

Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Odontologia
Extensão Universitária

- ADITEME -

“Atendimento Especial de Pacientes com Disfunção da Articulação
Temporomandibular”

Relações Dinâmicas dos Maxilares

Guilherme Camacho
Ida Müller
Lisandra Martinez

Coordenador Prof. Dr. Guilherme Camacho
Prof. Dr. Renato Waldemarin

Rev. 2014

SUMÁRIO:

1. Movimentos Mandibulares

- 1.1 Abertura e fechamento
- 1.2 Protrusão e retrusão
 - 1.2.1 Guia incisal
- 1.3 Lateralidade
 - 1.3.1 Lado de trabalho
 - 1.3.1.1 Desocclusão pelo canino
 - 1.3.1.2 Desocclusão em grupo
 - 1.3.2 Lado de balanceio
- 1.4 Circundação

2. Posturas da mandíbula

- 2.1 Relação cêntrica
- 2.2 Máxima Intercuspidação Habitual
- 2.3 Máxima Intercuspidação Cêntrica
- 2.4 Relação de Oclusão Cêntrica
- 2.5 Repouso ou postural

3. Movimentos da ATM

- 3.1 Rotação
- 3.2 Translação
- 3.3 Trasrotação

4. Movimentos limites ou bordejantes

- 4.1 Plano Sagital
- 4.2 Plano Frontal (Coronal)
- 4.3 Plano Transversal

5. Movimento de Bennett e Ângulo de Bennett.

Importância:

A origem etimológica da palavra oclusão é do Latim *occlusione* e que significa o ato de fechar, o fechamento. Porém, a oclusão não se limita apenas a uma posição estática de fechamento, mas também a dinâmica de todo o Sistema Mastigatório.

Embora o estudo do Sistema Mastigatório ou Estomatognático esteja dividido entre as mais variadas disciplinas (Anatomia, Histologia, Bioquímica, Biologia, Fisiologia, Escultura, Prótese, Dentística e Radiologia), o seu entendimento mais amplo e integrado se faz necessário para a compreensão da verdadeira Odontologia. (Oclusão e enceramento, internet).

Para ANDRÉ SOLON DE CARVALHO abrir e fechar a boca são um dos movimentos biomecânicos mais importantes do ser humano, sendo um dos primeiros a ser realizado antes mesmo do nascimento. Este movimento é realizado por um conjunto articular-músculo-esquelético, chamado sistema estomatognático, no qual destaca a mais complexa articulação do corpo humano, denominada de articulação temporo-mandibular (ATM). Sua disfunção acarreta uma série de problemas sempre acompanhada de dores, no qual grande parte da população mundial apresenta distúrbios neste sistema, necessitando a busca de tratamento. (CARVALHO, 2005)

Segundo LAPLANCHE et al, 2002 a análise do movimento mandibular é um elemento importante no diagnóstico do funcionamento do aparelho mastigatório porque as limitações na abertura da boca, os desvios e as deflexões nas trajetórias mandibulares funcionais são muitas vezes sinais clínicos que testemunham uma cinemática condiliana perturbada. Esta idéia também é reforçada por Leles, C. R. et al, 2000.

INGERVALL (1970) e AGERBERG (1974) apud Gavião reconhecem que a determinação dos movimentos mandibulares é um método valioso, simples e objetivo, para avaliar a função do sistema mastigatório, sendo que a redução na mobilidade da mandíbula pode ser manifestação de doença na articulação, associada a sua musculatura ou a sua inervação. (GAVIÃO, M. B. D. et al, 1997)

Nas DTM, o sistema estomatognático produz adaptações com o intuito de evitar o desconforto ou minimizar a dor viabilizando as funções e preservando as estruturas. Algumas dessas adaptações funcionais são danosas, pois, a princípio geram uma sensação agradável, mas tendem a agravar os sintomas. (TAUCCI, 2005)

1. Movimentos Mandibulares:

Em medicina dentária, o estudo do movimento mandibular revela-se de grande importância no desenvolvimento de trabalhos de Reabilitação Oral pois permite determinar se existem ou não patologias ao nível da articulação temporo-mandibular, possibilita a realização do diagnóstico e a elaboração de um plano de tratamento adequado.

Conhecer a posição espacial da mandíbula em relação ao maxilar, a forma dos elementos da articulação temporo-mandibular e a análise temporal dos seus movimentos permite eliminar as causas patológicas que perturbam o normal funcionamento e, por outro lado, elaborar trabalhos de reabilitação oral equilibrados com a ajuda de articuladores.

1.1 Abertura e Fechamento:

Os movimentos de abertura e fechamento ideais são observados de acordo com linhas verticais (fig. 2-5 A). Contudo, quando registramos no nível das articulações, eles podem apresentar uma leve tendência para dentro devido à deformação mandibular na abertura ampla. Naturalmente a linha registrada no nível dos dentes anteriores é mais longa do que registrada no nível da ATM. (SANTOS Jr., 2003)

Durante o movimento de fechamento e abertura o músculo pterigóideo lateral superior e inferior atuam antagonicamente. Na abertura o pt. lateral inferior está ativo e durante o fechamento o pt. lateral superior está ativo para evitar que o disco articular volte para sua posição repentinamente e lesione a zona bilaminar que é rica em vasos, nervos e artérias. (SOARES, S.)

Abertura:

O movimento de abertura é o movimento de abaixamento da ATM, sendo este a combinação de dois movimentos fundamentais: Há primeiramente uma rotação da mandíbula e, depois, uma translação. No primeiro momento os músculos abaixadores da mandíbula puxam a mesma para baixo até 1 ou 2 cm, o que corresponde à rotação. No segundo momento, ocorre a translação, isto é, o côndilo mandibular e o menisco são levados para frente e para baixo até se relacionar pelo seu versante anterior com o versante posterior do côndilo do temporal, continuando a ação dos abaixadores, a boca é aberta totalmente, ou seja, os arcos dentários afastados aproximadamente 4 cm. (FÍGUN, 2003)

O movimento inicia-se com o relaxamento dos músculos elevadores: masseter, pterigóideo medial e fibras anteriores e médias dos temporais, seguido do relaxamento dos músculos retratores que são as fibras posteriores dos temporais. Ao mesmo tempo, ocorre contração dos pterigóideos laterais inferiores, seguida de uma ação forte dos músculos supra-hióideos, principalmente o digástrico, proporcionando uma trajetória condilar para frente e para baixo, até que se atinja a abertura máxima. Nesta fase, o osso hióideo é estabilizado pela ação dos infra-hióideos. (SOARES, S.)

Fechamento:

O movimento de fechamento é o movimento de elevação da ATM, parte da boca totalmente aberta (abertura máxima) até a oclusão cêntrica. Também acontece em dois tempos. O primeiro tempo a mandíbula é levada para trás e para cima até a fossa mandibular, ficando 2 cm entre os arcos dentários, no segundo tempo, o côndilo mandibular roda em torno do seu eixo transversal até a oclusão cêntrica, e conseqüentemente relação cêntrica. (FÍGUN, 2003)

O fechamento inicia-se com o relaxamento dos músculos depressores, principalmente, o digástrico e os pterigóideos, de forma sincrônica ocorrem à contração dos músculos elevadores: masseter, pterigóideo medial, fibras anteriores e médias dos temporais, determinando o fechamento inicial com o movimento ascendente da mandíbula, levando o conjunto côndilo/disco a deslizar pela face articular em direção à porção profunda da fossa mandibular, numa trajetória para cima e para trás. Enquanto o mento descreve uma trajetória para cima e para frente. Na fase final, as fibras posteriores do temporal se contraem provocando retração final da mandíbula. (SOARES, S.)

1.2 Protrusão e Retrusão

Protrusão é o movimento que a mandíbula faz no sentido póstero-anterior e retrusão é o retorno da mandíbula em sentido oposto.

O movimento protrusivo envolve o deslocamento condilar para frente, devido à ação dos músculos pterigóideos laterais, e para baixo, segundo o ângulo ditado pela vertente anterior da fossa articular e pelo padrão de deslocamento do disco articular. Existindo dentes anteriores, após um pequeno deslocamento protrusivo da mandíbula, haverá contato entre a borda incisal dos dentes inferiores e a face palatina dos dentes superiores. (SOARES, S.)

1.2.1. Guia anterior (ou guia incisiva): Quando, no movimento de protusão, os dentes inferiores anteriores deslizam pela concavidade palatina dos dentes anteriores superiores, desoclindo os dentes posteriores. (BARATIERI e Cols,1992)



Aspecto frontal da guia anterior (relação de topo)

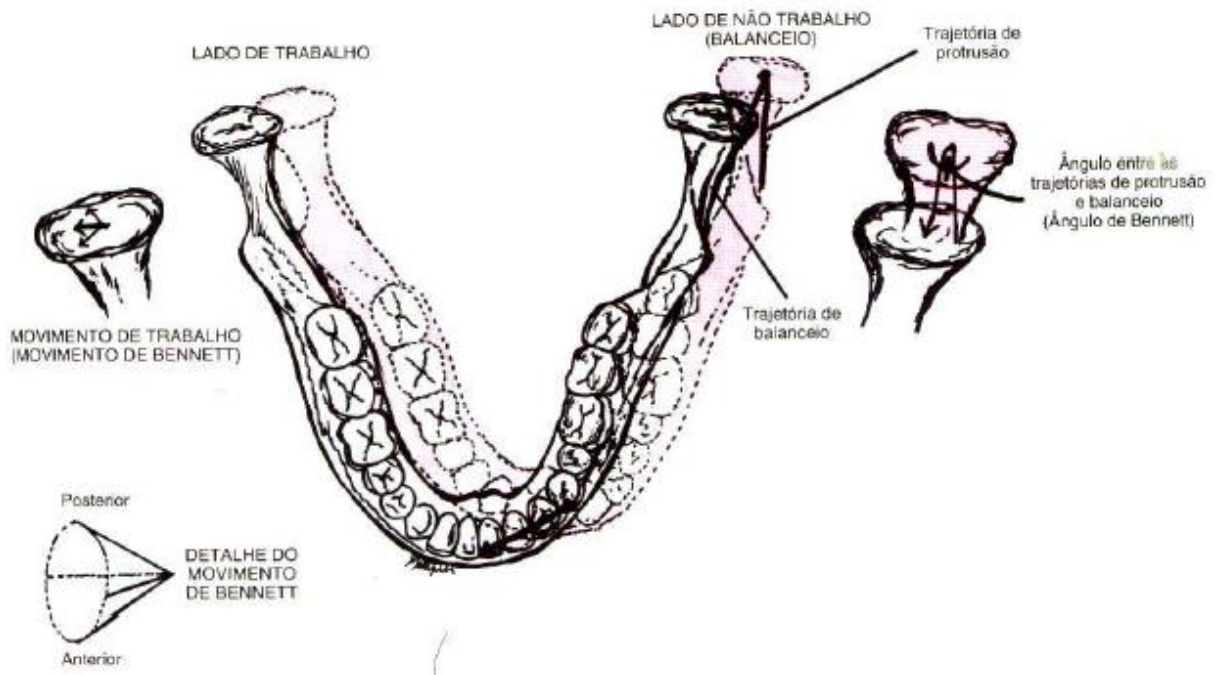
Na fase final do movimento, os dentes inferiores ficam até 5 mm à frente dos superiores; esse detalhe permite fazer uma estimativa do deslocamento da cabeça da mandíbula, embora se saiba que seu trajeto é menor do que o descrito no movimento de abertura. Na prática, não há exigência fisiológica que obrigue a mandíbula a projetar-se além da posição margem a margem (topo a topo) dos incisivos. (FÍGUN, 2003)

.Para Mezzomo **o movimento protrusivo, desde a relação cêntrica até o contato de topo, depende, pois, da posição, inclinação e relação dos doze dentes anteriores. Da mesma maneira que o lado de balanceio, não deve haver contato nos dentes posteriores durante a protrusão mandibular. Os dentes anteriores podem melhor receber e dissipar as forças horizontais geradas pelo movimento protrusivo, criando a desocclusão dos posteriores. (Elio Mezzomo e cols, 1994).**

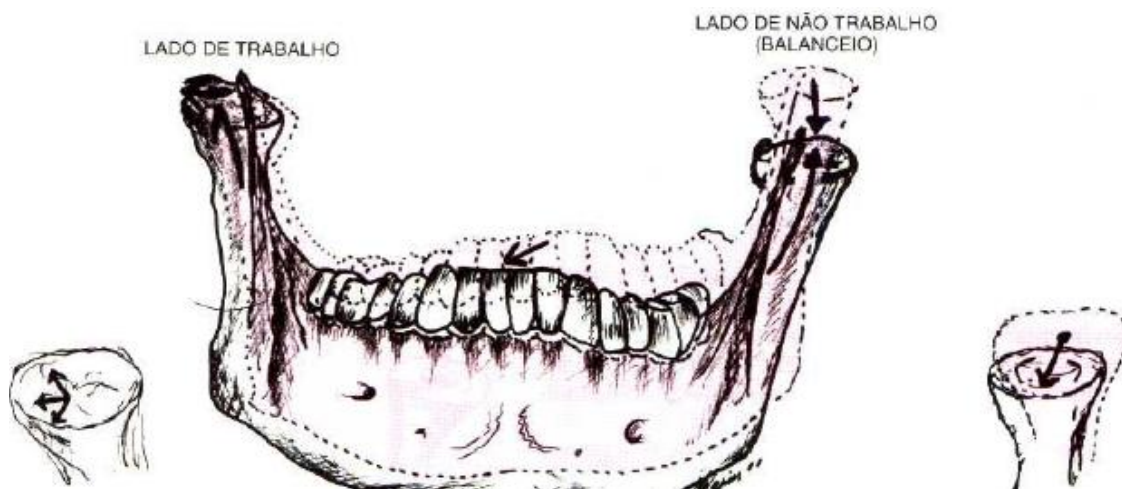
1.3 Lateralidade:

1.4

Devido à forma anatômica do complexo temporomandibular, a mandíbula não apresenta movimento de lateralidade pura, desta forma, esta ação só é possível para frente e para o lado, caracterizando uma lateroprotrusão. Uma lateroprotrusão esquerda é iniciada com o relaxamento máximo das fibras posteriores do músculo temporal direito, possibilitando, desta forma, que o côndilo deste lado fique livre para ser tracionado. (SOARES, S.)



Retirado da aula do Dr. Peter Reher, CD, Msc, PHD



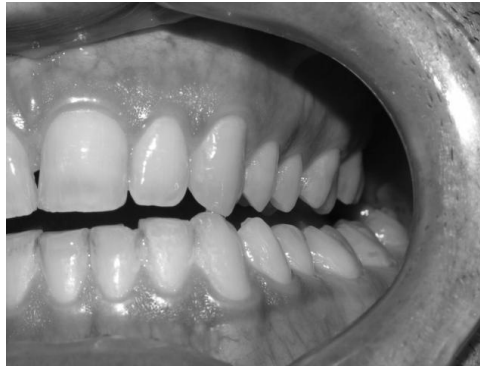
Retirado da aula do Dr PETER REHER, CD, Msc, PHD

1.3.1. Lado de trabalho:

O paciente move a mandíbula para um dos lados, partindo da máxima intercuspidação e de uma posição de topo a topo entrecruza ou desliza de volta à máxima intercuspidação; movimento este, geralmente entre 8 e 10 mm. Os contatos neste plano (frontal) são avaliados e o padrão é classificado.

Podem ser encontrados dois tipos de desocclusão:

1.3.1.1. Desocclusão pelo canino: Onde, no movimento de lateralidade, o canino inferior desliza na concavidade palatina do canino superior, desocluiendo os demais dentes, tanto do lado de trabalho quanto do lado de balanceio. (Baratieri e Cols,1992)



Desocclusão pelo canino-
Lado direito (lado de trabalho)
Lado esquerdo (lado de balanceio)

1.3.1.2. Desocclusão em grupo: um grupo de dentes, de segundo molar até o canino tocam-se, simultaneamente, desde o começo do movimento, desocluiendo os dentes do lado de balanceio. Neste tipo de função, à medida que a mandíbula se movimenta, vai ocorrendo desocclusão progressiva dos dentes posteriores do lado de trabalho. Pode ocorrer também em um mesmo paciente, desocclusão pelo canino de um lado e desocclusão em grupo do outro lado. (Baratieri e Cols.) 1992



Desocclusão em grupo

Mc Adam apud Roberto Maciel diz que tanto guia canina como função de grupo são fisiologicamente aceitáveis na dentição natural. Entretanto, o autor conclui que a função de grupo se deve ao desgaste oclusal dos dentes. Estas observações têm demonstrado que uma faixa de indivíduos relativamente jovem (até 30/35 anos de idade), de forma geral apresenta guia canina. Gradativamente com os desgastes funcionais nos caninos, começa um ligeiro contato nos 1° e 2° pré-

molares e/ou no lateral. Este padrão é mais comum numa faixa de idade mais avançada (45-50), o que caracterizaria um modelo intermediário, que é chamado de “função parcial”.

Pode-se analisar e planejar os casos clínicos de acordo com as circunstâncias clínicas. Dessa forma, se o paciente apresenta problemas periodontais posteriores severos, mesmo numa faixa etária mais avançada, sugere-se que seu padrão horizontal ou lateral de movimento seja guia canina. Deve-se observar, no entanto, o nível do desgaste ou abrasão fisiológica no canino, que mesmo sendo selecionado como guia desoclusiva, deve ser compatível com a faixa etária. Este procedimento evitaria a sobrecarga nos dentes posteriores que certamente dificultariam a terapêutica e a recuperação periodontal. Da mesma forma um canino comprometido (lesão periodontal, periapical, etc.), e mesmo sendo de um paciente jovem pode indicar a função parcial ou de grupo como equilíbrio das forças oclusais no sentido de preservar o canino. Esta manobra ou possibilidade clínica em nível de equilíbrio de forças laterais no lado de trabalho constitui um importante mecanismo de equilíbrio biológico do sistema e, quando bem empregada, proporciona longevidade dos tecidos dentários e periodontais. **Roberto Maciel**

1.3.2 Lado de Balanceio:

É o lado oposto ao qual a mandíbula se deslocou. Em dentição natural e em casos de reabilitação protética fixa, é importante que não haja contatos dentários nesse lado, pois são danosos ao sistema mastigatório devido à quantidade e direcionamento das forças por eles geradas. Estudos eletromiográficos comprovam que a presença de contato nos dentes posteriores no lado de balanceio aumenta a atividade muscular da região. (Elio Mezzomo e cols, 1994).

Contatos prematuros e interferências oclusais:

Mauricio Rubiano define contatos prematuros como os que se encontra em relação cêntrica ao fechar a mandíbula. Por outro lado, as interferências oclusais apresentam-se quando os pré-molares e molares, especialmente, entram em contato durante as excursões de lateralidade, protrusiva e latero-protrusiva. (Maurício Rubiano, 1995).

Para Ash e cols interferências oclusais podem ser definidas como relações de contato oclusal que interferem com a função ou a parafunção. (Ash e cols, 1998).

Segundo Roberto N. Maciel os contatos no lado de balanceio devem ser observados cuidadosamente. No exame clínico o profissional pode confundir-se devido ao controle protetor do sistema neuromuscular. Quando as áreas de contato entre os dentes são suaves, o sistema neuromuscular irá evitá-las. No entanto, se os contatos forem pesados (por ex., na parafunção) efeitos prejudiciais poderão advir. Estes contatos também ocorrem durante algumas posições posturais (por ex., dormir de bruços ou apoiar o queixo nas mãos). Nesta análise é importante o

profissional orientar o movimento da mandíbula. O uso de carbono com diferentes cores, papel aluminizado, é indicado para a análise deste contato. Coloca-se o carbono e solicita-se ao paciente para apertar os dentes e em seguida movê-la para o lado oposto. No caso de contato de balanceio, as marcas aparecerão. Da mesma forma, coloca-se o carbono entre os dentes e o paciente move a mandíbula para o lado oposto. Se o papel continuar preso após a mandíbula se mover mais que 1 mm, pode significar contato de balanceio. É sempre recomendável a montagem dos modelos em articulador para melhor avaliação dos contatos, em uma melhor visualização e sem a influência do controle do sistema neuromuscular.

Interferências no lado de balanceio:

Segundo Santos (1996), um contato em balanceio deve ser visto como interferência quando produz desvios nos movimentos mandibulares ocasionando movimentos rudes e com ressaltos em excursões laterais, impedindo um guia de trabalho eficiente e quando produz mobilidade dental aumentada nos dentes envolvidos. Para Wheeler & Ash (1987) este contato não é uma interferência oclusal a não ser que interfira com a função e parafunção em andamento (isto é, evita contato num certo momento no lado de trabalho). Para Mohl et al (1991), apenas quando os contatos dentais em balanceio impedem os contatos no lado de trabalho é que se justifica o termo, interferência do lado de balanceio. Segundo Dawson (1996) as terminações nervosas proprioceptivas ao redor do dente são tão extraordinariamente sensíveis a variações de pressão que mesmo uma mínima interferência de um único dente é suficiente para modificar todo o padrão da função muscular. (MARDEN BATISTA GOMES)

Analisando o contato de não trabalho, Al-hadi (1993) relatou que, quando estes contatos foram aumentados, foi observada uma alta associação com as DTMs. Já Kahn et al. (1999) simulou a introdução de contatos no lado de não-trabalho. O autor afirma que alguns indivíduos desenvolveram ambos os sinais e sintomas da disfunção, mesmo quando nenhuma interferência estava presente. Porém, os contatos no lado de não-trabalho podem existir e não desenvolver sintomas nos pacientes, a menos que causem alguma interferência durante os movimentos excursivos. (BARBOSA, G.A. S)

1.3 Circundação:

Durante a mastigação, na verdade, não se realizam os movimentos isoladamente, sendo que se efetuam todos sucessivamente e em conjunto, e destes se resultam o movimento de circundação que tem origem a oclusão cêntrica ou ponto zero. (José Suzano de Medeiros)

2. Posturas da Mandíbula:

2.1 Relação Cêntrica:

O conceito de relação cêntrica vem sofrendo pequenas alterações. Até meados da década de 70 a definição clássica dizia: “posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila, com os côndilos localizados na região mais posterior da fossa glenóide, de onde é possível a mandíbula realizar movimentos excêntricos dentro de um determinado grau de abertura”.

Este conceito foi redefinido, pois anatômica e funcionalmente seria impossível forçar os côndilos mais distalmente na fossa glenóide, sem que ocorresse um movimento destes para baixo. O novo conceito define relação cêntrica como sendo a posição mais superior que os côndilos podem assumir na fossa glenóide, firmemente apoiado no disco articular, pelos ligamentos e musculatura.

Através de estudos eletromiográficos, foi demonstrada a presença dos côndilos na região mais superior e anterior da fossa glenóide durante a fase final do ciclo mastigatório.

A importância do uso da relação cêntrica do ponto de vista clínico-terapêutico consiste no fato de que esta é uma posição crâniomandibular, que independe dos contatos dentários, é facilmente reproduzível pelo cirurgião-dentista e confortável para o paciente.

A relação cêntrica é a posição articular mais fisiológica possível, sendo uma condição necessária prévia a uma análise oclusal, é uma relação de local entre a maxila e a mandíbula, em que o côndilo está relacionado com a área mais fina do disco articular sem a presença de vasos, em uma posição ântero-superior com o tubérculo articular. Esta relação é independente da intercuspidação dental.

Podem ser utilizadas três técnicas de manipulação para se obter a RC: (1) manipulação bimanual de Dawson; (2) JIG ; (3) tiras de Long. O sucesso das técnicas de obtenção da RC implica em ter um paciente assintomático, sentado em posição ortognática e relaxado. A mandíbula deve ser gentilmente manipulada pelo clínico, no sentido mais superior do que posterior e, com o auxílio do paciente fechando a boca, pela ação de seus músculos elevadores.

O critério mais importante para a RC é um completo repouso do músculo pterigóideo lateral durante o fechamento mandibular. Este músculo deverá manter-se descontraído durante todo o fechamento, se não ocorrerem interferências oclusais em relação cêntrica.

Durante o fechamento, em uma articulação temporomandibular (ATM) intacta, o complexo côndilo- disco é elevado à eminência por uma tríade de músculos elevadores potentes, que puxamos côndilos para cima, fazendo-os deslizar pelo declive posterior da eminência. A função do masseter e do pterigóideo medial deve manter os côndilos sob carga contra a eminência em todos os movimentos excursivos e em RC.

Com estas noções podemos entender o significado deste posicionamento, mencionado no conceito atual de RC: “o mais superior” em contrapartida ao antigo conceito “ a mais retruída”. A RC é a posição mais superior que um complexo côndilo-disco perfeitamente alinhado pode alcançar contra a eminência.

A mandíbula estará em RC se quatro critérios forem totalmente observados: 1) os discos devem estar apropriadamente alinhados em ambos os côndilos; 2) o complexo côndilo-disco deve estar em seu posicionamento o mais superior possível contra o declive posterior da eminência; 3) o pólo medial de cada complexo côndilo-disco deve ser suportado por osso; 4) os músculos pterigóides laterais inferiores devem estar passivos.

Omar Franklin Molina ressalta que quando existem contatos prematuros em RC, o SNC, através dos proprioceptores, programa uma posição distante da RC e que resulta na MHI diferente da RC. O objetivo do SNM é evitar a contração e estiramentos prolongados que resultam do contato prematuro, porém a contração adicional dos músculos para evitar o contato prematuro e manter a mandíbula “fora da cêntrica” é tão patológico quanto o fechamento forçado em relação cêntrica.

A relação cêntrica é a única das cênicas reproduzível e estável com a presença ou a ausência de dentes. A reproduzibilidade indica que as estruturas que limitam a posição estão num estado de saúde. Não é normal reproduzir uma posição quando os músculos e ligamentos se encontram espásticos. A reprodução é indispensável para equilibrar a oclusão, pois uma oclusão equilibrada estabiliza os componentes intra-articulares.

Em casos de grandes reabilitações oclusais, o desenvolvimento do padrão oclusal é feito ao nível da relação cêntrica. Pesquisas têm demonstrado que o indivíduo volta a mastigar ao nível da oclusão cêntrica, mesmo que seus dentes tenham sido montados ou reconstituídos ao nível da relação cêntrica.

Apesar de ser um movimento conduzido, apresenta um limite de afastamento da mandíbula em relação ao maxilar. A abertura não deve ir além de 2,5 cm ao nível dos incisivos.

O relacionamento dental na relação cêntrica se constitui apenas num contato entre vértice e vertente de dentes antagonistas ou mesmo de vertentes entre si. Quando os dentes se tocam em relação cêntrica este contato deve ser bilateral e simultâneo de tal forma que as forças sejam transferidas dos dentes para o periodonto com a mesma intensidade e no mesmo momento.

Durante o sono o indivíduo deglute e leva, freqüentemente, a relação cêntrica. Esta posição, durante a deglutição, é conseguida pela contração das fibras médias e posteriores do músculo temporal, levando o côndilo de encontro à fossa mandibular, e pela contração do digástrico, leva a mandíbula para trás. A deglutição durante o sono é freqüente (700 vezes em média). Se houver alguma imperfeição oclusal ao nível da relação cêntrica, haverá um desequilíbrio na atividade muscular, repercutindo de forma desconfortável para o indivíduo, o qual inconscientemente tentará eliminar essa imperfeição. Como as superfícies oclusais estão precariamente em contato nesta relação, a mandíbula é projetada violentamente para frente, procurando atingir a oclusão cêntrica. Este acontecimento irá prejudicar sensivelmente a implantação dos dentes incisivos superiores, provocando extensas reabsorções ósseas alveolares, com presença de bolsas e mobilidade aumentada dos órgãos envolvidos. Clinicamente, este fato é detectado quando o paciente acusa um aumento do diastema dos dentes anteriores superiores, com aumento da mobilidade e presença de bolsa.

São inúmeros os sinais clínicos que podem ser diagnosticados quando da presença de problemas de trauma de oclusão e bruxismo associados à relação cêntrica: trismos musculares, crepitações na ATM, dores musculares e na nuca, zumbido no ouvido, dor dental, artrites,... (Omar Franklin Molina), (santos Jr.), (Luis Carlos F. Frasca e Elio Mezzomo).

2.2 Máxima Interscupidação Habitual (MIH):

Também chamada de oclusão cêntrica; é uma posição de acomodamento da mandíbula, pois a presença dessa posição deve-se à impossibilidade de os côndilos assumirem seu posicionamento em RC, procurando evitar contato prematuro; os côndilos são levados para baixo, ocorrendo máximo contato dentário. (Elio Mezzomo, 1997)

Máxima Intercuspidação Habitual (MIH) consiste na posição de máxima intercuspidação, é a posição de referência mais reproduzida. Os dentes ocluem em uma posição onde existe atividade máxima da musculatura.

2.3 Máxima Intercuspidação Cêntrica (M.I.C)

A MIC é originalmente determinada, morfológicamente pela forma e localização dos dentes, pelos proprioceptores periodontais e pela memória muscular, reforçada pelo contato dentário. Os impulsos nervosos permitem que a mandíbula abra e feche, rápida e repetidamente em uma mesma posição. Um pequeno percentual de indivíduos, de 10 a 14% tem esta posição coincidente com a posição de Relação Cêntrica.

A grande maioria de indivíduos tem uma diferença de aproximadamente 0.1 a 1.5 mm entre a MIC e a RC. Esta diferença, ou deslocamento, comumente denominada deslize em cêntrica ou discrepância cêntrica, ocorre nos três planos espaciais. Em seus estudos, Rieder demonstrou ser de 0.1 a 1.5mm verticalmente, de 0.1 a 1.0mm horizontalmente e menos de 1.0mm transversalmente.

Quando a MIC é inaceitável, emprega-se, ou uma posição ditada pela musculatura, referida como posição miocêntrica, ou uma posição articulo-ligamentar, referida como posição de relação cêntrica, para relacionar a mandíbula à maxila, de forma reproduzível.

A posição miocêntrica tem sido definida como aquele ponto espacial, no qual, com a mandíbula em posição de repouso e subsequente contração isotônica da musculatura produzida pelo TENS, faz com que os dentes ocluam.

Aqueles que postulam a técnica miocêntrica advogam que o leve avanço da mandíbula da posição de MIC ou RC originais, promove uma posição condilar mais favorável. Sugerindo, ainda, que esta posição melhora a função muscular e a correta posição dos côndilos na fossa. Seus delatores questionam a reprodutividade da posição miocêntrica, devido a alterações na tonicidade muscular na atividade diária causada por estresse, ansiedade, ou outros estados emocionais, que modificam a postura, e pela própria fadiga muscular.

2.4 Relação de Oclusão Cêntrica (ROC)

É a posição mandibular onde coincide a MIH e a RC; há uma harmonia do sistema mastigatório; ocorre em apenas 10% das pessoas com dentição natural.

2.5 Posição de Repouso ou Postural:

A posição de repouso da mandíbula tem evocado na profissão muitos conceitos e muita controvérsia. Apesar dos avanços científicos poucas conclusões sobre esta posição tem sido

propostas. Levando-se em conta a atividade complexa neuromuscular do aparelho mastigatório, pode-se descrever esta posição como uma posição postural. A postura da mandíbula pode ser definida como o equilíbrio de um nível inferior de atividade entre músculos elevadores e depressores da mandíbula, bem como a propriedade viscoelástica dos músculos, capazes de manter o osso mandibular suspenso a certa distância interoclusal.

Acredita-se que durante esta posição mandibular as fibras musculares estão em seu comprimento ótimo e a um nível de contração mínimo, de onde estarão capazes de iniciar a elevação ou depressão da mandíbula. Provavelmente é a partir deste ponto que os músculos mastigatórios iniciam sua contração para alcançar o melhor potencial de força, de forma que os contatos dentais ao nível da posição intercuspidal sejam proporcionados. Este fato dá evidências de que não se permite ao profissional invadir o espaço livre, que deve ser preservado entre as superfícies de oclusão. De acordo com a maioria das autoridades, o espaço livre interoclusal está ao redor de 1 a 3 mm e não deve ser aumentado ou diminuído por processos de reabilitação que podem resultar, respectivamente, em infra-oclusal ou supra-oclusal. (Santo, Jr., 1997)

3. Movimentos da ATM:

3.1 Rotação:

A rotação ocorre quando o côndilo se movimenta em torno de um eixo fixo, se articulando contra a superfície inferior do disco articular, portanto, este movimento ocorre na cavidade ou compartimento articular inferior da articulação. O movimento de rotação da mandíbula pode ocorrer nos planos horizontal, frontal (vertical) e sagital. O movimento mandibular em torno do eixo horizontal pode ocorrer na abertura e no fechamento da boca. É chamado de movimento de dobradiça, no qual se observa o movimento de ambas as articulações em volta de um único eixo de rotação. Este movimento raramente ocorre durante o funcionamento normal. O movimento em volta do eixo frontal ocorre quando a mandíbula se desloca lateralmente, assim, um côndilo se desloca em direção à eminência articular e o outro permanece no eixo de rotação frontal.

Devido à inclinação da eminência articular, o movimento lateral da mandíbula está associado ao movimento do côndilo orbitante para baixo (côndilo contrário ao lado para o qual a mandíbula se deslocou), gerando outro eixo terminal de rotação no plano sagital.

3.2 Translação

A translação pode ser definida como um movimento de um corpo em que todas as partes têm, em cada instante, a mesma velocidade e direção. A translação ocorre na cavidade ou

compartimento articular superior, entre a superfície superior do disco articular e a superfície inferior da fossa articular.

Durante os movimentos normais, a mandíbula está rotacionando em torno de um ou mais eixos e cada um dos eixos está transladando. Isso resulta em movimentos extremamente complexos nos quais ambas as articulações sempre estão em atividade simultânea, porém raramente os movimentos são idênticos e conjuntos.

4. Movimentos limites ou bordejantes

Durante a abertura da boca, movimentos laterais e para frente são controlados pela forma dos ossos e pela ação dos músculos e ligamentos, enquanto o ponto final do movimento de fechamento da mandíbula é controlado pela oclusão dos dentes. Ainda mais significativa, os dentes podem ser considerados como um conjunto de engrenagens conectadas a esse mecanismo. Os dentes, as estruturas que os circundam e a ATM contém sensores conectados ao sistema neuromuscular, que programa o modo como a mandíbula se move. Nenhuma outra articulação do corpo possui um limite de ponto final rígido.

Durante a mastigação, o movimento básico da mandíbula é mais do que um movimento rítmico para cima e para baixo. O ciclo da deglutição inclui um movimento anterior e posterior, uma rotação no plano horizontal e um desvio lateral da mandíbula. (Marta B. Villamil et al)

A avaliação dos movimentos bordejantes da mandíbula é um importante exame para verificar as condições de saúde da articulação têmporo-mandibular. (Pereira, W. J., 2002)

Segundo Jeffrey P. Okeson (1992), o movimento mandibular é limitado pelos ligamentos e pelas superfícies articulares das ATMs e também pela morfologia e posicionamento dos dentes. Quando a mandíbula se move através dos limites externos do movimento, limites reprodutíveis são detectados. Estes resultados são os movimentos bordejantes. O movimento bordejante e movimentos funcionais típicos da mandíbula serão discutidos em cada plano de referência.

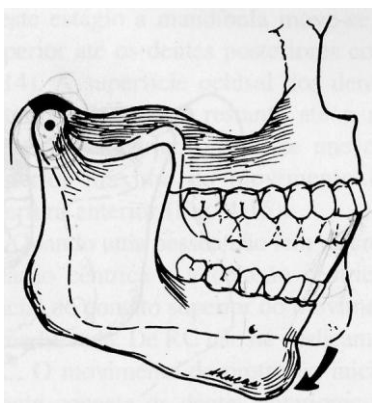
4.1 Plano Bordejante Sagital e Movimentos Funcionais: O movimento mandibular visto no plano sagital tem quatro componentes móveis distintos:

4.1.1 Abertura Posterior bordejante:

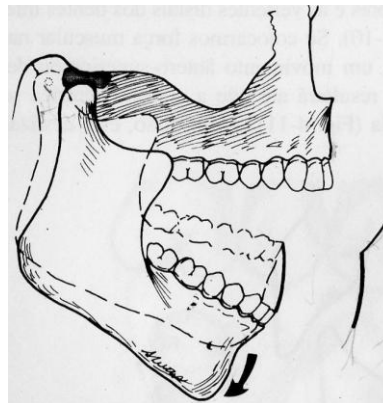
Os movimentos bordejantes de abertura posterior no plano sagital ocorrem como um movimento de dobradiça em dois estágios. Na primeira fase os côndilos estão estabilizados na sua posição superior máxima na fossa articular. A posição superior condilar máxima da qual um movimento de rotação pode ocorrer é chamada de posição de relação cêntrica. A mandíbula pode ser aberta num movimento exclusivo de rotação sem a translação dos côndilos. Teoricamente um movimento de dobradiça (simples rotação) pode ser iniciado de qualquer posição mandibular anterior à relação cêntrica, mas para isso ocorrer, os côndilos devem estar estabilizados para que a translação do eixo horizontal não ocorra. Como esta estabilização é difícil de estabelecer movimentos

bordejantes de abertura posterior que utilizam o eixo de rotação terminal, são os únicos movimentos de dobradiça da mandíbula que podem ser reproduzidos.

Em relação cêntrica a mandíbula pode ser rotacionada ao redor do eixo horizontal até uma distancia de 20 a 25 mm entre as bordas incisais do maxilar e os incisivos inferiores. Nesse ponto de abertura os ligamentos temporo-mandibulares estão tensos, após o que a continuação da abertura resulta numa translação anterior e inferior dos côndilos. À medida que o côndilo é transladado, o eixo de rotação da mandíbula movimenta-se no corpo do ramo, resultando num segundo estágio do movimento bordejante de abertura posterior. Durante este estágio, no qual a mandíbula está rotacionando em volta de um eixo horizontal passando através do ramo, os côndilos estão se movendo anterior e inferiormente e a porção anterior da mandíbula está se movendo posterior e inferiormente. A abertura máxima é alcançada quando os ligamentos capsulares impedem os movimentos adicionais do côndilo. A abertura máxima varia entre 40 e 60 mm quando medimos as bordas incisais dos dentes superiores e inferiores. (Texto e imagens retirados do livro de Jeffrey P. Okeson, 1992)



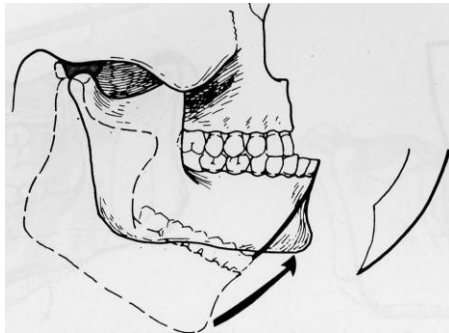
Primeiro estágio: movimento de rotação da Mandíbula com os côndilos na posição Terminal de dobradiça.



Segundo estágio do movimento de rotação durante a abertura.

4.1.2 Movimentos Bordejantes de Abertura Anterior:

Com a mandíbula totalmente aberta, o fechamento acompanhado da contração dos pterigóideos laterais inferiores produzirá o movimento bordejante de abertura anterior. Teoricamente se os côndilos se estabilizarem nesta posição anterior, um movimento somente de dobradiça iria ocorrer quando a mandíbula estivesse fechando da abertura máxima até a máxima posição de Protrusão. O movimento posterior do côndilo a partir da posição de abertura máxima até a posição de protrusão máxima causa a excentricidade do movimento bordejante anterior. Dessa forma não é um movimento de rotação puro.



Movimento bordejante de abertura anterior
no plano sagital

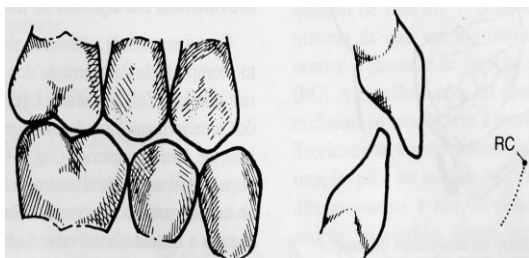
4.1.3 Movimentos bordejantes de contato superior:

Ao passo que os movimentos bordejantes previamente estudados são limitados pelos ligamentos, o movimento bordejante de contato superior é determinado pelas características das superfícies oclusais dos dentes. Durante este movimento todo há contato dental.

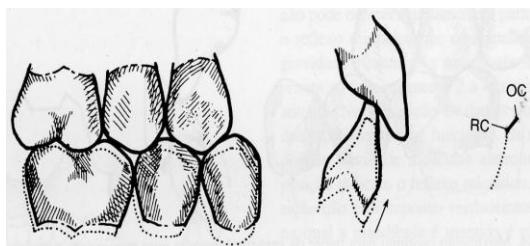
Na posição de relação cêntrica, o contato dentário ocorre normalmente em um ou mais pares de dentes antagônicos posteriores. O início do contato dental no fechamento terminal de rotação (relação cêntrica) ocorre entre as vertentes mesiais dos dentes superiores e as vertentes distais dos dentes inferiores. Se colocarmos força muscular na mandíbula, um movimento ântero-superior ou deslocamento resultará até que a oclusão cêntrica seja alcançada.

Em oclusão cêntrica geralmente existem contatos dos dentes antagônicos. Quando a mandíbula é protruída da oclusão cêntrica, o contato entre as bordas incisais dos dentes ântero-inferiores e as vertentes palatinas dos dentes ântero-superiores resultam num movimento ântero-inferior da mandíbula. Isso continua até que os dentes anteriores superiores e inferiores estejam numa relação topo a topo, durante a qual um traçado horizontal é seguido. O movimento horizontal continua até as bordas incisais dos dentes superiores. Neste estágio a mandíbula move-se numa direção superior até os dentes posteriores contatarem. A superfície oclusal dos dentes posteriores determina o trajeto restante até o movimento de protrusão máxima, o qual se une com a posição superior máxima do movimento bordejante de abertura anterior.

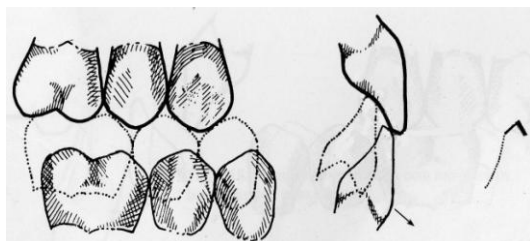
Quando uma pessoa não tem discrepância entre a relação cêntrica, a descrição inicial do contato superior do movimento bordejante é modificada. De RC não há deslizamento superior a OC. O movimento de protrusão iniciante imediatamente conecta os dentes anteriores e a mandíbula move-se inferiormente, como detectado pela anatomia lingual dos dentes ântero-superiores.



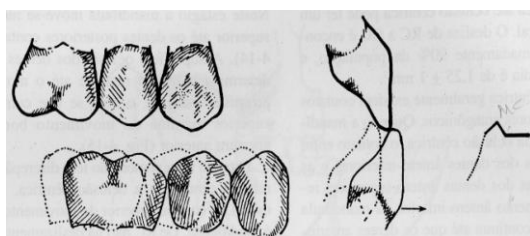
Relacionamento típico dos dentes quando os
côndilos estão na posição de relação cêntrica (RC).



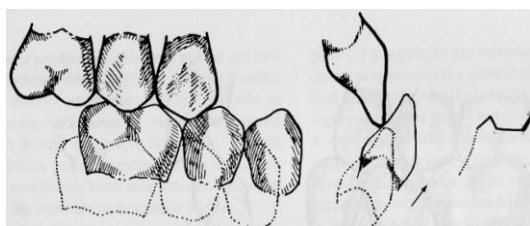
A força aplicada nos dentes quando os côndilos estão em RC criará um movimento ântero-superior da mandíbula até a posição de



Enquanto a mandíbula move-se para frente o contato das bordas incisais dos dentes ântero-inferiores com as superfícies palatinas dos dentes ântero-superiores cria um movimento inferior



Movimento horizontal da mandíbula à medida que as bordas incisais dos dentes superiores e inferiores se cruzam.



Movimento contínuo para frente da mandíbula resulta num movimento superior quando os dentes anteriores vão além da posição topo a topo resultando em contato dos dentes posteriores.

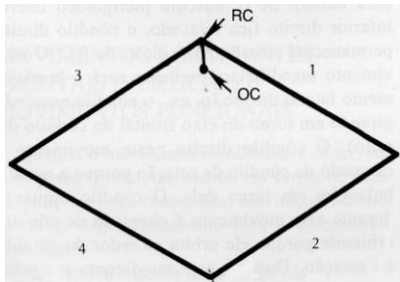


O movimento contínuo para frente é determinado pelas superfícies dos dentes posteriores até o movimento de protrusão máxima, determinado pelos ligamentos, ser alcançado.

4.1.4 Movimentos Funcionais:

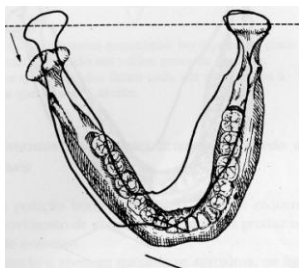
Movimentos funcionais ocorrem durante a atividade funcional da mandíbula. Eles geralmente acontecem como parte dos movimentos bordejantes e por isso são considerados movimentos livres. A maioria das atividades funcionais requer intercuspidação máxima e sendo assim geralmente começam sob ou na posição de oclusão cêntrica. Se o movimento de mandíbula for examinado num plano sagital, o movimento será visto começando em oclusão cêntrica e deslizando para baixo e ligeiramente para frente até a posição desejada de abertura. Ele então volta ao trajeto mais regular ligeiramente posterior ao movimento de abertura. (Jeffrey P. Okeson, 1992)

4.2 Plano bordejante horizontal e movimentos funcionais:



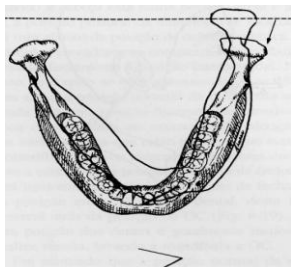
Quando os movimentos mandibulares são vistos no plano horizontal, um traçado na forma rombuda pode ser visto e tem quatro componentes de movimentos distintos além de um componente funcional.

4.2.1 Movimentos bordejantes laterais esquerdo:



Com o côndilo na posição de RC, a contração do pterigóideo lateral inferior direito fará o côndilo mover-se para frente e para o meio (também para baixo). Se o pterigóideo lateral inferior esquerdo ficar relaxado, o côndilo esquerdo permanecerá situado em RC e o resultado será um movimento bordejante lateral esquerdo. O côndilo esquerdo é chamado de côndilo de rotação porque a mandíbula rotaciona em torno dele. O direito é chamado de côndilo orbitante porque ele órbita ao redor do côndilo de rotação.

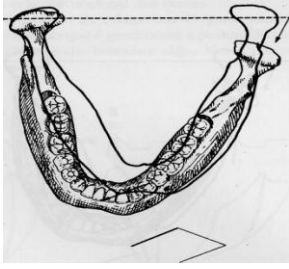
4.2.2 Movimentos bordejantes lateral esquerdo continuado com protrusão:



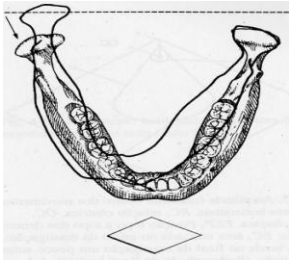
Com a mandíbula na posição bordejante lateral esquerda a contração do músculo pterigóideo lateral inferior esquerdo juntamente com a contração continuada do pterigóideo lateral inferior direito levará o côndilo esquerdo a mover-se para frente e para a direita. Como o côndilo direito já está na sua posição anterior máxima, o movimento do côndilo esquerdo até a posição anterior máxima causará um deslize na linha média da face.

4.2.3 Movimentos bordejantes Laterais direito:

Com o côndilo retornado na posição de RC, a contração do pterigóideo lateral inferior esquerdo levará o côndilo esquerdo a mover-se para frente e para o meio (também para baixo). Se o pterigóideo lateral inferior direito ficar relaxado, o côndilo direito permanecerá situado em RC. O movimento mandibular resultante será o bordejante lateral direito. (p.ex., o côndilo esquerdo girando em torno do eixo frontal do côndilo direito). O côndilo direito neste movimento é chamado de côndilo de rotação porque a mandíbula rotaciona em torno dele. O esquerdo é chamado de côndilo

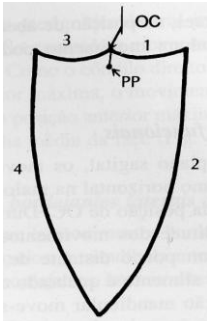


4.2.4 Movimentos bordejantes lateral direito continuado com protrusão:



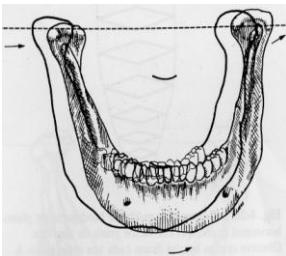
Com a mandíbula na posição bordejante lateral direita a contração do músculo pterigoídeo lateral inferior direito juntamente com a contração continuada do pterigoídeo lateral inferior esquerdo fará o côndilo direito mover-se para frente e para esquerda. Como o côndilo esquerdo já está na sua posição anterior máxima, o movimento do côndilo direito para a sua posição anterior máxima causará um deslize na linha média mandibular para coincidir com a linha média da face.

4.3 Movimentos Bordejantes Frontais e Movimentos Funcionais



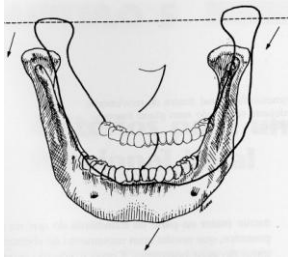
1. Lateral superior esquerdo
 2. Abertura lateral esquerda
 3. Lateral superior direita
 4. Abertura lateral direita
- OC. Oclusão Cêntrica
PP. Posição postural

4.3.1 Movimentos bordejantes lateral superior esquerdo:



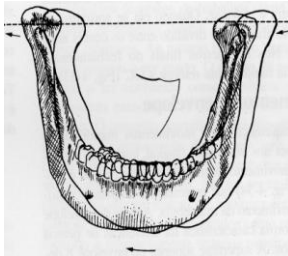
Com a mandíbula em OC um movimento lateral para a esquerda é feito. Um aparelho de registro vai mostrar um traçado inferior côncavo sendo criado.

4.3.2 Movimentos bordejantes laterais esquerdo de abertura:



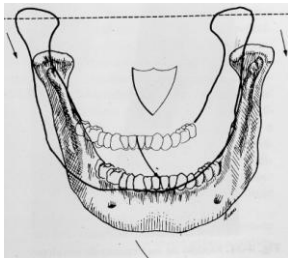
Da posição bordejante lateral superior esquerda um movimento de abertura da mandíbula produz um traçado convexo. Quando a abertura máxima se aproxima, os ligamentos enrijecem e produzem um movimento mediano direcionando que leva a mandíbula a deslizar da linha média mandibular para coincidir com a linha média da face.

4.3.3 Movimentos bordejantes lateral superior direito:



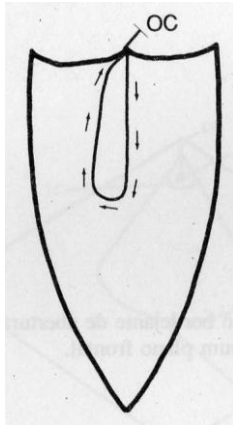
Com a mandíbula de volta a OC um movimento lateral é feito para a direita que é semelhante ao movimento lateral bordejante superior esquerdo. Pequenas diferenças podem ocorrer devido aos contatos dentários envolvidos.

4.3.4 Movimentos bordejantes laterais direito de abertura:



Da posição bordejante lateral direita máxima um movimento de abertura da mandíbula produz um trajeto convexo similar ao movimento de abertura esquerdo. Quando a abertura máxima se aproxima, os ligamentos enrijecem e produzem um movimento dirigido medianamente que leva a um deslize na linha média da face para encerrar este movimento de abertura esquerdo.

Movimento de Envelope:



Na combinação dos movimentos mandibulares bordejantes nos três planos (sagital, horizontal e frontal), um movimento tridimensional de envelope é produzido que representa a amplitude máxima do movimento da mandíbula.

6. Movimento de Bennett:

Durante a abertura da boca, movimentos laterais e para frente são controlados pela forma dos ossos e pela ação dos músculos e ligamentos, enquanto o ponto final do movimento de fechamento da mandíbula é controlado pela oclusão dos dentes. Ainda mais significativa, os dentes podem ser considerados como um conjunto de engrenagens conectadas a esse mecanismo. Os dentes, as estruturas que os circundam e a ATM contém sensores conectados ao sistema neuromuscular, que programa o modo como a mandíbula se move. Nenhuma outra articulação do corpo possui um limite de ponto final rígido.

Durante a mastigação, o movimento básico da mandíbula é mais do que um movimento rítmico para cima e para baixo. O ciclo da deglutição inclui um movimento anterior e posterior, uma rotação no plano horizontal e um desvio lateral da mandíbula.

O movimento padrão da mandíbula de um adulto durante a mastigação possui uma aparência de queda no plano frontal, com uma abertura medial e um fechamento lateral. Este movimento é chamado de movimento de Bennett. A extensão máxima dos movimentos lateral e vertical na mastigação normal é cerca de metade dos movimentos vertical e lateral máximos. (Marta B. Villamil et al).

Atualmente na odontologia ainda há muita dificuldade na compreensão do movimento de Bennett ou laterotrusão. Devido a questões de inviolabilidade inerentes à característica da articulação temporomandibular não é possível observar diretamente o seu interior, de maneira que a análise da sua dinâmica durante a função torna-se questionável. (Hatushikano, Eder Jun).

Sincronicamente ocorre contração máxima do músculo pterigóideo lateral inferior. O lado contrário ao lado que a mandíbula se desloca é também chamado de balanceio e é definido como a posição contrária ao lado de trabalho, onde as cúspides de nomes diferentes assumem uma posição de alinhamento. O côndilo direito desliza-se para frente, para baixo e para mediano, formando um ângulo chamado de Bennett numa análise no plano horizontal. O côndilo direito é denominado côndilo de balanceio. No lado para qual a mandíbula está sendo movimentada (esquerdo), o côndilo sofre tração através da contração máxima das fibras posteriores do músculo temporal esquerdo, da contração moderada do pterigóideo lateral superior e do relaxamento de pterigóideo lateral inferior,

determinando um pequeno movimento contrário à linha média, denominado de movimento de Bennett, e nos dentes temos o lado de trabalho, que é definido como sendo o lado para o qual a mandíbula se desloca e as cúspides de mesmo nome assumem uma posição de alinhamento.

Em outras palavras, o lado para o qual a mandíbula se desloca é o lado de trabalho, esse nome é usado para definir o movimento nos dentes. Para o côndilo, definimos como movimento de Bennett, ou seja, o que ocorre no côndilo do lado para o qual a mandíbula se desloca.

Nos dentes, o lado contrário ao lado de trabalho é o lado de balanceio e no côndilo de balanceio o que se forma é o ângulo de Bennett (que é observado no plano horizontal). (Mezzomo, 1997)

Ângulo de Bennett:

O ângulo de Bennett é determinado pelo desalocamento do côndilo de balanceio quando relacionado a uma trajetória antero-posterior medial, observado no plano horizontal. Ele representa uma projeção horizontal de uma combinação tridimensional de movimentos mandibulares e também inclui o movimento de Bennett. Este ângulo tem um valor médio de 15° em relação ao deslocamento medial antero-posterior da mandíbula, e seu valor está relacionado ao ajuste dos elementos condilares em certos articuladores. O ajuste deste ângulo na maioria dos articuladores, mesmo quando determinado individualmente, fornece uma trajetória reta com direções para dentro e para baixo. O côndilo de balanceio se move em dois estágios: imediato (movimento de Bennett) e movimento lateral progressivo. O último movimento determina o valor ângulo de Bennett. (Santos Jr., 1991)

Bibliografia:

1. Oclusão e enceramento: www.fosjc.unesp.br/dentistica
- 2.[Laplanche et al, 2002] - Laplanche, O., P. Pedeutour, D. Serre, A. Giraudeau, **Condylgraphie Électronique, Les Cahiers de Prothèse**, 2002.
3. Santos Jr., José dos. **Oclusão: princípios e conceitos**. 3ª edição. 1991. Ed. Santos.
4. GAVIÃO, M. B. D. et al. **Análise funcional da oclusão na dentadura decídua: avaliação dos movimentos mandibulares**. Rev Odontol Univ São Paulo, v.11, p.61-69, 1997. Suplemento.
5. Baratieri e Cols. **Dentística - Procedimentos Preventivos e Restauradores**. 1992.
6. Major, M. A. Jr.: **Anatomia, Fisiologia e Oclusão Dental**, Editora e Livraria Santos, 1987.

7. Marta B. Villamil, Luciana P. Nedel , Carla M.D.S. Freitas, Rosilene A. Machado², Roger Lanes Silveira, Ana M. Marques da Silva. **Simulação do Movimento da Mandíbula e Comportamento da Articulação Temporomandibular** www.inf.ufrgs.br/publications/mbvillamil.
8. Mario Eduardo Figún, Ricardo Rodolfo Garino. **Anatomia Odontológica funcional e Aplicada**. Editora médica Panamericana. Ed Artmed. 2003. pág 64, 65
9. Marden Batista Gomes, Josemar Parreira Guimarães. **Os sinais e sintomas de desordem temporomandibular em decorrência de interferências oclusais em balanceio**. Rev. SERVIÇO ATM – v.3, n.2, jul/dez 2003.
10. Gustavo Augusto Seabra Barbosa, Cândido R. B. Filho, Rodrigo B. Fonseca, Carlos J. Soares, Flávio D. Neves, Alfredo J. F. Neto. **Distúrbios Oclusais: Associação com a etiologia ou uma consequência das disfunções temporomandibulares?** JBA, Curitiba, v.3, n.10, p.158-163, abr./jun. 2003
12. CARVALHO, A. S. **Sistema de captação de imagens para Avaliação dos Movimentos Biomecânicos das Articulações Temporomandibulares (ATMs)**. 2005. 119 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá. 2005.
13. LELES, C.R. **Normal mandibular range of movement in children**. *Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos*, v.3, n.2, jul./dez.2000.
14. Waldemar Pereira Júnior. **Avaliação quantitativa dos movimentos mandibulares horizontais e verticais em relação aos tipos faciais propostos por Ricketts**. São Paulo; s.n; 2002. 164 p. ilus, tab. (BR). Apresentada a Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia para obtenção do grau de Doutor.
15. Eder Jun Hatushikano, "Análise da laterotrusão condilar nos movimentos de lateralidade centrífuga e de Bennett em edentados completos." Tese de Doutorado. Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo (USP), 2005.
16. Fernando R. P. Matosinhos, Manuel F. Rodrigues, Raquel Tauci. **Avaliação da função mastigatória em pacientes com maloclusão classe I e em pacientes com ausência de relação molar: ambos portadores de desordem temporomandibular**. Ver SERVIÇO ATM. V.5, n.2. jul/dez 2005.
17. Elio Mezzomo e cols. **"Reabilitação Oral" – para o clínico**. 3ª edição. Ed. Santos. 1997.
18. Luis Carlos F. Frasca e Elio Mezzomo. **Fundamentos de Oclusão em Prótese Parcial Fixa**. Ver ano
19. Omar Franklin Molina. **Fisiopatologia Crânio Mandibular**. Ver ano

20. Maurício Rubiano. **Placa Neuromiorrelaxante – Confecção e Manutenção (Passo a passo)**. 2ª edição. Ed. Santos. 1995

21. Ash, Ramfjord, Schmidseder. **Oclusão**. Ed. Santos. 1998