorose pode ser diferenciada de outras lesões opacas não fluoretadas, pois são lesões brancas/amareladas não bem definidas, apresentam-se de forma não simétrica na boca, independentemente da localização dos bráquetes ortodônticos. As opacidades por trauma não fluoretadas tem uma forma definida, distribuição aleatória e estão localizadas, geralmente, no meio do dente. Por outro lado, as lesões cariosas são opacas brancas leitosas, que são vistas principalmente entorno da periferia do bráquete ou diretamente abaixo do arco ortodôntico. (Chang *et al.*, 1997)

Muitos métodos visuais foram usados para estudar as mudanças que se produzem durante a desmineralização precoce do esmalte dental. As imagens fotográficas são utilizadas frequentemente na prática clínica por estarem facilmente disponíveis e por apresentarem baixo custo de reprodução. O estudo de Gorelick (Gorelick *et al.*, 1982) utilizou técnicas fotográficas para estudar a progressão das alterações em esmalte. Wilmont et al. relataram que as manchas brancas podem ser mensuradas de maneira confiável em imagens fotográficas, convertidas em imagens digitais. (Willmot *et al.*, 2000). Posteriormente, Benson et al. relataram que slides de imagens capturadas são tão precisos e reprodutíveis quanto imagens de câmera

digital direta para medição da desmineralização do esmalte. (Benson *et al.*, 2005). Além dos tecidos duros, os tecidos moles também podem sofrer alterações durante a terapia ortodôntica, tais como gengivite e periodontite.

1.3 Gengivite

A gengivite é caracterizada por uma inflamação na gengiva que não resulta em perda clínica da inserção, é uma doença reversível. A inflamação do periodonto pode resultar de várias causas por exemplo, placa bacteriana, doenças sistêmicas e trauma. No entanto, a maioria das formas de gengivite resulta do acúmulo de microrganismos aderidos aos dentes. (Research e Therapy Committee of the American Academy Of, 2001) As reações inflamatórias e imunológicas à placa bacteriana representam as características predominantes da gengivite.

Após 10 a 20 dias de acúmulo de placa, estabelecem-se sinais clínicos de gengivite na maioria das pessoas. Esta gengivite caracteriza-se por vermelhidão e tumefação gengival, além de uma tendência aumentada de sangramento dos tecidos moles à sondagem delicada. Ainda nesta fase, os sinais clínicos são reversíveis, caso a placa microbiana seja removida e medidas eficazes de controle da placa sejam realizadas. (Patologia Periodontal - Dp-321, 2000)

Indivíduos normais que mantêm um alto nível de higiene oral são menos propensos a desenvolver gengivite ou doença periodontal. A gengiva sadia é clinicamente caracterizada por sua coloração rósea, consistência firme e contorno parabólico da margem gengival. As papilas interdentais são firmes, não sangram a sondagem delicada e ocupam todo o espaço disponível abaixo das áreas de contato. A inflamação gengival é o resultado de uma sobrecarga bacteriana que se deve, provavelmente, ao controle inadequado da placa. A gengivite ocorrerá se houver acúmulo suficiente de placa, de modo que os produtos microbianos iniciarão uma resposta inflamatória substancial. (Patologia Periodontal - Dp-321, 2000)

A terapia ortodôntica consiste na aplicação controlada de forças aplicadas nos dentes para promover sua movimentação utilizando aparelho fixo ou removível. O aparelho fixo requer uso de suportes, bandas para se unir ao dente através da cimentação com diversos materiais apropriados, transferindo a força requerida para

obter a movimentação dentária. As forças controladas adequadamente são críticas para a eficiência na movimentação dentária, a movimentação ortodôntica ocorre tanto por modelação e remodelação óssea. (Steven M, 2014)

Os efeitos microbianos na terapia ortodôntica sobre o periodonto são associados ao efeito negativo do acúmulo de restos alimentares e de placa bacteriana, propiciados pelo aparelho. Especialmente em pacientes com higiene bucal inadequada, causam inflamação e sangramento no tecido gengival. Mas estes efeitos são em grande parte reversíveis em longo prazo, logo depois da finalização da terapia ortodôntica, o estado gengival do paciente pode voltar à normalidade. A má oclusão pode influir negativamente na saúde periodontal, tal como a presença de apinhamento, o que justifica a necessidade da terapia ortodôntica. (Steven M, 2014)

Manter uma excelente condição de higiene bucal, durante a terapia ortodôntica parece ser a forma mais eficaz de prevenir a doença periodontal, a escovação e o uso do fio dental utilizados de forma adequada propicia a eliminação da placa e mantém a boa saúde gengival e dentária. Um estudo verificou a relação entre placa bacteriana, orientação de higiene bucal e profilaxia profissional, para a saúde gengival, durante o tratamento ortodôntico. Foi demonstrado que a supervisão e a participação direta do ortodontista foram os métodos mais efetivos na manutenção da higiene bucal do paciente, diminuindo, portanto, o acúmulo de placa e das doenças periodontais. (Icaza Saldaña, 1988)

2 PROPOSIÇÃO

2 PROPOSIÇÃO

2.1 Objetivo Primário

Este trabalho teve como objetivo comparar as condições bucais, lesões de mancha branca e gengivite, em pacientes obesos e não obesos, submetidos ao tratamento ortodôntico.

2.2 Objetivo Secundário

Avaliar a cooperação do paciente durante o tratamento ortodôntico.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Aspectos Éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru- Universidade de São Paulo, respeitando a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional De Saúde (CAAE: 08532919.0.0000.5417). Após esta aprovação foram selecionados do arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo, nos níveis especialização, mestrado e doutorado, uma amostra total de 85 prontuários.

3.2 Composição da amostra

Os participantes da pesquisa foram selecionados do arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo, nos níveis especialização, mestrado e doutorado, foi selecionada uma amostra total de 85 casos. Foram incluídos na pesquisa pacientes que tinham iniciado e finalizado o tratamento ortodôntico de bráquetes, na arcada superior, em idade de 10-40 anos, atendidos na Clínica da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo. Além disso deveriam ter os registros completos, fotografias digitais intra-orais antes e após o tratamento ortodôntico, medidas de peso e altura ao início do tratamento. Foram excluídos da pesquisa: pacientes com síndromes craniofaciais ou anomalias craniofaciais, pacientes que utilizavam próteses ou que apresentassem restaurações nos 4 incisivos centrais superiores. Foram divididos em dois grupos: GPN pacientes com peso normal e GPO pacientes com sobrepeso/obeso peso.

3.3 Cálculo da Amostra

O cálculo da amostra foi realizado baseado na estimativa de lesão pré de 5,7 % dos pacientes baseado no artigo (Von Bremen *et al.*, 2016), para se detectar uma alteração de no mínimo 20%, adotando-se nível de significância de 5% e poder de 80%. Dessa forma, foram necessários 85 sujeitos para a composição amostral.

3.4 Avaliações da presença de manchas brancas (WSL- White Spot Lesions)

Utilizando as fotografias digitais intra-orais frontais, laterais esquerda e direita prévio ao tratamento (T0) e pós tratamento (T1) foi avaliada a formação de manchas brancas da superfície labial dos 4 incisivos maxilares.(Enaia *et al.*, 2011) As fotografias foram projetadas em duas telas tamanho de 1.1 x 1.6 m e foram avaliadas cada superfície labial dos 4 incisivos centrais maxilares, por um examinador calibrado, o qual foi cegado quanto ao IMC dos pacientes. Foi utilizando o índice de lesão de manchas brancas modificado de Gorelick (Gorelick *et al.*, 1982) para a classificação das lesões. Os scores (escalas) de gravidade da WSL considerados foram: (0) = sem formação de lesão de mancha branca, (1) = formação de mancha branca ou linha leve, (2) = formação excessiva de manchas brancas, (3) = formação de manchas brancas com cavitações. (Figura 1 e Tabela 1). A seleção dos 4 incisivos superiores para avaliação das manchas brancas, ocorreu uma vez que são os dentes mais confiáveis e avaliados no padrão de fotografias digitais intra-orais. Além disso, os dentes anteriores são mais relevantes esteticamente.(Wenderoth *et al.*, 1999)

Figura 1- Índice Modificado de Gorelick

3.5 Avaliação da inflamação gengival.

A presença de inflamação gengival prévia (T0) e depois da terapia ortodôntica (T1) foi realizada usando o método descrito por Ellis 2001, através da avaliação visual da região frontal superior dos 4 dentes incisivos centrais superiores e objetivou a identificação de vermelhidão ou edema na margem gengival, a presença de pelo menos um desses sinais em pelo menos um dos incisivos foi positiva, classificada usando uma escala de três pontos: 0 = nenhuma alteração gengival (Não inflamação ou edema) 1 = Suave vermelhidão gengival (inflamação ou edema), 2 = Severa vermelhidão gengival (inflamação ou edema) (Ellis *et al.*, 2001) (Von Bremen *et al.*, 2016) (Enaia *et al.*, 2011). (Tabela 1)

Tabela 1 – Classificação das manchas brancas (WSL -White Spot Lesions) e gengivite.

Escores	Índice de Lesão de mancha branca	Gengivite
0	Sem lesão	Não
1	Leve WSL	Leve
2	Grave WSL	Severa
3	Cavidade	----

3.6 Avaliação Antropométrica

O índice de massa corpórea (IMC) dos pacientes antes do tratamento ortodôntico (T0) foi calculado através das medidas antropométricas obtidas dos prontuários, previamente ao tratamento ortodôntico. Estas medidas foram peso (em quilograma), estatura (em metro), de acordo com as técnicas preconizadas pela Organização Mundial de Saúde (Who, 2000), a partir das quais foi calculado: o Índice de Massa Corpórea (IMC) (Tabela 2)

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Altura (m)} \times \text{Altura (m)}}$$

O IMC das crianças e adolescentes antes do tratamento ortodôntico (T0) foi obtido através das curvas de crescimento WHO 2007, de acordo com o sexo e a idade utilizando-se o aplicativo *WHO Anthro Plus* [disponível no site: <http://www.who.int/growthref/tools/en/>].

De acordo com o IMC prévio ao tratamento os pacientes foram divididos em 2 Grupos: GPN- pacientes com peso normal e GPO- pacientes com sobrepeso/obesidade.

Tabela 2 - Classificação do índice de massa corpórea (IMC)

Classificação	IMC (kg/m ²)
Abaixo do peso	<18,50
Eutrófico	18,50 – 24,99
Sobrepeso	25,00 – 29,99
Obesidade classe I	30,00 – 34,99
Obesidade classe II	35,00 – 39,99
Obesidade classe III	≥ 40,0

3.7 Cooperação do paciente

A cooperação do paciente durante o tratamento ortodôntico foi avaliada utilizando os registros de atendimentos do paciente. Seguindo o número de registros negativos no arquivo, considerando como entradas negativas a higiene oral insuficiente, insuficiente uso de elásticos, quebra do aparelho, afrouxamento ou perda de bandas, perda de elásticos.

A cooperação foi definida como “Boa” (0–1 entradas negativas), “Deficiente” (2–4 entradas), ou “Má” (≥ 5 entradas negativas). Também foram calculadas as consultas perdidas sem justificativa do paciente. (Von Bremen *et al.*, 2016) (Tabela 3)

Tabela 3 – Avaliação da cooperação do paciente.

Entradas negativas	Classificação da cooperação
0 – 1	Boa
2 – 4	Deficiente
≥ 5	Má

3.8 Delineamento do estudo

O estudo foi composto pelas seguintes etapas: a) cálculo do IMC prévio ao tratamento (via prontuário) b) avaliação do material fotográfico; c) avaliação de manchas brancas; d) avaliação da gengivite; e) cálculo de entradas negativas no prontuário.

Foi constatado radiograficamente mediante as radiografias periapicais e panorâmicas iniciais, para verificar que os pacientes não apresentavam periodontite nem perda óssea. Pressupõe-se que foi feita profilaxia antes de colocar o aparelho, e foi dada instrução de higiene oral antes e durante o tratamento ortodôntico.

3.9 Análise Estatística

Os resultados obtidos foram tabulados no programa Excel 2016 para Windows versão 10 64-bit (Microsoft Corp., Redmond, Washington, EUA), para serem analisados por meio do programa SPSS versão 26 do Windows.

Foram selecionados 30% da amostra de forma aleatória para reavaliação pelo mesmo examinador, após um período mínimo de 30 dias das primeiras medições.

Para verificação da concordância intra-examinador na classificação da incidência de manchas brancas e gengivite, utilizou-se o teste de concordância Kappa.

Os dados foram descritos em cada grupo por meio de média, mínimo e máximo, apresentado em tabelas. Para comparar as medidas ordinais entre os grupos foi utilizado o teste “Mann Whitey” e na comparação entre os períodos (T0 e T1) utilizou-se o teste “Wilcoxon”. Para todos os testes o nível de significância adotado foi de 5% e os softwares utilizados foram o BioEstat 5.0, GraphPad Prism 7.0 e SPSS 21.0.

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

O teste estatístico Kappa mostrou uma concordância “quase perfeita”, demonstrando uma boa reprodutibilidade na avaliação da quantidade de manchas brancas e gengivite (Tabela 4).(Senn, 2011)

Tabela 4 – Erro do método na análise de manchas brancas e gengivite.

Variável	Concordância %	Kappa
WSL/Gengivite	99	0,98 (almost perfect)

Os resultados do presente estudo mostraram que a amostra foi composta em sua maioria por mulheres (64,2%), com idade média de 16 anos e IMC de 21,3kg/m² (Tabela 5).

Tabela 5 – Variáveis descritivas da amostra estudada.

	Média	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	16,07	10	40
Peso (kg)	56,73	32	115
Altura (m)	1,6181	1,31	1,89
IMC (kg/m ²)	21,298	15,000	39,800
Sexo	Feminino	Masculino	Total
	53 (62,4%)	32(37,6%)	85

Em relação às condições antropométricas, pode-se observar que 57 (67,1%) pacientes eram eutróficos e que 28 (32,9%) deles tinham sobrepeso/obesidade (Tabela 6).

Tabela 6 – Avaliação das condições antropométricas

Classificação IMC	N	%
Peso normal	57	67,1%
Sobrepeso/Obesidade	28	32,9%
TOTAL	85	100,0

Em relação as lesões de manchas brancas, todos os dentes avaliados apresentaram aumento estatisticamente significativo de descalcificações, após o tratamento. Os dentes que mais sofreram estas lesões foram os incisivos laterais, sendo que a maioria destas lesões foram de grau leve. (Tabela 7)

Tabela 7 - Avaliação das lesões de mancha branca antes (T0) e após (T1) do tratamento ortodôntico (teste de Wilcoxon).

Avaliação das lesões de mancha branca								
	T0	T1	T0	T1	T0	T1	T0	T1
Índice WSL	Dente 12	Dente 12	Dente 11	Dente 11	Dente 21	Dente 21	Dente 22	Dente 22
Sem lesão	81 (95,3%)	40 (47,1%)	83 (97,6%)	53 (62,4%)	81 (95,3%)	49 (57,6%)	78 (91,8%)	36 (42,4%)
Leve	4 (4,7%)	36 (42,4%)	2 (2,4%)	26 (30,6%)	4 (4,7%)	28 (32,9%)	7 (8,2%)	41 (48,2%)
Grave	0 (0%)	9 (10,6%)	0 (0%)	5 (5,9%)	0 (0%)	8 (9,4%)	0 (0%)	8 (9,4%)
Cavidade	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
P*	0,000*		0,000*		0,000*		0,000*	

*Estatisticamente significativa $p < 0,05$

Quando comparadas as manchas brancas entre os grupos de eutróficos e sobrepeso/obesos, antes do tratamento (T0), apresentou-se diferenças estatisticamente significativa, somente no incisivo central direito, sendo que os obesos apresentaram descalcificações de grau leve (Tabela 8).

Tabela 8 – Avaliação da mancha branca comparando os grupos GPN (peso normal) e GPO (sobrepeso/obesidade) antes do tratamento (T0) (teste de Mann Whitney).

	T0							
	GPN	GPO	GPN	GPO	GPN	GPO	GPN	GPO
Índice WSL	Dente 12	Dente 12	Dente 11	Dente 11	Dente 21	Dente 21	Dente 22	Dente 22
Sem lesão	53 (93%)	28 (100%)	57 (100%)	26 (92,9%)	55 (96,5%)	26 (92,9%)	53 (93%)	25 (89,3%)
Leve	4(7%)	0(0%)	0(0%)	2(7,1%)	2(3,5%)	2(7,1%)	4(7%)	3(10,7%)
Grave	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
Cavidade	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
P*	0,153		0,042*		0,460		0,562	

*Estatisticamente significativa $p < 0,05$

Após o tratamento ortodôntico (T1), a presença de manchas brancas não mostrou diferenças significativas, entre os grupos (Tabela 9).

Tabela 9. Avaliação da mancha branca comparando os grupos GPN (peso normal) e GPO (sobrepeso/obesidade), após o tratamento (T1) (teste de Mann Whitney).

	T1							
	GPN	GPO	GPN	GPO	GPN	GPO	GPN	GPO
Índice WSL	Dente 12	Dente 12	Dente 11	Dente 11	Dente 21	Dente 21	Dente 22	Dente 22
Sem lesão	24 (42,1%)	16 (57,1%)	35 (61,4%)	18 (64,3%)	34 (59,6%)	15 (53,6%)	22 (38,6%)	14 (50%)
Leve	25 (43,9%)	11 (39,3%)	18 (31,6%)	8 (28,6%)	18 (31,6%)	10 (35,7%)	28 (49,1%)	13 (46,4%)
Grave	8(14%)	1(3,6%)	3(5,3%)	2(7,1%)	5(8,8%)	3(10,7%)	7(12,3%)	1(3,6%)
Cavidade	0(0%)	0(0%)	1(1,8%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
p*	0,117		0,810		0,591		0,203	

A frequência de gengivite mostrou diferença estatisticamente significativa entre os dois tempos avaliados (T0 e T1). Antes do tratamento, a maioria dos pacientes, mostrou presença de gengivites. Após o tratamento ortodôntico, houve um aumento da doença periodontal (Tabela 10).

Tabela 10 Avaliação da presença de gengivite antes (T0) e após o tratamento (T1) (teste de Wilconxon).

Gengivite	Frequência T0	Frequência T1	P
Sem gengivite	35(41,2%)	16(18,8%)	0,000*
Com gengivite	50(58,8%)	69(81,2%)	

*Estatisticamente significativo $p < 0,05$

Antes do tratamento ortodôntico (T0) a presença de gengivite, mostrou diferença significativamente menor no grupo de eutróficos, comparado com o de sobrepeso/obesos. A severidade da doença periodontal foi maior de gengivite leve em ambos os grupos, sendo igualmente maior no GPO. Após o tratamento (T1), houve maior quantidade de pacientes com gengivite no GPO, embora tenha sido identificado aumento em ambos os grupos. No GPN, o grau de severidade mais encontrado foi gengivite leve, diferentemente do grupo de obesos onde houve diminuição no número de pacientes sem gengivite, assim como de pacientes com gengivite leve, porém aumento significativo de gengivite severa (Tabela 11).

Tabela- 11 Avaliação da gengivite antes (T0) e após o tratamento (T1) quando comparadas entre os grupos (Teste de Man Whitney)

Gengivite	GPN T0	GPO T0	GPN T1	GPO T1
Sem gengivite	28(49,1%)	7(25%)	13(22,8%)	3(10,7%)
Gengivite leve	25(43,9%)	17(60,7%)	35(61,4%)	13(46,4%)
Gengivite severa	4(7%)	4(14,3%)	9(15,8%)	12(42,9%)
p*	0,030*		0,009*	

*Estatisticamente significativo $p < 0,05$

Não houve diferença significativa na colaboração dos pacientes entre os grupos de sobrepeso/obesos e eutróficos (Tabela 12).

Tabela 12- Avaliação da cooperação entre os grupos (GPN E GPO) durante o tratamento (teste de Mann Whitney)

Cooperação	BOA	DEFICIENTE	MÁ	p
GPN	33(57,9%)	17(29,8%)	7(12,3%)	0,891
GPO	15(53,6%)	11(39,3%)	2(7,1%)	

Após a análise estatística, as mulheres apresentaram cooperação significativamente melhor em comparação com os homens (Tabela 13).

Tabela 13- Avaliação da cooperação entre os sexos (teste de Mann Whitney).

Cooperação	BOA	DEFICIENTE	MÁ	p
masculino	13(40,6%)	13(40,6%)	6(18,8%)	0,014*
feminino	35(66%)	15(28,3%)	3(5,7%)	

*Estatisticamente significativo $p < 0,05$

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo permitem afirmar que as lesões de manchas brancas e gengivite aumentaram significativamente após o tratamento ortodôntico, sendo que as lesões não mostraram diferenças entre os grupos e a gengivite apresentou maior severidade no GPO.

5.1 Seleção da amostra

Este estudo teve caráter retrospectivo, de forma que os pacientes foram selecionados do arquivo da disciplina de ortodontia, a amostra constou de 85 prontuários. Houve preocupação na seleção dos pacientes, uma vez que apenas pacientes que constassem com descrição do peso e da altura do início do tratamento puderam participar deste estudo. Os pacientes foram classificados em dois grupos, pacientes com peso normal GPN (IMC 18,50 – 24,99) e pacientes com excesso de peso/obesidade GPO (IMC 25,00 – 29,99). Tomou-se o cuidado de excluir pacientes que apresentavam restaurações ou próteses nos dentes avaliados nas fotografias e verificou-se nas radiografias periapicais e panorâmicas os pacientes não apresentassem periodontite antes do tratamento ortodôntico.

5.2 Precisão da metodologia

Para demonstrar a confiabilidade do estudo foi necessária a realização do erro do método, para determinar a quantidade de erros que aconteceram durante a realização do estudo. (Houston, 1983) Para análise do erro do método, foi selecionada e reavaliada de forma aleatória 30% da amostra, do total das fotos observadas. De acordo com os resultados do teste estatístico Kappa, apresentados na tabela 4, observou-se uma concordância quase perfeita, de acordo com a classificação proposta por (Landis e Koch, 1977), demonstrando confiabilidade na mensuração do índice de manchas brancas e gengivite.

5.3 Metodologia proposta

Para avaliação visual das lesões de manchas brancas mediante fotografias digitais foi utilizado o índice modificado de Gorelick. Somente os 4 incisivos superiores foram considerados, por serem os dentes mais confiáveis e avaliados no padrão de fotografias digitais intraorais (Wenderoth *et al.*, 1999), usados diretamente para os exames visuais retrospectivos, um método relatado como confiável. (Gorelick *et al.*, 1982) Além disso, a análise visual de imagem fotográfica da região dos 4 incisivos superiores, método de Ellis *et al.*, avalia vermelhidão gengival e edema, é considerado um método confiável e válido (Ellis *et al.*, 2001). Para reduzir ao máximo o erro na avaliação a identificação do WSL a imagem aumentada e projetado em tamanho 1,13 x 1,6 mm no momento da avaliação dos slides fotográficos. (Enaia *et al.*, 2011)

5.4 Comparação das variáveis

Manchas Brancas

Os resultados do presente estudo, apresentam uma diferença significativa na presença de manchas brancas nos dentes avaliados quando comparados os tempos pré e pós tratamento ortodôntico (Tabela 7). Em todos os dentes observados houve aumento da presença de lesões depois de realizado o tratamento ortodôntico, sendo que o maior incremento em lesões foi no grau leve.

Vários estudos também observaram aumento nas lesões de manchas brancas após o tratamento ortodôntico. (Boersma *et al.*, 2005) (Mizrahi, 1982) O estudo de Enaia *et al.*, 2011 avaliou a incidência de lesões de manchas brancas após o tratamento ortodôntico usando o Índice modificado de Gorelick e encontraram uma incidência de 60,9%. (Enaia *et al.*, 2011) Em outro estudo Artun e Brobakken avaliaram 3 grupos e encontraram maior prevalência de lesões de manchas brancas em dois grupos tratados ortodonticamente do que em outro grupo não tratado. (Artun e Brobakken, 1986) Gorelick *et al.* 1982, examinaram a prevalência de manchas brancas nas regiões vestibular dos dentes imediatamente após remoção dos aparelhos fixos, em 121 pacientes estudados. Encontraram que 49,6% tinham tais

lesões em pelo menos um dente, sendo que os dentes especialmente afetados foram os incisivos laterais e caninos no maxilar superior e em pré-molares na mandíbula.

Em nosso estudo os dentes que mais sofreram estas lesões foram os incisivos laterais superiores (Tabela 7), este achado também foi confirmado por muitos estudos. (Artun e Brobakken, 1986) (Gorelick *et al.*, 1982; Enaia *et al.*, 2011) Estudos sugerem que essa susceptibilidade é devida a concavidade mesiogingival que apresentam os incisivos laterais superiores, podendo facilitar espaço entre a base do braquete e a superfície do dente, o que pode ser um lugar favorável para retenção de placa bacteriana, provocando a ocorrência da lesão. (Artun e Brobakken, 1986)

Na avaliação de manchas brancas entre os grupos GPN e GPO, apenas o dente nº 11 apresentou diferenças significativas entre pré e pós- tratamento ortodôntico (Tabela 8). Este achado embora sejam discordante da literatura, poderiam ser explicados tendo em vista que a maioria dos indivíduos são destros e por sua vez, apresentam maior dificuldade de higienizar o hemi-arco direito e o incisivo central situa-se em uma posição mais difícil de ser higienizado do que o lateral. Entretanto, deve-se salientar que esta variável não investigada no presente estudo. Pesquisas futuras deverão ser conduzidas para que se identificar os fatores que dificultam o acesso da higienização de incisivos centrais superiores.

GPN e GPO não apresentaram diferenças significativas na ocorrência de descalcificações de esmalte após tratamento ortodôntico (Tabela 9). Segundo os resultados, fica claro que o fator causal do aumento das manchas brancas foi a presença do aparelho ortodôntico, propiciando o acúmulo de placa bacteriana, a qual não sendo eliminada corretamente provocou o desenvolvimento das lesões. Dessa forma, pode-se inferir que o IMC dos pacientes analisados não influenciou no aumento na incidência das lesões. Diferentemente o estudo realizado por Von Bremen *et al.*, encontrou relação entre o IMC e o aumento das lesões de manchas brancas após o tratamento ortodôntico, eles encontraram maior prevalência de lesões de manchas brancas no grupo de obesos. (Von Bremen *et al.*, 2016) Estes autores pressupõem que estes resultados se devem a uma possível falta de higienização bucal, causada por um baixo nível socioeconômico e não a uma relação direta com a ingesta de alimentos no grupo de obesos. O presente estudo não investigou as condições socioeconômicas, talvez esta possa ter sido uma limitação, fazendo com que fossem encontrados resultados diferentes. Entretanto, deve-se destacar que o perfil

socioeconômico da amostra estudada em ambos os grupos parece não diferir muito entre si, uma vez que todos os pacientes procuraram atendimento gratuito em uma Instituição de Ensino.

Gengivite

Em relação à incidência da gengivite a maioria dos pacientes apresentava gengivite leve ao momento da avaliação e documentação inicial, considerada como aceitável para iniciar o tratamento ortodôntico. Houve aumento significativo após o tratamento ortodôntico na maioria dos pacientes, mostrando que a placa bacteriana acumulada por causa dos dispositivos ortodônticos e não removida corretamente também ocasionam inflamação nos tecidos periodontais (Tabela 10)

Diferentemente das manchas brancas, a presença da gengivite mostrou diferença significativa entre os grupos estudados GPO e GPN, tanto T0 como em T1. Antes do tratamento ambos os grupos apresentavam gengivite, embora a maioria destas eram de grau leve e apareciam mais em pacientes obesos. A quantidade de pacientes sem gengivite foi maior no grupo de eutróficos. Em ambos os grupos houve aumento da gengivite após o uso de aparelhos ortodônticos. Porém os pacientes eutróficos apresentaram apenas gengivite em grau leve. Já no grupo de obesos, os pacientes sem gengivite em T0 passaram para gengivite grau leve em T1 e os com gengivite de grau leve em T0 passaram para grau severo em T1, indicando que nestes pacientes a gengivite aumenta significativamente. Estes resultados concordam com os achados no estudo de Von Bremen, 2016 et al, onde houve maior aumento da gengivite após o tratamento ortodôntico, no grupo de obesos. Para explicar esses resultados, esse estudo também correlaciona o aumento da gengivite a incorreta higienização bucal, por parte dos pacientes. (Von Bremen *et al.*, 2016)

Sendo que o fator etiológico de ambas as doenças é a placa bacteriana, é interessante a diferença encontrada nos resultados do presente estudo. Isto se deve a relação entre a obesidade e os níveis altos de citocinas pró-inflamatórias, que desempenham um papel fundamental na progressão da gengivite. (Wood *et al.*, 2003) O tecido adiposo segrega ativamente uma variedade de citocinas e hormônios que estão envolvidos em processos inflamatórios, apontando para vias similares na fisiopatologia da obesidade (Pischon *et al.*, 2007), sinalizando o aumento da gengivite

em pacientes obesos. Fato este, que demonstra que a gengivite em obesos não é uma consequência exclusiva do acúmulo de placa bacteriana provocado pela presença do aparelho ortodôntico. Isto corrobora com a literatura e explica o porquê da diferença entre lesões de mancha branca e gengivite, em obesos.

A retenção da placa ao redor dos aparelhos ortodônticos conduz a desmineralização do esmalte causada por ácidos orgânicos produzidos por bactérias na placa, o volume da mesma e a gengivite aumentam no tratamento ortodôntico, devido a que estes impedem a manutenção da higiene bucal (Turkkahraman *et al.*, 2005) Porém, as mudanças gengivais produzidas pelos aparelhos ortodônticos são transitórias sem danos permanentes aos tecidos periodontais. O nível de higiene bucal durante o tratamento tem uma relação direta com a saúde periodontal.(Atack *et al.*, 1996)

Cooperação

Quando avaliada a cooperação entre os grupos GPN e GPO, não houve diferença significativa (Tabela 12), indicando que ambos os grupos colaboram igual. Portanto, a falta de colaboração não é o fator causante da maior incidência de gengivite no grupo de obesos e sim a presença de fatores pro-inflamatórios presentes tanto na gengivite quanto na obesidade, causando uma maior predisposição a gengivite nestes pacientes. A semelhante colaboração entre obesos e eutróficos também explica o porquê não houve diferenças significativas entre os grupos em relação a incidência de WSL. Diferentemente do estudo de Von Bremen onde avaliaram a relação entre o IMC e a cooperação do paciente durante o tratamento ortodôntico e encontraram uma correlação entre o IMC e a colaboração do paciente durante o tratamento, onde os pacientes obesos não colaboraram tão bem quanto aos pacientes de peso normal, e onde se relaciona este resultado com a maior incidência de WSL e gengivite encontradas. (Von Bremen *et al.*, 2016)

Nesse estudo também foi avaliada a cooperação entre os sexos e as mulheres foram melhores colaboradoras que os homens, este achado concorda com os nossos resultados, onde se observa diferença significativa entre os sexos, sendo que as mulheres colaboram mais (Tabela 13). (Von Bremen *et al.*, 2016)

Implicações clínicas

Os pacientes em tratamento ortodôntico requerem cuidados específicos em relação a higiene bucal por parte do ortodontista, em especial, os pacientes obesos, para que sejam prevenidas a ocorrência de lesões de manchas brancas e gengivite.

6 CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que:

1. Na comparação entre as condições bucais dos pacientes obesos e não obesos submetidos ao tratamento ortodôntico, as lesões de mancha branca não diferiram entre eles e a gengivite apresentou maior severidade em indivíduos obesos.
2. Pacientes com peso normal e obesos não apresentaram diferença na cooperação durante o tratamento ortodôntico.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ARTUN, J.; BROBAKKEN, B. O. Prevalence of carious white spots after orthodontic treatment with multibonded appliances. **Eur J Orthod**, v. 8, n. 4, p. 229-34, Nov 1986. ISSN 0141-5387 (Print)

ATAK, N. E.; SANDY, J. R.; ADDY, M. Periodontal and microbiological changes associated with the placement of orthodontic appliances. A review. **J Periodontol**, v. 67, n. 2, p. 78-85, Feb 1996. ISSN 0022-3492 (Print)

BENSON, P. E.; SHAH, A. A.; WILLMOT, D. R. Measurement of white lesions surrounding orthodontic brackets: captured slides vs digital camera images. **Angle Orthod**, v. 75, n. 2, p. 226-30, Mar 2005. ISSN 0003-3219 (Print)

BOERSMA, J. G. et al. Caries prevalence measured with QLF after treatment with fixed orthodontic appliances: influencing factors. **Caries Res**, v. 39, n. 1, p. 41-7, Jan-Feb 2005. ISSN 0008-6568 (Print)

Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. **FAO Food Nutr Pap**, v. 66, p. 1-140, 1998. ISSN 0254-4725 (Print)

CHANG, H. S.; WALSH, L. J.; FREER, T. J. Enamel demineralization during orthodontic treatment. Aetiology and prevention. **Aust Dent J**, v. 42, n. 5, p. 322-7, Oct 1997. ISSN 0045-0421 (Print)

DALLA VECCHIA, C. F. et al. Overweight and obesity as risk indicators for periodontitis in adults. **J Periodontol**, v. 76, n. 10, p. 1721-8, Oct 2005. ISSN 0022-3492 (Print)

DANIELS, S. R. et al. American Heart Association Childhood Obesity Research Summit: executive summary. **Circulation**, v. 119, n. 15, p. 2114-23, Apr 21 2009. ISSN 1524-4539 (Electronic)

Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. **World Health Organ Tech Rep Ser**, v. 916, p. i-viii, 1-149, backcover, 2003. ISSN 0512-3054 (Print)

ELLIS, J. S. et al. Photographic scoring of gingival overgrowth. **J Clin Periodontol**, v. 28, n. 1, p. 81-5, Jan 2001. ISSN 0303-6979 (Print)

ENAI, M.; BOCK, N.; RUF, S. White-spot lesions during multibracket appliance treatment: A challenge for clinical excellence. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 140, n. 1, p. e17-24, Jul 2011. ISSN 1097-6752 (Electronic)

FLEGAL, K. M. et al. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960-1994. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v. 22, n. 1, p. 39-47, Jan 1998. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9481598> >.

GORELICK, L.; GEIGER, A. M.; GWINNETT, A. J. Incidence of white spot formation after bonding and banding. **Am J Orthod**, v. 81, n. 2, p. 93-8, Feb 1982. ISSN 0002-9416 (Print)

GWINNETT, A. J.; CEEN, R. F. Plaque distribution on bonded brackets: a scanning microscope study. **Am J Orthod**, v. 75, n. 6, p. 667-77, Jun 1979. ISSN 0002-9416 (Print)

HOUSTON, W. J. The analysis of errors in orthodontic measurements. **Am J Orthod**, v. 83, n. 5, p. 382-90, May 1983. ISSN 0002-9416 (Print)

ICAZA SALDAÑA, J. Avaliação comparativa do controle de placa bacteriana e da gengivite em pacientes sob o tratamento ortodôntico, sem orientação e com métodos de higiene supervisionados e de controle profissional. **Otodontia, São Paulo**, v. 22 (2), p. 29-39, 1988.

KOLOTKIN, R. L. et al. Development of a brief measure to assess quality of life in obesity. **Obes Res**, v. 9, n. 2, p. 102-11, Feb 2001. ISSN 1071-7323 (Print)

KOPYCKA-KEDZIERAWSKI, D. T. et al. Caries status and overweight in 2- to 18-year-old US children: findings from national surveys. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 36, n. 2, p. 157-67, Apr 2008. ISSN 1600-0528 (Electronic)

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. **Biometrics**, v. 33, n. 2, p. 363-74, Jun 1977. ISSN 0006-341X (Print)

LEITE, F. R. M.; RODRIGUES, J. D. A.; GROISMAN, S. Principais índices clínico-visuais para classificação de lesões de cárie e doença periodontal. **Perionews**, v. 4, n. 6, p. 623-632, 2010. ISSN 1981-2922.

MIZRAHI, E. Enamel demineralization following orthodontic treatment. **Am J Orthod**, v. 82, n. 1, p. 62-7, Jul 1982. ISSN 0002-9416 (Print)

MOTTA, D. Consumo alimentar de famílias de baixa renda no município de Piracicaba/SP **Saúde Rev**, p. 63-70, 2004.

PATOLOGIA PERIODONTAL - DP-321, F. U. **Patogênese da doença periodontal** 2000.

PISCHON, N. et al. Obesity, inflammation, and periodontal disease. **J Dent Res**, v. 86, n. 5, p. 400-9, May 2007. ISSN 0022-0345 (Print)

RESEARCH, S.; THERAPY COMMITTEE OF THE AMERICAN ACADEMY OF, P. Treatment of plaque-induced gingivitis, chronic periodontitis, and other clinical conditions. **J Periodontol**, v. 72, n. 12, p. 1790-800, Dec 2001. ISSN 0022-3492 (Print)

SAITO, T.; SHIMAZAKI, Y.; SAKAMOTO, M. Obesity and periodontitis. **N Engl J Med**, v. 339, n. 7, p. 482-3, Aug 13 1998. ISSN 0028-4793 (Print)

SALES-PERES, S. H. et al. Lifestyle of patients with diabetes mellitus type 1: a systematic review. **Cien Saude Colet**, v. 21, n. 4, p. 1197-206, Apr 2016. ISSN 1678-4561 (Electronic)

SENN, S. Review of Fleiss, statistical methods for rates and proportions. **Res Synth Methods**, v. 2, n. 3, p. 221-2, Sep 2011. ISSN 1759-2879 (Print)

STEVEN M, D. Consequences of orthodontic treatment on periodontal health: Clinical and microbial effects. **Seminars in orthodontics**, v. 20, n. 3, p. 139-149, September 2014.

TURKKAHRAMAN, H. et al. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. **Angle Orthod**, v. 75, n. 2, p. 231-6, Mar 2005. ISSN 0003-3219 (Print)

VON BREMEN, J.; LORENZ, N.; RUF, S. Impact of body mass index on oral health during orthodontic treatment: an explorative pilot study. **Eur J Orthod**, v. 38, n. 4, p. 386-92, Aug 2016. ISSN 1460-2210 (Electronic)

WEITMAN, R. T.; EAMES, W. B. Plaque accumulation on composite surfaces after various finishing procedures. **J Am Dent Assoc**, v. 91, n. 1, p. 101-6, Jul 1975. ISSN 0002-8177 (Print)

WENDEROTH, C. J.; WEINSTEIN, M.; BORISLOW, A. J. Effectiveness of a fluoride-releasing sealant in reducing decalcification during orthodontic treatment. **Am J**

Orthod Dentofacial Orthop, v. 116, n. 6, p. 629-34, Dec 1999. ISSN 0889-5406 (Print)

WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. **Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization**, 2000.

WILLERSHAUSEN, B. et al. Relationship between high weight and caries frequency in German elementary school children. **Eur J Med Res**, v. 9, n. 8, p. 400-4, Aug 31 2004. ISSN 0949-2321 (Print)

WILLMOT, D. R. et al. Reproducibility of quantitative measurement of white enamel demineralisation by image analysis. **Caries Res**, v. 34, n. 2, p. 175-81, Mar-Apr 2000. ISSN 0008-6568 (Print)

WOOD, N.; JOHNSON, R. B.; STRECKFUS, C. F. Comparison of body composition and periodontal disease using nutritional assessment techniques: Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). **J Clin Periodontol**, v. 30, n. 4, p. 321-7, Apr 2003. ISSN 0303-6979 (Print)

YAMASHITA, J. M. et al. Correction: Assessment of Oral Conditions and Quality of Life in Morbid Obese and Normal Weight Individuals: A Cross-Sectional Study. **PLoS One**, v. 10, n. 9, p. e0137707, 2015. ISSN 1932-6203 (Electronic)

ANEXO

ANEXO 01

FOLHA DE DOCUMENTACAO DO CASO

NOME: _____

DATA DE NASCIMENTO: ____/____/____ SEXO: M____ F____

PESO: _____ ALTURA: _____ IMC: _____

Scores	WSL Index	Gengivite
0	No WSL	No
1	Suave WSL	Suave
2	Severa WSL	Severa
3	Cavidade	----

DATA DO TRATAMENTO: ____/____/____

COLAGEM APARELHO SUPERIOR	
COLAGEM APARELHO INFERIOR	
REMOCAO DO APARELHO	

PREVIO TRATAMENTO (T0) DATA DA FOTOGRAFIA__/_/_ WSL INDEX

DENTE	12	11	21	22
WSL SCORING				
GENGIVAL INFLAM.				

APÓS O TRATAMENTO (T1) DATA DA FOTOGRAFIA __/__/__/ WSL INDEX

DENTE	12	11	21	22
WSL SCORING				
GENGIVAL INFLAM.				

COOPERACAO DO PACIENTE DURANTE O TRATAMENTO:

NUMERO DE ENTRADAS NEGATIVAS NO ARQUIVO:

0 –1 BOA	
1 – 4 DEFICIENTE	
≥ 5 MÁ	

NUMERO DE VISITAS PERDIDAS	
NUMERO DE VISITAS REGULARES	
NUMERO DE VISITAS NECESSARIAS	