

Pós-graduação em Odontologia

Rafael Munir de Sousa Costa

MODELOS DE ESTUDO ORTODÔNTICOS

Sete Lagoas

2022

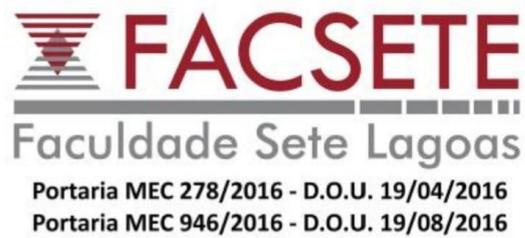
Rafael Munir de Sousa Costa

MODELOS DE ESTUDO ORTODÔNTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE – como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Mustaphá Amad Neto

Área de concentração: Odontologia



MODELOS DE ESTUDOS ORTODÔNTICOS

Monografia apresentada ao curso superior em odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Área de concentração: Odontologia

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Mustaphá Amad Neto

Profa. Renata C. de Oliveira Augusto Amad

Prof. Gerson Paulino dos Santos

AGRADECIMENTO

Especialização em Ortodontia...

Depois de tantos cursos de aperfeiçoamento veio, enfim, a disposição de cursar uma especialização.

Três ou mais anos de estudo. E junto uma pandemia....

Horas, dias, meses e anos difíceis, mas vencemos.

Graças dou a Deus, pelas luzes e proteção;

À minha família pelos incentivos constantes;

Aos colegas pelo compartilhamento de experiências;

Aos pacientes pela cooperação no trabalho;

E em especial, à equipe de Professores, que, construindo um ambiente saudável, dedicando tempo, paciência e motivação, nos trouxe um complemento inestimável de conhecimentos.

Muito obrigado a todos que, de uma maneira ou de outra, nos acompanhou na caminhada.

Que o Criador de todas as coisas nos ilumine e guarde, hoje e sempre.

RESUMO

O estudo dos modelos ortodônticos constitui uma fonte inesgotável de aquisição de conhecimentos a respeito das condições ósseas e dentárias do paciente. Devem ser solicitados não só para o início do tratamento, quando da documentação ortodôntica, mas também durante o mesmo, para acompanhamento de resultados obtidos pelas técnicas de trabalho escolhidas. Através deles se reconhece as más oclusões presentes e antecipa condições futuras, sendo indispensável para um bom diagnóstico, planejamento e prognóstico do caso. Assim este trabalho busca ressaltar o estudo anatômico dos elementos presentes nos modelos ortodônticos, suas relações intrínsecas e suas anormalidades. Também relaciona as principais análises de modelos, os autores que as desenvolveram e a importância de cada uma delas, que permitem a visualização de condições que possibilitam ou não, um bom resultado de tratamento.

Palavras-chave: Modelos de estudo; documentação ortodôntica; análises de modelos.

ABSTRACT

The study of orthodontic models is an inexhaustible source of knowledge acquisition about the patient's bone and dental conditions. They must be requested not only for the beginning of the treatment, for the orthodontic documentation, but also during the same to monitor the results obtained by the chosen work techniques. Through them, are recognized the current malocclusions and future conditions are anticipated, being essential for a good diagnosis, planning and prognosis of the case. Thus, this work seeks to emphasize the anatomical study of the elements presented in orthodontic models, their intrinsic relationships and their abnormalities. It also lists the main model analyses, the authors who developed them and their importance, which allow the visualization of conditions that allow or not, a good treatment result.

Keywords: Study models; orthodontic documentation; model analysis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 DESENVOLVIMENTO	11
2.1 Metodologia	11
2.2 Estudo dos modelos de gesso	11
2.3 Classificação das análises de modelos	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
4 DISCUSSÃO	18
4.1 Parte I	18
4.1.1 Dentição decídua normalidade	18
4.1.2 Dentição mista normalidade	29
4.1.3 As seis chaves de Andrews	40
4.1.4 Oclusão Funcional (18) (Roth - Stuart)	43
4.1.5 Oclusão Ideal (18) (Roth - Stuart)	44
4.2 Parte II	45
4.2.1 Análises de modelo	45
4.3 Parte III	60
4.3.1 Colagem direta de bráquetes.....	62
4.3.2 Colagem indireta usando modelos de gesso	71
5 CONCLUSÃO	74
REFERÊNCIAS	75

1 INTRODUÇÃO

“Ortodontia é a área da odontologia que tem como objetivos conhecer, supervisionar e orientar o desenvolvimento do sistema mastigatório e a correção das estruturas dento-faciais, incluindo as condições que requeiram movimentação dentária, bem como harmonizar a face e o complexo maxilo-mandibular em sua relação com o crânio” (1). Podemos dividir a Ortodontia em: Preventiva, aquela que conhece e observa a dentição decídua e suas possíveis anormalidades, já introduzindo técnicas de tratamento: Ortodontia Interceptativa, aquela que, em uma fase mais adiantada de crescimento já com surgimento de elementos dentários permanentes, percebe e foca a correção de problemas de desenvolvimento ortopédico/ortodôntico e, por fim, a Ortodontia Corretiva cujo o trabalho é dedicado a pacientes adultos ou jovens que já terminaram a curva de crescimento e apresentam apenas dentes permanentes.

Quando recebemos um paciente em nosso consultório com finalidade de tratamento ortodôntico, devemos padronizar uma metodologia de reconhecimento de seus problemas ortodônticos a fim de obtermos um diagnóstico o mais preciso possível, para formalizar um planejamento e já enumerar as mecânicas que serão desenvolvidas, para a melhor solução do caso.

Devemos sempre fazer um exame clínico minucioso, estudar o paciente em sua oclusão passiva e ativa, musculatura, ossos e fatores contribuintes. Buscar uma relação entre o seu crescimento e desenvolvimento esquelético em andamento ou terminado, o ambiente, hábitos e doenças. A primeira consulta é fundamental para sabermos a queixa principal e analisarmos as expectativas do paciente, adequando às mesmas, possibilidades de tratamento, pensando nisto, este acolhimento deve ser feito sem pressa e criteriosamente.

Podemos iniciar nosso estudo por uma minuciosa Análise Facial, em todos os seus pormenores. Observar o alicerce esquelético da face média e inferior dado pela maxila e pela mandíbula. Observar o sistema de suporte dentário que são os dentes e osso alveolar e sua influência na máscara de tecido mole, as bochechas, nariz, queixo, tonicidade e espessura dos lábios. Verificar assimetrias faciais, discrepâncias sagitais, transversais ou atípicas e outras anomalias de estéticas provenientes desse

arcabouço facial. Após isso, devemos sofisticar nosso estudo através da Análise Funcional que é o desdobramento da análise anterior em seu estado de trabalho, ou seja exercendo a sua função. Terminando esta fase preliminar, observar a relação de mordida em seu estudo de máxima intercuspidação e conhecimento de sua Relação Centrica, ou seja, o correto posicionamento do osso móvel mandibular com a base do crânio e as forças derivadas do trabalho mastigatório.

Completando este estudo do paciente torna-se necessário a solicitação de exames laboratoriais que consistem em Raios X dos dentes e das das arcadas dentárias, ou seja, Raios X panorâmicos/periapicais, e de lateralidade facial e seus traçados cefalométricos, cujas relações vão nos mostrar as anormalidades em relacionamentos dentais entre si e com as bases ósseas. Também é fundamental a solicitação de Modelos de Estudos ou em gesso, dentro de padronização, ou digitais, para observação dos dentes, seus tamanhos e proporções, suas posições no osso, suas versões, seus relacionamentos com os vizinhos e antagonistas, bem como a disposição das arcadas, alterações sagitais, laterais e transversais, aspectos ósseos, predição de erupções em dentições mistas e muitos outros fatores importantes no diagnóstico das maloclusões. (2) (Aragón et al, 2016)

Neste trabalho abordaremos os modelos de estudos e sua importância para o diagnóstico e planejamento do tratamento ortodôntico (3) (Burzynski et al, 2018). Apesar de termos hoje a facilidade de escaneamento e obtenção de modelos digitais e também a facilidade de programas, softwares, que mostram praticamente todas as anormalidades e características das más oclusões, ainda recorreremos, na maioria das vezes, aos modelos de gesso padronizados (4) (Fernandes Neto, 2005). Podemos observar que os recursos digitais, realmente serão o futuro da odontologia, mas não é o presente, principalmente nos países em desenvolvimento, devido ao alto custo dos equipamentos, programas e capacitação.

Dentro dos recursos que os modelos de estudos ortodônticos oferecem para diagnóstico e planejamento de trabalho, destacaremos os comumente usados e suas contribuições. Lembrando que antes do advento dos aparelhos de RX, os profissionais de ortodontia só tinham como parâmetros para orientação e planejamento de trabalho o exame clínico e os modelos de gesso. Por isso o uso deles se tornou fundamental e vários autores desenvolveram, através deles, estudos, medições e predições das dentições humanas.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

O trabalho foi realizado fazendo uso de levantamento de análises de conteúdos bibliográficos em livros, artigos científicos de revistas do campo odontológico, monografias, dissertações e teses. Esse texto foi elaborado através de revisão de literatura sobre o tema, buscando um estudo das características de cada dentição, decídua, mista e permanente, em suas normalidades e levantamento de informações que tragam os diferentes métodos de análises de modelos de estudos ortodônticos nas mesmas, o que podemos observar com relação a posições dentárias, e discrepâncias sagitais, transversais e verticais. Apesar de encontrarmos uma gama de artigos que mostram uso de modelos obtidos pela metodologia digital, não discutiremos diferenças ou vantagens e desvantagens dos métodos, mas sim os estudos que estes nos permitem.

A busca foi realizada nas principais bases de dados: PubMed, Bireme, MedLine, Lilacs, EBSCO e Scielo. as palavras chaves utilizadas foram: análise de modelos; dentições decídua, mista e permanente; mal oclusão; odontologia preventiva; ortodontia interceptiva e; ortodontia corretiva. Com relação à seleção das fontes, foram considerados como critérios de inclusão, as bibliografias que abordem os diversos tipos de análise de modelos das dentições a fim de prever maloclusões nos ajudando no planejamento e tratamento dos casos clínicos. Foram selecionados artigos no idioma inglês, português e espanhol. Após a seleção dos artigos, foi realizada uma leitura minuciosa de todo o material e obtidas as informações como: autores, ano, método, resultados, conclusão. Todos os artigos usados foram arquivados física ou digitalmente.

2.2 Estudo dos modelos de gesso

Os modelos podem ser obtidos de forma convencional por moldagem e construção em gesso (Figura 1).

Figura 1: Modelo de gesso



Fonte: David Matos Ortodontia

E, os modelos também podem ser obtidos por escaneamento das arcadas e desenvolvidos em softwares para versão digital ou construção física através de impressoras apropriadas.

Figura 2: Modelo digital



Fonte: www.smilecursos.com.br

Vamos observar os modelos de gesso lembrando que eles são cópias fiéis de todas as estruturas que existem nas arcadas dentárias e parte de seus anexos.

Através do mesmo podemos observar os dentes, suas anatomias e posicionamento no osso alveolar, suas relações entre si, com os ossos de sustentação e com os dentes da arcada antagonista. Na observação destes ossos podemos dividi-los em osso alveolar e osso base, podemos ver suas relações intrínsecas, seus desenvolvimentos, suas discrepâncias em posições tridimensionais, arcada por arcada e entre as mesmas e até com ossos da face com os quais se relacionam.

Como disse o paleontólogo Cuvier: “Donnez-mois une dent et je vous dirai les mœurs et la structure de l’animal auquel ellea appartenu”.

O conhecimento científico pormenorizado do campo anatômico onde o ortodontista, ou o cirurgião dentista clínico, vai agir o guiará, segura e conscientemente, para execuções de bons trabalhos e este campo é decifrado, em grande parte, pelos estudos dos modelos. Os mesmos mostram as características clínicas das relações ósseas entre si, dentárias entre si e ósseo dentárias, que facilitam a compreensão das maloclusões. (5) (Serra O.D.,Ferreira F.V. 1981)

Junto com este estudo das anatomias e oclusões, foram desenvolvidas as análises de modelos matemáticas, ditando e predizendo as discrepâncias e facilitando planejamento e prognósticos de tratamentos.

2.3 Classificação das análises de modelos

As análises de modelos podem ser classificadas segundo vários parâmetros. Em cada um desses parâmetros separam-se as várias análises segundo as suas características. (6) (Felipa, M. ,2014)

Podemos verificar as análises quanto:

1. Sentido Transversal: relacionadas com as larguras dos arcos, podendo ser normais, cruzados ou em relação de Brodie.
2. Compatibilidade Dente/Osso: o posicionamento correto, ou não, dos elementos dentais em suas bases ósseas.
3. Discrepâncias Ântero Posterior: posicionamento do osso articulado, mandíbula, com relação à maxila.
4. Volumes Dentais: em suas diversas versões ou em seus tamanhos e volumes.

É possível diferenciar as análises segundo a dentição que elas avaliam.

Na dentição permanente podemos encontrar as seguintes análises: Pont (1909), Korkhaus (1932), Nance ou Discrepância de modelos (1947), Carey (1949), Ashley Howe (1954), Linder Harth (1961), Bolton (1962).

Para a dentição mista destacam-se as seguintes análises: Ballard e Willie (1947), Moyers (1958), Hixon e Oldfather (1958), Huckaba (1964), Tanaka-Johnston (1974), Staley Kerber (1980).

Também a arcada utilizada para a realização da análise é parâmetro de diferenciação:

Análises realizadas tendo como base a maxila: Pont (1909), Korkhaus (1932), Arch Perimeter (1949), Linder Harth (1961).

Análises realizadas tendo como base a mandíbula: Carey (1949), Hixon and Oldfather (1958), Peck and Peck (1972), Staley Kerber (1980).

Cálculo da Desarmonia Dento-Maxilar em Dentição Mista baseando-se no recurso radiológico, podemos encontrar:

Análises não radiográficas, baseadas em tabelas, equações e correlações: Ballard e Willie (1947), Moyers (1958), Tanaka-Johnston (1974).

Análises radiográficas que recorrem a radiografias periapicais e cefalometrias: Nance (1947), Huckaba (1964).

Análises que combinam a avaliação radiográfica e não radiográfica: Hixon e Oldfather (1958), Staley Kerber (1980).

Neste trabalho focaremos nas análises exclusivamente de modelos, sem os auxílios de recursos radiográficos ou outros. O intuito é desenvolvermos o senso de reconhecimento dos diversos problemas ortodônticos do paciente nos debruçando especificamente no conteúdo científico oferecido pelo modelo de gesso vindo do laboratório, ou moldado por nós no início, meio ou final de um tratamento.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Neste trabalho vamos desenvolver o estudo de modelos ortodônticos com a finalidade de reconhecermos as maloclusões de nossos pacientes, visando diagnósticos, planejamentos e execução de correções.

Quando falamos em analisar modelos de estudos temos que retornar aos tempos em que só se tinha, além dos exames clínicos, os modelos de gesso para analisar as anomalias referentes a dentes, ossos e oclusão.

Podemos considerar em Angle E.H., com a *Classification of malocclusion*, 1899 (7), o marco inicial deste estudo. O autor, através de estudos de modelos da Escola Dentária da Universidade de Minnesota, determinou que o arco dentário maxilar, por estar construído sobre uma base fixa em relação a anatomia craniana, é mais ou menos estável em relação aos vários limites da cabeça, e que, conseqüentemente, poder-se-ia escolher um ponto através do qual pudesse verificar e julgar a relação do arco dentário inferior. Selecionou, então, os primeiros molares superiores, por acreditar que os mesmos ocupavam posições normais com maior frequência do que qualquer outro dente, e por que serem estes dentes menos limitados para tomarem suas posições na arcada. Observou também a relação normal dos caninos que, devido ao tamanho, forçavam suas passagens para dentro de posições normais. Esta classificação, apesar das inúmeras adequações, ainda é referência em todo o mundo.

Também observando os modelos, vários autores foram adicionando novos estudos e análises que desenvolviam o campo científico e facilitava compreensão das desarmonias dento faciais.

Pont A. 1909 (8), publicou seu trabalho observando uma relação entre a largura dos arcos dentários a partir da somatória das larguras méso distais dos incisivos superiores. A qual foi modificada em 1932 e 1937 nos trabalhos de Korkhaus (9), através de orientações de modelos e análises sistemáticas realizadas na Universidade de Bonn, observando pacientes nos diversos padrões cefálicos.

Nance H., 1947 (10), através de duas publicações sobre as limitações de tratamentos ortodônticos em dentições mistas e permanentes, traz a análise onde se relacionam os espaços requeridos para acomodação dos dentes e o espaço presente no osso de suporte, também através de estudo longitudinal ele verificou um maior

diâmetro méso distal de caninos e molares decíduos em relação aos seus sucessores permanentes.

A análise de Moyers E., 1958 ou 1963, (Moyers, R. E. 1987) (11), baseia-se em tabelas de probabilidades para determinar a soma da largura méso distal dos caninos e pré-molares permanentes, a partir da soma da largura méso distal dos incisivos permanentes inferiores. As tabelas de probabilidade de Moyers fornecem valores num índice de confiança de 5% a 95% tanto para superior, quanto inferior, sendo padronizado 75%.

Bolton, W.A., 1958, 1962 (12)(13), estudando centenas de modelos de pacientes caucasianos, com oclusões consideradas normais, desenvolveu uma relação de proporções entre os tamanhos dentários entre si. Assim, ele determinou valores padrões para esta relação, através da divisão entre a somatória das distâncias méso distais dos dentes inferiores pela somatória das distâncias méso distais dos dentes superiores, relacionando uma tabela de correspondências. Outros autores fizeram, a posterior alterações e modificações das mesmas baseando se em raças diferentes.

Andrews L.F., 1972 (14), em pesquisa com mais de 120 modelos com oclusão considerada perfeita, propõe as 6 chaves de oclusão, que com o devido respeito científico, se torna respaldo de finalização de qualquer tratamento ortodôntico feito com seriedade.

Também Roth R.H e Sturt (15), 1973 discutiram sobre as relações oclusais de Angle e suas relações com sistema anatômico, que podemos observar em modelos, e a aplicação de aparelhos ortopédicos.

Tanaka-Johnston, 1974 (16), utilizando para estudos mais de 500 modelos de pacientes americanos, desenvolveram equações para cada arcada, predizendo os tamanhos de caninos e pré-molares superiores e inferiores a partir da soma das larguras méso distais dos quatro incisivos inferiores.

Little, 1975 (17)(18), desenvolve análise para mensuração de espaços para resolução de apinhamentos, usando discrepâncias de contatos dentários em modelos de estudos e designa de Índice de regularidade de Little.

Quando desenvolvemos estudos sobre os modelos ortodônticos e suas capacidades de fornecer dados científicos e conhecimentos ao ortodontista, também observamos que as características anatômicas dos dentes, arcos dentários e disposições ósseas são de grande importância. (5) (Serra O.D., Ferreira F.V., 1981).

Germane, N. et al, 1989 (19), em seu trabalho sobre anatomia de faces dentais,

por exemplo, traz contribuição anatômica que favorece aplicações de aparelhos fixos e angulações dentárias e isso foi constatado em estudos de modelos com mais de 600 faces.

As dentições humanas são consideradas decídua, mista e permanentes. A primeira corresponde à presença exclusiva de dentes "de leite", a dentição mista inicia-se com erupções de dentes permanentes e a dentição permanente, quando não se tem mais dentes decíduos na cavidade bucal. Estas dentições são de grande importância ao odontólogo em geral e tem suas características. (20) (Issáo M.,Guedes-Pinto A.C.,1994) e (21) (Moreira T.C.et al,2000).

Leal, R. (2006) (22), em seu trabalho, Análises de modelos: uma revisão da literatura, concluiu e reforçou que dados obtidos com a análise de modelos, e com a descrição de todas as análises divulgadas até então, constituem uma parcela de informação indispensável para se chegar ao diagnóstico, nunca devendo ser negligenciado.

Com relação à anatomia e suas implicações e percepções nos modelos, mostramos a anatomia e a cronologia de erupção nas dentições decíduas e mistas, bem como as características morfológicas e dimensões médias de cada dente, decíduos e permanentes descritos em livros atualizados. Mostramos contribuições de vários autores quanto a espaços existentes em dentições decíduas e mistas e seus favorecimentos no desenvolvimento das oclusões. (23) (Guedes-Pinto A.C. Issáo, M.,2016).

A discussão aqui apresentada mostra que os dentes apresentam características próprias de forma e tamanho. A adequada determinação de certas características, tais como: orientação méso distal em um plano oclusal, a determinação do longo eixo, determinação dos pontos de contato ou alturas das cristas,etc, tem que ser observados nos modelos para compreensão ortodôntica. (24) (Neves M.L. 2012).

Pormenorizamos detalhes de erupções dentárias e desenvolvimentos de arcadas por idades, (25) (Madeira M.C.2016) e destacamos que várias anomalias e anormalidades, dentárias, oclusais e esqueléticas podem ser encontradas durante as dentições e observadas em modelos de estudos. (26) (Faria D.,2019) e (27) (Teixeira EM.2020).

4 DISCUSSÃO

4.1 Parte I

Quando falamos em Análise de Modelos visualizamos análises em modelos de gesso recebidos do laboratório quando da solicitação de documentação ortodôntica.

Assim, se faz necessário um conhecimento científico amplo de todos os aspectos oferecidos por ele. Se faz necessário conhecer sobre crescimento e desenvolvimento dos ossos do crânio e face. Os aspectos da dentição, se é decídua, mista ou permanente. A relação ideal de forma e posicionamentos ósseos e dentários em, ou não em oclusão. Tamanho e forma de arcos dentários e dentes. Doenças ou outras anomalias que modificam os ossos ou os dentes e a relação destas doenças com características físicas, genéticas, ambientais ou habituais. (28) (Macedo et al, 2019)

O conhecimento das características de uma boa oclusão, ou seja "As seis chaves de Oclusão de Andrews", é fundamental para qualquer análise criteriosa de modelos. (29) (Ortolani et al,2007)

Vamos iniciar na dentição decídua o estudo dos modelos ortodônticos.

4.1.1 Dentição decídua normalidade

Figura 3: Dentição



Fonte: www.edisciplinas.usp.br

A odontogênese começa durante o período embrionário e os dentes erupcionam durante a infância. Esses dentes são popularmente conhecidos como dentes de leite, cuja denominação surgiu devido a sua coloração ser mais branca,

opaca e leitosa. (21) (Moreira T.C, et al, 2002).

Quando comparados aos permanentes, se apresentam em menor tamanho e possuem as raízes mais curtas, além de não possuir os pré-molares e terceiros molares.(30) (Barros A, et all 2008).

A dentição decídua completa é composta por 20 dentes, estando finalizada por volta dos 25 a 30 meses e encerrando seu ciclo por volta dos 6 anos com a erupção dos primeiros molares permanentes, início da dentição mista. (31) (Vieira, G.F., et al. 2011).

Os dentes decíduos exercem função vital no desenvolvimento dos músculos da mastigação, dos ossos da face e fonação, além de desempenharem um papel importante na localização, no alinhamento e na oclusão dos dentes permanentes. (23) (Guedes-Pinto, A. C. et al, 2016).

Por apresentarem o esmalte mais permeável e delgado, ele é mais facilmente desgastado comparado ao esmalte do dente permanente. Logo, é de suma importância realizar uma higiene diária adequada, para evitar o desenvolvimento da doença cárie. (32) (Rigo L. et al, 2009).

1. Cronologia de erupção dentes decíduos

A cronologia de erupção dos dentes corresponde à época em que estes irrompem na boca e a sequência de erupção é a ordem que isto acontece, porém, estes processos são variáveis e afetados por fatores de ordem geral e local, mas a prevalência é a seguinte:

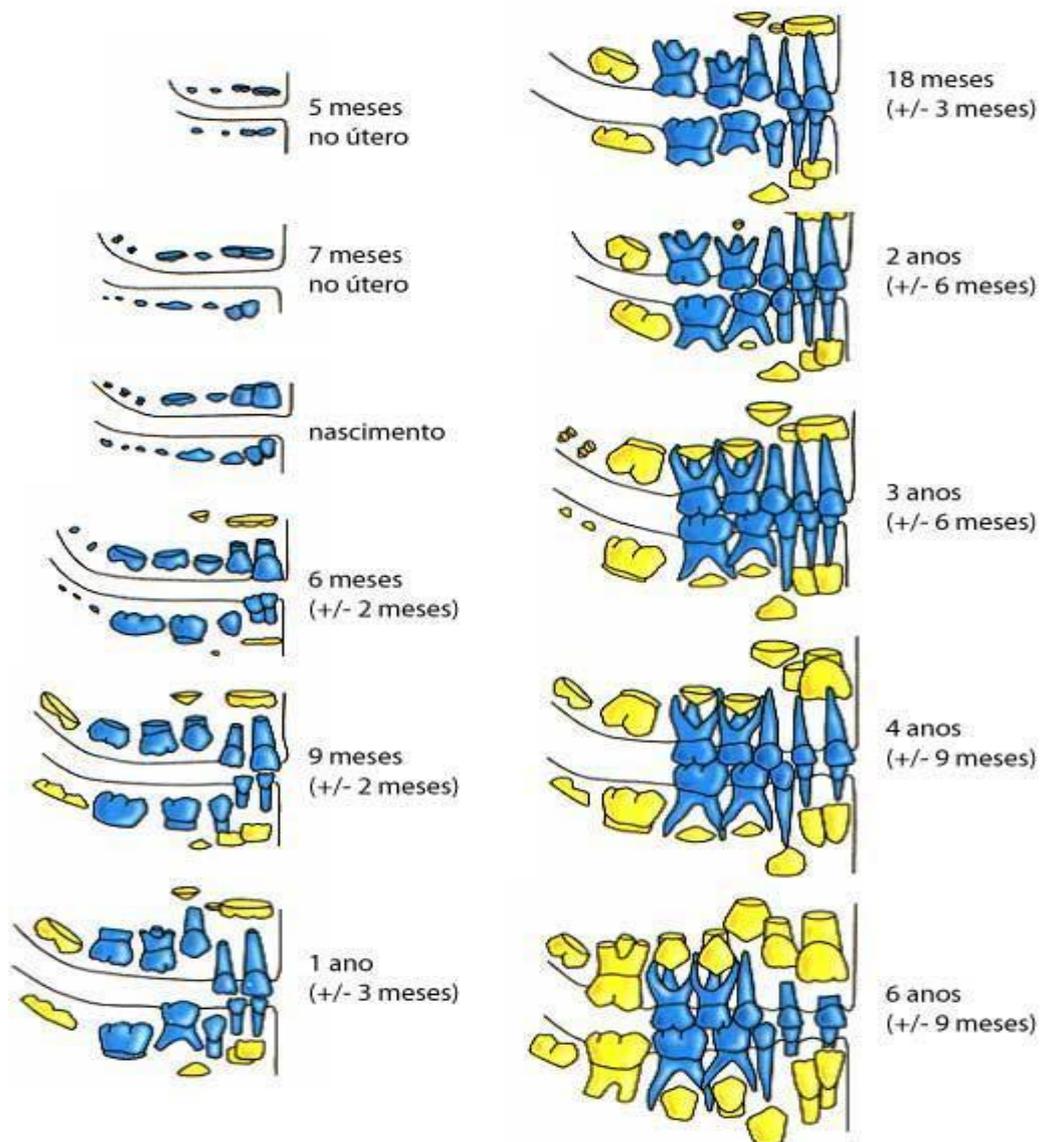
Incisivo central inferior surge por volta de 6 a 8 meses e o superior por volta dos 8 ou 10 meses.

Incisivo lateral inferior surge aos 13 meses aproximadamente, e o superior irrompe por volta dos 11 meses.

Caninos, superior e inferior, surgindo por volta dos 16 meses aproximadamente. Primeiro molar inferior irrompendo aos 20 meses e superior aos 19 meses na maioria das vezes.

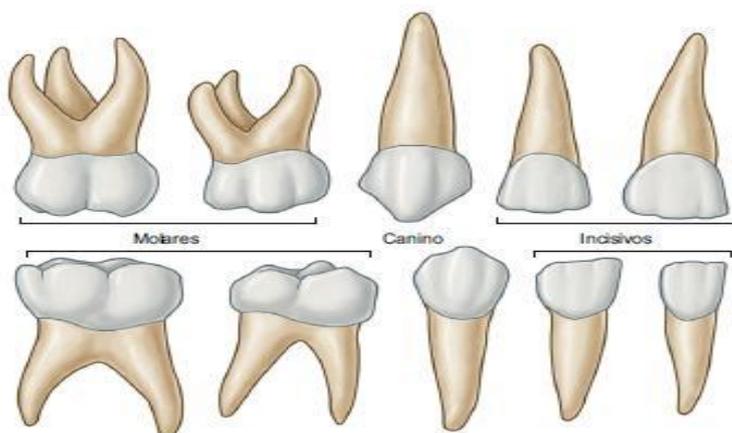
E, por fim, os segundos molares inferiores, que surgem por volta dos 27 meses e o superior irrompendo, aproximadamente, aos 29 meses. Segundo Correa, 2017, baseado em Logan e Kronfield e modificado por McCall e Schour, estes números prevalecem em 70% das crianças. (33) ATLAS DE PEDIATRIA.

Figura 4: Anomalia dos dentes



Fonte: www.anatomiaonline.com

Anatomia dos dentes decíduos em normalidade e que são de interesse na análise de modelos de estudo. (25) (Madeira M.C., 2016). Na dentição decídua há 20 dentes no total: 8 incisivos, 4 caninos e 8 molares decíduos.

Figura 5: Sequência numérica dos dentes

Fonte: www.anatomiaonline.com

Sequência numérica dos dentes decíduos nas 4 arcadas: Números Cardinais conforme quadrantes ou Números Romanos.

V/55-IV/54-III/53-II/52-I/51 I/61-II/62-III/63-IV/64-V/65

V/85-IV/84-III/83-II/82-I/81 I/71-II/72-III/73-IV/74-V/75

2. Anatomia dos dentes decíduos

Dentes superiores

Incisivo central superior

Aspecto aplanado, o ângulo méso incisal reto, o disto incisal mais obtuso e arredondado. Apresenta um cordão desenvolvido, em sua superfície palatina, que divide esta superfície em duas fossas: mesial e distal.

Incisivo lateral superior

É dos poucos dentes na dentição de leite em que o comprimento cérvico incisal é maior à méso distal. Tal como o central tem um cordão com 2 fossas, mas menos pronunciado.

Canino superior

Apresenta uma grande cúspide que divide a borda incisal em duas vertentes, sendo a mesial de maior tamanho que a distal. A sua superfície vestibular apresenta

3 lóbulos de desenvolvimento, sendo o maior o central, depois o distal e o menor em mesial.

Na sua superfície palatina, que é muito convexa, aprecia-se um cordão muito desenvolvido e que delimita duas fossas com crista lingual que as divide em mesial e distal.

Primeiro molar superior

A superfície oclusal tem forma trapezoidal, sendo a base maior no lado vestibular. Tem geralmente 3 cúspides: 2 vestibulares e uma palatina, a maior é a palatina, depois a méso vestibular e por último a disto vestibular. A forma trapezoidal é por uma dupla convergência. Por um lado as faces interproximais convergem para palatina, e por outro as faces vestibular e palatina convergem para distal.

Segundo molar superior

Na união das faces palatina e mesial, no terço médio encontramos o *tubérculo de Carabelli* que é uma quinta cúspide acessória que aparece às vezes. Tem um sulco que por vezes tem cáries e há que explorar. A superfície oclusal tem forma romboidal, apresenta 4 cúspides: 2 vestibulares e 2 palatinas, sendo maior a méso palatina e menor a disto palatina. Há uma profunda fossa central que se forma da união das vertentes das cúspides vestibulares com a méso palatina. Há a crista ou aresta oblíqua que une as cúspides méso palatinas com a disto vestibular.

Dentes inferiores

Incisivo central inferior

É o menor dente de todo o organismo, e tem o diâmetro cérvico incisal maior que o méso distal. A face vestibular possui superfície achatada sem sulcos de desenvolvimento. A face palatina é quase lisa, apresentando um cingulo e cristas marginais.

Incisivo lateral inferior

Apresenta anatomia semelhante ao incisivo central inferior decíduo, embora ligeiramente maior em todas as dimensões, exceto no sentido vestibulo-lingual. Tem o ângulo distal da aresta incisal mais arredondado que no incisivo central inferior, que

é mais simétrico. A aresta incisal estará inclinada a distal também.

Canino inferior

A coroa é menos volumosa que a do canino superior, possui forma lanceolada (forma de lança), a dimensão cérvico incisal (vertical) é maior que a dimensão méso distal (transversal). Imita o superior, porém mais delicado.

Primeiro molar inferior

Na face vestibular teremos uma crista véstíbulo gengival que tem um maior tamanho a nível mesial chamada *tubérculo de Zuckerkandl*. A sua superfície oclusal tem forma romboidal, com 4 cúspides: 2 vestibulares e 2 linguais. A cúspide maior é a méso vestibular, sendo sempre maiores as cúspides mesiais que as distais. Há uma crista transversa ou crista véstíbulo lingual que une as 2 cúspides mesiais. Por mesial e distal desta crista formam-se as fossetas e ligeiramente mais para a distal está a fossa central.

Segundo molar inferior

Este dente, de forma retangular na face oclusal, assemelha-se muito ao primeiro molar permanente, tem 5 cúspides: 3 vestibulares e 2 linguais; a menor é a disto vestibular, apresenta uns sulcos em forma de *W* com 3 fossas: 1 central e 2 menores, distal e mesial.

Figura 6:



Fonte: www.pediatricdentistry.com

Figura 7:

Fonte: www.pediatricdentistry.com

3. Forma dos arcos dentários em dentições decíduas

Observando os modelos decíduos por vista oclusal, quanto ao seu formato, Barrow e White (23) (Guedes-Pinto, 2016), verificaram que os arcos podem ser classificados como cônicos 5%, trapezoidal 65% e Ovais em 30% dos casos. Camberos (23) (Guedes-Pinto, 2016), destacou que, independentemente da presença ou não de diastemas nos arcos, destaca-se a forma característica de hipérbole e Lara (23) (Guedes-Pinto, 2016), mostrou que no perímetro dos arcos, também independentemente de diastemas ou não, é maior nos meninos para o arco superior onde a média no tipo II é mais destacada que no tipo I e no arco inferior, principalmente no tipo I, o perímetro dos arcos das meninas prevalecem ligeiramente.

4. Espaços em dentições decíduas

a) Classificação de Baume

Considerando a presença ou não de diastemas na região anterior, superior e inferior, o arco decíduo pode ser classificado como do Tipo I ou II de acordo com Baume. O Tipo I é o que possui diastemas entre os dentes anteriores quando de sua erupção. O Tipo II é o que não possui diastemas entre os dentes anteriores. Este último tipo apresenta maior tendência de apinhamento nesta região quando da troca dos dentes decíduos pelos permanentes. Ainda podemos ter as apresentações

mistas, cujo arco superior por ser maior que o inferior, apresentando-se Tipo I e o inferior apresentando-se Tipo II, ou combinações diferentes, e para ser considerado diastema o valor medido deve ser maior que 0,5mm.

Quanto a classificação de Baume, a frequência em crianças entre 3 e 5 anos é de 70% para o Tipo I e 30% Tipo II para a maxila e 63% para Tipo I e 37% para o Tipo II na mandíbula.

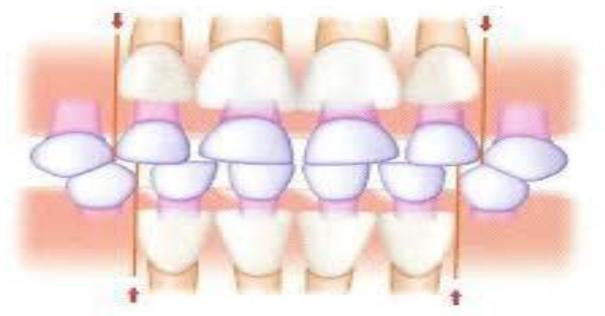
Baume tipo I:

Figura 8:



Fonte: www.edisciplinas.usp.br

Figura 9:



Fonte: www.edisciplinas.usp.br

Baume tipo II:

Figura 10:

Fonte: www.edisciplinas.usp.br

Figura 11:

Fonte: www.edisciplinas.usp.br

Neste caso, onde não temos espaços para adequação dos dentes que irão erupcionar, ou haverá uma força sobre os caninos decíduos, deslocando-os e possibilitando impactação dos caninos permanentes, ou provocando o apinhamento dos incisivos que estão emergindo na cavidade bucal. Nos casos em que ocorrem os diastemas anteriores de Baume, classe I, podemos observar a erupção tranquila dos dentes anteriores permanentes que são maiores em tamanho que os decíduos. Em classe II, sem diastemas, a ocorrência de apinhamentos são bem frequentes. (23) Guedes-Pinto;2016.

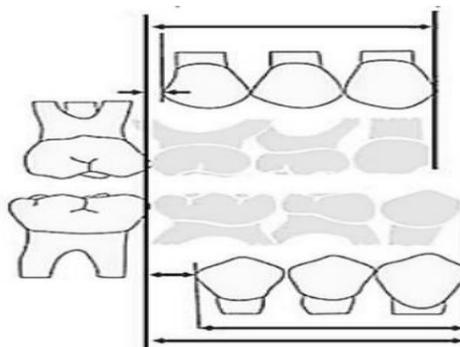
b) Espaço livre de Nance

É o montante de espaço ocupado pelo canino, primeiros e segundos molares decíduos comparado ao ocupado pelos dentes caninos e pré-molar da dentição permanente, sendo geralmente maior, em média 1,7 mm em cada hemi-arcada

dentária inferior e 0,8mm em cada hemi-arcada superior.

É este espaço que tende a permitir a acomodação dos molares em Classe I, quando da erupção de todos os dentes permanentes, por isso a importância de sua preservação.

Figura 12:



Fonte: www.edisciplinas.usp.br

c) Espaço primata

Um diastema que chama atenção nas dentições decíduas é o primata, que se localiza entre o canino e o primeiro molar decíduo na mandíbula e entre o incisivo lateral e o canino decíduas na maxila. Estes diastemas não estão presentes em todos os arcos e não se relacionam com a classificação de Baume, mas aparecem em 80% dos casos, segundo Peters (23) (Guedes-Pinto, 2016).

Estes espaços são favoráveis quando da erupção dos dentes molares permanentes. Segundo Albejante (23) (Guedes Pinto, 2016), maior frequência encontrada de 74,32% foi em maxila do sexo masculino e 67,5% para as meninas, enquanto na mandíbula a frequência encontrada foi de 51,35% para o arco Tipo I para o sexo masculino, enquanto que para o sexo feminino prevaleceu o Tipo II com 56,76%.

Figura 13:



Fonte: www.edisciplinas.usp.br

5. Relação distal dos arcos decíduos

Tomando como referência os pontos mais distais dos segundos molares decíduos superiores e inferiores, antes da erupção dos molares permanentes, podemos definir uma relação de oclusão em plano distal, que será de extrema importância para classificação oclusal.

Esta relação poderá ser de três tipos:

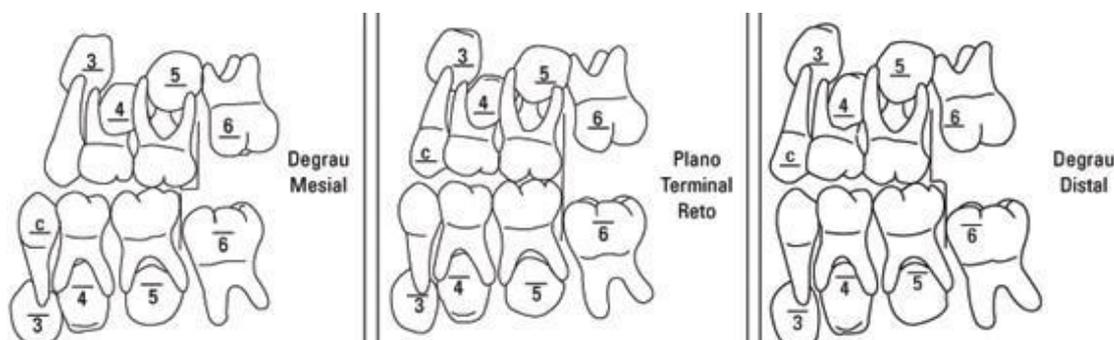
Relação distal em plano, ou seja, os pontos mais distais dos dois segundos molares decíduos estão em linha reta, e segundo Baume ocorre em 76% dos casos. Relação distal formando um degrau mesial para mandíbula, ou seja, o segundo molar decíduo inferior está para mesial, isto é mais anterior que o segundo molar decíduo superior. Segundo Baume 14% das crianças.

Relação distal com degrau distal para mandíbula, ou seja, o segundo molar decíduo inferior está para distal, isto é mais para atrás do segundo molar decíduo superior. Segundo Baume 10% dos casos estudados.

Com relação aos estudos desses planos, o mais interessante é a previsão das classes oclusais que eles favorecerão, uma vez que estes planos servem de guia para erupção dos molares permanentes. Um plano terminal reto, ou seja, quando você observa a face distal do molar decíduo superior e inferior, estão retos entre si,

predizem uma relação de molares permanentes classe I ou II. Um degrau mesial, ou seja, avaliando as faces distais, formam um degrau para a mesial, predizendo classe I ou III. Já um plano terminal em degrau distal merece muita atenção, necessariamente o paciente terá uma relação classe II na relação dos molares permanentes.

Figura 14:



Fonte: www.scielo.br

4.1.2 Definição mista normalidade

A dentição mista que inicia por volta dos seis anos de idade com a erupção dos molares permanentes, é caracterizada pela presença de dentes decíduos e permanentes nas arcadas dentárias e dura até por volta dos 12 anos, quando ocorre a presença apenas de dentes permanentes. Esta fase é caracterizada pela maior presença de dentes no ser humano, uma vez que teremos os dentes decíduos, a erupção dos dentes suplementares primeiros molares permanentes e os demais dentes permanentes em formação intraóssea.

Períodos da dentição mista

A dentição mista apresenta três períodos distintos relacionados à irrupção dos dentes permanentes. Dois períodos são caracterizados por irrupções ativas e ditos períodos transitórios, intercalados por um período de passividade clínica chamado Inter transitório.

1. Cronologia de erupção dos dentes permanentes

Antes de estudarmos as características morfológicas de cada dente

permanente, iremos destacar a ordem mais comum da erupção deles.

Vamos iniciar nossos estudos da cronologia por ordem de grupos de dentes:

1. 1º molares: (6 anos);
2. Incisivo Central (7 anos);
3. Incisivo Lateral (8 anos);
4. 1º Pré-Molar (9 anos);
5. 2º Pré-Molar (10 anos);
6. 2º Molares (10-12 anos);
7. Caninos (9-13 anos) (inferior com 9)

Sempre lembrando que os dentes da mandíbula erupcionam primeiro que os dentes da maxila.

Sequência individual:

1. 1º Molar inferior e superior (inferior nasce antes do superior) (6 anos);
2. Incisivo Central inferior (6,5 anos);
3. Incisivo Central superior (7 anos);
4. Incisivo Lateral Inferior (7,5 anos);
5. Incisivo Lateral superior (8 anos);
6. Canino inferior (9 anos);
7. 1º Pré-Molar inferior (9 anos);
8. 1º Pré-Molar superior (10 anos);
9. 2º Pré-Molar inferior (11 anos);
10. 2º Pré-Molar superior (12 anos);
11. Canino superior (9-13 anos);
12. 2º Molar inferior (12 anos);
13. 2º Molar Superior (13 anos).

Melhor sequência

Mandíbula:

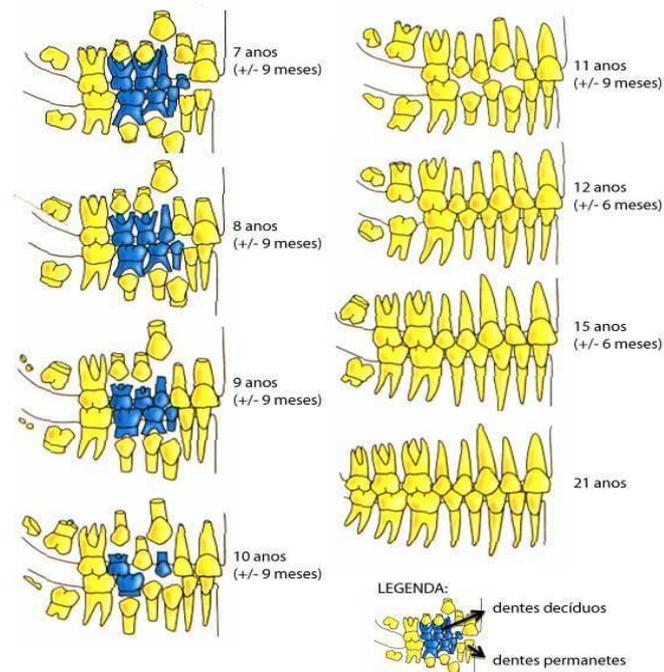
1. 1º Molar; (6);
2. Incisivo Central; (1);
3. Incisivo Lateral; (2);

4. Canino; (3);
5. 1º Pré-Molar; (4);
6. 2º Pré- Molar; (5);
7. 2º Molar; (7);

Maxila:

1. 1º Molar; (6);
2. Incisivo Central (1);
3. Incisivo Lateral; (2);
4. 1º Pré-molar; (4);
5. 2º Pré-Molar; (5);
6. Canino; (3);
7. 2º Molar; (7).

Figura 15: Anatomia dos dentes permanentes



Fonte: www.scielo.br

Anatomia dos dentes permanentes. Formas e dimensões importantes na análise de modelos. (25) (Madeira M.C., 2016); (27) Teixeira L.M.,2020.

2. Anatomia dos dentes permanentes e seus números cardinais conforme quadrantes.

Incisivo central superior - 11 e 21

Dentes indispensáveis à estética do sorriso, em forma trapezoidal de cunha ou chave de fenda e destinado à apreensão e corte de alimentos.

Apresenta 2 sulcos de desenvolvimento e 3 lóbulos e mamelões. Bossa vestibular no terço cervical, com borda mesial retilínea e distal convexa, sendo a incisal reta e inclinada para a distal. Ângulo méso incisal agudo e disto incisal arredondado.

Comprimento da coroa varia de 8,6 a 14,6 mm tendo em média 10 mm, dimensão méso distal entre 7,1 e 10,5 mm com média de 8,7 mm e dimensão vestibulo lingual entre 6,0 e 8,5 mm destacando a média de 7 mm.

Incisivo lateral superior - 12 e 22

Dentes com mesmos números de sulcos, lóbulos e mamelões que os incisivos centrais, porém são menores e apresentam anatomia mais arredondadas em suas bordas, que são também semelhantes.

Apresentam comprimento da coroa entre 7,4 e 11,9 mm com média de 9,0 mm, dimensão méso distal entre 5 e 9 mm com média de 6,6 mm e dimensão vestibulo lingual entre 5,3 e 7,3 mm destacando a média de 6 mm.

Canino superior - 13 e 23

Dentes destinados a dilacerar os alimentos mais fibrosos e resistentes que necessitam de força para cortar, se posicionam logo após os incisivos laterais e dividem a arcada em posterior e anterior. Assim apresentam a forma pentagonal como uma lança e sua borda incisal apresenta dois segmentos em forma de cúspide.

Também apresenta 2 sulcos de desenvolvimento, 3 lóbulos e bossa vestibular. Ângulo disto incisal mais arredondado que o ângulo méso incisal e o lóbulo mesial se destacando em triângulo incisal. Suas medidas variam, sendo o comprimento da coroa entre 8,2 e 13,6 mm com média de 10 mm, dimensão méso distal entre 6,3 e 9,5 mm com média de 8 mm e dimensão vestibulo lingual entre 6,7 e 10 mm onde se destaca a média de 7,8mm.

Na região palatina apresenta um cingulo proeminente e 2 fossas linguais, mesial e distal, e uma bossa mediana.

Primeiro pré-molar superior - 14 e 24

Dentes exclusivos da dentição permanente se posicionam logo a distal dos caninos, erupcionando em sequência a esfoliação dos molares decíduos. Servem tanto a dilaceração, quanto a trituração de alimentos, por isso suas características morfológicas da face vestibular se assemelham à do canino, principalmente em se falando de primeiro pré-molar, que também é maior que o segundo pré-molar.

As coroas apresentam uma forma cubóide, pois há grande desenvolvimento do lóbulo lingual, dará uma face palatina próxima da vestibular com menores dimensões e que permitirá formação uma verdadeira face oclusal com 2 cúspides, uma vestibular e outra palatina.

Face oclusal de formato hexagonal irregular, com uma cúspide vestibular grande e uma lingual ou palatina menor, com cristas marginais mesial e distal, aresta longitudinal, vertentes triturantes, fossetas secundárias mesial e distal e sulco central retilíneo e deslocado para lingual.

Comprimento da coroa entre 7,1 e 10,9 mm com média de 8,5 mm, dimensão méso distal entre 5,9 e 9,4mm com média de 7,1mm e dimensão vestibulo lingual entre 6,6 e 10,7 mm com média de 9,1mm.

Segundo pré-molar superior - 15 e 25

Com relação às faces vestibular e lingual ou palatina, se assemelham ao primeiro pré-molar. Já a face oclusal é de forma hexagonal regular, com cúspides de tamanhos próximos e com sulco central mais retilíneo, menos destacado e curto.

As medidas encontradas são o comprimento da coroa entre 6,2 e 10,5 mm com média de 8 mm, dimensão méso distal entre 5,5 e 7,8 mm com média de 6,8 e dimensão vestibulo lingual entre 6,9 e 10,8 mm cuja média é de 9 mm.

Primeiro molar superior - 16 e 26

Os molares são os dentes posteriores responsáveis pela trituração dos alimentos, se apresentam multicuspidados de anatomias mais complexas.

O primeiro molar apresenta a face vestibular trapezoidal com bossa vestibular e um sulco que divide a face em duas cúspides, méso vestibular e disto vestibular.

A face lingual ou palatina é trapezoidal com bossa lingual e um sulco que divide duas cúspides, méso lingual e disto lingual e um tubérculo na cúspide mesial.

A face oclusal tem formato rombóide, cristas marginais mesial e distal, sulcos principais e secundários, formando uma aresta longitudinal e com fossetas mesial,

central e distal. São 4 cúspides bem definidas sendo, em ordem decrescente de volumes a mesio lingual, méso vestibular, disto vestibular e disto lingual.

Suas medidas mostram comprimento da coroa entre 6,3 e 9,3 mm com média de 7,5mm, dimensão méso distal entre 8,8 e 12,9 mm com média de 10,4mm e dimensão vestibulo lingual entre 9,8 e 14,1 mm com média de 11,3mm.

Segundo molar superior - 17 e 27

Este dente pode ser tri ou tetra cuspidado, o que trará diferenciações anatômicas. A face vestibular tem forma trapezoidal da maneira do primeiro molar superior, porém a face lingual sofrerá diferenciações. Para o tetra cuspidado, a anatomia lingual ou palatina será semelhante à do primeiro molar, sendo a cúspide disto lingual maior que a méso lingual e sem a presença do tubérculo de Carabelli. Para o tricuspido, pela ausência da cúspide disto lingual, teremos o formato pentagonal, com superfície convexa e sem sulcos. A vertente distal da cúspide lingual é mais comprida e inclinada que a vertente mesial.

Características próprias podem classificá-lo como rombóide à semelhança do primeiro molar, triangular ou tricuspido ou com face oclusal comprimida.

Suas dimensões podem ser comprimento da coroa de 6,1 a 9,4 mm com média de 7,3 mm, dimensão méso distal entre 8,5 e 11,7 mm com média de 9,6 e dimensão vestibulo lingual entre 9,9 e 13,7 mm se destacando a média de 11,2 mm.

Terceiro molar superior e inferior - 18 e 28, 38 e 48

Este dente é o oitavo e último dente da arcada humana. Sua ausência não é incomum e pode ser por agenesia ou por impactações, o que deve ser avaliado pelo ortodontista. Suas anatomias são as mais variadas possíveis, podendo ir de um ou 2 cones unidos, às mais complexas com oclusais pentacuspidadas. Podem ser semelhantes aos vizinhos primeiros ou segundos molares ou não. As medidas, em posições que se possam analisar, geralmente são as seguintes, para o superior, comprimento da coroa de 6,7 a 9 mm, com média de 7mm, dimensão méso distal da coroa entre 7 e 11,1 mm, com média de 9 mm e dimensão vestibulo lingual da coroa entre 8,9 a 13,2 mm com média de 10,5 mm. Para o terceiro molar inferior comprimento da coroa entre 6,1 e 9,2 mm com média de 7,3 mm, dimensão méso distal da coroa entre 8,5 e 14,2 mm com média de 10,5mm e dimensão vestibulo lingual da mesma entre 8,2 e 13,2 mm com média de 10 mm.

Incisivo central inferior - 31 e 41

É o menor e mais simétrico dos dentes humanos. Possui 2 sulcos de desenvolvimento, 3 lóbulos e 3 mamelões. Bossa vestibular discreta, bordas mesial, distal e incisal retilíneas e ângulos méso incisal e disto incisal agudos, na face lingual o cingulo é discreto com fossa lingual rasa. As medidas são comprimento da coroa entre 6,3 a 11,6 mm com média de 8,8 mm, dimensão méso distal da coroa entre 4,4 a 6,7 mm com média de 5,3mm e dimensão vestibulo lingual da mesma entre 4,8 a 6,8 mm com média de 6mm.

Incisivo lateral inferior - 32 e 42

Diferencia do incisivo central inferior por ser um pouco maior, com mesmas características morfológicas a exceção da borda distal que é convexa e a borda incisal inclinada para distal com o seu ângulo arredondado. Suas medidas são comprimento da coroa entre 7,3 e 12,6 mm com média de 9,5, dimensão méso distal da coroa entre 4,6 e 8,2 mm com média de 5,8 e dimensão vestibulo lingual da mesma entre 5,2 e 7,4 com média de 6,4 mm.

Canino inferior - 33 e 43

Semelhante ao superior com dimensões diminuídas e forma mais delicada. Suas medidas estão assim orientadas, comprimento da coroa entre 6,8 e 16 mm com média de 10,5mm, dimensão méso distal da mesma entre 5,7 e 8,6 mm com a média de 6,9mm e dimensão vestibulo lingual entre 6,4 e 9,5 mm com média de 7,8mm.

Primeiro pré-molar inferior - 34 e 44

A face vestibular tem a forma pentagonal, bordas mesial e distal convergentes para cervical mais destacadas, borda incisal em forma de V com dois segmentos, sendo o distal maior e mais inclinado. Unicuspidado e com vertentes lisas. A face lingual é pentagonal também com bordas que acompanham características vestibulares, porém com uma cúspide menor e mais baixa quase que como uma bossa. A face oclusal tem formato ovóide, bicuspídeo com aresta longitudinal e transversal, com cristas marginais pronunciadas e fossetas mesial e distal, um sulco méso distal em curva mais próxima da face lingual que pode ser interrompido por uma ponte de esmalte.

As medidas são altura da coroa entre 6,3 e 10,9 mm com média de 8,6mm, dimensão méso distal da coroa entre 6 e 8,8mm com média de 7 mm e dimensão vestibulo lingual entre 6,2 e 10,5 mm com média de 7,6mm.

Segundo pré-molar inferior - 35 e 45

Tal como o primeiro pré-molar inferior na face vestibular só que mais achatado para cervical. Porém a face lingual já apresenta grandes diferenças. O formato é quadrangular com borda incisal em forma de V invertido, ou seja, um sulco lingual dividindo as cúspides méso e disto linguais, sendo o segmento distal bem maior que o mesial. A face oclusal é quadrangular com 3 cúspides, sendo um vestibular e duas linguais. Arestas longitudinais e transversais, cristas marginais mesial e distal, sulco méso distal e sulco lingual que separa estas cúspides, com presença de 3 fossetas, mesial, distal e central. As medidas são altura da coroa entre 6,7 e 10,2 mm com média de 8 mm, dimensão méso distal da coroa entre 5,2 e 9,5 mm com média de 7 mm e dimensão vestibulo lingual entre 7 e 10,5mm com média de 8,1mm.

Primeiro molar inferior - 36 e 46

Face vestibular de forma trapezoidal, bossa vestibular e face alargada mesio distalmente e bordas definidas e dois sulcos sendo que o mesial é o mais proeminente, também é inclinada para lingual.

A face lingual também é trapezoidal com bossa e bordas aparentes e com sulco lingual que divide as cúspides méso lingual e disto lingual.

A face oclusal tem o formato retangular com 5 cúspides, sendo mesio vestibular, a maior, vestibular mediana e disto vestibular, a menor. E as méso e disto linguais, sendo que a méso lingual é a segunda maior entre todas.

As medidas são o comprimento da coroa entre 6,1 e 9,6 mm com média de 7,6mm, a dimensão méso distal da coroa entre 9,8 e 14,5 mm com média de 11,2 mm e a dimensão vestibulo lingual da coroa entre 8,9 e 13,7mm com média de 10mm.

Segundo molar inferior - 37 e 47

Face vestibular trapezoidal com bossa vestibular e alargada méso distalmente e inclinada para lingual e com um sulco mais ou menos mediano, que divide as cúspides méso vestibular e disto vestibular. O mesmo acontece na face lingual que também tem um sulco um pouco mais deslocado para distal e que separa 2 cúspides.

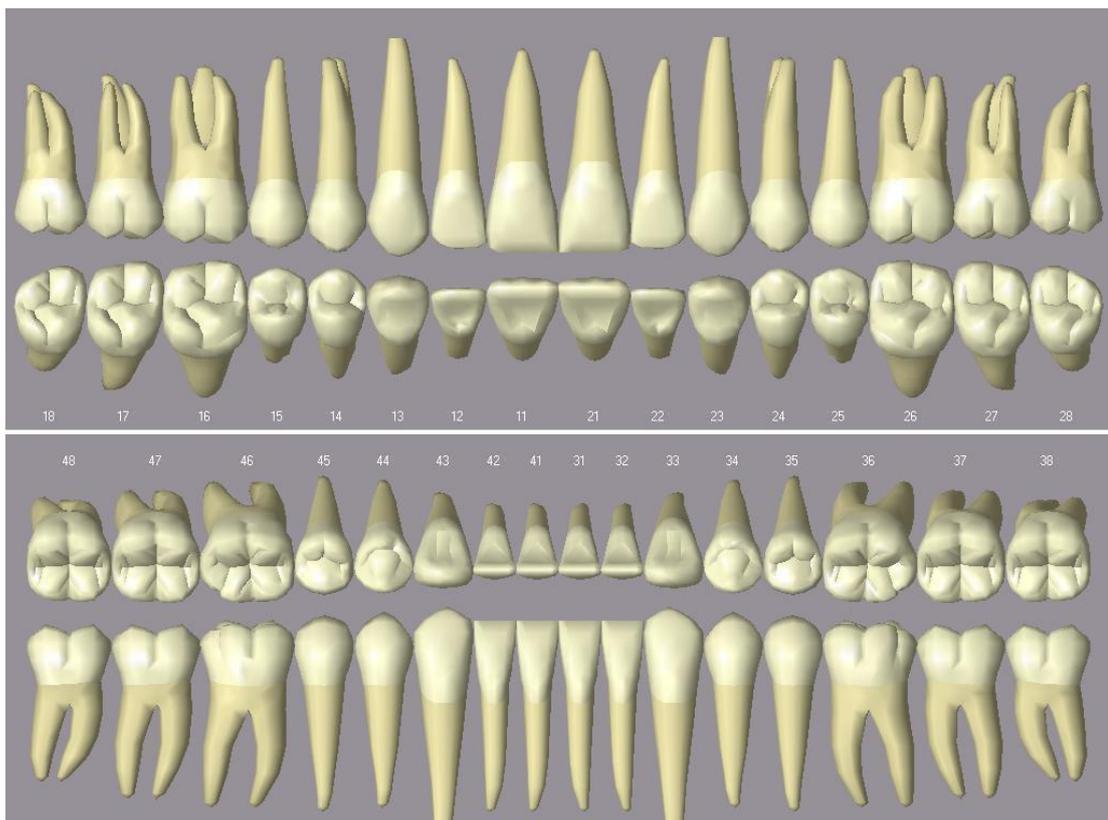
A face oclusal tem forma retangular com sulco central e secundários formando as fossetas mesial, central e distal e com cristas marginais pronunciadas. A maior cúspide é a méso vestibular, seguida pelas méso lingual, disto vestibular e disto lingual.

As medidas encontradas são comprimento da coroa entre 6,1 e 9,8mm com média de 7,5mm, dimensão méso distal entre 9,6 e 12,2 mm com média de 10,6mm e dimensão vestibulo lingual entre 7,6 e 11,8 mm com média de 10mm.

Terceiro molar inferior - 38 e 48

Localiza-se após o segundo molar inferior, não é incomum sua agenesia ou retenção intra-óssea ou submucosa, tendo sua erupção podendo acontecer entre os 17 e 30 anos. Anatomia muito variada podendo ir de simplificada como dois cones unidos à mais complexa pentacuspíada. Não é raro ser semelhante aos primeiros e segundos molares superiores. Apresenta, como já descrito, o comprimento da coroa entre 6,1 e 9,2mm, prevalecendo a medida próxima a 7,3mm, a dimensão méso distal da coroa varia de 8,5 a 14,2 mm com média de 10,5 mm e a dimensão vestibulo lingual variando entre 8,2 a 13,2 mm com média de 10 mm.(27)(Teixeira L.M., 2020).

Figura 16:



Fonte: www.odonto.ufmg.br

Observamos aqui a descrição de todos os dentes permanentes, porém os terceiros molares erupcionam quando a dentição permanente já está instalada, a partir dos 16 anos, lembrando que a partir dos 12 anos a criança já pode ter somente dentes permanentes na cavidade bucal (23) (Guedes-Pinto, 2016).

3. Agenesias dentárias

Outro fator a se considerar é a agenesia, que se dá pela ausência de qualquer dente da arcada, porém é mais comum de ocorrer com os terceiros molares, segundos pré-molares e os incisivos laterais superiores da dentição mista e permanente. Quando a agenesia ocorre com a dentição decídua afeta principalmente os dentes incisivos superiores.

É ainda difícil de definir o que causa a ausência dentária, mas a teoria mais aceita é de que seja por conta de alguma alteração na expressão dos genes. Assim, acontece uma deficiência genética. Mas, além disso, há também fatores ambientais que podem estar ligados. Infecções como rubéola, sífilis ou traumatismos, uso de substâncias químicas ou drogas, quimioterapia e radioterapia são alguns destes elementos. (26) (Faria D., 2019)

4. Retenção prolongada dos dentes decíduos

A erupção dentária consiste no processo pelo qual o dente migra de sua localização intra-óssea até sua posição funcional na cavidade oral. (Osborn, J. W.; Cate, A. R. T. 1988.). A erupção normal, tanto do ponto de vista do tempo, como da posição de cada dente, é um processo decisivo no desenvolvimento de uma dentadura bem formada e equilibrada. (33) (Baume L. J., et all 1954). Os fatores etiológicos, sejam de origem local, ambiental ou genética, podem influenciar o processo de erupção dos dentes permanentes. A retenção prolongada dos molares decíduos exige atenção por parte do clínico geral, da odontopediatra e do ortodontista, pois ao impedir a erupção normal dos sucessores pode causar danos à oclusão do paciente.

Especial atenção deve ser dada na substituição dos caninos e molares decíduos pelos sucessores correspondentes. (20) (Issáo M.; Guedes-Pinto, 1994). É

importante que a erupção deste grupo de dentes obedeça a uma sequência que favoreça a oclusão. Na mandíbula, é desejável que a erupção dos caninos inicialmente, seja seguida da dos primeiros e segundos pré-molares. Na maxila a sequência ideal de erupção é primeiro pré-molar, segundo pré-molar e canino. Por último, a erupção dos segundos e terceiros molares permanentes, tanto na mandíbula quanto na maxila (11) (Moyers, 1987).

5. Forma dos arcos na dentição mista

Geralmente os arcos dentários, na dentição mista e permanente, acompanham o formato anatômico da arcada decídua original, prevalecendo a forma elíptica do contorno maxilar e mandibular, sendo que aquela tem o tamanho maior, de forma a cobrir e proteger o arco inferior. No desenvolvimento e crescimento do crânio e face, o indivíduo guarda suas características próprias, herdadas geneticamente.

Porém vários fatores interferem neste crescimento e desenvolvimento, podendo ser intrínsecos, como distúrbios genéticos caracterizando as diversas síndromes multissistêmicas, os hábitos deletérios como as sucções, a desnutrição e a falta de cuidados com a higiene dentária ou geral, provocando cáries e outras doenças bucais, culminando com as perdas dentárias.

Importante saber sobre dentição e saber que estes fatores podem interferir no formato das arcadas dentários onde ocorrem:

Agenesia

Dentes Supranumerários

Geminação

Dentinogênese imperfeita

Microdontia

Macrodontia

Hipoplasia de Esmalte

Amelogênese imperfeita

Tumores Odontogênicos

Promovendo:

Dentes desalinhados;

Perda do perímetro do arco;

Dentes com posição incorreta;

Problemas na fala devido a posição lingual, língua baixa com assoalho bucal largo;

Dificuldade na hora da mastigação por desvios ou contatos irregulares dos dentes em oclusão e alterações na função respiratória, com palato alto e ogival.

Portanto muitos fatores contribuem para alterações da anatomia dos arcos dentários pós erupção dos dentes decíduos e durante o crescimento e desenvolvimento dos ossos da face. Por isso torna-se muito importante saber olhar o modelo de estudos e compreender todas as alterações que mencionamos acima.

Fonte: <http://Simpatio> 2021(34).

4.1.3 As seis chaves de Andrews

Andrews em sua pesquisa, utilizando uma amostragem de 120 casos (modelos) de oclusão perfeita, com muita propriedade, propõe seis características obtidas do conhecimento da oclusão na dentadura natural. As 6 chaves da oclusão perfeita não são novidades conceituais, mas sim a reunião de leis, princípios, conceitos e regras da mais alta importância para a Ortodontia Contemporânea. (14) (Andrews, L.f.; 1972).

Chave 1 – *Relações Interarcos em Classe I.*

Dentre as 6 chaves, a primeira se reveste de suma importância pelas características encontradas de forma significativa na coleção de 120 modelos com oclusão perfeita. O autor dividiu esta chave em 7 itens:

As cúspides méso vestibulares dos primeiros molares superiores permanentes (16 e 26) ocluem nos sulcos méso vestibulares dos primeiros molares inferiores (36 e 46);

As pontes (cristas) marginais distais dos dentes 16 e 26 devem ocluir com as cristas marginais mesiais dos 37 e 47;

As cúspides méso palatinas dos 16 e 26 devem ocluir nas fossas centrais dos 36 e 46;

As cúspides vestibulares dos pré-molares superiores devem manter uma relação cúspide-ameia com os dentes 34, 35, 36, 44, 45 e 46;

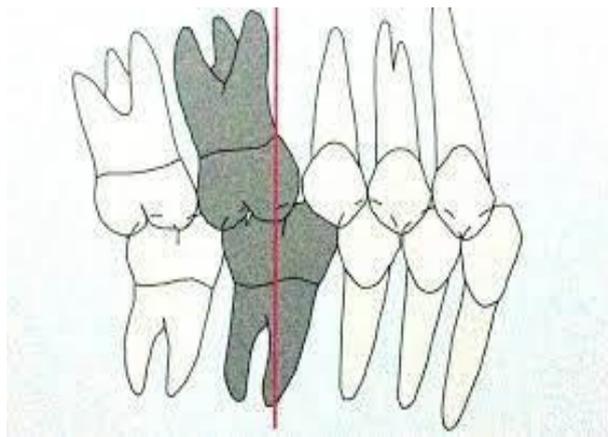
As cúspides palatinas dos pré-molares superiores devem ocluir com as fossas

distais dos dentes 34, 35, 44 e 45;

Os caninos superiores devem fazer uma chave perfeita com uma relação cúspide-ameia com os dentes 33, 34, 43 e 44;

Os incisivos superiores devem fazer uma sobremordida e uma sobressaliência com os inferiores, de modo a promoverem uma protrusiva que desoclua os dentes posteriores. As relações interincisivos devem mostrar coincidência de suas linhas médias.

Figura 17:

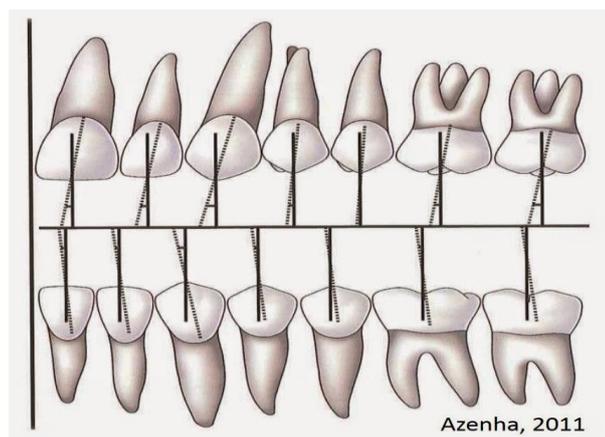


Fonte: www.scielo.br

Chave 2 – *Angulação das Coroas.*

Para Andrews, a angulação das coroas clínicas de todos os dentes se apresenta inclinadas mesialmente. Quando a angulação se apresentar invertida, a notação é negativa.

Figura 18:

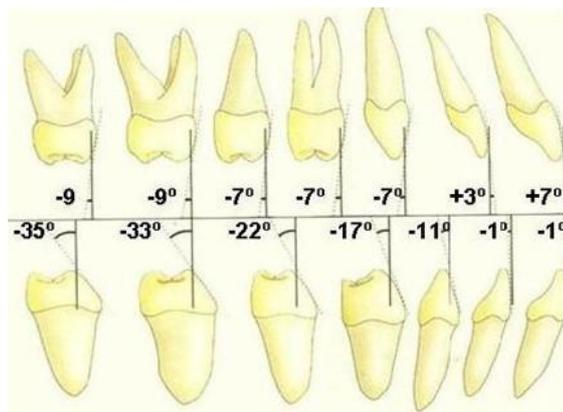


Fonte: www.scielo.br

Chave 3 – *Inclinação das Coroas.*

Por intermédio de uma tangente às faces vestibulares, acompanhando o longo eixo das coroas em relação ao plano oclusal de Andrews, verifica-se a seguinte disposição: Os incisivos centrais e laterais superiores têm inclinação positiva e os incisivos inferiores, pré-molares e molares superiores e inferiores mostram inclinações negativas, que aumentam progressivamente em direção posterior.

Figura 19:

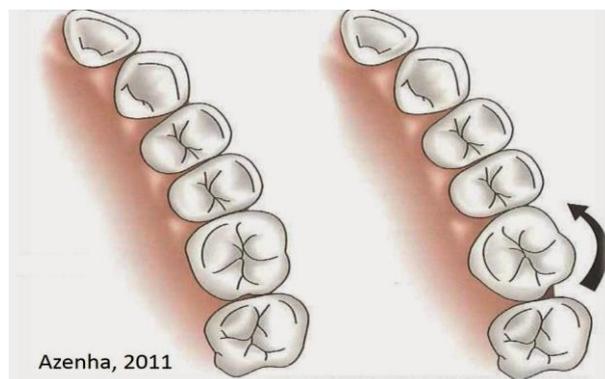


Fonte: www.scielo.br

Chave 4 – *Ausência de Rotações.*

Arcos dentários com ausência de rotações apresentam um perímetro normalizado, sem espaços interdentários.

Figura 20:



Fonte: www.scielo.br

Chave 5 – *Pontos de Contatos Justos.*

Na ausência de discrepância no diâmetro méso distal de coroa, as relações Inter proximais devem ser as mais justas possíveis.

Figura 21:

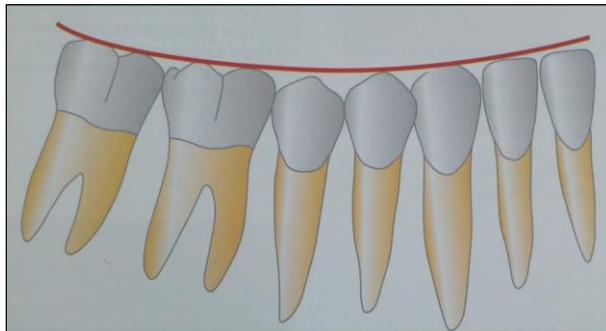


Fonte: www.scielo.br

Chave 6 – *Curva de Spee*.

Uma curva de Spee perfeita se constitui numa chave essencial para uma oclusão perfeita. Uma profundidade de até no máximo 2,5 mm da curva de Spee pode ser aceita como normal; entretanto, Andrews preconiza o seu nivelamento, deixando-a plana ou encurvada muito levemente.

Figura 22:



Fonte: www.scielo.br

Conteúdo baseado e retirado do livro do João Baptista – Ortodontia

4.1.4 Oclusão Funcional (18) (Roth - Stuart)

Oclusão com guia caninos, Oclusão com função em grupo ou Oclusão mutuamente protegida:

1. Cada cúspide palatina superior oclui na fossa do dente inferior oposto. Cada cúspide vestibular inferior oclui na fossa de seu dente oposto superior. Os caninos inferiores ocluem nas fossas dos caninos superiores. Os incisivos inferiores ocluem nas fossas dos incisivos superiores.
2. Todos os dentes inferiores se fecham de forma uniforme contra os dentes superiores ao mesmo tempo sobre o eixo intercondilar transversal quando está na posição mais posterior (atualmente revisada como a posição mais superior anterior e mais média).
3. Nas posições de excursões laterais da mandíbula somente os caninos opostos fazem contatos. Nas posições de látero protrusão no teste de diagnóstico, os incisivos laterais também podem entrar em contato juntamente com os caninos.
4. No fechamento de diagnóstico protrusivo puro, os seis dentes anteriores inferiores fazem contato com os incisivos superiores; as cúspides vestibulares dos 1os pré-molares inferiores podem tocar as cúspides dos caninos superiores.
5. O ajuste das cúspides nas fossas deve ser tal que os dentes inferiores alcancem o fechamento cêntrico e fiquem sem interferências.
6. Os dentes multicúspides fazem contatos oclusais no fechamento relacionado na cêntrica, mas não nas posições excêntricas da mandíbula.
7. Os dentes multicúspides são arranjados pela oclusão e alinhamento para que as arestas oclusais marginais linguais inferiores e as arestas oclusais marginais bucais superiores não tenham contato no fechamento cêntrico ou nas posições excêntricas da mandíbula durante os movimentos mastigatórios. Isto foi chamado de esquema de oclusão "mutuamente protegida".

4.1.5 Oclusão Ideal (18) (Roth - Stuart)

1. A oclusão cêntrica ou intercuspidação máxima dos dentes deve ocorrer com a mandíbula em relação cêntrica.
2. Esta oclusão de relação cêntrica deve ter contato de três pontas das cúspides cêntricas opostas em suas respectivas fossas e pontos de paradas oclusais mais leves para os dentes anteriores opostos.
3. A força oclusal durante o fechamento deve ser de magnitude igual para todos os dentes posteriores, e o esforço deve ser direcionado ao longo dos longos eixos dos dentes. (Os pontos de paradas cêntricas dos dentes posteriores protegerão os dentes

anteriores do esforço lateral).

4. Enquanto os casos de restauração são melhor tratados para um conjunto um-dente-a-um-dente, os casos ortodônticos são melhor tratados para uma relação de dente-a-dois-dentes ou Classe I, como descrito por Angle.

5. Deve haver sobremordida anterior mínima, mas suficiente para se conseguir guia anterior, para que em qualquer excursão fora da relação cêntrica, os dentes anteriores sejam capazes de ter função uns com os outros na amplitude total dos padrões, e sirvam para desocluir os dentes posteriores em aproximadamente 1 mm. (Os dentes anteriores, portanto, protegem os dentes posteriores do esforço lateral.)

6. Na protrusão correta, os seis dentes anteriores superiores devem articular igualmente com os seis dentes inferiores anteriores e os 1os pré-molares inferiores, e todos os outros dentes posteriores devem estar desocluídos.

7. Nas excursões laterais os caninos superiores devem atuar como guias inclinados para desocluir os dentes no lado de não-trabalho ou não-função e para desocluir os dentes no lado de trabalho ou função após aproximadamente 0,5mm de contato em grupo.

8. A estrutura dental, posição do dente, e forma oclusal devem se correlacionar perfeitamente com os movimentos mandibulares de borda, incluindo o movimento de Bennett e deslize imediato, para que em qualquer excursão mandibular as cúspides sempre passem através dos sulcos.

Parte II

4.2.1 Análises de modelo

Considerando que já temos observado o modelo de estudos com relação às características dentárias, cronologia da erupção e portanto, época da dentição e suas características próprias, considerando a observação dos espaços entre os dentes ou apinhamentos dentários e demais generalidades científicas pertinentes aos moldes fiéis dos dentes, vamos passar as análises de modelos desenvolvidas por autores e que favorecem o diagnóstico e o planejamento de trabalho ortopédico ortodôntico.

Dentre estas análises vamos focar as mais importantes e mais interessantes ao nosso conhecimento. Iniciaremos a medição méso distal individual dos dentes e do perímetro do arco, conseguindo assim a Discrepância de Modelos ou Discrepância de

Nance para dentição permanente. A seguir seguiremos com a Análise de Moyers, para dentição mista, Análise Tanaka-Johnston, distâncias transversais entre caninos, inter pré-molares e molares, Análise do Overjet e Overbite, Índice de regularidade de Little, Análise de Bolton e Análise das atresias transversais de Korkhaus.

O índice de irregularidade de Little foi utilizado para quantificar o apinhamento ântero-inferior e o índice de Peck e Peck para mensuração das dimensões méso distais e vestibulo linguais dos mesmos.

Compatibilidade dente-osso

Sentido ântero posterior

1. Discrepância de modelo Discrepância de Nance para dentição permanente (10)
NANCE

Primeira Análise de Modelos propriamente dita é a Discrepância de Modelos, relacionando dentes e osso de suporte. Consiste na diferença entre os volumes dentários, sentido méso distalmente, e a quantidade de osso basal existente para acomodá-los.

Este cálculo é feito para dentição permanente, precisando dos modelos de gesso e materiais para medir dente a dente, incisivos, caninos e pré-molares. Estes materiais são: compasso de ponta seca, régua, papel para anotações e fio de latão, para medir o comprimento do arco ósseo alveolar entre as faces mesiais dos primeiros molares.

A soma das larguras dos dentes é dito Espaço Requerido e o perímetro do arco ósseo é chamado de Espaço Presente e a diferença entre eles, ou seja do espaço que temos para presença de dentes menos o quanto se obtém com as somas de larguras dos mesmos, é a Discrepância de Modelos $DM=EP-ER$ (10) (Nance, H. 1947).

Espaço Positivo: quando o espaço requerido for menor que o espaço presente, ou seja, sobra espaço ósseo para acomodar os elementos dentários.

Espaço Negativo: quando o espaço requerido, ou seja, soma das larguras dos dentes, for maior que o espaço presente, ou seja, não há espaço ósseo suficiente para acomodar, alinhadamente, os elementos dentários.

Discrepância nula: quando o espaço presente é igual ao espaço requerido, ou seja, o espaço ósseo acomoda corretamente os dentes.

2. Análise de Moyers para dentição mista

Segundo Moyers, sua análise se destina a dentição mista e tem como objetivo avaliar a quantidade de osso basal disponível no arco para acomodar os dentes sucessores permanentes. Esta análise baseia-se no uso de probabilidades a fim de determinar a soma da largura méso distal dos caninos permanentes e pré-molares utilizando como base a soma da largura méso distal dos incisivos inferiores permanentes. (11) (Moyers, 1991)

E por que se usa os incisivos inferiores? Devido a cronologia de erupção dos mesmos, pouca variabilidade de tamanhos, a posição no arco dentário e se relacionam em proporção com os dentes superiores e inferiores. Não é possível, segundo Moyers, usar os superiores porque os mesmos têm pouca correlação de tamanhos com os caninos e pré-molares e apresentam grande variabilidade de tamanho.

A análise pode ser feita tanto para arcada superior como para a arcada inferior, baseando ambas na somatória das larguras méso distais dos incisivos inferiores, usando um paquímetro.

Com estas medidas podemos predizer, segundo as Tabelas de Moyers, os espaços necessários para erupções corretas dos dentes caninos e pré-molares superiores e inferiores dos lados direito e esquerdo.

A Discrepância de Modelos de Moyers, subdivide-se em discrepância dos modelos superior e inferior e lados direito e esquerdo. Estas serão obtidas pela diferença entre o Espaço Presente, medido em cada arco nos dois lados, no modelo de gesso e o Espaço Requerido nestes quatro espaços para erupção dos dentes e que serão observados nas Tabelas de Moyers, baseado naquela somatória das larguras dos quatro incisivos inferiores.

Figura 23:

TABELA DE MOYERS

A - TABELA DE PROBABILIDADES PARA PREDIZER A SOMA DAS LARGURAS DE 3 4 5 PARTINDO DE 21-1

21-12	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0
95%	21,6	21,8	22,1	22,4	22,7	22,9	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,6	24,9	25,1	25,4	25,7	26,0	26,2	26,5	26,7
85%	21,0	21,3	21,5	21,8	22,1	22,4	22,6	22,9	23,2	23,5	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	25,7	25,9	26,2
75%	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,0	22,3	22,6	22,9	23,1	23,4	23,7	24,0	24,2	24,5	24,8	25,0	25,3	25,6	25,9
65%	20,4	20,6	20,9	21,1	21,5	21,8	22,0	22,3	22,6	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,2	24,5	24,8	25,1	25,3	25,6
50%	20,0	20,3	20,6	20,8	21,1	21,4	21,7	21,9	22,2	22,5	22,8	23,0	23,3	23,6	23,9	24,1	24,4	24,7	25,0	25,3
35%	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,0	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,7	23,0	23,2	23,5	23,8	24,1	24,3	24,6	24,9
25%	19,4	19,7	19,9	20,2	20,5	20,8	21,0	21,3	21,6	21,9	22,1	22,4	22,7	23,0	23,2	23,5	23,8	24,1	24,3	24,6
15%	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,4	20,7	21,0	21,3	21,5	21,8	22,1	22,4	22,6	22,9	23,2	23,4	23,7	24,0	24,3
5%	18,5	18,8	19,0	19,3	19,6	19,9	20,1	20,4	20,7	21,0	21,2	21,5	21,8	22,1	22,3	22,6	22,9	23,2	23,4	23,7

B - TABELA DE PROBABILIDADES PARA PREDIZER A SOMA DAS LARGURAS 3 4 5 PARTINDO DE 21-12

21-12	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0
95%	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,1	24,4	24,7	25,0	25,3	25,6	25,8	26,1	26,4	26,7
85%	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,6	24,9	25,2	25,5	25,8	26,1
75%	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	25,7
65%	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4
50%	19,4	19,7	20,0	20,3	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,1	22,4	22,7	23,0	23,3	23,6	23,9	24,2	24,5	24,7	25,0
35%	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,0	24,3	24,6
25%	18,7	19,0	19,3	19,6	19,9	20,2	20,5	20,8	21,1	21,4	21,7	22,0	22,3	22,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,1	24,4
15%	18,4	18,7	19,0	19,3	19,6	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4	23,7	24,0
5%	17,7	18,0	18,3	18,6	18,9	19,2	19,5	19,8	20,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1	23,4

Fonte: www.odontologiauniville.blogspot.com

Exemplo de como fazer:

Somatória das larguras dos quatro incisivos inferiores = 24 mm.

Vamos medir nos modelos os Espaços presente entre a distal do incisivo lateral e a mesial do primeiro molar em ambos os lados das duas arcadas.

Espaço Presente superior direito... EPSD

Espaço Presente superior esquerdo... EPSE

Espaço Presente inferior direito... EPID

Espaço Presente inferior esquerdo... EPIE

Os Espaços requeridos e que não sabemos, dependerá da tabela, também são apresentados em siglas:

Espaço Requerido superior direito...ERSD

Espaço Requerido superior esquerdo...ERSE

Espaço Requerido inferior direito...ERID

Espaço Requerido inferior esquerdo...ERIE

Neste exemplo, estamos supondo 24 mm de soma das larguras dos incisivos inferiores e verificando nas tabelas, observamos, pela convenção prática da predição de 75%, que para o arco superior, de cada lado, serão necessários 23,1 mm para erupção dos dentes caninos e pré-molares e para o arco inferior serão necessários, de cada lado, 22,8 mm para as mesmas erupções.

Assim a discrepância de modelo de Moyers, DM se dará da seguinte forma:

DM superior direita... $DMSD = EPSP - ERSD$

DM superior esquerda... $DMSE = EPSE - ERSE$

DM inferior direita... $DMID = EPID - ERID$

DM inferior esquerda... $DMIE = EPIE - ERIE$

Mais simplificado, podemos fazer apenas uma conta de Espaço requerido, multiplicando o valor predito em cada tabela por 2 vezes.

assim termos:

$DM_{Sup.} = EP$ (comprimento dos espaços relacionados do arco superior) - ER que é a soma dos incisivos inferiores + 2X Valor indicado pela tabela dos superiores, em 75%.

$DM_{Inf} = EP$ (comprimento dos espaços relacionados do arco inferior) - ER que é a soma dos incisivos inferiores + 2X Valor indicado pela tabela inferior, em 75%.

Como observação existe a tabela de Moyers, adaptada por (22) (Leal, R. et

al.2006), e que se divide em predições para homens e mulheres.

3. Análise Tanaka-Johnston

Os autores Tanaka e Johnston (16)(Tanaka, M.M. e Johnston, L.E.1974) fizeram uma análise baseada em 506 modelos de estudos de pacientes americanos e caucasianos com idades inferiores a 20 anos e criaram uma predição dos tamanhos dos dentes caninos e pré-molares superiores e inferiores. O método baseia-se em fórmulas desenvolvidas para cada arcada. O valor para os caninos e pré-molares é dado a partir de uma equação de regressão linear simples.

Para realização da análise são necessários:

Somar os valores dos diâmetros dos quatro incisivos inferiores e dividir o resultado por 2.

Somar ao valor obtido 10,5 mm para predizer o tamanho dos caninos e pré-molares inferiores.

Somar ao valor obtido 11mm para predizer o valor dos caninos e pré-molares superiores.

Equações:

$$Y_{\text{Sup}} = 11 + 0.5 X$$

$$Y_{\text{Inf}} = 10,5 + 0.5X$$

Y significa a somatória das larguras de caninos e pré-molares e X corresponde a somatória dos diâmetros dos incisivos inferiores, como em Moyers, dividido por 2. Este estudo foi também estudado por Berthold et al. e citado por (22) (Leal, R. et al. 2006), com jovens brasileiros de 17 a 22 anos e conclui que não houve diferença significativa do trabalho realizado por Tanaka e Johnston.

Para Lee-Chan S. et. al. (1998) (36), que estudaram modelos de estudos de americanos de origem asiática com idades aproximadas de 21 anos e dentições permanentes sadias. Este trabalho concluiu que havia diferenças significativas de resultados e que o trabalho de Tanaka e Johnston não é confiável em populações de origem asiática. O autor propôs novas fórmulas para esta população:

$$Y_{\text{Sup}/\text{asia}} = 8,2 + 0,6X$$

$$Y_{\text{Inf}/\text{asia}} = 7.5 + 0,6X$$

Também, (37) (Jaroonthan, J.e Godfrey,K. 2000), em estudo com modelos da população tailandesa, determinaram novas equações adaptadas àquela população, sendo as fórmulas seguintes:

$$Y_{\text{sup}/\text{Tailandia}} = 11.87 + 0.47X$$

$$Y_{\text{inf}/\text{Tailandia}} = 10.30 + 0.5X$$

Sendo Y, em todos os trabalhos, a somatória dos diâmetros dos caninos e pré-molares e X a somatória dos diâmetros dos incisivos inferiores.

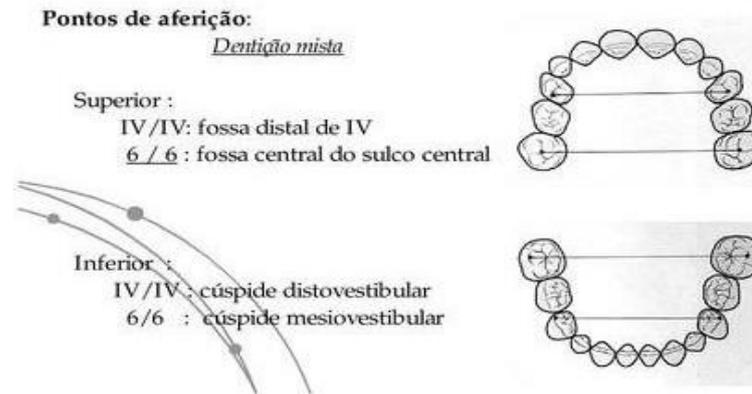
Sentido transversal

4. Análise Transversal de Pont

Esta Análise (38) (Cato C.H. et all 2001) determina a largura do arco dentário a partir do diâmetro méso distal dos quatro incisivos superiores em população do sul da França. O método é completado pela medição transversal dos arcos decíduos ou permanentes. Forma de medição:

Dentição decídua ou mista, primeira medida superior na fossa distal dos dentes IV/IV(primeiros molares decíduos) e segunda medida nos molares permanentes na fossa central do sulco central.

Para os inferiores, também 2 medidas, a primeira nos dentes decíduos IV/IV, nas cúspides disto vestibulares e nos primeiros molares também nas cúspides méso vestibulares.

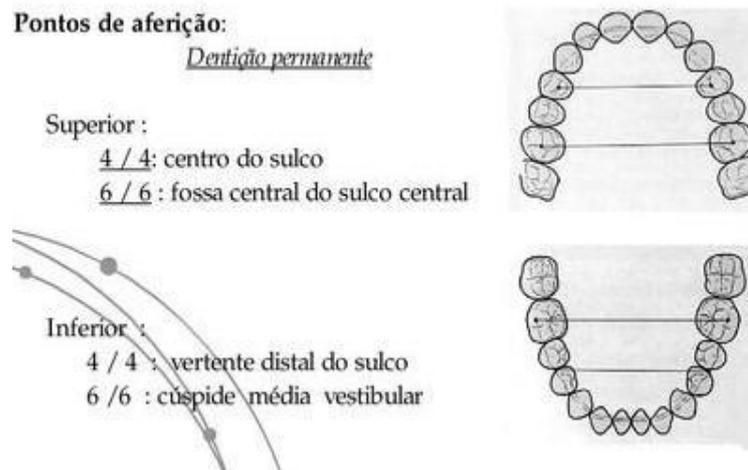
Figura 24:

Fonte: www.docplayer.com.br

Para a dentição permanente faz-se as medidas transversais do arco dentário segundo a seguinte orientação:

Superior mede-se nos primeiros pré-molares entre os centros do sulco e nos primeiros molares entre as fossas centrais do sulco central.

Nos arcos inferiores, entre os pré-molares das vertentes distais do sulco e nos molares entre as cúspides méso vestibulares.

Figura 25:

Fonte: www.docplayer.com.br

Índices de Pont, Equações:

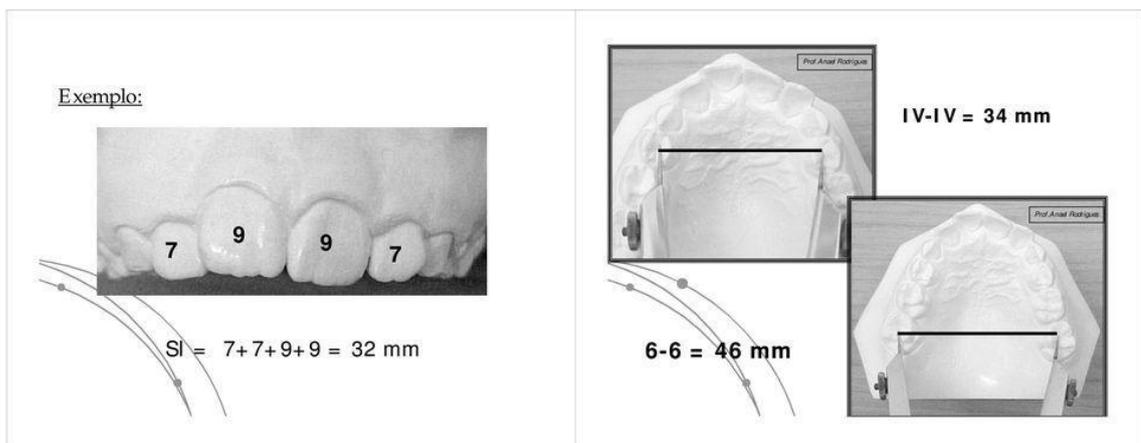
Pré-molares = SI (Soma dos incisivos sup) X 100 / 80

Molares = SI (Soma dos incisivos sup) X 100 / 64

Obtidos os valores que seriam os necessários verifica-se as diferenças e obtemos as discrepâncias transversais dos arcos.

Vamos esquematizar um exercício referente a obtenção destas discrepâncias:

Figura 26:



Fonte: www.docplayer.com.br

Fórmula para o arco superior:

Pré-molares ideal = SI = 32mm X 100 = 3200 / 80 = 40mm. Como temos 34mm medidos, a discrepância é negativa de 6mm.

Molares ideal = SI = 32mm X 100 = 3200 / 64 = 50mm. Como temos 46mm medidos a discrepância é negativa de 4mm.

Para o arco inferior se procede da mesma maneira.

Análise transversal de Universidade de Bonn:

5. Análise transversal de Pont-Korkhaus ou Pont modificada

Esta análise se refere a uma modificação feita à análise do Dr. Pont, 1909, por Korkhaus em 1937(9).

Da mesma forma que se mede as distâncias transversais entre os molares decíduos inferiores ou superiores (dentição mista), os pré-molares superiores e

inferiores (dentição permanente) e os molares(também superiores e inferiores) na análise de Pont, faz-se também nesta. O que modifica é que as fórmulas seguem as predições da Universidade de Bonn, Alemanha, pelos Drs Linder, Hart e Korkhaus, seguindo estas formatações:

1. Para pacientes dólicos faciais, a distância ideal inter pré-molares deverá ser a soma das larguras méso distais vestibulares dos incisivos superiores + 6 mm. E a distância ideal transversal entre molares deve ser a mesma soma dos incisivos superiores mais 12mm.
2. Para pacientes meso faciais, a distância ideal entre pré-molares deve ser a soma das larguras méso distais vestibulares dos incisivos superiores + 7mm. E a distância ideal transversal entre os molares deve ser a somatória das mesmas larguras + 14mm.
3. Para pacientes braqui faciais, a distância ideal entre pré-molares deve ser a somatória das larguras méso distais vestibulares dos incisivos superiores + 8mm e a distância transversal entre os molares, deve ser a largura mencionada dos incisivos superiores + 16mm.

DÓLICO SI + 5 (INTER PRÉ-MOLARES)
SI + 12 (INTER MOLARES)

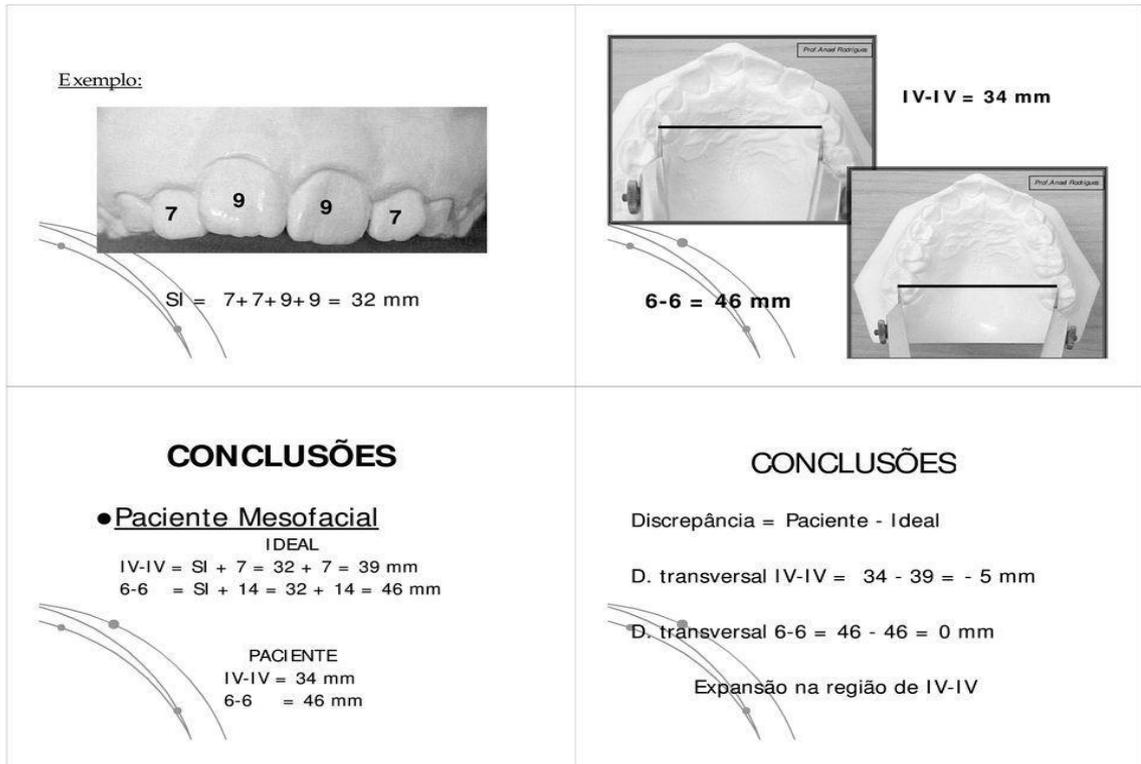
MESO SI + 7 (INTER PRÉ-MOLARES)
SI + 14 (INTER MOLARES)

BRAQUI SI + 8 (INTER PRÉ-MOLARES)
SI + 16 (INTER MOLARES)

Os inferiores são feitos da mesma maneira.

Vamos ao mesmo exemplo anterior:

Figura 27:



Fonte: www.docplayer.com.br

A análise de Pont foi modificada inicialmente nos estudos dos Drs. Linder e Hart, gerando as novas fórmulas:

Pré-molares = $SI(\text{ soma dos incs sups}) \times 100 / 85$

Molares = $SI(\text{ soma dos incs sups}) \times 100 / 65$

Sendo que o Dr. Gustav Korkhaus acrescentou trabalhos para mensuração das medidas longitudinais entre as transversais inter pré-molares e faces internas dos incisivos superiores e inferiores, facilitando entendimento das discrepâncias sagitais nestas áreas e para determinação da altura palatal.

Tabela de Pont e Korkhaus e tabela modificada por Schwartz, observando o padrão facial do paciente.

Através das somatórias das distâncias méso distais dos quatro incisivos superiores, podemos ter, de acordo com os estudos destes autores, um valor esperado para as distâncias transversas entre pré-molares e molares.

Figura 28:

TABELA 1 - Valores de Korkhaus e Linder-Hart.			TABELA 2 - Valores modificados por Schwarz ²⁴ de acordo com os tipos faciais.				
2112	4-4	6-6	2112	4-4 meso	4-4 braqui	6-6 meso	6-6 braqui
27	32	41,5	27	33	34	41	42,5
27,5	32,5	42,3	27,5	33,5	34,5	41,5	43
28	33	43	28	34	35	42	43,5
28,5	33,5	43,8	28,5	34,5	36	42,5	44,5
29	34	44,5	29	35	36,5	43,5	45,5
29,5	34,7	45,3	29,5	35,5	37	44	46
30	35,5	46	30	36	38	45	47
30,5	36	46,8	30,5	36,5	38,5	45,5	47,5
31	36,5	47,5	31	37	39	46,5	48,5
31,5	37	48,5	31,5	37,5	39,5	47,5	49,5
32	37,5	49	32	38	40	48	50
32,5	38,2	50	32,5	38,5	41	48,5	50,5
33	39	51	33	39	41,5	49	51,5
33,5	39,5	51,5	33,5	39,5	42	50	52,5
34	40	52,5	34	40	42,5	50,5	53
34,5	40,5	53	34,5	40,5	43	51	54
35	41,2	54	35	41	44	52	55
35,5	42	54,5	35,5	41,5	44,5	53	56
36	42,5	55,5	36	42	45	53,5	56,5

Fonte: www.ortodontiauniville.blogspot.com

Podemos usar as mesmas equações e tabelas para as arcadas inferiores, mas notamos que, mesmo obtendo-se os valores comparativos entre distâncias transversais existentes nas regiões de pré molares e molares inferiores, e mesmo obtendo as discrepâncias, estes resultados serão apenas para observação ou para diagnóstico de cirurgia ortognática, uma vez que expansão transversal óssea da mandíbula é tida como não observada, exceto por uma aposição do osso alveolar vestibularmente e que pode permitir uma vestibularização dentária.

A obtenção das necessidades de expansão nos maxilares superiores e suas mensurações são de importância nas ativações dos expansores ou disjuntores, pois sabendo a distância a ser obtida, e sabendo as possibilidades dos aparatos técnicos e suas ativações, determinamos o tempo ideal e a sobre correção. (39) (Monte, O.C., 2004).

6. Análise de Bolton

É uma análise desenvolvida para estudar a relação dos volumes dentários inter arcos, independentemente de suas relações com as bases ósseas. Mostra desarmonias entre as relações de tamanhos dentários e que devem ser corrigidas,

através de desgastes dentários, antes do início de tratamento ortodôntico e deve ser aplicada em todos os casos.

Como é realizada:

- 1.Faz-se a somatória das medidas das distâncias méso vestibulares de todos os dentes da arcada superior até, e, inclusive, os primeiros molares.
- 2.Faz-se a somatória das medidas das distâncias méso vestibulares de todos os dentes da arcada inferior até, e, inclusive os primeiros molares.
3. usa-se a seguinte regra:

SOMATÓRIA DOS DENTES INFERIORES 6-6 dividido por
SOMATÓRIA DOS DENTES SUPERIORES 6-6
MULTIPLICA POR 100 = X

O resultado, X, deve estar na casa de 91,3 com desvio padrão de 1,91. Caso o X seja maior que 93,2 (desvio padrão) os dentes inferiores ou mandibulares estão proporcionalmente maiores que os dentes superiores. Falamos sobre o excesso mandibular.

Caso o X seja menor que 89,39 (desvio padrão) os dentes superiores ou da maxila, estão proporcionalmente maiores que os dentes da mandíbula. Falamos sobre o excesso maxilar.

Como vimos para a medição da arcada completa.

Se existir discrepâncias, podemos dividir a busca pelas regiões ósseas que estão mais comprometidas, anterior ou posterior, e o quanto teremos que desgastar, bem como esta viabilidade. Caso não haja discrepância esta análise está terminada.

Vamos determinar qual região temos os maiores volumes:

- 1.Faz-se a somatória das medidas méso vestibular dos incisivos e caninos superiores.
- 2.Faz-se a somatória das medidas méso vestibulares dos incisivos e caninos inferiores.
- 3.Usa-se a seguinte regra:

SOMATÓRIA DOS DENTES ANT. INFERIORES 3-3 dividido por
 SOMATÓRIA DOS DENTES ANT. SUPERIORES 3-3
 MULTIPLICA POR 100 = Y

O resultado Y deve estar na casa de 77,2 com desvio padrão de 1,65.

Para resultados maiores que 78,85, com desvio padrão, os maiores volumes dentários estarão na mandíbula e na região anterior. Excesso anterior mandibular.

Para resultados menores que 75,5, com desvio padrão, os volumes desproporcionalmente maiores, serão dos dentes anteriores maxilares. Excesso anterior maxilar.

Figura 29: Tabela de Bolton para medir discrepâncias

Para somatórias de molares a molares, a primeira e caninos a caninos a segunda

MAX	MAND	MAX	MAND	MAX	MAND
85	77,6	94	85,8	103	94,0
86	78,5	95	86,7	104	95,0
87	79,4	96	87,6	105	95,9
88	80,3	97	88,6	106	96,8
89	81,3	98	89,5	107	97,8
90	82,1	99	90,4	108	98,6
91	83,1	100	91,3	109	99,5
92	84,0	101	92,2	110	100,4
93	84,9	102	93,1		

40,0	30,9	45,5	35,1	50,5	39,0
40,5	31,3	46,0	35,5	51,0	39,4
41,0	31,7	46,5	35,9	51,5	39,8
41,5	32,0	47,0	36,3	52,0	40,1
42,0	32,4	47,5	36,7	52,5	40,5
42,5	32,8	48,0	37,1	53,0	40,9
43,0	33,2	48,5	37,4	53,5	41,3
43,5	33,6	49,0	37,8	54,0	41,7
44,0	34,0	49,5	38,2	54,5	42,1
44,5	34,4	50,0	38,6	55,0	42,5
45,0	34,7				

Fonte: www.scielo.com.br

Dessa forma, se compararmos a medida ideal que deveríamos ter nas arcadas a partir das somatória das medidas méso distais de toda arcada ou do segmento canino/canino, que não possui alterações de volumes, teremos a discrepância

numérica que deve ser retirada nos desgastes. Ou seja, a arcada boa é a que vemos na tabela para definir o excesso da arcada alterada.

É bom observar se há qualquer tipo de anomalia dentária que possam impossibilitar a realização desta análise, quais sejam: anodontias, fraturas, micro dentes, macro dentes, cáries extensas, geminações, etc.(12)(Bolton, W.A.. 1958) (13)(Bolton, W.A.. 1962).

Muitas outras análises de modelos foram desenvolvidas ou se desdobraram de outras, mas destacamos neste trabalho as principais e que deverão fazer parte do estudo profundo da especialista na busca de um diagnóstico correto para que, através de um bom planejamento, tratar satisfatoriamente os seus casos.

7. Índice de irregularidade de Little

Este autor, grande estudioso da estabilidade pós-tratamento ortodôntico, desenvolveu um índice quantitativo para mensurar de forma mais objetiva o grau de apinhamento dentário, chamado de ÍNDICE DE IRREGULARIDADE DE LITTLE (17) (Little, 1975). Este índice consiste na soma das cinco distâncias lineares entre os pontos de contato anatômico dos seis dentes anteriores. Preferencialmente, as distâncias devem ser medidas com o auxílio de um paquímetro, com precisão mínima de 0,1 mm.

Figura 30: Índice de irregularidade

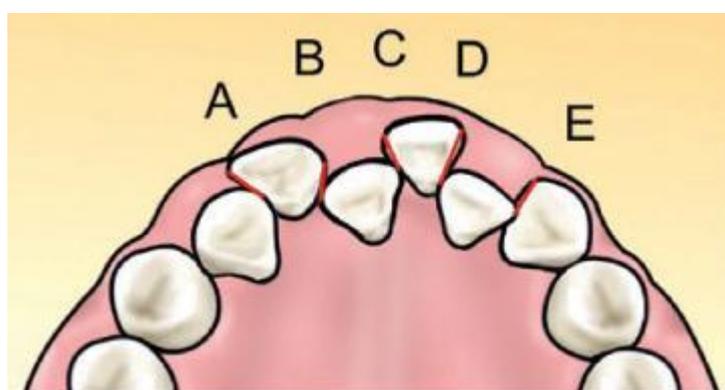


FIGURA 4 - $A+B+C+D+E$ = índice de irregularidade.

Fonte: www.scielo.com.br

As classificações são dadas pelas somatórias das distâncias mostradas pelas marcações em vermelho.

São elas:

1. Perfeito alinhamento somas resultantes de 0 mm.
2. Irregularidade mínima de 1 a 3 mm.
3. Moderada de 4 a 6 mm de irregularidade.
4. Severa de 7 a 9 mm de irregularidade.
5. Muito Severa para irregularidades acima de 10mm.

Em se tratando de recidivas pós-tratamento ortodôntico, esse autor, em um dos seus inúmeros estudos no Departamento de Ortodontia da Faculdade de Washington ao longo de 40 anos, analisou a estabilidade após um período de 10 anos pós-contenção de 65 pacientes tratados pela técnica Edgewise, com extração de quatro pré-molares. Após esse período, menos de 30% da amostra manteve um alinhamento inferior satisfatório, sendo que cerca de 20% apresentaram um apinhamento ântero inferior considerável.

Little não encontrou associação entre a recidiva do apinhamento e fatores como idade inicial e pós-tratamento, diminuições no comprimento do arco e distância intercaninos, sexo e má oclusão inicial. Continuando esse trabalho pós-ortodontia (18) Little, 1988 avaliou as mudanças no alinhamento ântero inferior num período de 10 a 20 anos pós-contenção em 31 pacientes, também tratados pela técnica Edgewise e com extração de quatro pré-molares. Somente em três casos o alinhamento dos incisivos inferiores foi considerado clinicamente aceitável após cerca de 20 anos. No entanto, a maior parte das mudanças ocorreram no período anterior a 10 anos, sendo que durante o período entre 10 e 20 anos as alterações que ocorreram foram consideradas leves, menos de 1 mm de aumento. O comprimento do arco inferior também diminuiu continuamente, só que de forma mais branda na terceira e quarta década de vida. (17) Little, 1975.

4.3 Parte III

Visão da biomecânica associada aos modelos de estudo.

Forças aplicadas em acessórios sobre dentes.

Biomecânica da colagem de bráquetes:

O que é biomecânica?

A Biomecânica humana é uma ciência multidisciplinar que estuda os movimentos humanos a partir dos estudos em anatomia, fisiologia e mecânica, sendo responsável pela investigação e análise física dos sistemas biológicos. Compreende-se assim os efeitos das forças mecânicas exercidas sobre cada componente do complexo ósseo, músculo e víscero do corpo humano e contribuintes, sendo em movimentos de trabalho, esporte ou mesmo involuntários. É uma ciência dentre as ciências, tem como principais objetivos descrever, analisar e avaliar o movimento humano.

Em ortodontia ou em ortopedia odontológica, a biomecânica é estudada na aplicação de forças sobre os dentes, sobre suas bases alveolares ou sobre os ossos maxilares. Nos dentes a aplicação de forças corretas, através de dispositivos colados em suas faces, bráquetes e tubos, produzem uma reação biofisiológica que permite sua movimentação deles através do osso. (40) Zimbran, A. et al.,2017.

Vamos fixar nosso olhar na ortodontia

Através do estudo dos modelos ortodônticos primários ou iniciais, das posições dentárias e suas acomodações no osso alveolar, o que já vimos neste trabalho, podemos definir onde deverá ser feita a colagem dos dispositivos e quais os melhores sistemas ou filosofias de aparatos técnicos a serem usados, cada um com suas inclinações e angulações. Ver se as posições iniciais destes dentes, nos permite colagens corretas de acordo com as técnicas de colagem ou se devemos modificá-las para adequação de meio.

O tipo de movimentação que ocorrerá em cada dente depende da aplicação correta da força, da intensidade da mesma e do sistema onde a forças serão distribuídas. Este sistema de forças fará com que cada elemento responda de forma diferente, gerando resultantes consistentes e inconsistentes e que proporcionarão resultados bons ou ruins. Aplicada uma força, algum tipo de resultado será obtido, não só no dente, mas em todo o sistema. Por isso devemos ter conhecimento de todas as resultantes que se formarão no sistema quando da aplicação de determinada força.

Portanto, quando falamos biomecânica em ortodontia, devemos ter o conhecimento geral das matérias que compõem a ortodontia, pois vamos trabalhar as movimentações e suas implicações, trabalhar biomecânica é trabalhar todo o complexo.

4.3.1 Colagem direta de bráquetes

Abordamos este tema, neste texto uma vez que, ao observarmos os modelos de gesso, podemos ter uma visão tridimensional dos dentes e formalizar, seja na mente, ou fisicamente com marcações, as posições e medidas corretas para iniciarmos nossa colagem de bráquetes.

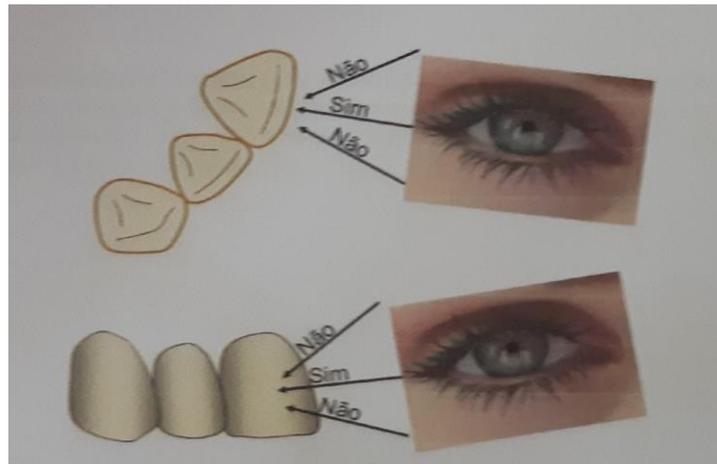
1. Colagem: observações sentido horizontal

Os dentes apresentam características próprias de forma e tamanho. A adequada determinação da orientação méso distal em um plano oclusal, do longo eixo, dos pontos de contato ou alturas das cristas e, conseqüentemente, a determinação correta do ponto central para a posição dos acessórios ortodônticos constituem fator fundamental para a obtenção de excelentes resultados. Cabe ao ortodontista observar atentamente as variações da anatomia dentária para cada caso, especificamente e entre dentes de um mesmo indivíduo, para determinar a altura correta dos acessórios. (41) Tenório-Neves F.J. e Mucha J.N., 1996.

Os modelos de gesso corretamente obtidos constituem-se em excelente meio para esta análise mais detalhada antes da montagem do aparelho. Por outro lado, ao se seguir os passos corretos para a montagem, pode-se ter uma otimização dos procedimentos subseqüentes e os resultados aparecerão na forma de excelentes tratamentos ortodônticos, do ponto de vista estético, funcional, de estabilidade e de proteção aos tecidos bucais. Considerando-se as diversas prescrições ou tabelas com medidas para a montagem dos acessórios, nenhuma das alturas recomendadas que se baseiam em médias mostrou-se eficiente o bastante para evitar degraus, os quais se devem à diversidade anatômica dos dentes de um mesmo indivíduo e entre indivíduos diferentes.

Como devemos orientar nossa colagem?

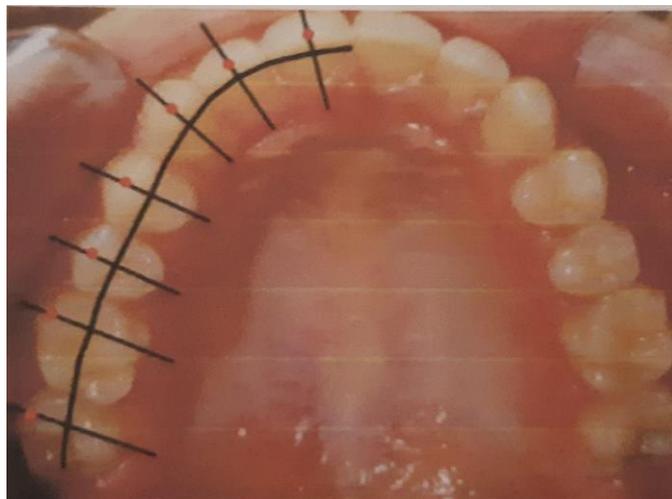
Como olhar o dente? Olhar ortogonalmente nos sentidos méso distal e no sentido ocluso gengival.

Figura 31:

Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

Nos dentes incisivos, caninos e pré-molares, no sentido méso distal, os acessórios deverão ser colados no longo eixo do dente respeitando o centro de rotação.

Nos molares superiores e inferiores a borda da parte ativa do acessório, não da base, será posicionada tangente ao longo eixo da cúspide méso vestibular destes dentes, respeitando a anatomia.

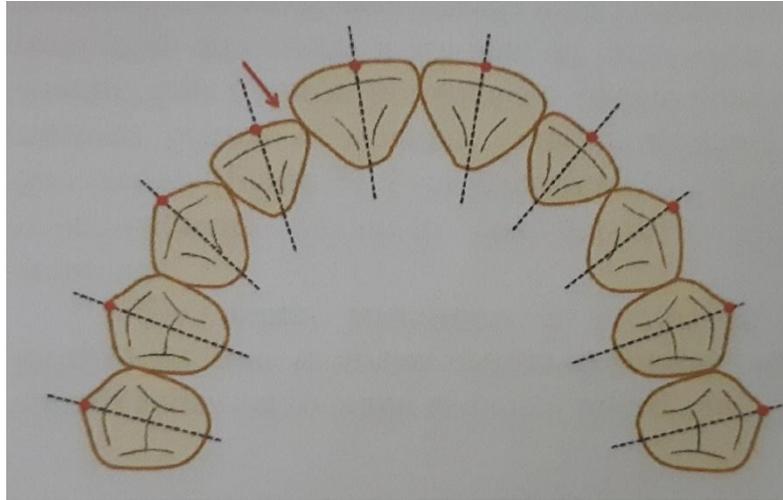
Figura 32:

Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

Se o que se deseja é correto alinhamento dos dentes em um plano oclusal sem giroversões, deve-se definir mentalmente a posição correta dos pontos de contatos, tendo como referência pontos nas bordas oclusais e incisais. Em casos de

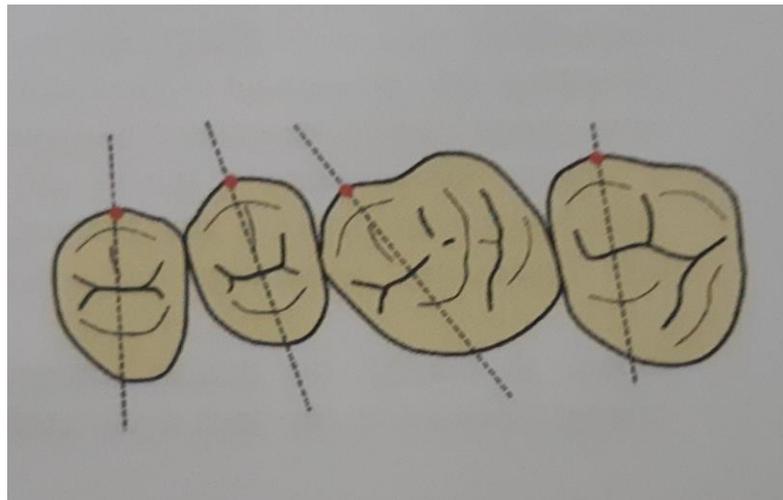
giroversões, a colagem poderá ser desviada sutilmente para a área sem ponto de contato, potencializando a correção.

Figura 33:



Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

Figura 34:



Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

Deve-se lembrar que os caninos, superior e inferior, tem seus maiores eixos um pouco para mesial na relação méso distal, o que deve ser observado na colagem.

2.Colagem: observações sentido vertical

Dentre os objetivos do tratamento ortodôntico está o paralelismo radicular, portanto a determinação de um ponto correspondente ao longo eixo do dente na

incisal e um ponto correspondente a este longo eixo na cervical, são fundamentais para tal.

Figura 35:



Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

Os pontos de contato também devem ser observados, já que os dentes apresentam inclinações méso distais. O que se busca no alinhamento e nivelamento dos dentes é o nivelamento dos pontos contatos, contatos entre as cristas marginais e ausência de espaços ou giroversões. Assim marcamos os pontos de contato e observamos seus desníveis.

Figura 37:

Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

Seguindo, unimos os pontos referentes aos longos eixos dos dentes e unimos os pontos referentes aos pontos de contato dos mesmos.

Figura 38:

Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

A linha unindo os pontos de contato não estará ortogonal, ângulo reto, à linha ocluso cervical, apresentando angulação própria e característica para cada dente e cada indivíduo, bem como com variações nas alturas. Esta variação na altura das cúspides em relação às cristas marginais, vão diminuindo de anterior para posterior, é própria e característica dos determinantes da oclusão, apresentando também

características próprias para cada ser humano.

Esta linha de união dos pontos de contato será a orientação para a inclinação das canaletas dos acessórios, ou seja, os slots dos bráquetes e os tubos deverão estar paralelos a esta linha.

Para incisivos que apresentam bordas regulares, pode se usar as mesmas como referências de borda, ou seja, slots de bráquetes colados paralelos às suas bordas, dando uma bela conformação artística.

Figura 39:



Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

3. Colagem: determinação das alturas dos acessórios

Sendo os dentes estruturas irregulares, não é tarefa fácil identificar clinicamente seu longo eixo, e o posicionamento dos acessórios colados, necessitam de outros meios para que sejam feitos corretamente. (42) (Philips, W. H. Bonding.1980).

Apesar do desenvolvimento tecnológico, dos trabalhos publicados e das recomendações dos autores, a experiência clínica tem demonstrado que posicionar esses acessórios na altura correta não é tarefa fácil (41) (Tenório-Neves F. J. e Mucha, J. N. 1996). Pequenas variações no posicionamento dos acessórios podem comprometer desde o correto posicionamento de um dente e sua integridade funcional até a distorção de toda uma técnica, comprometendo o resultado. Erros de posicionamento vertical implicarão em dentes desnivelados, além de alterações nos torques e, conseqüentemente, nas inclinações vestibulo-linguais.(43)(McLaughlin R. P.; Bennett, J. C 1995), bem como alterações no comprimento do arco dentário(44)

(Hussels, W.; Nanda, R. S.1987).

Thurrow (45)(Thurrow, R.1972), alertou para o fato de que se os acessórios forem colocados em posições verticais diferentes das ideais, produzirão torques distintos entre os diversos dentes. Caso apresentem uma variação de 3mm do posicionamento correto, esta modificação da posição terá como consequência a alteração do torque em 15 graus. Germane, Bentley e Isaacson (19) (Germane, N.; Bentley Jr., B. E.; Isaacson, R. J.1989) sugeriram três variáveis capazes de modificar a inclinação vestibulo-lingual dos dentes a partir da utilização dos acessórios das técnicas pré-ajustadas: 1) a grande variação no contorno da face vestibular; 2) diferentes posicionamentos dos acessórios no sentido vertical e 3) a orientação do longo eixo da coroa em relação ao da raiz.

Figura 40: Tabela de sugestões de colagem sentido vertical de acordo com vários autores: distâncias a partir das incisais

Posicionamento dos acessórios ortodônticos – dentes superiores								
dente	Strang (1958)	Boone (1963)	Tweed (1966)	Andrews (1976)	Alexander (1983)	Interlandi (1986)	Roth (1987)	Viazis (1995)
central	terço médio da coroa	4,5mm	3,5mm	centro da face vestibular	xmm	4,5mm	4,0mm	xmm
lateral	0,4mm incisal ao terço médio da coroa	4,0mm	3,0mm	centro da face vestibular	x - 0,5mm	4,0mm	4,0mm	x - 0,5mm
canino	0,8mm incisal ao terço médio da coroa	5,0mm	3,5mm	centro da face vestibular	x + 0,5mm	5,0mm	5,0mm	x + 1,0mm
1º pré-molar	centro da face vestibular	4,5mm	3,5mm	centro da face vestibular	xmm	4,5mm	4,0mm	xmm
2º pré-molar	centro da face vestibular	4,4mm	3,5mm	centro da face vestibular	xmm	4,5mm	3,5mm	xmm
1º molar	centro da face vestibular	4,4mm	união dos terços superior e médio	centro da face vestibular	x - 0,5mm	4,0mm	3,0mm	x - 0,5mm
2º molar	terço médio da coroa	4,5mm	união dos terços superior e médio	centro da face vestibular	x - 1,0mm	4,0mm	2,5mm	x - 1,0mm

Posicionamento dos acessórios ortodônticos – dentes inferiores								
dente	Strang (1958)	Boone (1963)	Tweed (1966)	Andrews (1976)	Alexander (1983)	Interlandi (1986)	Roth (1987)	Viazis (1995)
central	terço médio da coroa	4,0mm	3,5mm	centro da face vestibular	x - 0,5mm	4,0mm	4,0mm	ymm
lateral	terço médio da coroa	4,0mm	3,5mm	centro da face vestibular	x - 0,5mm	4,0mm	4,0mm	ymm
canino	0,8mm incisal ao terço médio da coroa	5,0mm	3,5mm	centro da face vestibular	x + 0,5mm	5,0mm	4,5mm	y + 1,0mm
1º pré-molar	centro da face vestibular	4,5mm	3,5mm	centro da face vestibular	xmm	4,5mm	3,5mm	ymm
2º pré-molar	centro da face vestibular	4,5mm	3,5mm	centro da face vestibular	xmm	4,5mm	3,5mm	ymm
1º Molar	centro da face vestibular	4,5mm	união dos terços superior e médio	centro da face vestibular	x - 0,5mm	4,0mm	3,0mm	y - 0,5mm
2º Molar	centro da face vestibular	4,5mm	união dos terços superior e médio	centro da face vestibular	-	4,0mm	3,0mm	y - 1,0mm

Quadro 2 - Posicionamento dos acessórios nos dentes inferiores de acordo com diversos autores.

Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

Como podemos ver, variações diversas na altura vertical das colagens dentárias foram apresentadas e diante de uma revisão, podemos resumir:

- 1) A mesma altura para o posicionamento dos acessórios ortodônticos de todos os dentes, com exceção dos incisivos laterais superiores e caninos, superiores e inferiores.
- 2) O centro da coroa clínica para o posicionamento dos acessórios ortodônticos.
- 3) Alturas determinadas para cada grupo de dentes, independente das variações anatômicas que possam existir em cada paciente.
- 4) As cristas marginais são utilizadas como parâmetro para o posicionamento vertical dos acessórios ortodônticos, uma vez que os pontos de contato entre os dentes ocorrem na altura dessas estruturas.
- 5) Os segundos pré-molares inferiores são utilizados como referência para a determinação do posicionamento vertical dos acessórios dos demais dentes, seguindo-se uma proporção a partir destes, já que normalmente são os dentes mais curtos do arco dentário.
- 6) Individualizar as alturas de acordo com cada caso e cada dente, e para determinadas máis oclusões, levando-se em conta as variações anatômicas existentes

entre os diferentes indivíduos e entre dentes de um mesmo indivíduo, acreditando-se, portanto, que a individualização é a melhor maneira para se evitar erros na montagem do aparelho. (46) Vianna V.F. e Mucha J.N.2006.

O X no caso da prescrição de Alexander (47) (Alexander R. G. 1983), corresponde ao CCC, ou Centro da Coroa Clínica, e pode ser obtido, como vimos no centro dos segundos pré molares ou dos incisivos centrais superiores. Para Viazis (48) (Viazis, A. D. 1995), o X se refere ao CCC do segundo pré-molar superior e o Y ao CCC do segundo pré-molar inferior.

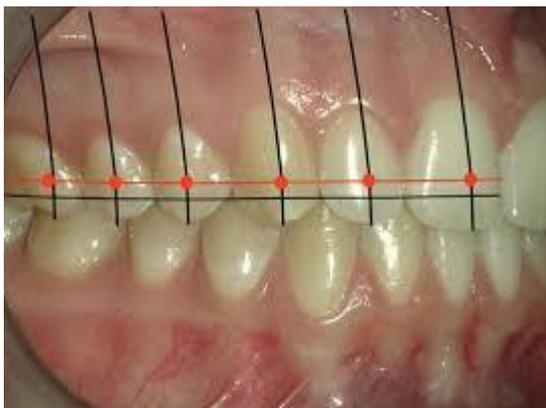
A prescrição de bráquetes da técnica MBT, derivada dos estudos dos professores McLaughlin, Bennett e Trevisi, traz um mapa de posicionamento de colagens verticais em que o X também é medido no CCC do incisivo superior.(42)(McLaughlin R. P.; Bennett J. C. 1995), onde a partir da primeira medição já se tem as medições seguintes.

Figura 41:

Superiores							
17/27	16/26	15/25	14/24	13/23	12/22	11/21	
2,0	4,0	5,0	5,5	6,0	5,5	6,0	+1mm
2,0	3,5	4,5	5,0	5,5	5,0	5,5	+0,5mm
2,0	3,0	4,0	4,5	5,0	4,5	5,0	Média
2,0	2,5	3,5	4,0	4,5	4,0	4,5	-0,5mm
2,0	2,0	3,0	3,5	4,0	3,5	4,0	-1mm
Inferiores							
37/47	36/46	35/45	34/44	33/43	32/42	31/41	
3,5	3,5	4,5	5,0	5,5	5,0	5,0	+1mm
3,0	3,0	4,0	4,5	5,0	4,5	4,5	+0,5mm
2,5	2,5	3,5	4,0	4,5	4,0	4,0	Média
2,0	2,0	3,0	3,5	4,0	3,5	3,5	-0,5mm
2,0	2,0	2,5	3,0	3,5	3,0	3,0	-1mm

Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

Linhas de referências e alturas adequadas para colagem dos acessórios ortodônticos no arco superior:

Figura 42:

Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

Linhas de referências e alturas adequadas para colagem dos acessórios ortodônticos no arco inferior:

Figura 43:

Fonte: www.ortodontia.sites.uff.br

4.3.2 Colagem indireta usando modelos de gesso

A colagem indireta de bráquetes foi proposta pela primeira vez em 1972 por Silverman e Cohen, Velline F. et al 2015(49), onde se usa os modelos de gesso para correta fixação dos acessórios dos dentes. Destaca-se que pode ser usado em ortodontia tradicional e, em especial para ortodontia lingual, por suas dificuldades de colagem direta.

O trabalho é realizado em duas etapas, uma laboratorial usando modelos de gesso obtidos do paciente e depois uma fase clínica com a transferência dos bráquetes e tubos para os dentes do paciente.

Uma vez com os modelos em mãos, fazemos as marcações de altura e longo eixo dos dentes, obtendo o local exato onde deveremos fixar os acessórios, sendo os mesmos colados no gesso com produto escolhido de acordo com a técnica preconizada. Após isto são feitas as moldeiras duplas de transferência com siliconas e acetato ou, de outros materiais preconizados em técnicas próprias como cola quente, por exemplo.

Retirados os acessórios dos modelos, é feita limpeza da cola e o jateamento das bases dos bráquetes ou tubos e, na fase clínica é feito a colagem dos mesmos nos dentes que estão preparados para tal, usando as moldeiras como formas de transferência.

Figura 44:



Fonte: www.hiplov.com.br

Figura 45:



Fonte: www.hiplov.com.br

Figura 46:



Fonte: www.hiplov.com.br

5 CONCLUSÃO

Como vimos, a solicitação de modelos ortodônticos para estudos é uma praxe na ortodontia. E por se tratar de uma cópia fiel dos dentes, osso alveolar e relação dos ossos maxilares, oferece inúmeros recursos científicos sobre estas estruturas e seus relacionamentos.

Podemos verificar posições dentárias e tamanhos dos dentes, más posições e anomalias anatômicas. Formatos de arcos ósseos e discrepâncias de oclusão nas três dimensões, bem como a relação entre maxila e mandíbula. E, de acordo com análises de modelos desenvolvidas por vários autores, mensurar má oclusões e prever anomalias futuras.

Observando o conhecimento biológico das estruturas, do crescimento e desenvolvimento crânio facial, acompanhando o desenvolvimento tecnológico inerente à ortodontia, juntamente com os outros exames, clínicos e radiológicos, o estudo dos modelos ortodônticos acrescenta dados para que o especialista possa diagnosticar, planejar e realizar tratamentos ortodônticos com maior precisão de resultados.

REFERÊNCIAS

1. Marques, C. R. Máxima Odontologia, SITE: Comunicação em marketing, 2020.
2. Aragón, M.L.C. et al. Validity and reliability of intraoral scanners compared to conventional gypsum models measurements: a systematic review. *European Journal of Orthodontics*, 2016; v.38, n.4, p.429-434.
3. Burzynski, J. A. et al. Comparison of digital intraoral scanners and alginate impressions: Time and patient satisfaction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2018; v.153, n.4, p.534-541.
4. Fernandes Neto, A. J. et al. Univ. Fed. Uberlândia - Montagem de mod. de est. em art. semi-ajustável. Site UFU- 2005.
5. Serra O.D., Ferreira F.V. *Anatomia Dental*, 3ª ed., Artes Médicas, 1981.
6. Marques, F., Tese de mestrado: Cálculo da Desarmonia Dento-Maxilar em Dentição Mista Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde Porto, 2015.
7. Angle, E.H., *Classification of malocclusion: Dental Cosmos*, 1899; p. 248-264.
8. Pont, A., *Der zahn-index in der oerthodontic. Zeitschrift ZahnatzlOrthop.*, 1909; 3: 306-321.
9. Korkhaus G. A rational plan of orthodontic treatment with the aid of practical records, *Intern.Journal of Orthodontic*, june 1932, V 18, Issue 6, p. 608-609.
10. Nance, H., The limitations of orthodontic treatment – I – mixed dentition diagnosis and treatment. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery*, 1947; 33 (4), pp.177-223. -Nance, H., The limitations of orthodontic treatment – II – diagnosis and treatment in the permanent dentition. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery*, 1947; 33 (5), pp.253-301.

11. Moyers, R. E. Ortodontia. 3. ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1987.
12. Bolton, W.A.. Disharmony in tooth size and its relation to the treatment of malocclusion. Angle Orthod.; 1958; 28(3): 113-30.
13. Bolton, W.A.. The clinical use of a tooth size analysis. Am J. Orthod. Dentofacial Orthop.; 1962; 48(7): 504-529.
14. Andrews, L. F. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, Sept. 1972. v. 62, no. 3, p. 296-309.
15. Roth, R.H., Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationship. Angle Orthodont, Apr. 1973, v:43. n. 2, p.136-153.
16. Tanaka, M.M. e Johnston, L.E., The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. Journal Am. Dent. Assoc., 1974, Apr 1; 88(4): 798-801.
17. Little, R.M., The Irregularity Index: A quantitative score of mandibular anterior alignment; Am J. Orthod Dentofacial Orthop.; 1975, 68(5): 554-63.
18. Little R.M., Riedel R.A., Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years post retention. Am J Orthod Dentofacial Orthop.; 1988, 93(5): 423-8..
19. Germani, N.; Bentley Jr., B.E., Isaacson R.J., Three biologic variables modifying faciolingual tooth angulation by straight-wire appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, Oct. 1989, v. 96, no. 4, p. 312-319.
20. Guedes-Pinto A.C.; Issáo, M. Manual de Odontopediatria. 9ª ed.; Pancast; 1994.
21. Moreira, T. C., Quintão, C. C. A., Menezes, L. M. de, e Monnerat, M. E.; Dentição decídua - Evolução e características de normalidade. Rev. SBO. vol. 4, Nº1 , 5-13, 2002.

22. Leal, R. et al. Análises de modelos: uma revisão da literatura. Maringá. Revista Clínica de Ortodontia Dental. 2006, v.5, nº1. Fevereiro/Março. pp. 64-76.
23. Guedes-Pinto, A. C. et al.; Odontopediatria. 9ª ed.; Ed. Santos, 2016.
24. Neves, M.L.; How to define the exact position of the orthodontic fixed appliances? International Journal of Science Dentistry Available, Vol.1, 2012, Ano XVII, nº37.
25. Madeira, M.C. e Rizzolo., R.J.C. Anatomia dos Dentes Permanentes: formas e dimensões importantes na análise de modelos; 8º ed. São Paulo, Ed. Savier, 2016.
26. Faria. D. Saúde Bucal Infantil; Revista Oral B, Janeiro de 2019.
27. Teixeira L.M., Anatomia Aplicada à Odontologia - Ed. 3ª, Editora Guanabara, 2020.
28. Macedo A. et al. A importância do crescimento e desenvolvimento craniofacial. Rev. Ortodontia SPO; Outubro 2019.
29. Ortolani et al., Avaliação das alterações do plano oclusal em telerradiografias em norma lateral no tratamento de má oclusões de Classe II, 1ª divisão, com Bionator de Balters, em pacientes retrovertidos, neutrovertidos e provertidos. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá, jul/ago de 2007, v. 12, n. 4, p. 63-71.
30. Barros, A., Perez, V. et al. Anatomia Dentária, Ed. 1, Editora Resumão, 2008.
31. Vieira, G.F., et al. Atlas de Anatomia de Dentes Decíduos Ed. 1, Editora Santos, 2011.
32. Rigo, L. et al, Artigos Originais; Rev. Bras. Saúde Materno Infantil, dez 2009, 9 (4).
33. Baume L. J.; Becks H.; Evans H. M. Hormonal control of tooth eruption. I. The effect of thyroidectomy of the upper rat incisor and the response to growth hormone, thyroxin,

or the combination of both. *J Dent Res.*,1954,v. 33, n. 1, p. 80-90.

34.Oliveira V. Artigo: Odontogênese, etapas da formação dos dentes; <https://simpatio.com.br/odontogenese/>;2020.

35. Echeverria S. e Sousa P.C.B. Atlas de Pediatria. Ed. 1, Editora Santos, 2006.

36.Lee-Chan, S. et al.; Mixed dentition analysis for asian-american. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*,1998, 113 (3), pp.293-299.

37.Jaroonthan, J. e Godfrey,K. Mixed dentition space analysis in a thai population. *Eur. J. Orthod*, Oxford,2000, v.22, no. 2, p. 127-134.

38.Cato C.H., Ursi J.W.S., Araújo A.M. e Nicoló R. Avaliação do tamanho dentário e das dimensões dos arcos, de acordo com o índice de Pont, em más-oclusões de classe I e II, de Angle. *J Bras Ortodon Ortop Facial*;2001, (6)32:156-66..

39.Monte, O.C., *Compêndio de Cefalometria, Cap. 24.*, Amolca, Ed. Espanhola, pp. 424, 2004.

40.Zimbran, A. et al.; Ultrasonographic evaluation of periodontal changes during orthodontic tooth movement- work in progress, *Clujul Medical*,2017, 90(1), pp.93-98.

41.Tenório-Neves, F.J. e Mucha, J.N. A relação entre a anatomia coronária e o posicionamento dos acessórios ortodônticos. *Rev SBO, Rio de Janeiro*,jan/jun 1996, v. 3, n. 2, p. 53–60.

42.Philips W. H. Bonding. Part I. *J Clin Orthod*, Boulder, june 1980, v. 14, no. 6, p. 391-411.

43.McLaughlin. R.P. and Bennett, J.C.; Bracket placement with the preadjusted appliance. *J Clin Orthod*, Boulder , may 1995, v. 29, no. 5, p. 302-311.

44.Hussels, W. and Nanda, R,S.; Effect of maxillary incisor angulation and inclination on arch lenght. Am Journal Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis,oct 1987, v. 91, no. 3, p. 233-239.

45.Thurow, R.; Edgewise Orthodontics; 3 rd ed. St. Louis: C. V. Mosby, 1972.

46.Vianna, V.F. e Mucha, J.N. O posicionamento vertical dos acessórios na montagem do aparelho ortodôntico fixo; Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, agg de 2006, 11 (4).

47. Alexander, R. G.; The vari-simplex discipline part 1 concept and appliance design. J Clin Orthod, Boulder, june 1983, v. 17, no. 6, p. 380-392.

48. Viazis , A. D. Bioefficient therapy. J Clin Orthod, Boulder, Sept. 1995, v. 29, no. 9, p. 55-568.

49.Vellini-Ferreira F. et al. Colagem indireta de bráquetes, Rev. Assc. Paul. de Cir. Dent. 2015;69(3):236-40.