

FERNANDO MAGALHÃES BARRETO

Especialização Prótese Dentária – Turma: 2008- 2010

**ALAVANCA MANDIBULAR**

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

FERNANDO MAGALHÃES BARRETO

**ALAVANCA MANDIBULAR**

Monografia apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de especialista em Prótese Dentária, sob a orientação do Professor Rômulo Hissa Ferreira.

BELO HORIZONTE

2010

## RESUMO

Este trabalho possui o objetivo de revisar a literatura acerca do sistema de alavanca mandibular e, como uma oclusão patológica modifica este sistema causando danos aos componentes do sistema estomatognático. As alavancas podem ser classificadas em Classe I ou Inter- Fixa, em Classe II ou Inter-Resistente e em Classe III ou Interpotente. A alavanca mandibular, dentro de um ponto de vista ideal deve ser de Classe III, em que o Fulcro é representado pela articulação temporomandibular, a Força aplicada ou Potência é fornecida pelos músculos e a área de trabalho se encontra sobre os dentes. Durante o movimento de lateralidade se ocorrer algum contato interferente no lado de balanceio pode se formar uma alavanca de 2° ou 1° gênero dependendo da intensidade deste toque. Durante o movimento protrusivo, existindo alguma interferência nos dentes posteriores o sistema de alavanca muda para uma alavanca de 1° gênero. Um contato interferente em cêntrica também pode gerar uma alavanca Classe I. Essa mudança de alavanca pode trazer conseqüências desagradáveis ao paciente, tais como: desgaste dos dentes, destruição do periodonto de suporte e o aparecimento de dor e disfunção miofascial.

## **ABSTRACT**

This work has the purpose of reviewing the literature on the jaw lever system and, as a pathological occlusion modifies the system causing damage to components of the stomatognathic system. The levers can be classified into Class I or Inter-sets in Class II or Inter-Resistant and Class III or “Interpotente”. The mandibular lever within a point of view ideally should be Class III, where the fulcrum is represented by the temporomandibular joint, the force applied or power is provided by the muscles and the desktop is on the teeth. During the lateral movement if there is any contact interfering in the balancing side can form a lever of 2° or 1° genre depending on the gender intensity of touch. During protrusive movement, there is some interference in the teeth after the lever system switches to a lever 1° genre. A contact in centric interference can also generate a lever Class I. This shift lever can bring unpleasant consequences for the patient, such as wear of the teeth, destruction of periodontal support and the emergence of myofascial pain and dysfunction.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.....	PÁGINA 09
FIGURA 2.....	PÁGINA 10
FIGURA 3.....	PÁGINA 16
FIGURA 4.....	PÁGINA 17
FIGURA 5.....	PÁGINA 18
FIGURA 6.....	PÁGINA 19
FIGURA 7.....	PÁGINA 20
FIGURA 8.....	PÁGINA 21
FIGURA 9.....	PÁGINA 22
FIGURA 10.....	PÁGINA 23
FIGURA 11.....	PÁGINA 24
FIGURA 12.....	PÁGINA 25
FIGURA 13.....	PÁGINA 26
FIGURA 14.....	PÁGINA 27
FIGURA 15.....	PÁGINA 28

## SUMÁRIO

1) INTRODUÇÃO .....	8
2) REVISÃO DE LITERATURA.....	9
4) DISCUSSÃO .....	15
5) CONCLUSÃO .....	30
6) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31

## 1) INTRODUÇÃO

A oclusão, segundo o dicionário Aurélio, é definida como um ato de fechar. Na Odontologia esse conceito é bem mais amplo podendo ser identificada pelos contatos oclusais estáveis, com as forças se dirigindo axialmente onde o conjunto cêndilo/disco se encontra em posição estável na fossa mandibular (HENRIQUES, 2003). Compreende ainda todos os componentes do sistema estomatognático, os quais necessitam ser saudáveis e harmônicos de forma e função, tudo para que as relações se mantenham estáveis. (DAWSON, 2008).

O estudo de uma oclusão estável passa necessariamente pelo conhecimento dos movimentos mandibulares, em que o aparelho mastigatório, através dos dentes, articulação temporomandibular, e músculos da mastigação funcionam como peças do que se chama Sistemas de Alavancas

Em uma oclusão normal, a mandíbula funciona como um sistema de alavanca. do tipo Classe III, no intuito de reduzir a tensão causada nos dentes (HUFFMAN, 1969).

Este trabalho tem o objetivo de revisar a literatura relatando como uma oclusão patológica modifica o sistema de alavanca mandibular, provocando danos, às vezes irreversíveis aos componentes do sistema estomatognático.

## 2) REVISÃO DE LITERATURA

Folmer (1966, p.342) definiu alavanca como

uma barra móvel em torno de um ponto fixo denominado fulcro e sujeita a três forças não colineares aplicadas em pontos distintos. A força que age no fulcro é a força de apoio das outras duas, uma é a força potente e a outra é a força resistente. As intensidades das forças resistente e potente estão na razão inversa dos respectivos braços de alavancas.

Webster (citado por Huffman e Regenos, 1969, p. I-A-2) descreve uma alavanca da seguinte maneira: “um objeto rígido, capaz de girar sobre um ponto, ou eixo, e no qual há dois ou mais pontos de aplicação de força, usados para transmitir e modificar a força e movimento.”.

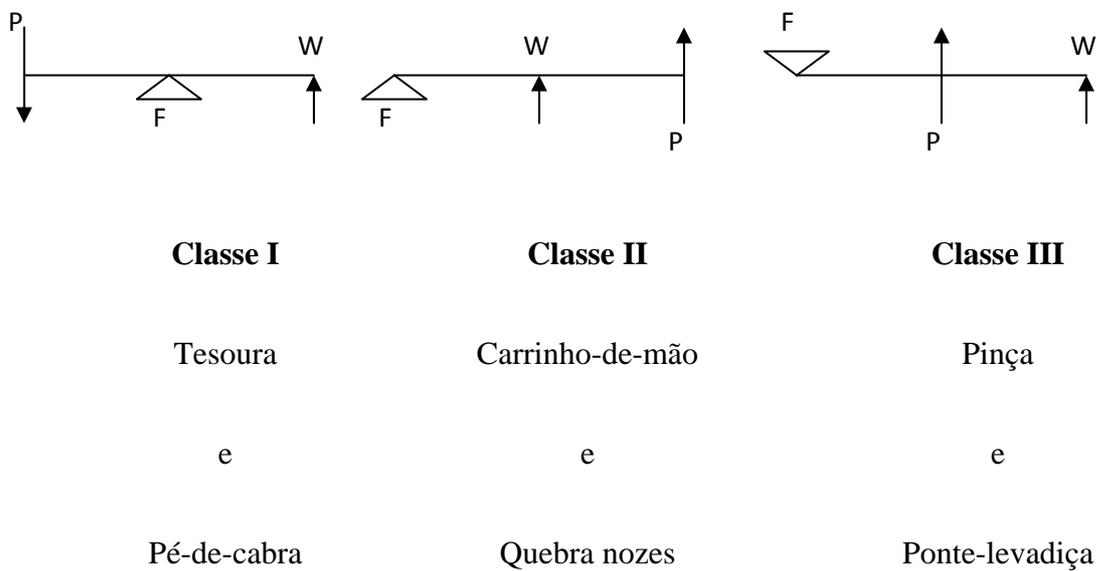
Huffman e Regenos, em 1969 (citado por Goiris, 1999, p.47), definiram alavanca como “uma peça rígida capaz de girar ao redor de um ponto ou eixo (fulcro ou fulcrum) apresentando dois ou mais pontos onde são aplicadas forças, e sendo usada para transmitir e modificar força e movimento.”.

Atualmente, alguns autores como, Esteban Arriagada, Goiris (1999) e Fernandes Neto (2006) classificam as alavancas em gêneros, em que estes são fundamentados pela posição do fulcro em relação à potência e a resistência.

A alavanca **interfixa** ou de 1º gênero permite realizar um maior trabalho com menor aplicação de força. Neste caso, o fulcro se encontra entre a potência e a resistência. Como exemplo, temos a gangorra, o alicate, a tesoura entre outros.

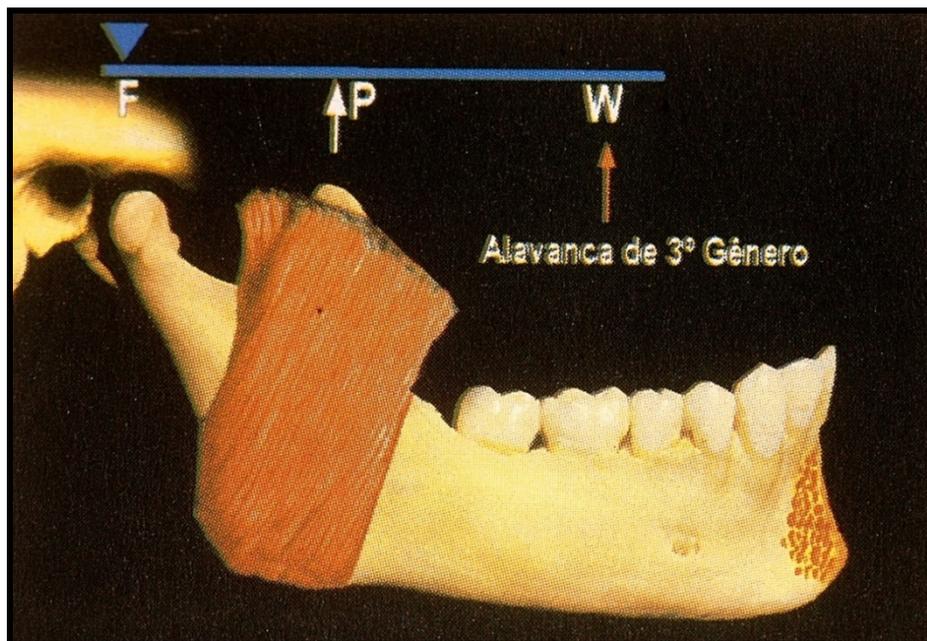
A alavanca de 2º gênero é também chamada de **inter-resistente**. Ela é menos eficiente que a alavanca de 1º gênero pois o ponto de força da resistência se encontra entre o fulcro e o ponto de força da potência. Como exemplo tem-se o carrinho de mão.

Já a alavanca do 3º gênero, conhecida como **interpotente**, é a menos eficiente dentre os três tipos; já que se aplica uma maior força e realiza um menor trabalho. Pode-se citar como exemplo deste gênero a pinça clínica.



**Figura 1** – Sistemas de Alavanca: Classe I, II e III.

Conforme Goiris (1999), no homem, durante o processo de mastigação, unilateralmente, em uma direção ântero-posterior, no lado de trabalho deve-se formar um sistema de alavancas do tipo III, em que a articulação temporomandibular é o fulcro, os músculos masseter e temporal fornecem a força ou potência e os dentes realizam o trabalho.



**Figura 2** - F= Fulcro; P= Potência; W= Trabalho

De acordo com Teixeira e Reher (2001), a articulação temporomandibular ou ATM é uma articulação sinovial biaxial bastante especializada, sendo constituída superiormente pela cavidade glenóide, ou seja, pela fossa mandibular do osso temporal e, inferiormente, pela cabeça da mandíbula ou cêndilo e pelo disco articular. Existem, ainda, outras estruturas que a compõe, tais como a cartilagem articular, a membrana sinovial, a cápsula articular e os ligamentos da ATM.

De acordo com Alonso (2005), tal articulação realiza uma função de guia dos movimentos mandibulares de forma passiva e todas as unidades que a constituem estão ligadas quando o sistema está em repouso ou mesmo em situações dinâmicas. A quebra desta união promoverá o início de uma patologia. Por outro lado, para compreender o funcionamento do sistema de alavancas é preciso também conhecer quais são os músculos da mastigação. Estes agem direta ou indiretamente sobre a mandíbula,

fazendo com que ocorra os movimentos necessários desta função. Tais músculos são o temporal, o masseter, o pterigóideo medial e lateral e o digástrico. Os músculos temporais atuam basicamente no fechamento da mandíbula em relação cêntrica (RC).

Já o músculo masseter, conforme Teixeira e Reher (2001, p. 102) “é um potente músculo, espesso, de forma aproximadamente retangular que apresenta numerosas fibras musculares e dois feixes, um superficial e um feixe profundo”. Sua função primordial, segundo Alonso, é a de fechar a mandíbula durante a alimentação e triturar os alimentos. Há também os músculos pterigóideos mediais e laterais. O primeiro está encarregado de elevar e movimentar látero-protrusivamente a mandíbula. O segundo grupo é um músculo curto e divide-se em superior e inferior. O feixe inferior é responsável pela projeção do côndilo para fora da fossa mandibular durante o movimento de translação. O superior coordena a volta do disco para a fossa mandibular. Quando uma pessoa apresenta alterações oclusais, seguido de uma disfunção da ATM, o músculo pterigóideo lateral é o que apresenta uma maior sintomatologia dolorosa.

Simone Soares e Daniela Castilio (2003, p 07) em seu artigo Manual Projeto Homem Virtual Articulação Têmporomandibular descrevem a ação antagônica do pterigóideo lateral

Durante o movimento de abertura o pterigóideo lateral inferior está ativo permanecendo o superior passivo. Porém, a situação se inverte durante o fechamento, ficando então ativo o pterigóideo lateral superior para que se evite que o disco articular ao voltar para a posição normal, não retorne bruscamente e lesione a zona bilaminar (rica em vasos, nervos e artérias).

Dawson (2008, p. 48) relata que “o relaxamento do ventre inferior do músculo pterigóideo lateral durante a contração dos músculos elevadores é o objetivo da harmonia oclusal”.

Finalmente, o músculo digástrico é aquele que atua durante o movimento de abertura da mandíbula.

Com relação aos dentes, Alonso descreveu em seu livro que a direção dos eixos dentários analisados em conjunto está relacionada diretamente com a oclusão. Os dentes anteriores estão alinhados com o músculo temporal e os posteriores estão alinhados com os músculos masseter e pterigóideos mediais.

Ainda sobre os dentes, deve-se fazer uma observação importante no que se refere ao canino. Este é um dente muito forte, envolvido por uma estrutura óssea densa e compacta, localizado em uma área do arco dentário de pequena atuação de forças de alavanca, o que lhe confere a característica de ser utilizado como chave de desocclusão anterior.

Lanza (2002) relatou que os dentes posteriores limitam o fechamento mandibular para que o ligamento, o periodonto de proteção e a ATM recebam e distribuam as cargas, mantendo a dimensão vertical de oclusão, a mastigação e a altura da face.

Relacionando os dentes com as outras estruturas que compõem o sistema de alavancas percebe-se que a articulação atua de forma passiva durante os movimentos, sendo guiada pela musculatura. A articulação irá adotar uma posição estável quando ocorrer contatos dentários e essa estabilidade será maior quanto mais afastado os contatos da articulação. (ALONSO, 2005)

Fernandes Neto (2006) expõe que a mandíbula, partindo de uma posição inicial que seria a posição de Relação Cêntrica, executa movimentos de abertura, fechamento, protrusão, retrusão e lateralidade, orientados pelos movimentos de rotação e translação

dos côndilos. Descreve, ainda, que os movimentos se dirigem em relação aos planos horizontal, frontal e sagital.

Segundo Pegoraro (2001), os movimentos mandibulares se dividem em lateral e protrusivo. Define lado de trabalho como sendo aquele para o qual a mandíbula se movimenta e, conseqüentemente, o outro lado é chamado de não trabalho ou balanceio. Durante a lateralidade, é necessário que ocorra uma desocclusão dos dentes posteriores. Essa desocclusão pode ser guiada tanto pelo canino, como também pelo canino em conjunto com os dentes posteriores, denominada função em grupo total.

Observa-se que quando a mandíbula se projeta para frente ocorre o movimento de protrusão, em que os dentes anteriores desocluem os posteriores, evitando com que estes recebam cargas que não sejam direcionadas para o longo eixo do dente.

#### 4) DISCUSSÃO

Para que se discuta como uma oclusão patológica influencia o sistema de alavancas, faz-se necessário primeiramente demonstrar as características de uma oclusão ideal, que segundo Pegoraro (2001), seriam:

- 1) A resultante das cargas oclusais devem ser direcionadas para o longo eixo do dente, de forma que ocorra um equilíbrio entre o dente e o osso alveolar.
- 2) Maior número de contatos dentários bilaterais e simultâneos.
- 3) Dimensão vertical de Oclusão ideal para o paciente.
- 4) Desocclusão anterior e lateral, para que ocorra uma oclusão mutuamente protegida
- 5) ORC- Oclusão em Relação Cêntrica.

Huffman e Regenos (1969) citam em seu trabalho “Introdução à Oclusão – Gnatologia” que alguns autores não trabalham com o termo “Oclusão Ideal” e preferem relatar a seguinte terminologia: oclusão fisiológica versus oclusão patológica. Uma oclusão fisiológica é aquela em que o paciente “aceita bem” e não relata queixas dentárias associadas a algum distúrbio oclusal.

Conforme Henriques (2003) escreveu em seu livro, as forças geradas pelo sistema estomatognático não podem ultrapassar o limite de tolerância de cada paciente, ou seja, a carga recebida e dissipada não pode ser maior que a capacidade de resistência

ou de adaptação biológica do organismo em de recebê-la. Uma vez maior, desencadeará processos patológicos ou o tecido envolvido irá compensar fisiologicamente.

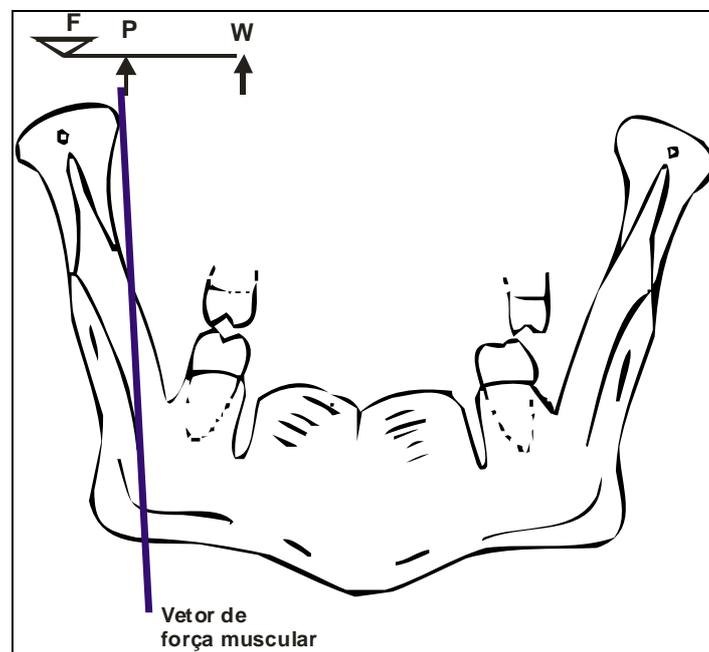
Para ele, a mandíbula funciona idealmente como uma alavanca de classe III, ocorrendo desta maneira um equilíbrio fisiológico do sistema estomatognático de modo a se manterem saudáveis os seus componentes. É importante salientar também que a força muscular exercida não se altera, ou seja, se mantém constante em ambos os lados da mandíbula. Na realidade, o que se modifica é a carga exercida sobre os dentes. Esta carga é absorvida e neutralizada pelas fibras colágenas do ligamento periodontal, pelos vasos sanguíneos e pelo líquido intersticial, como se fosse um sistema hidráulico. Além disso, existem outras estruturas anatômicas do crânio e da face que absorvem as forças musculares restantes, atuando como elementos secundários nesta dissipação de cargas. Cite-se como exemplo de tais estruturas, a eminência canina, o arco alveolar, os arcos supra-orbitário e infra-orbitário, o arco zigomático, a borda inferior da mandíbula, as linhas oblíqua interna e externa, entre outras.

Seitlin (1968), Huffman e Regenos (1969), Goiris (1999), Alonso (2005), Fernandes Neto (2006), também concordam que a mandíbula funciona como um sistema de alavanca de Classe III

De acordo com Huffman (1969), para que haja uma compreensão do funcionamento do sistema de alavancas é fundamental o seu estudo sob dois pontos de vista: plano frontal e plano sagital.

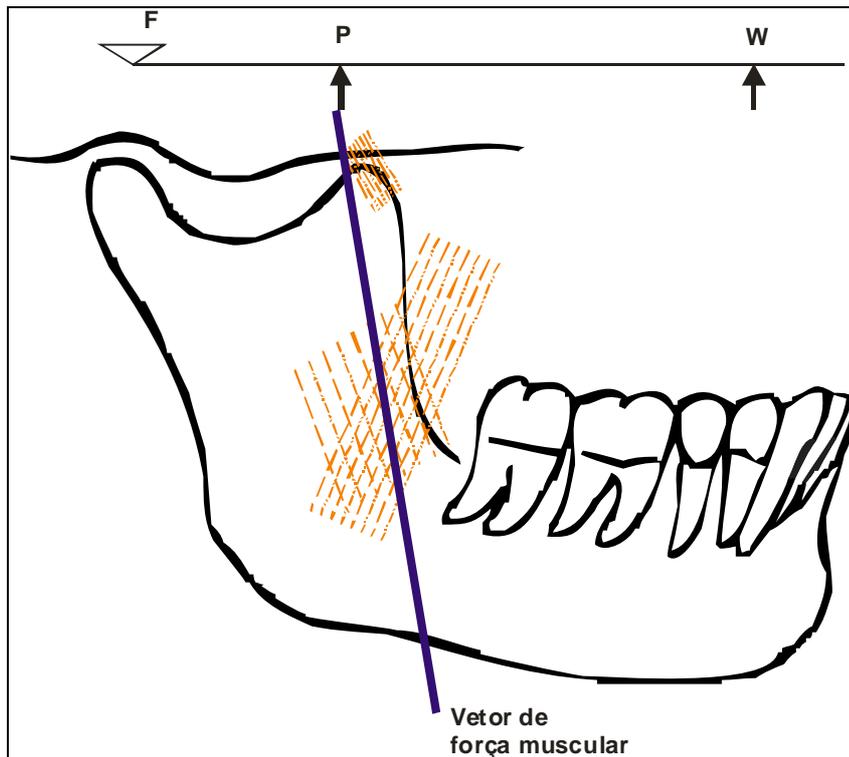
Ele sugere que no plano frontal, considerando a mesma alavanca de classe III, o lado direito da mandíbula é o lado de trabalho, ou seja, onde o alimento está sendo triturado. No lado esquerdo, o côndilo se movimenta para frente, para baixo e

mesialmente, fazendo com que a mandíbula se abra e se movimente para a direita. Conseqüentemente, os músculos elevadores do lado direito, começam a fechar os dentes para que ocorra a mastigação dos alimentos. Isto indica uma alavanca de 3ª gênero, onde o ponto de aplicação da potência (músculos) está situado entre o fulcro, que no caso é a articulação tempormandibular, e o ponto de aplicação da resistência, o qual é representado pelo bolo alimentar, conforme se afere da figura abaixo.



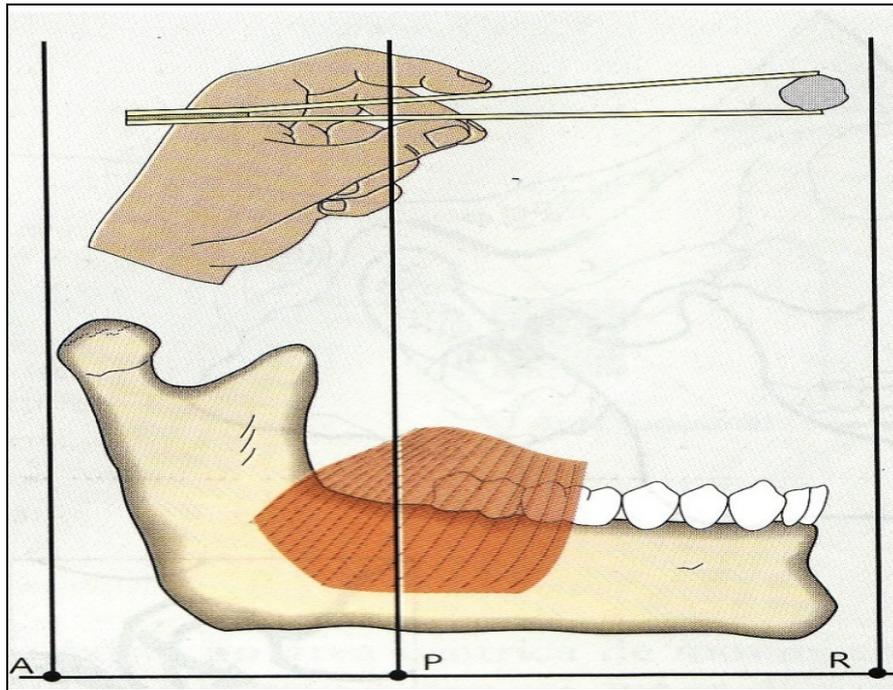
**Figura 3** - Alavanca mandibular Classe III no plano coronal. F= fulcro; P= potência; W= trabalho.

Interpretando clinicamente o sistema de alavanca sob a ótica do plano sagital, pode-se dizer que quanto mais aproximamos dos dentes anteriores, o esforço ou a carga aplicada pela musculatura sobre os próprios dentes é menor.



**Figura 4** - F= Fulcro; P= Potência; W= Trabalho

Segundo Alonso (2005), em momentos de alavanca, em que este momento é igual a Força vezes a Distância ( $F \times d$ ), toda força chegará diminuída em relação a distância que se encontra a resistência. É por este motivo que os dentes anteriores, embora possuam uma estrutura mais frágil, permanecem na boca mesmo após a perda dos dentes posteriores da mandíbula. Ressalta ainda que a importância da alavanca de classe III é muito maior durante os movimentos excêntricos da mandíbula, em que existe uma parafunção, do que propriamente durante uma função.



**Figura 5**

A= ATM (fulcro)

P= músculos (potência)

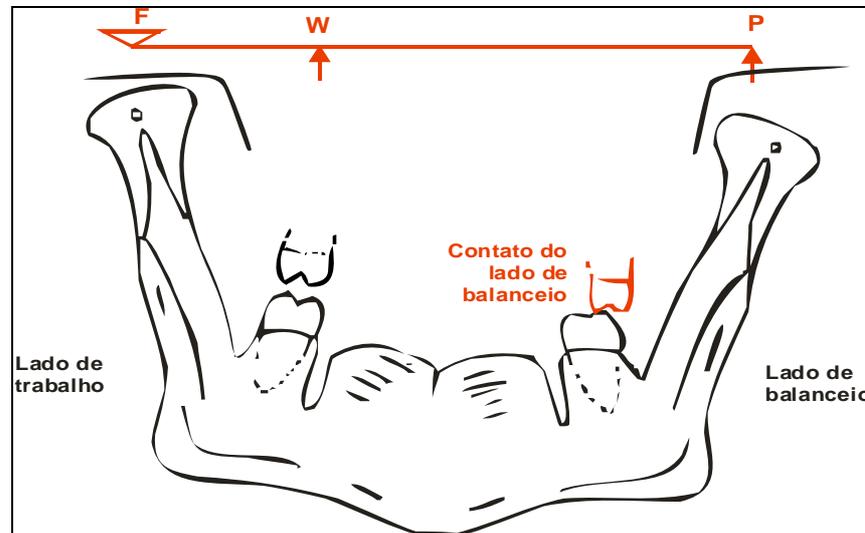
R= dentes e alimentos (resistência)

É sabido que a desoclusão juntamente com o alinhamento do plano oclusal são uma das chaves para se obter uma centricidade mandibular, ou seja, uma estabilidade oclusal, muscular e articular. Segundo Ramfjord e Ash (1984), a guia canina tem um significado bastante evidente e, qualquer contato oclusal que venha interferir nesta proteção, pode ser visto como uma interferência na articulação funcional.

Durante os movimentos laterais da mandíbula, quando não há desoclusão, ou seja, existindo um contato oclusal no lado de balanceio, ocorre a mudança de gênero no sistema de alavanca para a do tipo I ou a do tipo II o que traz conseqüências

extremamente danosas ao sistema mastigatório. (Huffman,1969; Goiris, 1999; Henriques, 2003)

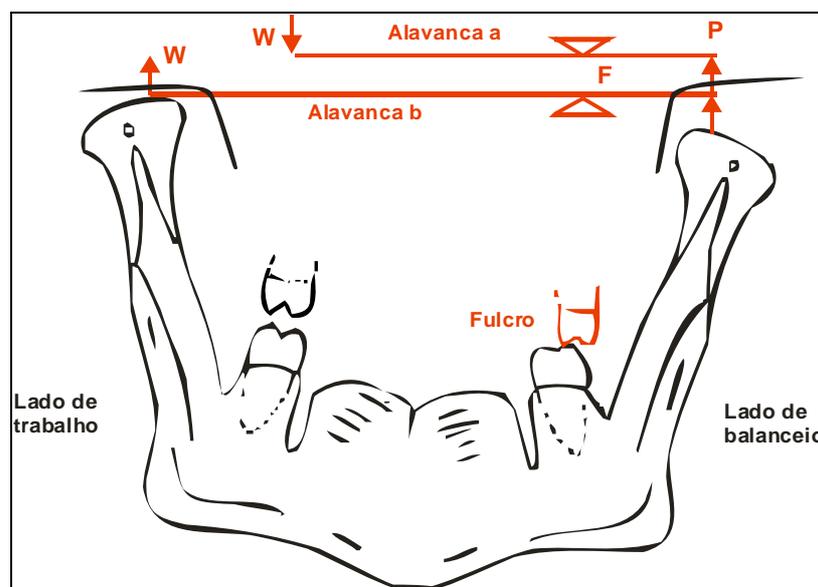
Segundo Huffman (1969, p. I-A-6) “quando a boca é aberta e a mandíbula é girada para a direita para mastigar o alimento deste lado, a cabeça da mandíbula do lado esquerdo foi progressivamente levada para baixo, para frente e para mesial, na eminência articular.”. O côndilo se encontra situado em sua fossa e os músculos elevadores iniciam o fechamento da boca. Quando, neste momento, ocorrer uma interferência na região de molares e pré-molares do lado esquerdo, o côndilo do lado direito continua sendo o fulcro, o trabalho ainda ocorre nos dentes do lado direito e o contato interferente, que passa a ser a resistência, faz com que haja uma reação bem forte dos músculos do lado esquerdo. Com isto, ocorre uma mudança do tipo de alavanca, a qual se transforma em uma de Classe II.



**Figura 6** – Alavanca Mandibular no plano coronário, com contato do lado de balanceio. Alavanca Classe II.

Clinicamente, estes contatos no lado de não trabalho provocam injúrias no sistema estomatognático. Nos dentes, uma vez que a direção da força é lateral, o periodonto de suporte não está apto para receber este tipo de força. (Goiris, 1999)

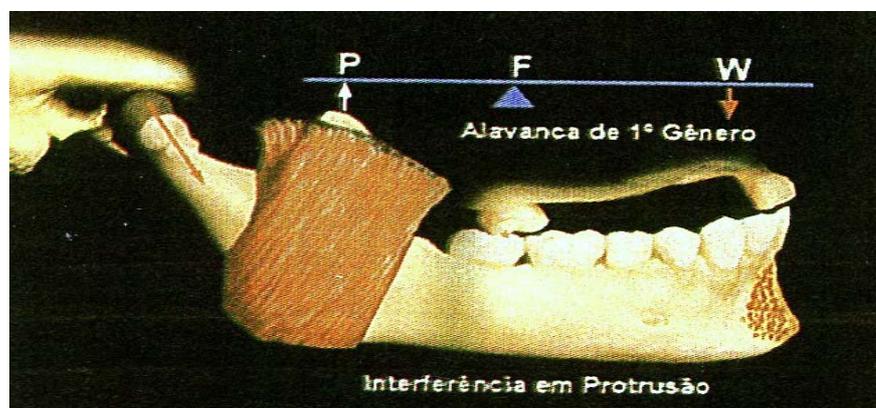
Huffman (1969) cita também que quando este contato presente no lado de balanceio for muito severo, uma situação diferente ocorrerá. Neste momento, especialmente em pessoas com bruxismo, o contato do molar ou pré-molar esquerdo será o fulcro e os músculos deste mesmo lado representarão a potência. A resistência, neste caso, será representada pelos músculos elevadores do lado direito que, ao se contraírem, tentarão reassentar o côndilo para dentro de sua fossa. Observa-se então uma alavanca de primeiro gênero que, por ser a mais forte, o sistema mastigatório não está preparado para ela. Com isto, aparecerão segundo Fernandes Neto (2006), dores de cabeça crônica, desordens na ATM, desgaste prematuro dos dentes, fratura de cúspide, pulpites, dor facial, espasmos musculares, reabsorção do osso alveolar, mobilidade e desarranjo periodontal.



**Figura 7** – Alavanca Mandibular no plano coronário, com fulcro no contato do lado de balanceio. Alavanca Classe I.

No movimento protrusivo da mandíbula, a borda vestibulo-incisal dos incisivos inferiores tocam a concavidade lingual dos incisivos superiores gerando ausência de contato nos dentes posteriores promovendo a desocclusão. Schuyler (1963) utiliza o termo guia incisal para este tipo de desocclusão. Já a escola gnatológica utiliza o termo desocclusão anterior, sendo esta subdividida em desocclusão incisal e desocclusão em caninos.

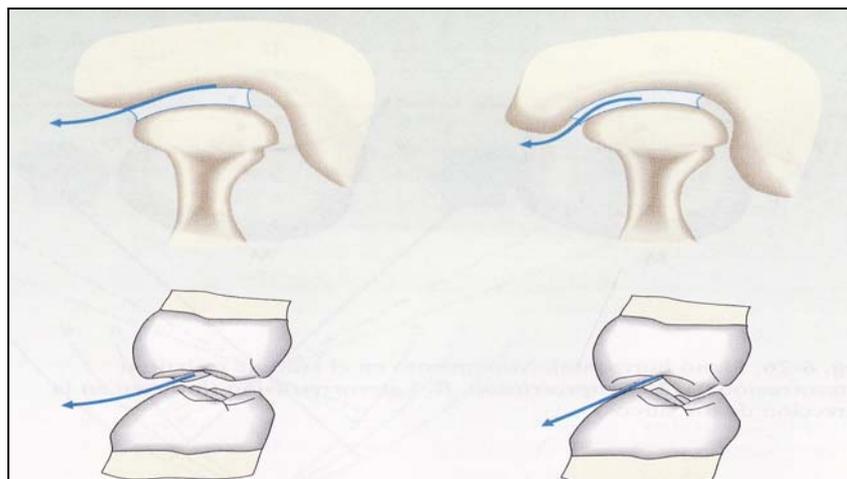
Durante o movimento de protrusão da mandíbula pode ocorrer uma mudança no sistema de alavanca. Com o propósito de cortar ou mesmo apreender algum alimento com os dentes anteriores, existindo um contato interferente na superfície oclusal de um dente posterior, ou seja, uma prematuridade na área de molares ou de pré-molares, o sistema de alavanca será modificado, se transformando em uma alavanca de 1ª gênero. Isto acontece porque o contato prematuro no dente, que neste momento é de grande intensidade, passa a ser o fulcro. Este contato oclusal geralmente ocorre entre uma vertente distal superior com uma vertente mesial inferior. Com isso, a cabeça da mandíbula é deslocada para baixo. O trabalho (W) agora está sendo feito nos dentes anteriores e o vetor da força muscular passa a se localizar em posição posterior ao fulcro do dente.



**Figura 8** – Alavanca Classe I com interferência em protrusão

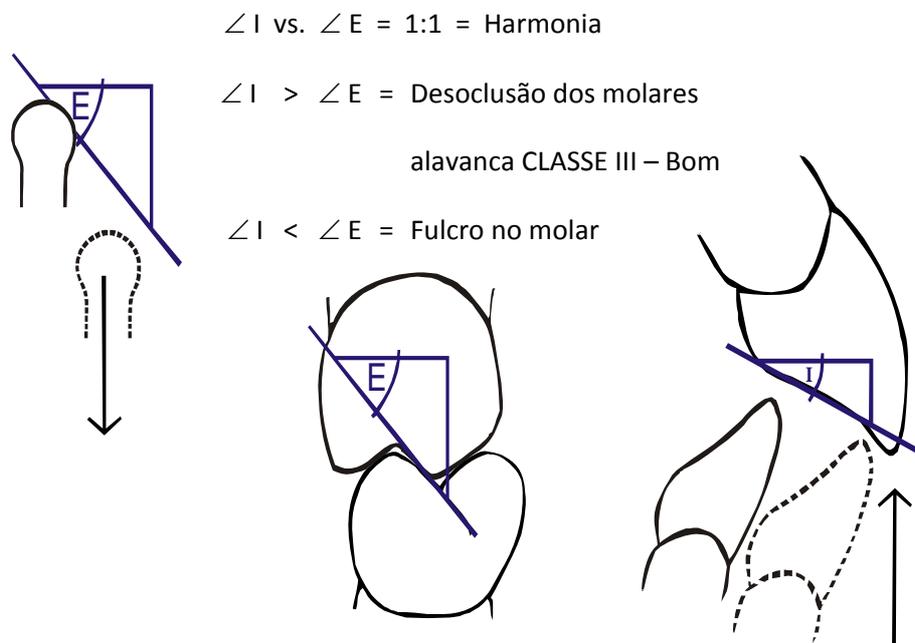
Clinicamente falando, esta alavanca modificada se torna bastante traumática, especialmente para os dentes anteriores, já que a direção da carga aplicada não coincide com o longo eixo dos dentes e a força resultante está aumentada. Conseqüentemente, a ATM será colocada em uma situação crítica e, com o passar do tempo, uma patologia poderá aí ser instalada.

É válido também salientar a importância da relação entre o ângulo incisal, o ângulo da eminência articular e sua relação com os sistemas de alavancas. Huffman (1969) definiu bem uma regra relacionando o ângulo incisal e o ângulo da eminência: quanto maior o ângulo da eminência articular, mais altas podem ser as cúspides dos dentes posteriores e menor a concavidade lingual dos incisivos anteriores superiores. Quanto menor o ângulo da eminência, mais baixas devem ser as cúspides dos dentes posteriores e deve-se ter uma maior concavidade lingual dos dentes anteriores superiores, segundo se verifica da figura adiante.

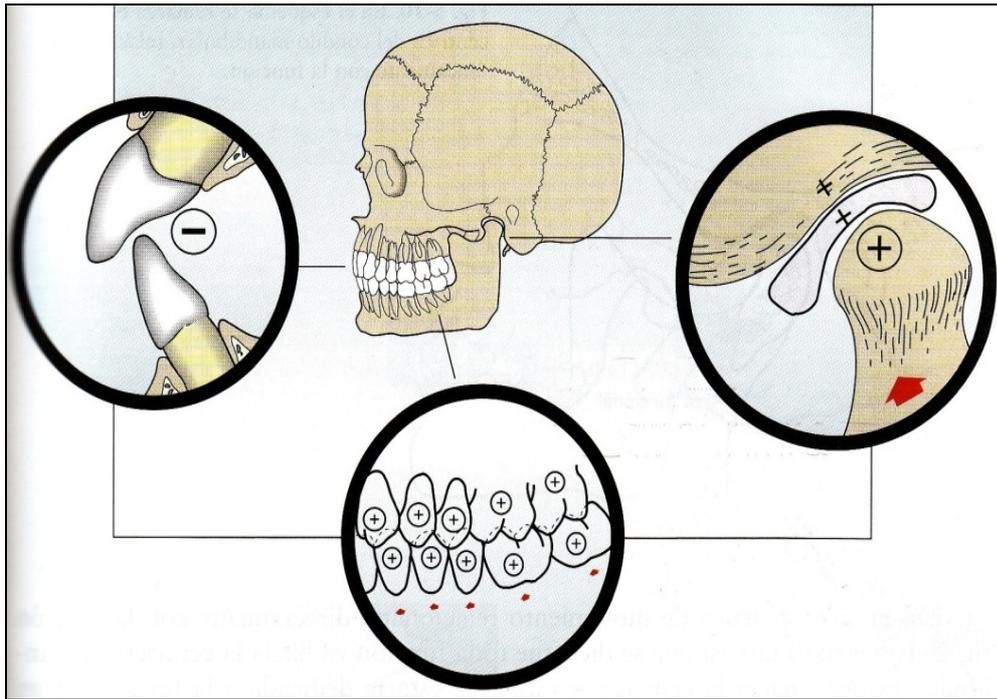


**Figura 9** – Relação entre o ângulo da eminência e as cúspides dos dentes posteriores

Clinicamente, explica-se isto após a mandíbula excursionar para frente na posição de topo a topo e, posteriormente, iniciar o movimento para se chegar em relação cêntrica. Se o ângulo “I” (ângulo incisal) for menor que o ângulo “E” (ângulo da eminência) no trajeto de topo-a-topo para cêntrica, irá ocorrer um forte contato no molar. A situação ideal é: o ângulo incisal deve ser igual ou maior que o ângulo da eminência para prevenir o contato pesado no molar e a alavanca destrutiva resultante, como se vê das figuras abaixo. (Huffman,1969; Goiris, 1999; Henriques, 2003)

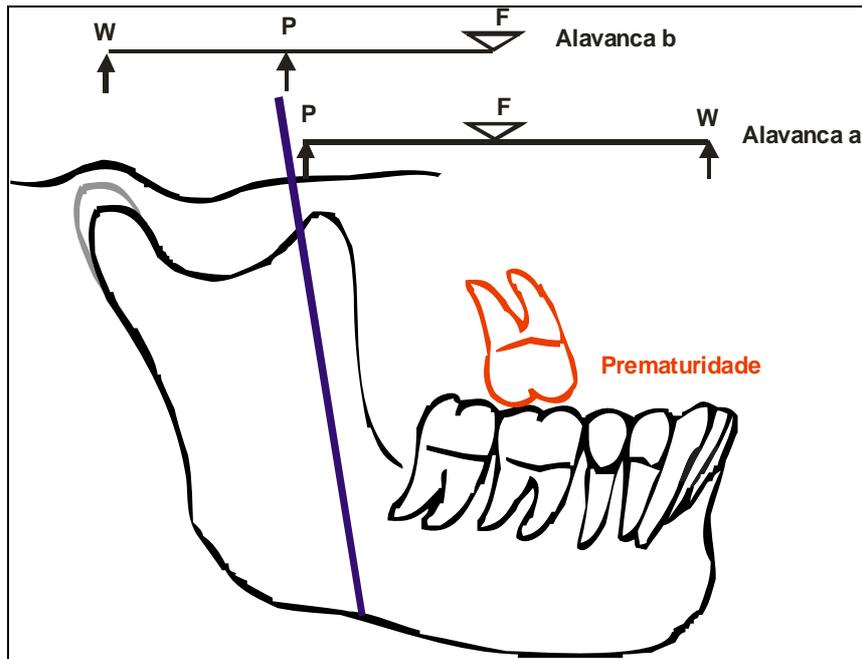


**Figura 10** – Relação entre ângulo incisal e ângulo da eminência articular



**Figura 11** – Relação entre o ângulo incisal e o ângulo da eminência

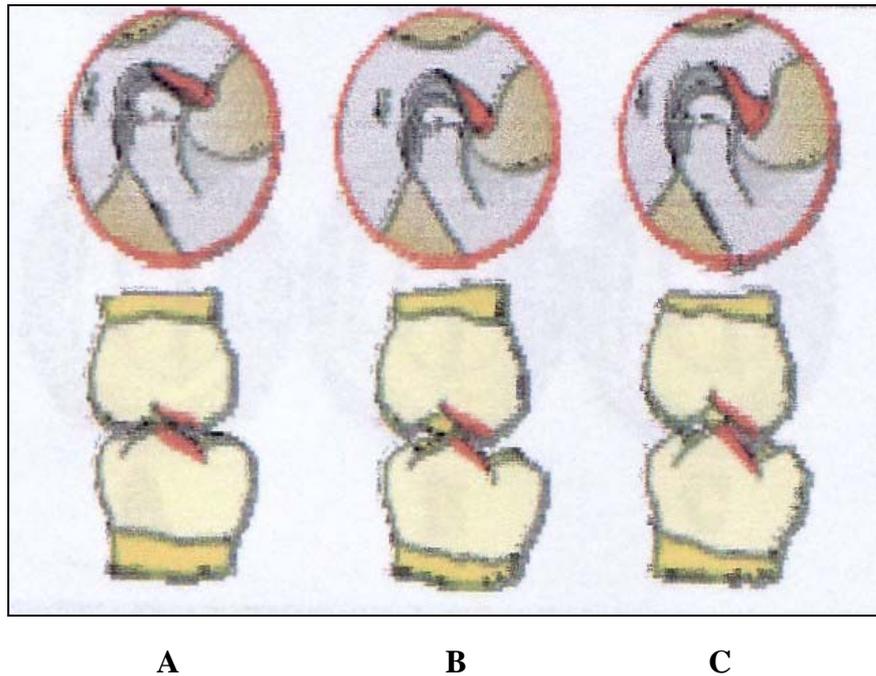
Semelhantemente ocorre quando existe um contato prematuro em um molar ou pré-molar durante o arco de fechamento da mandíbula em RC (Relação Cêntrica). Isto geralmente acontece durante atividades parafuncionais, deglutição e em pacientes bruxômanos. Nesta ocasião do contato em cêntrica e deslize para anterior, a mandíbula está realizando um movimento distal para uma posição de rotação final da articulação (O.R.C). Este contato geralmente se dá entre uma vertente mesial superior e uma vertente distal inferior. Em face disto, há uma tendência do côndilo se recolocar em sua posição na fossa mandibular. (Huffman, 1969)



**Figura 12** - Má-oclusão deflexiva, prematuridade no molar. Alavanca a: Alavanca classe I. Alavanca b: Alavanca classe III.

Por conseguinte, os dentes anteriores recebem uma força maior que a normal, resultando em perda óssea ou gerando uma hiperatividade nos músculos que elevam e retraem a mandíbula.

Segundo Fenandes Neto (2006, p. 20), “a relação dos planos inclinados distais das cúspides dos dentes superiores e os planos inclinados mesiais das cúspides dos dentes inferiores, permitem a desocclusão de todos dentes posteriores.”. Então, durante o movimento protrusivo da mandíbula os côndilos deslizam sobre a eminência articular e os dentes incisivos inferiores deslizam sobre a face palatina dos incisivos superiores. Isto demonstra existir um significado clínico das diversas relações cêndilo-eminência e cúspide-fossa, as quais podem ser classificadas em rasa, média e profunda, consoante se observa da figura que se segue.

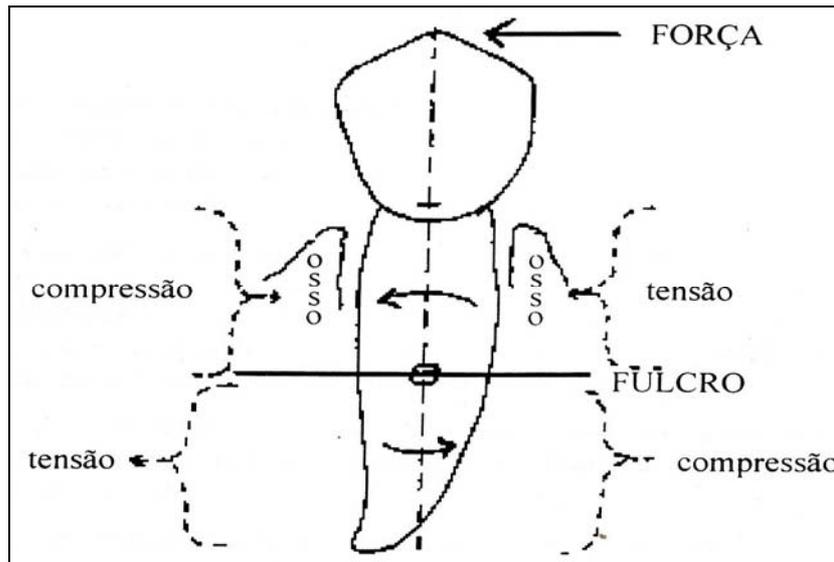


**Figura 13** – Relação cômulo-eminência e cúlide-fossa:

**A**= rasa; **B**=média; **C**=profunda

Com relação aos dentes, Huffman (1969) menciona que a relação ideal entre coroa e raiz é de 1:2, onde a raiz clínica representa o braço de resistência e a coroa, o braço de potência. Cita também que a alavanca dentária somente ocorre quando alguma carga lateral incide sobre o dente.

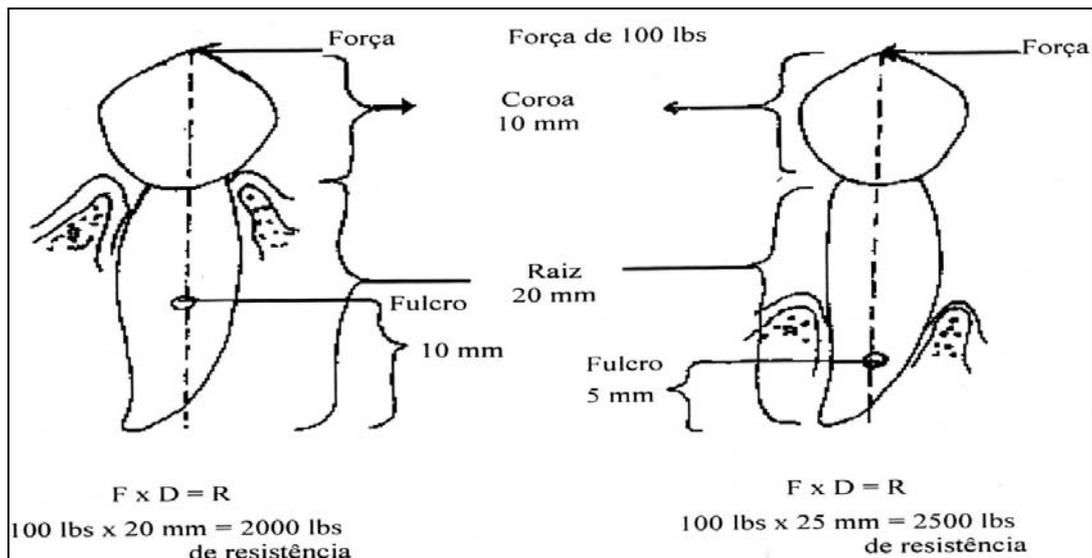
O fulcro se encontra na posição central do suporte ósseo da estrutura radicular. Diante de uma carga lateral, o fulcro da alavanca é variável e pode se localizar no meio da raiz clínica do elemento dental, observando que existe uma articulação entre o dente e o osso alveolar.



**Figura 14** – Alavanca dentária

Deve se considerar que a quantidade de osso alveolar sempre está entre a crista óssea e o ápice da raiz. Ainda diante desta mesma força, aparecem zonas de compressão e de tensão. Estas áreas se encontram abaixo e acima da área de fulcro na raiz do dente e são opostas.

Ao se comparar um dente com suporte ósseo normal e um dente que perdeu metade do osso de suporte alveolar por doença periodontal nota-se que, neste último, existe uma forte tendência à mobilidade mesmo diante de forças normais. Aumentando em 20% a força de resistência que é exercida pelas estruturas de suporte alveolar, as quais se encontram reduzidas pela metade, verifica-se que a capacidade de absorção do “stress” pelo periodonto é facilmente excedida.



**Figura 15** – Relação entre um dente com suporte ósseo normal e um dente com perda óssea

Conseqüentemente, percebe-se que os dentes que perderam parte de seu suporte alveolar devido à doença periodontal devem ter consideração especial quanto à oclusão e à distribuição de forças e que um dos objetivos do cirurgião-dentista é eliminar as forças laterais bem como os contatos no lado de balanceio e trabalho, permitindo sempre que possível, uma desoclusão pelo canino.

Para Huffman (1969) os sistemas de alavancas têm um papel importante na oclusão e a ausência de uma oclusão harmônica trará conseqüências desagradáveis, tais como:

- 1) desgaste severo dos dentes;
- 2) dano nas estruturas de suporte;
- 3) Sintomatologia na articulação temporomandibular ou na musculatura.

## 5) CONCLUSÃO

Diante do exposto, fica claro que:

- 1) A mandíbula humana trabalha idealmente como um sistema de alavanca do 3º gênero gerando menos tensão aos componentes do sistema estomatognático.
- 2) Durante o movimento de lateralidade não deve haver interferência no lado de balanceio para não se criar uma alavanca de 2º ou 1º gênero
- 3) Durante o movimento protrusivo não deve existir contato interferente nos dentes posteriores para não se formar uma alavanca de 1º gênero.
- 4) Contato interferente em cêntrica pode gerar uma alavanca Classe I
- 5) O ângulo incisal deve ser igual ou maior que o ângulo da eminência articular. Para que isto ocorra, o ajuste da protrusiva deve ser feito com muito critério.

## 6) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1) ALONSO, Anibal Alberto; ALBERTINI, Jorge Santiago; BECHELLI, Alberto Horacio. *Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral*. 1ª ed. 4ª reimp. Buenos Aires: Medica Panamericana, 2005. 637 p.

2) AMORIM, Lacy. Lima. *Importância da Oclusão no Tratamento Ortodôntico*. [online] [s.l.] [s.n] Maio, 2004. Disponível em: <[http://www.europeanorthodontic.com/arquivos\\_artigos\\_cientificos/importancia\\_da\\_oclusao.doc](http://www.europeanorthodontic.com/arquivos_artigos_cientificos/importancia_da_oclusao.doc)> Acesso em: 10 out. 2009.

3) ARRIAGADA, Esteban. *Principios en Oclusión*. [online] México. Disponível em: <[http://www.idap.com.mx/apuntes/Oclusion/Principios\(3\).doc](http://www.idap.com.mx/apuntes/Oclusion/Principios(3).doc)> . Acesso em 15 nov. 2009.

4) DAWSON, Peter E. *Oclusão Funcional – Da ATM ao Desenho Sorriso*. São Paulo: Santos Editora, 2008. 632p.

5) FERNANDES NETO, Alfredo J., et al. *Movimentos Mandibulares*. [online] Universidade Federal de Uberlândia, 2006. Disponível em: <<http://www.fo.ufu.br/downloads/Cap02.pdf>> Acesso em: 15 nov. 2009.

6) FERNANDES NETO, Alfredo J., et al. *Distúrbios Oclusais*. [online] Universidade Federal de Uberlândia, 2006. Disponível em: <<http://www.fo.ufu.br/downloads/Cap05.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

7) FERREIRA, A.B.H. *Mini dicionário Aurélio*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1989.

8) GOIRIS, Fábio Anibal J. *Oclusão Conceitos e Discussões Fundamentais*. 2ª. Ed. São Paulo: Santos livraria editora, 1999. 217p.

- 9) HENRIQUES, Sérgio E. F. *Reabilitação Oral – Filosofia, Planejamento e Oclusão*. 1ª. ed. São Paulo: Editora Santos, 2003. cap. 6, p. 107-125.
- 10) HUFFMAN, Richard. W.; REGENOS, John W. *Introduction to Occlusion: An undergraduate Manual*. ed. rev. Ohio: R. Press, 1969. 76p.
- 11) LANZA, Marcos D.; POLETTI, Luiz. T. A.; ROCHA, Wellington. M. S.. *Planejamento integrado de tratamento prótese centrada na manutenção da saúde prótese/occlusão*. Anais do 20º. Congresso Internacional da APCD. 06 ed. São Paulo: APCD, 2002, v.06, p. 463-477.
- 12) MENDES, Wilson B. *Sistemas de Alavancas*. Apostila Curso de Especialização – CEO/IPSEMG. [s.n], Belo Horizonte.
- 13) PEGORARO, Luiz F. *et al. Prótese Fixa*. 1ª. ed. São Paulo. Artes Médicas, 1998. Volume 7. Série EAP – APCD. 313p.
- 14) RAMFJORD, Sigurd.; MAJOR M. Ash. *Oclusão*. 3. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1984. 422p.
- 15) SCHUYLER, Clyde H. *The function and importance of incisal guidance in oral rehabilitation*. The journal of Prosthetic Dentistry. Montclair, N.J. v.13, n.6. p. 1011-1029, nov-dec. 1963.
- 16) SEITLIN, D. J. *The mandibular lever*. The journal of Prosthetic Dentistry. Miami, Flo. v. 19, n. 4. p.342-349, apr. 1968.
- 17) SOARES, Simone; CASTILIO, Daniela; SEQUEIRA, Érika. *Manual Projeto Homem Virtual – Articulação Temporomandibular* [online] [s.l.] [s.n.]. Disponível em: <<http://www.projethomemvirtual.com.br/downloads>>. Acesso em: 15 nov. 2009.
- 18) TEIXEIRA, L. M. de Souza; REHER, P.; REHER, V. G. S. *Anatomia Aplicada à Odontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 372p.