

Ajuste oclusal pós-tratamento ortodôntico em pacientes que não apresentam disfunção temporomandibular*

Occlusal adjustment post orthodontic treatment in patients which had not showed disorders of temporomandibular joint

Luís Paulo Ferreira Bellini**
Cristina Lúcia Feijó Ortolani***
Kurt Faltin Júnior***
Sandra Maria Nobre David****
Antonio Francisco David*****

Resumo

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão da literatura a respeito da necessidade do ajuste oclusal por desgaste seletivo pós-tratamento ortodôntico em pacientes que não apresentavam disfunção temporomandibular, visto que é um procedimento clínico que tem como finalidade obter uma estabilidade mandibular, livre de prematuridades e interferências oclusais. Após revisar a literatura, desde 1899 até 2003, chegou-se à conclusão que o ajuste oclusal pode ser indicado após o tratamento ortodôntico a fim de se obter uma estabilidade mandibular adequada, livre de interferências oclusais, que sabemos causam recidivas e problemas articulares. Porém, o ajuste oclusal por desgaste seletivo, deve ser feito com muito critério, pois qualquer falha em seu planejamento ou execução leva a danos irreversíveis para o paciente.

Palavras-chave: Ajuste oclusal/métodos; Oclusão dentária; Relação central

Abstract

The aim of this project was to review of literature about the necessity of occlusal adjustment post orthodontic treatment in patients which hadn't showed disorders of temporomandibular joint (TMJ). The occlusal adjustment is one clinic procedure that get mandibular stability, without occlusal interferences. After the review of literature, from 1899 until 2003, we concluded that the occlusal adjustment could be indicate after the orthodontic treatment with the purpose of to obtain the mandibular stability, without occlusal interferences, which are the motive of reapase and articular problems of TMJ. It is very important to remember that the occlusal adjustment must be do with very criterion and attention, because some defect in their planning or performance, take to irreparable damages of our patients.

Key words: Occlusal adjustment/methods; Dental occlusion; Centric relation

Introdução

O equilíbrio oclusal (ajuste oclusal) é a remodelação sistemática da anatomia oclusal dos dentes, a fim de minimizar todas as desarmonias oclusais nas posições oclusais mandibulares reflexas. A função balanceada é um fator desejado no desenvolvimento normal da oclusão, já que mordidas cruzadas funcionais ou maloclusões funcionais Classe II ou Classe III podem, com o tempo, criar complicações esqueléticas e disfunção temporomandibular⁴.

O ajuste oclusal é uma técnica que envolve desgaste dentário, ou seja, perda de estrutura dentária hígida e se não for executada por profissional capacitado, pode ser fator iatrogênico determinante para um futuro problema que o paciente possa apresentar. Por esse motivo a utilização deste procedimento ainda gera opiniões diversas como uma técnica de tratamento preventivo em todos os

pacientes pós-ortodônticos, principalmente os que não apresentam disfunção temporomandibular.

Um outro aspecto que deve-se levar em consideração é a estabilidade oclusal após o tratamento ortodôntico. Levando em consideração que o objetivo do tratamento ortodôntico é a sua estabilidade, o ajuste oclusal pode ser utilizado para refinar a relação oclusal obtida após o tratamento. O tratamento ortodôntico deve levar a uma harmonia oclusal relacionada diretamente com o sistema neuromuscular, articulação temporomandibular e os tecidos de suporte dentário. O equilíbrio oclusal considerado por vários autores como contatos bilaterais, simultâneos e estáveis numa posição de oclusão cêntrica, e anterior adequada, com desocclusão pelos caninos em lateralidade direita e esquerda e incisivos em protrusiva parece ser fundamental para o sistema mastigatório.

* Monografia apresentada à Escola de Aperfeiçoamento Profissional da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas (APCD) – Regional de São Bernardo do Campo para obtenção do título de Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial, 2004.

** Mestre em Clínica Infantil – Ortodontia pela Universidade Paulista (UNIP). E-mail: lpbellini@uol.com.br

*** Professor Titular da Disciplina de Ortodontia da Universidade Paulista (UNIP).

**** Coordenadora do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da APCD Regional São Bernardo do Campo.

***** Coordenador do Curso de Especialização em Radiologia odontológica e Imagiologia da APCD Regional de São Caetano do Sul.

O ajuste oclusal, quando bem indicado, poderá levar a essa harmonia, evitando ou minimizando sobrecargas para determinado elemento desse sistema. O ajuste oclusal pode ser utilizado pelos ortodontistas como um complemento do tratamento ortodôntico, visando uma distribuição das forças oclusais o mais natural possível, eliminando interferências e traumas oclusais, que levariam a um desequilíbrio oclusal propiciando as recidivas e possíveis problemas de disfunção temporomandibular. Dentre as indicações, pode-se citar as razões de Moyers⁴:

- estabilizar a oclusão corrigida
- alterar a deglutição anormal favorável e outros reflexos
- promover um meio funcional favorável para as mudanças de desenvolvimento
- fornecer um desgaste artificial para aquelas faces oclusais na maloclusão estabelecida que eram usadas de maneira anormal
- minimizar os deslizos oclusais provenientes de interferências causa principal de apinhamento incisal inferior durante a retenção.

Apesar de ser muito útil, o ajuste oclusal ainda é pouco utilizado para a finalização de casos pelos ortodontistas. Muita controvérsia ainda existe em relação ao ajuste oclusal: quando e como utilizá-lo, e é essa a intenção desta revisão, levar à reflexão de alguns métodos de ajuste oclusal, quando utilizá-lo, avaliar a real necessidade dessa forma de finalização de tratamento, e sempre levar em consideração o paciente como um todo, não somente o alinhamento de dentes.

A proposta deste trabalho foi fazer uma revisão na literatura, procurando encontrar a necessidade ou não do ajuste oclusal pós-tratamento ortodôntico em pacientes que não apresentem disfunções temporomandibulares.

Revisão da literatura

Conforme citado por Angle² (1899) o princípio básico da oclusão normal é o fundamento que rege a Ortodontia contemporânea. Esse conceito somente considerava a relação normal dos planos inclinados oclusais dos dentes com os arcos em oclusão como pré-requisito para a obtenção da chamada oclusão normal. O autor foi o pioneiro neste campo, pois, por meio de observações em uma coleção de crânios, reuniu as informações que considerou necessárias para formular seu conceito de oclusão normal. Enquanto sua forte influência prevaleceu, outras idéias eram rejeitadas. Somente após a sua morte, novos estudos tiveram seu valor reconhecido.

Sicher¹⁶ (1953) preconizou o maior número possível de contatos dentários em trabalho, ou seja, a oclusão em grupo, estudando a respeito dos contatos dentários em movimentos laterais que variam segundo número e localização gerando técnicas diferentes de ajuste oclusal, adequados aos esquemas como guia canino, função de grupo ou função balanceada.

Ramfjord e Ash⁷ (1971) abordaram dois conceitos principais de oclusão: um deles é o conceito protético de

occlusão balanceada das dentaduras completas onde a eficiência e estabilidade funcional são aumentadas com contatos dentários bilaterais nas excursões de lateralidade e protrusão. O outro é orientado ortodonticamente sob o aspecto de que são salientadas as relações estáticas cúspide-fossa, aceitáveis; e assim, a oclusão não concordante com essa relação é designada como má oclusão.

Andrews¹ (1972) publicou um artigo intitulado "As seis chaves para uma oclusão normal", no qual descreveu as características comuns encontradas no estudo de 120 casos portadores de oclusão normal, que nunca haviam se submetido a nenhum tipo de tratamento ortodôntico. Os resultados desta pesquisa foram as seis chaves da oclusão normal que passaram então a ser consideradas como a "meta ideal" estática a ser obtida ao término dos tratamentos ortodônticos.

Roth¹² (1973) supôs que contatos centrais e oclusão não operante (em balanceio) foram responsáveis pela síndrome de dor e disfunção miofacial em sete pacientes pós-ortodônticos. O autor desenvolveu um trabalho cuja proposta era determinar os tipos específicos de interferências oclusais, relacionadas à disfunção dolorosa da articulação temporomandibular, em pacientes tratados ortodonticamente. Dentre o que foi concluído, o autor citou a possibilidade de haver uma relação entre a localização das interferências em balanceio, severidade e a localização dos sintomas de disfunção de articulação temporomandibular. Tais interferências parecem ser decorrentes do ineficiente torque lingual de coroa nos molares superiores, bem como torque lingual acentuado nos molares inferiores; falha na obtenção de uma real correção do relacionamento anteroposterior dos maxilares e, finalmente, devido à falta de coordenação entre as dimensões transversais e de forma dos arcos superiores e inferiores, quando em relação central. Demonstrou que as seis chaves de Andrews¹ (1972), quando obtidas com a mandíbula em relação central, resultam em uma oclusão funcional relacionada em cêntrica e mutuamente protegida, e dessa forma menos sintomas de disfunção de articulação temporomandibular serão apresentados.

Roth^{9-10,13} (1981), e Roth e Rolfs¹⁴ (1981) afirmaram que um objetivo do tratamento ortodôntico seria o de produzir um resultado no qual a relação cêntrica e a máxima intercuspidação habitual coincidissem e em que, em relação cêntrica, todos os dentes opostos contactassem seus antagonistas simultaneamente, com a ausência de qualquer deslize mandibular, e, nas excursões excêntricas, os dentes anteriores, especialmente os caninos, desarticulassem os posteriores após um leve movimento. Além disto, acredita-se que o quanto mais próximo desta relação, mais estável será o resultado do tratamento ortodôntico e menor o risco de trauma oclusal.

Ramfjord e Ash⁸ (1984), afirmaram que é importante enfatizar, que o ajuste oclusal é um procedimento irreversível e que deve ser realizado somente quando há absoluta certeza que a oclusão existente está causando algum distúrbio ao sistema mastigatório.

Haydar *et al.*¹³ (1992), consideravam a necessidade de

prevenir uma disfunção dolorosa na articulação temporomandibular nos casos ortodônticos, por meio da eliminação de interferências oclusais com o uso do ajuste oclusal. Considerou o ajuste oclusal parte integrante do tratamento ortodôntico.

Okeson⁵ (1992) definiu o ajuste oclusal como um equilíbrio da oclusão por meio de desgastes seletivos e afirmou que o uso deste procedimento é limitado pelo fato de serem permanentes e irreversíveis. Desgastes seletivos estão indicados para eliminar uma desordem temporomandibular e como tratamento complementar, associados com mudanças oclusais ao tratamento ortodôntico, por exemplo. Afirmou também que ajustes oclusais por desgastes são a eliminação do deslize das posições de relação cêntrica para máxima intercuspidação. O deslize da mandíbula é causado pela instabilidade dos contatos entre vertentes de dentes opostos. Quando a ponta de cúspide contata uma superfície plana em relação cêntrica e uma força é aplicada pelos músculos elevadores da mandíbula, não ocorre deslize. Assim, para se conseguirem contatos aceitáveis em relação cêntrica, deve-se alterar ou recontornar todas as vertentes em ponta de cúspide ou superfície plana. O desgaste de interferências durante os movimentos excêntricos tem como objetivo, complementar o aspecto funcional dos contatos dentários, que irão servir para guiar a mandíbula por meio destes movimentos. Em função, os dentes posteriores não são apropriados para receber forças geradas nos movimentos excêntricos e desgastes são realizados para que somente os dentes anteriores façam a desocclusão bilateral dos dentes posteriores.

Santos Jr.¹⁵ (1995), afirmou que o ajuste oclusal, não menos que qualquer outro tratamento odontológico, deve ter uma indicação específica para cada paciente. Não deve ser feito como um procedimento profilático na esperança de retardar algo ainda não existente no momento, mas talvez esperado para o futuro. Existem indicações e contra-indicações específicas para o ajuste oclusal. Descreveu também que a estabilidade dos resultados ortodônticos pode ser aumentada por meio do ajuste oclusal. O mecanismo é o mesmo, evidentemente, como o usado para o trauma oclusal. Clinicamente, o melhor momento para o ajuste oclusal pós-ortodôntico parece ser depois que a manutenção tenha ocorrido por seis a oito meses. A instabilidade oclusal após o tratamento ortodôntico parece ser uma parte do fenômeno de retorno à condição anterior e os resultados podem ser melhorados com o ajuste oclusal.

Ainda, o mesmo autor, relata os pré-requisitos para o ajuste oclusal, como condições prévias importantes que devem ser consideradas e se alguma delas não for encontrada, os resultados serão menores do que se espera ou piores do que antes do ajuste oclusal. São eles:

- Visualização do resultado final. Este é o mais importante e é evidente que nenhum procedimento odontológico pode ser iniciado sem este pré-requisito. Entretanto, ele é especialmente importante quando se considera o ajuste oclusal por causa dos possíveis efeitos sobre todo o sistema mastigatório. O ajuste oclusal pode ser ini-

ciado somente após uma imagem mental completa do resultado final ter sido possível. Muitas vezes isto só é possível após um ajuste preliminar ter sido feito em modelos montados adequadamente em articulador. Outras vezes, em casos simples e após termos ganho experiência, a visualização pode ser feita após análise oclusal clínica de rotina.

- Ausência de sintomas de disfunção. É uma pré-condição a qual se deve sempre acreditar por muitas razões. Inflamação da articulação e contenção dos músculos que ocorrem em muitos estados disfuncionais tornam impossível um acesso adequado às relações oclusais. Falta de contato dental ou mais leve que o normal em um lado da boca é geralmente sinal transitório de disfunção. O ajuste oclusal em tal caso iria produzir um resultado ainda pior que a oclusão original. Dor momentânea em qualquer lugar dentro ou ao redor da cavidade oral pode influenciar movimentos da mandíbula e, conseqüentemente, as relações oclusais. Disfunção (especialmente dor) deveria sempre ser resolvida antes do ajuste oclusal.

- Manipulação de relação cêntrica facilmente obtida e repetida. A manipulação de um paciente em relação cêntrica é uma parte necessária do ajuste oclusal. Nenhum ajuste pode ser realizado, a menos que se tenha certeza e facilidade da posição de relação cêntrica, que também não deve causar desconforto para ser conseguida. Se causar dor, deve-se suspeitar de disfunção ou técnica inadequadas. A contenção muscular que torna uma manipulação impossível esconde o primeiro contato dentário real em relação cêntrica e faz com que um ajuste oclusal seja muito dificultado ou até irrealizável. Certos pacientes irão necessitar de terapia por placa, antes do ajuste oclusal, de forma a realizar este pré-requisito.

- Realização da regra do teste dos terços (Figura 1) é um pré-requisito anatômico que auxilia em assegurar que a remoção de estrutura dentária seja economizada e que as forças de fechamento seriam mais próximas dos longos eixos dos dentes. Enquanto se examina o modelo montado em relação cêntrica ou se mantém a mandíbula no primeiro contato em relação cêntrica, notar a posição da cúspide vestibular dos pré-molares inferiores relativamente à cúspide palatina dos pré-molares superiores. Se a cúspide vestibular do pré-molar inferior oclui dentro da área número 1, um ajuste oclusal é mecanicamente possível. Ajuste oclusal de diagnóstico nos modelos pode ainda ter necessidade de ser realizado.

O mesmo autor, afirmou que se a cúspide vestibular do pré-molar inferior oclui dentro da área número 2, um ajuste oclusal não deveria ser realizado no paciente até que tenha sido feito antes nos modelos. O resultado do ajuste pode ser visualizado e a decisão se deve ou não ser realizado na boca também. Se a cúspide vestibular do pré-molar inferior oclui dentro ou acima da área número 3, um ajuste oclusal não parece ser mecanicamente possível. Realizá-lo poderia não ir ao encontro de dois objetivos de estabilidade de ter forças ao longo do eixo dos dentes. O ajuste diagnóstico nos modelos é vital antes de realizar a decisão final.

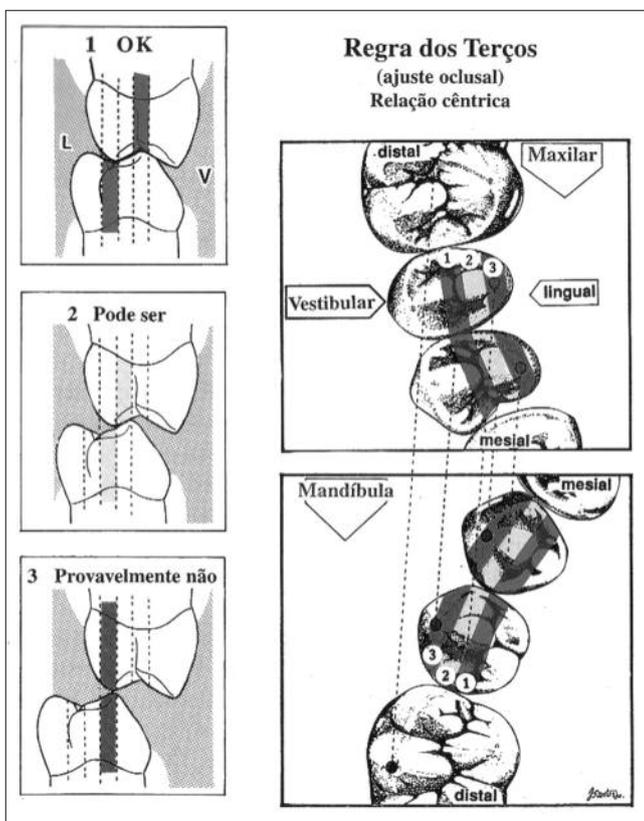


Figura 1. Regra dos Terços de Santos Jr¹⁵ (1995)

Oliveira⁶ (2002), afirmou que a estabilidade da relação oclusal após a movimentação ortodôntica pode ser aprimorada pelo desgaste seletivo. Além de um resultado muito mais próximo da oclusão funcionalmente ideal, a estabilidade oclusal resultante do ajuste contribui para a prevenção de eventuais recidivas. Como o objetivo é a obtenção de estabilidade, a realização do desgaste seletivo posterior ao tratamento ortodôntico independe da presença ou não da disfunção temporomandibular.

Roth¹¹ (2003) afirmou que o tratamento ortodôntico é uma forma de reabilitação bucal completa, obtida clinicamente em esmalte e, como tal, deve seguir as regras de oclusão exigidas para obter-se saúde bucal em longo prazo, em odontologia restauradora e protética, se os ortodontistas pretendem prover um serviço de saúde verdadeiro. O autor afirma também a importância da relação entre a oclusão e a articulação temporomandibular, e, além disso, a oclusão, se alterada, deve ser modificada para estar em harmonia com a posição articular ótima no fechamento e nos movimentos bordejantes. A estabilidade não será obtida na ausência de uma articulação estável, em posição articular também estável, além de contatos interoclusais cêntricos apropriados, com desocclusão dos dentes posteriores quando em movimento.

Discussão

Atualmente, na Ortodontia, existe uma preocupação muito grande a respeito da oclusão, em relação ao diagnóstico, plano de tratamento e principalmente finalização

e estabilidade pós-ortodôntica. Sendo assim, quais procedimentos poderiam ser executados para resolver problemas de recidivas e possíveis disfunções do sistema estomatognático? É de conhecimento dos profissionais que as forças oclusais são muito importantes para preservar a boa oclusão e evitar problemas funcionais.

A finalidade do tratamento ortodôntico deve ser proporcionar uma oclusão harmoniosa com a articulação temporomandibular, com contatos múltiplos e de mesma intensidade em todos os dentes no fechamento em relação cêntrica^{9-10,13-14} e estes objetivos usualmente também requerem algum grau de ajuste oclusal por desgaste seletivo, diferentemente do que foi descrito por Angle² (1899) e Andrews¹ (1972), onde o objetivo do tratamento ortodôntico enfoca apenas produzir uma melhor estética facial e uma oclusão ideal estática.

De acordo com os trabalhos dos autores, Santos Jr¹⁵ (1995), Haydar et al.³ (1992), Oliveira⁶ (2002), o ajuste oclusal pós-tratamento ortodôntico deve ser realizado, pois apesar da finalização ortodôntica ter proporcionado arcos bem nivelados, alinhados e coordenados, nem sempre apresentaram uma intercuspidação excelente, além da possibilidade de não ter sido atingida uma oclusão funcional ideal. O ajuste oclusal apesar de um ótimo tratamento deve ser executado para eliminar as interferências oclusais e contatos prematuros e estes além de provocar problemas articulares e musculares, são fatores desencadeantes de problemas periodontais não obstante, a estabilidade oclusal resultante deste procedimento, contribui para a prevenção de eventuais recidivas. O ajuste oclusal realizado após o tratamento ortodôntico propicia a obtenção da oclusão de relação cêntrica, um melhor padrão de desocclusão e a eliminação das interferências durante os movimentos funcionais, a eliminação dos sintomas nos pacientes com disfunção temporomandibular e o aumento do número de contatos na oclusão de relação cêntrica.

Do mesmo modo, mas com algumas restrições e complementações a respeito do ajuste oclusal pós-tratamento ortodôntico, os autores Ramfjord e Ash⁸ (1984), Haydar et al.³ (1992), Okeson⁵ (1992), Santos Jr.¹⁵ (1995), recomendaram o procedimento, porém, enfatizando que é importante o profissional ter um conhecimento seguro de oclusão e função do sistema estomatognático, além de uma indicação precisa para cada paciente, pois o ajuste oclusal por desgaste seletivo, é uma atitude permanente e irreversível. É de extrema prudência, somente intervir diante de uma patologia estabelecida e não como método preventivo para que o profissional não crie uma iatrogenia ao seu paciente.

Conclusões

1. Após avaliar a opinião de diversos pesquisadores, conclui-se que o ajuste oclusal é um recurso muito importante e útil para o cirurgião-dentista e em especial para o ortodontista, na finalização de seus casos. Por meio dele pode-se obter uma estabilidade mandibular adequada, livre de prematuridades e interferências oclusais, visto que as interferências oclusais são fatores que levam à recidiva, apinhamentos e disfunções da articulação temporomandibular e devem ser eliminados. O ajuste

oclusal por desgaste seletivo é um recurso terapêutico pela qual consegue-se uma estabilidade da oclusão, porém deve-se sempre levar em consideração que é um procedimento irreversível e para realizá-lo, o profissional deve ter um conhecimento profundo de oclusão e da função do sistema estomatognático. Os conceitos de relação cêntrica, oclusão cêntrica, máxima intercuspidação, movimentos excursivos mandibulares devem estar muito claros para o profissional, assim como a necessidade de se fazer uma avaliação prévia do caso com montagem dos modelos em articulador semi-ajustável e uma análise criteriosa de todas as funções mastigatórias.

2. Concluí-se também que o ideal seria iniciar o trata-

mento ortodôntico com o diagnóstico feito em relação cêntrica e a finalização também, mesmo que para se chegar a essa relação seja indicado o ajuste oclusal por desgaste seletivo, proporcionando contatos bilaterais e simultâneos em relação cêntrica, eliminação de prematuridades e interferências oclusais, promovendo uma guia anterior harmônica, distribuição axial das forças oclusais, contatos posteriores mais fortes do que os contatos anteriores em máxima intercuspidação. Todas essas referências vão proporcionar uma oclusão equilibrada, diminuindo a ocorrência de recidivas após o tratamento ortodôntico, e prevenindo futuros problemas na articulação temporomandibular.

Referências

1. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972; 62(3):296-309.
2. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899;41(18):248-64.
3. Haydar B, Cyger S, Saatçi P. Occlusal contact changes after the active phase of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1992;102:22-8.
4. Moyers RE. *Ortodontia.* 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988. p.472-7.
5. Okeson JP. *Fundamentos de oclusão e desordens têmporo-mandibulares.* 2ª ed. Trad. Milton E. Miranda. São Paulo: Artes Médicas; 1992. p.357-409.
6. Oliveira W. *Disfunções temporomandibulares.* São Paulo: Artes Médicas; 2002.
7. Ramfjord SP, Ash MM. *Occlusion.* 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 1971.
8. Ramfjord SP, Ash MM. *Oclusão.* Trad. Dioracy Fonterrada Vieira. Rio de Janeiro: Interamericana; 1984.
9. Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. Part I. *J Clin Orthod.* 1981;15(1):32-51.
10. Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. Part III. *J Clin Orthod.* 1981;15(3):174-9, 182-98.
11. Roth RH. Montagem de modelos ortodônticos em articuladores – é necessário, em quais pacientes e por quê? *Ortodontia.* 2003;36(3):37-46.
12. Roth RH. Temporomandibular pain dysfunction and occlusal relationship. *Angle Orthod.* 1973;43(2):136-53.
13. Roth RH, Gordon WW. Functional occlusion for the orthodontist. Part IV. *J Clin Orthod.* 1981;15(4):246-65.
14. Roth RH, Rolfs DA. Functional occlusion for the orthodontist. Part II. *J Clin Orthod.* 1981;15(2):100-23.
15. Santos Jr J. Ajuste oclusal – considerações preliminares. In: Santos Jr J. *Oclusão clínica – atlas colorido.* São Paulo: Santos; 1995. p.119-39.
16. Sicher H. The biology of attrition. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1953;6(3):406-12.

Recebido em 7/3/2007

Aceito em 14/5/2007

Occlusal adjustment post orthodontic treatment in patients which had not showed disorders of temporomandibular joint

Luís Paulo Ferreira Bellini**
Cristina Lúcia Feijó Ortolani***
Kurt Faltin Júnior***
Sandra Maria Nobre David****
Antonio Francisco David*****

Abstract

The aim of this project was to review of literature about the necessity of occlusal adjustment post orthodontic treatment in patients which hadn't showed disorders of temporomandibular joint (TMJ). The occlusal adjustment is one clinic procedure that get mandibular stability, without occlusal interferences. After the review of literature, from 1899 until 2003, we concluded that the occlusal adjustment could be indicate after the orthodontic treatment with the purpose of to obtain the mandibular stability, without occlusal interferences, which are the motive of releapse and articular problems of Temporomandibular joint (TMJ). It is very important to remember that the occlusal adjustment must be do with very criterion and attention, because some defect in their planning or performance, take to irreparable damages of our patients.

Key words: Occlusal adjustment/methods; Dental occlusion; Centric relation

Introduction

The occlusal adjustment (occlusal balance) is the systematic remodeling of the occlusal anatomy of the teeth, in order to minimize any occlusal disharmony in the reflex mandibular occlusal positions. The balanced function is a desired factor in the normal development of the occlusion, since functional crossbite or functional Class II and Class III malocclusions can cause skeletal and TMJ disorder along time⁴.

The occlusal adjustment is a technique that involves dental abrasion, which means loss of healthy dental structure. If this procedure is not performed by a skilled professional, it can be a determining iatrogenic factor that the patient may present in the future. For this reason, the use of this procedure still generates different opinions, as a technique of preventive treatment for post-orthodontic patients, especially those who do not show any TMJ disorders.

Another aspect that should be taken into consideration is the occlusal stability after the orthodontic treatment. Considering that the purpose of the orthodontic treatment is to achieve stability, the occlusal adjustment can be used to refine the occlusal relationship obtained after the treatment. The orthodontic treatment should lead to an occlusal harmony, directly related to the neuromuscular system, TMJ and dental support tissues. The occlusal balance seems to be fundamental for the masticatory system and it is considered by several authors as stable and simultaneous bilateral contacts, in a position of appropriate an-

terior and centric occlusion, with disocclusion in right and left laterality by the canine teeth and protrusive excursion of the incisors.

When well-indicated, the occlusal adjustment can lead to this harmony, avoiding or minimizing overloads on a determined element of this system. Moreover, the occlusal adjustment can be used by the orthodontists as a complement of the orthodontic treatment, seeking a distribution of the occlusal forces, in a very natural manner. It would also help to eliminate interferences and occlusal traumas, which might lead to an occlusal unbalance, causing relapses and possible TMJ disorders.

Among the indications of the use of this procedure, Moyers's⁴ (1988) reasons can be mentioned:

- To stabilize the corrected occlusion.
- To modify abnormal deglutition and other reflexes.
- To promote a propitious means for developmental changes.
- To provide an artificial abrasion for the occlusal surfaces, which are used in an abnormal way in the established malocclusion.
- To minimize the occlusal slips originated from interferences, which are the main cause of lower incisal crowding during the retention.

In spite of being very useful, the occlusal adjustment is not yet largely used for concluding orthodontic cases.

Much controversy still exists regarding occlusal adjustment: when and how to use it. Therefore, the purpose of this article is to lead professionals to the reflection about some occlusal adjustment methods, when to apply them,

* Monograph presented at Regional APCD, São Bernardo do Campo, SP, to obtains Specialist title in Orthodontics and Facial Orthopedics, 2004.

** MS in Pediatric Clinic – Orthodontics, University Paulista (UNIP). E-mail: lpbellini@uol.com.br

*** Chairman, Professor, Discipline of Orthodontics, University Paulista.

**** Coordinator, Course of Specialization in Orthodontics, Regional APCD, São Bernardo do Campo, SP.

***** Coordinator, Course of Specialization, Dental Radiology and Imaginology, Regional APCD, São Caetano do Sul, SP.

and to evaluate the real necessity of this way of finishing the treatment. In addition, the intention of this paper is also to view the patient in a holistic manner and not only to seek dental alignment.

The purpose of this paper was to review the literature researching the necessity or not to carry out an occlusal adjustment after an orthodontic treatment in patients who do not show any TMJ disorder.

Literature review

As named by Angle² (1899), the basic principle of normal occlusion is the basis that rules contemporary Orthodontics. This concept considered only the normal relation of inclined occlusal planes of teeth with the arches in occlusion, as a pre-requirement to obtain the so called normal occlusion. The aforementioned author, a pioneer in this field, by observing a collection of skulls, gathered the information that he considered necessary to formulate his concept of normal occlusion. As long as his strong influence prevailed, other ideas were rejected. Only after his death new studies had their value recognized.

Sicher¹⁶ (1953) recommended the highest number of dental contacts working, that is, occlusion in groups, when studying dental contacts in lateral movements, which vary according to the number and location of teeth. This generated different techniques of occlusal adjustment, appropriate to schemes such as canine guide, group function or balanced function.

Ramfjord and Ash⁷ (1971) dealt with two main concepts of occlusion: the first one is the prosthetic concept of balanced occlusion of complete dentures where the functional efficiency and stability are increased with bilateral dental contacts in the excursions of laterality and protrusion. The second concept is orthodontically oriented under the aspect that the emphasized static cusp-fossa relationship is acceptable: thus, the occlusion not in harmony with this relationship is designated as a poor occlusion.

Andrews¹ (1972) published an article entitled "The six keys for a normal occlusion" in which he described the common characteristics found in the study of 120 cases of patients with normal occlusion, who had never been submitted to any kind of orthodontic treatment. The results of this research were the six keys for a normal occlusion, which started to be considered as the ideal static goal to be achieved at the end of orthodontic treatments.

Roth¹² (1973) supposed that central contacts and non-operating occlusion (in balancing) were responsible for the syndrome of pain and myofacial dysfunction in seven post-orthodontic patients. The author developed a research on this matter, and his purpose was to determine the specific types of occlusal interferences related to the painful TMJ disorders in patients orthodontically treated. As a conclusion, the author arouse the possibility of a relationship among the location of the interferences in balance, severity, and the location of TMJ disorder symptoms. Such interferences seem to be originated from inefficient lingual crown torque of the upper molars, as well as accentuated lingual torque of the lower molars; failure in the attainment of a real correction of the antero-poste-

rior relationship of the maxillary bones and finally they seem to be due to the lack of coordination between the transversal dimension and the shape of upper and lower arches, concerning central relationship. He demonstrated that when the six Andrews¹ (1972) keys were obtained with the mandible in central relation, it resulted in a functional occlusion related in centric and mutually protected. Thus, fewer symptoms of TMJ disorders are presented.

Roth^{9-10,13} (1981) e Roth e Rolfs¹⁴ (1981) stated that an aim of the orthodontic treatment would be a result in which the centric relationship and the maximum habitual intercuspitation coincided. Also, that all opposite teeth would contact their antagonist simultaneously in centric relationship, with the absence of any mandibular slip; and in the eccentric excursions, the anterior teeth, especially canines, would disarticulate the posterior teeth after a slight movement. Moreover, it is supposed that the closer to this relationship, more stable will be the result of the orthodontic treatment and lower the risk of occlusal trauma.

Ramfjord and Ash⁸ (1984) stated that it is important to emphasize that the occlusal adjustment is an irreversible procedure and that it should be performed only when there is an absolute certainty that the existing occlusion is affecting the masticatory system.

Haydar *et al.*¹³ (1972) considered the necessity of preventing a painful TMJ disorder in orthodontic cases by eliminating occlusal interferences with the performance of the occlusal adjustment. They considered the occlusal adjustment as an integrant part of the orthodontic treatment.

Okeson⁵ (1992) defined the occlusal adjustment as an occlusal balance by means of selective abrasion and stated that the use of this procedure is limited by the fact that it is permanent and irreversible. Selective abrasions are indicated to eliminate TMJ disorders, and as a complementary treatment, associated with occlusal changes to orthodontic treatment, for example. He also stated that occlusal adjustment by abrasion is the elimination of the slip from the positions of centric relationship to maximum intercuspitation. The mandible slip is caused by the instability of the contacts between the slopes of the opposite teeth. When the cusp tip touches a plane surface in centric relationship and a force is applied by the elevator muscles of the mandible, no slips will occur. Therefore, in order to obtain acceptable contacts in centric relationship, all slopes should be modified or recontoured in cusp tip or plane surface. The abrasion of interferences during the eccentric movements has as objective to complement the functional aspect of the dental contacts which will be a guide for the mandible trough these movements. In function, the posterior teeth are not appropriate to receive forces generated in eccentric movements. Thus, abrasions are carried out so that only the anterior teeth will make the bilateral disocclusion of the posterior teeth.

Santos Jr.¹⁵ (1995) stated that the occlusal adjustment, no less than any other dental treatment should have a specific indication for each patient. It should not be carried out as a prophylactic procedure in the hope of postponing something not existing at the moment, but perhaps expected for the future. There are indications and counter-indications

for the occlusal adjustment. The same author also described that the stability of orthodontic treatment results may be increased by the occlusal adjustment. The mechanism is the same as the one used for occlusal trauma. Clinically, the best moment for the post-orthodontic occlusal adjustment seems to be after six to eight months of maintenance. The occlusal instability after the orthodontic treatment seems to be part of the phenomenon of returning to the previous condition and the results can be improved with the occlusal adjustment.

In addition, the same author reports the pre-requirements for the occlusal adjustment as important previous conditions that should be considered and if any of them is not met, the results will be worse than what is expected or than before the occlusal adjustment was carried out. These pre-requirements are:

- Visualization of the final result. This is very important and it is evident that no dental procedure can be started without this pre-requirement. Also, it is especially important when the occlusal adjustment is considered because of its possible effects on the whole masticatory system. The occlusal adjustment should be started only after a complete mental image of the final result is viewed. Very often, this is only possible after a preliminary adjustment of the models appropriately assembled in an articulator. Other times, in simple cases and after the professional has acquired experience, the visualization can be done after a routine occlusal clinical analysis.

- Absence of dysfunction symptoms. It is a pre-condition in which the professional has to believe for many reasons. Inflammation of the joints and muscular contention, which occur in many dysfunctional states, prevents the attainment of an adequate occlusal relationship. Lack of dental contact or a lighter than normal contact in one side of the mouth is usually a transitory sign of dysfunction. The occlusal adjustment in such cases would produce a worse result than the original occlusion. Momentary pain in any place inside or around the oral cavity may influence the mandible movements and consequently the occlusal relationship. Dysfunction (especially pain), should always be resolved before the occlusal adjustment is performed.

- Centric relationship manipulation easily obtained and repeated. The manipulation of the patient's arches in centric relationship is a necessary part of the occlusal adjustment. No adjustment can be performed unless the position of centric relationship without any discomfort is easily obtained. If the patient has any pain or dysfunction, they are probably due to inappropriate techniques. The muscular contention makes the manipulation impossible and hides the first real dental contact in centric relationship. This fact will make the occlusal adjustment more difficult or even impossible to be carried out. Some patients will need a mouth plate therapy before the occlusal adjustment in order to fulfill this pre-requirement.

- The application of the third-test rule (Figure 1) is an anatomic pre-requirement that helps to guarantee the preservation of the dental structure during removal and that closing forces would be nearer the tooth long axes. While one examines the model assembled in centric relationship or the mandible maintained in the first contact in centric re-

lationship, the position of the vestibular cusp of the lower premolars in relation to the lingual cusp of the upper premolars should be observed. If the vestibular cusp of the lower premolar occludes inside area number 1, an occlusal adjustment is mechanically possible. A diagnostic occlusal adjustment in the models may still be needed.

Likewise, the same author stated that if the vestibular cusp of the lower premolar occludes inside area number 2, an occlusal adjustment should not be carried out in the patient until it has been performed in the models. The result of the adjustment can be visualized and also the decision if it should be carried out in the patient's mouth. If the vestibular cusp of the lower premolar occludes inside or above area number 3, an occlusal adjustment does not seem to be mechanically possible. To perform it would not achieve two stability objectives of having forces along the tooth axes. The diagnostic adjustment in the models is crucial before the final decision is taken.

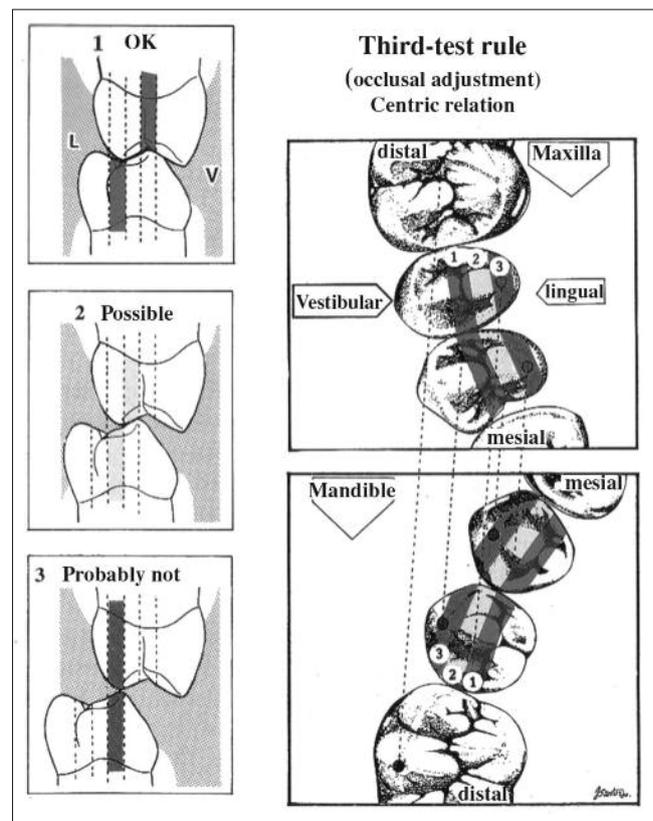


Figure 1. Third-test rule – Santos Jr¹⁵ (1995)

Oliveira⁶ (2002) stated that the occlusal relationship stability after the orthodontic movement can be improved by selective abrasion. Besides the attainment of a result closer to the functionally ideal occlusion, the occlusal stability resulting from the adjustment helps the prevention of possible relapses. As the goal is the achievement of stability, the performance of the selective abrasion after the orthodontic treatment is not related to the presence of TMJ disorders.

Roth¹¹ (2003) stated that the orthodontic treatment is a form of complete oral rehabilitation, clinically obtained in

enamel. Because of this, it should follow the occlusal rules required to preserve oral health in the long term, in restorative and prosthetic dentistry. The same author states the importance of the relationship between occlusion and TMJ. Besides, if the occlusion is modified, this should be done to be in harmony with the optimum closing and side movements. The stability will only be achieved in the presence of a stable articulation, in a stable articular position, in addition to appropriate centric interocclusal contacts with disocclusion of the posterior teeth while in movement.

Discussion

Nowadays, professionals in the area of Orthodontics are concerned about occlusion, its diagnostic, treatment plan and especially ending and post-orthodontic stability. In this way, which procedures should be carried out to solve problems of relapse and possible dysfunctions of the stomatognathic system? It is well-known by professionals that the occlusal forces are very important in the preservation of a healthy occlusion and in the avoidance of functional disorders.

The aim of the orthodontic treatment should be to provide an occlusion in harmony with the TMJ, with multiple contacts, of the same intensity in all teeth in the centric relationship closing^{9-10,13-14}. These objectives usually require a certain degree of occlusal adjustment by selective abrasion, unlikely what was described by Angle² (1899) and Andrews¹ (1972), when the goal of the orthodontic treatment was only to improve facial aesthetics and an ideal static occlusion.

According to other authors, Santos Jr¹⁵ (1955), Haydar *et al.*³ (1992), Oliveira⁶ (2002), the occlusal adjustment after the orthodontic treatment should be performed. Although the ending of the orthodontic treatment provides well-leveled aligned and coordinated arches, they not always show excellent intercuspitation, besides the possibility of not having achieved an ideal functional occlusion. The occlusal adjustment should be carried out to eliminate occlusal interferences and premature contacts, which besides causing articular and muscular problems may also cause periodontal problems. Thus, the occlusal stability resulting from this procedure, contributes to the prevention of probable relapses. The occlusal adjustment performed after the orthodontic treatment leads to the achievement of a centric relationship occlusion, a better standard of disocclusion, and the elimination of interferences during functional movements.

In the same way, but with some restrictions and com-

plementations regarding to occlusal adjustment after the orthodontic treatment, authors like Ramfjord and Ash⁸ (1984), Haydar *et al.*³ (1992), Okeson⁵ (1992), Santos Jr¹⁵ (1995), recommended the procedure, even so, emphasizing that is important the professional have a safe knowledge of occlusion and function of the stomatognathic system, besides a precise indication for each patient one, because the occlusal adjustment for by selective abrasion, is a permanent and irreversible attitude. It is of extreme prudence, only to intervene before an established pathology and not to preventive method so that the professional doesn't create an iatrogenic to the patient.

Conclusions

1. After evaluating the opinion of several researchers, it was observed that the occlusal adjustment is a relevant resource for the dentist and especially for the orthodontist at the end of their cases. By carrying out the occlusal adjustment, an appropriate mandibular stability, free of premature contacts and occlusal interferences can be obtained, since the occlusal interferences are factors which could lead to relapse, crowded teeth, TMJ disorders and should be eliminated. The occlusal adjustment by selective abrasion is a therapeutic resource through which occlusal stability could be obtained. Nevertheless, it is an irreversible procedure and in order to perform it, the professional should have a deep knowledge of occlusion and of the stomatognathic system. Not only the concepts of centric relationship, centric occlusion, maximum intercuspitation, excursive mandibular movements should be very clear for the professional, but also the necessity of a previous evaluation of the case, assemblage of the models in a semi-adjustable articulator and a cautious analysis of all the masticatory functions.

2. Finally, we concluded that the ideal would be to initiate and to finish the orthodontic treatment with a diagnostic performed in centric relationship, even if to obtain this relationship an occlusal adjustment by selective abrasion is indicated. It would provide bilateral and simultaneous contacts in centric relationship, eliminating premature contacts and occlusal interferences, promoting a harmonious anterior guide, an axial distribution of the occlusal forces, and posterior contacts stronger than the anterior ones in maximum intercuspitation. All these references together will contribute to promote a balanced occlusion, decreasing the occurrence of relapses after the orthodontic treatment and preventing future TMJ disorders.

References

1. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972; 62(3):296-309.
2. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899;41(18):248-64.
3. Haydar B, Cyger S, Saatçi P. Occlusal contact changes after the active phase of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1992;102:22-8.
4. Moyers RE. *Ortodontia.* 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988. p.472-7.
5. Okeson JP. *Fundamentos de oclusão e desordens têmporo-mandibulares.* 2ª ed. Trad. Milton E. Miranda. São Paulo: Artes Médicas; 1992. p.357-409.
6. Oliveira W. *Disfunções temporomandibulares.* São Paulo: Artes Médicas; 2002.
7. Ramfjord SP, Ash MM. *Occlusion.* 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 1971.
8. Ramfjord SP, Ash MM. *Oclusão.* Trad. Dioracy Fonterrada Vieira. Rio de Janeiro: Interamericana; 1984.
9. Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. Part I. *J Clin Orthod.* 1981;15(1):32-51.
10. Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. Part III. *J Clin Orthod.* 1981;15(3):174-9, 182-98.
11. Roth RH. Montagem de modelos ortodônticos em articuladores – é necessário, em quais pacientes e por quê? *Ortodontia.* 2003;36(3):37-46.
12. Roth RH. Temporomandibular pain dysfunction and occlusal relationship. *Angle Orthod.* 1973;43(2):136-53.
13. Roth RH, Gordon WW. Functional occlusion for the orthodontist. Part IV. *J Clin Orthod.* 1981;15(4):246-65.
14. Roth RH, Rolfs DA. Functional occlusion for the orthodontist. Part II. *J Clin Orthod.* 1981;15(2):100-23.
15. Santos Jr J. Ajuste oclusal – considerações preliminares. In: Santos Jr J. *Oclusão clínica – atlas colorido.* São Paulo: Santos; 1995. p.119-39.
16. Sicher H. The biology of attrition. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1953;6(3):406-12.

Received in 7/3/2007

Accept in 14/5/2007