

Ingl.

MARIA HELENA HENRIQUES DOS SANTOS - C. D.

ESTUDO DO ESPAÇO PRESENTE NO SEGMENTO  
POSTERIOR DO ARCO DENTÁRIO INFERIOR, EM INDIVÍDUOS  
PORTADORES DE MALOCCLUSÃO CLASSE I (ANGLE)

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dra. CLOTILDES FERNANDES PETERS

Tese apresentada à Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba, da  
Universidade Estadual de Campi-  
nas, para obtenção do grau de  
Mestre em Ciências - Ortodontia.

PIRACICABA  
Estado de São Paulo - Brasil  
- 1983 -

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

---

À você, meu pai, que me ensinou de maneira simples e bela, a mais verdadeira de todas as lições, a da "VIDA".

À você, minha mãe, que mesmo sem a sabedoria do saber, soube me ensinar a maior delas, "AMAR".

À Profa. Dra. CLOTILDES FERNANDES  
PETERS, pela amizade, dedicação, perfeita e  
segura orientação deste trabalho, meu sinc  
ro agradecimento.

---

Ao GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA,  
através da Secretaria de Administração,  
pela concessão de nosso afastamento.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de  
Pessoal de Nível Superior (C.A.P.E.S.) do Mi-  
nistério de Educação e Cultura através do  
P.I.C.D., que possibilitou a realização do  
Curso de Pós-Graduação através de bolsa de  
estudo.

---

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Campinas, através de seu Reitor Prof. Dr. JOSÉ ARISTODEMO PINOTTI, pelo apoio aos que se dedicam ao aprimoramento de seus conhecimentos;

Ao Professor Dr. LUIZ VALDRIGHI, digno Diretor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, e seu associado, Professor Dr. SIMONIDES CANSANI, pelo apoio que têm dado aos trabalhos de pesquisa nesta casa de Ensino;

Ao Professor Dr. MANOEL CARLOS MÜLLER DE ARAUJO, Titular da disciplina de Ortodontia e Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, pela oportunidade dada na realização de nossos objetivos;

À Professora Dra. NORMA SABINO PRATES, pela amizade e dedicação com que nos conduzia durante o curso, bem como pelas sugestões apresentadas na elaboração deste trabalho, nossa especial gratidão;

À Professora Dra. MARIA HELENA CASTRO DE ALMEIDA, pela amizade e colaboração constante durante o curso;

Aos Professores da disciplina de Ortodontia

---

Dr. DARCY FLÁVIO NOUER, Dr. EVERALDO OLIVEIRA SANTOS BACCHI,  
Dra. MARIA IGNÊS CIVOLANI, pelos ensinamentos especializados;

Aos Professores da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba, Dr. JOÃO CARLOS AYPES, Titular das disciplinas de Ortodontia e Odontopediatria, Dr. ROBSON PEREGRINO MONTENEGRO, Adjunto de Ortodontia e Coordenador do Curso de Odontologia e Dra. OLICÉLIA VIEGAS DE OLIVEIRA, Assistente de Ortodontia, pelo carinho e orientação à nossa iniciação à Ortodontia;

Ao Professor Dr. MARIO R. VIZIOLLI, pela correção do vernáculo;

À senhora IVANY DO CARMO GUIDOLIM GEROLA, Bibliotecária-Chefe desta Faculdade, pela revisão da parte bibliográfica;

À Dra. SÔNIA MARIA S. PIEDADE, pela ajuda estatística;

Aos funcionários do Departamento de Odontologia Infantil desta Faculdade, Sr. PEDRO DE OLIVEIRA MIGUEL e senhoras JOSELENA CASATI LODI, MARIA SCAGNOLATO DA SILVA, ORQUÍDIA MARIA PERON LEITE FERRAZ e PHILOMENA DOS SANTOS, pela ajuda durante o decorrer do curso;

Ao Dr. JOSÉ ADAMASTOR M. DE QUEIROZ MELO, pe-

---

lo carinho nestes dois anos;

À senhorita LUZIA GAUDÊNCIO, que de maneira simples e carinhosa acompanhou os nossos passos desde menina;

À Dra. ANA MARIA A. RUZA, Dra HANNAH CARMEM C.R. SILVA, Dra. MARISA V. MARCHI e Dra. VERA AUN, pela grande amizade formada durante nosso convívio;

Aos colegas do curso de Pós-Graduação em Ortodontia, pelos agradáveis momentos durante 24 meses;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho.

## C O N T E Ú D O

	Página
1. INTRODUÇÃO .....	2
2. REVISTA DA LITERATURA .....	6
3. PROPOSIÇÃO .....	29
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	31
4.1. MATERIAL .....	31
4.2. MÉTODOS .....	32
5. RESULTADOS .....	37
6. DISCUSSÃO .....	43
7. CONCLUSÕES .....	49
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	52
9. APÊNDICE .....	60

---

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

---

## 1. I N T R O D U Ç Ã O

A Ortodontia, vinculada a uma complexidade de fatores que decorrem dos diferentes padrões de desenvolvimento do crânio e da face, necessita de meios para diagnósticos precisos, que favoreçam a reparação funcional do aparelho mastigatório, bem como a recomposição estética dos arcos dentários e regiões peribucais.

Cientes destes conceitos, inúmeros pesquisadores tem sua preocupação voltada para os problemas de desenvolvimento e erupção dos terceiros molares, especialmente aqueles associados a recidivas após o tratamento ortodôntico (HENRY<sup>18</sup> 1938), BROADBENT<sup>11</sup> (1943), ROTHENBERG<sup>31</sup> (1945), KEENE<sup>19</sup> (1964), SCHULHOF<sup>33</sup> (1976), RICHARDSON<sup>29</sup> (1977), TAIT & WILLIAMS<sup>36</sup> (1978), LINDQVIST & THILANDER<sup>23</sup> (1982).

Todavia, sendo os terceiros molares os últimos dentes a irromperem, e frequentemente apresentando-se im pactados ou semi-impactados, a eles são atribuídas desarmo nias oclusais, proporcionando-lhes lugar de destaque na oclu são, como considerou WEINSTEIN<sup>41</sup> em 1971. Enquanto ANGLE<sup>1</sup> (1899), considerou o primeiro molar permanente como chave da oclusão, as observações daquele autor, parecem ter colocado arbitrariamente, o terceiro molar como chave potencial de maloclusão.

Objetivando o estudo dos fatores que intervêm na impacção dos terceiros molares, HELLMAN<sup>17</sup>, em 1938, alegou que a mesma ocorre em virtude do desequilí brio do proces so evolutivo. Como grupos dentários tendem a desaparecer através desse processo, este autor constatou que a velocidade da diminui ção do perí metro do arco dentário é maior que a velocidade do processo de desaparecimento do número de dentes. Afirmou que a impacção difere da erupção, principalmente, pela falta de crescimento da área retromolar, embora outros aspectos devessem ser considerados, tais como: número de raízes e forma radicular dos terceiros molares, posição dos terceiros molares inferiores em relação à mandíbula, movimentos coronários dos terceiros molares durante seu desenvolvimento e resposta dos tecidos vizinhos.

A necessidade de espaço adequado para erupção dos terceiros molares foi ventilado por SILLING<sup>34</sup> em 1973.

Este autor é de opinião que a maioria dos ortodontistas possuem "senso clínico" para concluir que, com a extração de pré-molares, os terceiros molares têm maiores probabilidades de irromperem. Todavia, mesmo com esse procedimento, não está descartada a possibilidade do terceiro molar causar distúrbios na oclusão após término do tratamento ortodôntico. Estes distúrbios poderão ocorrer em resposta às tendências biológicas de migração anterior, originadas pelas forças de oclusão. SILLING<sup>34</sup> (1973) ressaltou ainda que, concomitante com a erupção dos terceiros molares, ocorrem fatores tais como: aumento da plasticidade óssea periodontal do ligamento e modificações hormonais vinculadas à posição de instabilidade dos incisivos e tecidos peribucais.

O interesse pelo estudo do espaço entre o primeiro ou segundo molar permanente e o ramo ascendente da mandíbula, firmado na literatura na década de cinquenta com EGGNATZ<sup>13</sup> (1950) e LEDYARD<sup>22</sup> (1953) tornou-se evidente a partir de 1978 por MERRIFIELD<sup>25</sup>. Este autor descreve a Análise do Espaço Total, para a dentadura permanente, ressaltando a importância do segmento posterior do arco dentário inferior.

Em virtude dessas considerações, achamos de interesse estudar o aumento do segmento posterior do arco dentário inferior, em indivíduos caucasóides, brasileiros de ambos os sexos, na faixa etária de 11 a 16 anos.



CAPÍTULO 2

REVISTA DA LITERATURA

---

## 2. REVISTA DA LITERATURA

BRODIE<sup>12</sup> em 1941, baseando-se nas investigações de BROADBENT<sup>11</sup>, realizou um estudo seriado do crescimento da cabeça humana, utilizando indivíduos brancos do sexo masculino com idade variando de 3 meses a 8 anos. Dividiu o estudo da cabeça em áreas: caixa craniana nasal, maxilar e mandibular. Estudou cada uma delas independentemente, tomando o plano SN como referência na superposição dos cefalogramas, por considerá-lo mais estável. Concluiu que o crescimento dessas áreas foi proporcional e coordenado; alguns pontos anatômicos cresciam em linha reta, e que a tendência de crescimento é estabelecida no terceiro mês de vida, e não se altera com o evoluir da idade.

Em 1943, BROADBENT<sup>11</sup>, preocupado com recidi-

vas após o tratamento ortodôntico, bem como com o desenvolvimento e erupção dos terceiros molares, realizou um estudo cefalométrico lateral e frontal em aproximadamente 1.000 indivíduos. Constatou que a deficiência de crescimento dos arcos dentários é consequência do mesmo fenômeno no crescimento total da face, o que, conseqüentemente, resulta em problemas para o desenvolvimento dos dentes e dos arcos dentários.

ROTHENBERG<sup>31</sup>, em 1945, estudou o desenvolvimento do terceiro molar, concluindo que: a presença ou ausência dos terceiros molares faz parte do desenvolvimento da mandíbula e da face; os molares inferiores executam movimentos de baixo para cima e irrompem durante o crescimento mandibular. Aceitou a teoria de que os terceiros molares são estímulos ao crescimento da região em que se desenvolveram, não recomendando, portanto, sua extração como medida preventiva.

Salientando a importância que deve ser dada às interpretações radiográficas do terceiro molar, EGGNATZ<sup>13</sup>, em 1950, salientou que seria necessário um estudo em radiografias, numa idade anterior à erupção dos terceiros molares inferiores, para se estabelecer uma tabela mostrando o espaço presente entre a face distal do segundo molar permanente inferior e a borda anterior do ramo ascendente da mandíbula.

LEDYARD<sup>22</sup>, em 1953, realizou um estudo seriado, com radiografias laterais, da área retromolar mandibular, em indivíduos com harmonia facial. Verificou que a quantidade média de crescimento, entre a face distal do primeiro molar inferior à borda posterior da mandíbula, medida linearmente no plano oclusal, foi de 7,7 mm para os indivíduos nas idades de 8 a 14 anos; entretanto, dos 14 aos 20 anos de idade foi de 2,3 mm. Salientou que o crescimento da região retromolar ocorre até 14 anos. Observou também, um espaço de 21,0 mm em média, da distal do primeiro molar à borda anterior do ramo ascendente, disponível para a erupção dos segundo e terceiro molares permanentes. Tendo em vista esse espaço, o autor acredita que o Ortodontista pode basear-se nelas para fundamentar seu plano de tratamento.

BJORK<sup>5</sup> (1955) estudou duas séries de telerradiografias de 243 indivíduos tomados ao acaso, através de implantes metálicos mandibulares. A primeira análise foi aos 12 anos e a segunda aos 20 anos. Assim, foi possível estimar-se quantitativamente, a magnitude das mudanças de crescimento individual da face, durante o período de adolescência, como um todo, e sua correlação com o desenvolvimento da caixa craniana. O autor concluiu que o osso temporal pode deslocar-se para baixo e para frente ou para trás e para cima, como consequência da rotação da base do crânio, induzindo mudanças na posição da mandíbula. A forma global da

mandíbula está diretamente ligada à direção de crescimento do côndilo. Portanto, o tamanho do ângulo goníaco está na dependência da quantidade de crescimento condilar, como também na direção de crescimento aposicional junto ao ângulo goníaco. O interesse das observações de BJORK<sup>5</sup> estão no conhecimento do desenvolvimento vertical da face, e na avaliação do espaço dentário em função da erupção dos dentes permanentes.

Em 1956, BJORK<sup>10</sup> verificou a impacção do terceiro molar, baseado no exame radiográfico (telerradiografias) de um total de 480 indivíduos do sexo masculino. No primeiro grupo, estudou o crescimento de adolescentes suecos, compreendendo 243 indivíduos que foram examinados duas vezes, nas idades de 12 a 20 anos; o segundo grupo constituiu-se de 237 indivíduos, estudantes com faixa etária variando de 19 a 30 anos. Observou que a interpretação do padrão individual de crescimento facilita o prognóstico do ortodontista com relação ao terceiro molar, e que em casos de impacção, o espaço alveolar do arco inferior atrás do segundo molar estava consideravelmente reduzido em 90% dos casos, em função dos seguintes fatores: pequeno crescimento no comprimento da mandíbula e direção de crescimento condilar vertical; ou quando a erupção dos dentes é dirigida para trás.

Em 1962, GARN & LEWIS<sup>15</sup> verificaram que o desenvolvimento do terceiro molar não apresenta correlação com

o crescimento somático, maturação sexual e grau de nutrição, apresentando este dente um desenvolvimento autônomo.

HARRIS<sup>16</sup>, no mesmo ano, analisando os aumentos anuais ocorridos na mandíbula, utilizou 233 telerradiografias, obtidas em intervalos anuais, de 22 indivíduos do sexo feminino e 18 do masculino, com idade de 4 a 12 anos, nas quais foram traçados: corpo, ramo e côndilo da mandíbula, medindo-se a distância que vai da cabeça do côndilo (ponto A) ao ponto B, obtido por tangente com centro no ponto A, passando pela porção mais ântero-inferior da sínfise. Constatou que o comprimento médio da mandíbula para o sexo feminino foi 2 mm menor que o sexo masculino; houve variação anual de crescimento dentro e entre sexos. O sexo feminino apresentou pouco crescimento entre as idades de 5 a 6 anos e 8 a 9 anos, e aceleração de crescimento nas idades de 6 a 7 anos e 9 a 10 anos, com leve aceleração dos 11 aos 12 anos. O sexo masculino apresentou menor taxa de crescimento dos 6 aos 7 anos e dos 9 aos 10 anos, seguindo-se períodos de maior aceleração de crescimento na idade dos 7 aos 8 anos e dos 10 aos 12 anos. Declarou também que a mandíbula não apresenta um crescimento isolado e sim interdependente com o complexo craniofacial, e os tecidos moles e duros que o compõem. O aumento anual de crescimento no sexo feminino variou de 1,07 mm a 4,5 mm. No sexo masculino, variou de 1,68 mm a 6,69 mm. Ambos os sexos apresentaram períodos

de aceleração e desaceleração nos padrões de crescimento. O sexo masculino apresentou um crescimento mais tardio, 12 meses em relação ao sexo feminino.

Em 1963, BJÖRK<sup>6</sup>, estudando o crescimento mandibular (Ar - Pog) em indivíduos do sexo masculino na faixa etária de 5 a 22 anos, constatou que a intensidade de crescimento no estágio de crescimento mínimo pré-puberal variou de 0,5 a 2 mm, com uma inclinação negativa, sendo o valor médio 1,5 mm de aumento anual, e que a idade média para este período era 11 anos e 9 meses. Entretanto, o máximo crescimento puberal variou entre as idades de 12 anos e 9 meses a 15 anos e 6 meses, com uma idade média de 14 anos e 6 meses, apresentando para este período uma variação na taxa de crescimento de 4,5 a 8 mm, com inclinação positiva e a média sendo de 5,5 mm. O autor teve dificuldade em determinar o fim do período de crescimento puberal. A menor idade com crescimento de significância clínica foi aos 17 anos e 5 meses, enquanto outros, aparentemente, permaneceram crescendo com valores significantes até os 20 anos.

Em 1964, BJÖRK<sup>7</sup> utilizou pinos metálicos, com o objetivo de estudar o crescimento das suturas, pelo processo de remodelação do periosteio, em 45 indivíduos do sexo masculino, portadores de maloclusão. Através das telerradiografias obtidas anualmente constatou: crescimento em comprimento na sutura do osso palatino, acompanhado de aposição os

sea na tuberosidade maxilar e face anterior da maxila; crescimento em altura nas suturas das articulações do processo frontal e zigomático, acompanhado de aposição óssea no assoalho da cavidade nasal e aposição no palato duro, ocorrendo processo semelhante na espinha nasal anterior, no assoalho da órbita, bem como aposição óssea na face superior e reabsorção na face inferior. O aumento, com maior intensidade, foi na fase pré-puberal até a puberdade, que corresponde a um aumento pronunciado dos côndilos da mandíbula, e concomitantemente da estatura corporal. O crescimento nas suturas cessa mais ou menos aos 17 anos.

No mesmo ano, MAJ & LUIZI<sup>24</sup> estudaram o crescimento da mandíbula em 40 indivíduos de 9 aos 13 anos, com oclusão normal, e salientaram a dificuldade de um estudo longitudinal. Concluíram o trabalho com 28 indivíduos, sendo 12 do sexo masculino e 16 do feminino, anualmente radiografados, até os 13 anos. Os traçados das 5 telerradiografias foram analisados, comparados e examinados com superposição. Os autores mediram o comprimento da mandíbula e altura do ramo, concluindo que o aumento da mandíbula nos indivíduos do sexo feminino, na idade de 9 a 13 anos, é um terço maior em relação aos do sexo masculino, graças ao aumento do ramo. Não encontraram diferença no comprimento do corpo da mandíbula em relação ao sexo. A mandíbula cresce por surtos, entretanto, o aumento do corpo independe daquele do ra-

mo. Na maioria dos casos, a direção do crescimento condilar é uma linha inconstante, variando nos diferentes níveis de idade. Entre 11 e 12 anos a velocidade de crescimento foi uniforme, em ambos os sexos correspondendo a um período de crescimento tranquilo. Houve alta correlação ( $r = 0,81$ ) entre os aumentos do comprimento total da mandíbula e aqueles na altura do ramo da mandíbula, e uma pequena correlação ( $r = 0,52$ ) entre os aumentos no comprimento total da mandíbula e aqueles no comprimento do corpo da mandíbula entre 9 e 13 anos.

Também em 1964, SILLMAN<sup>35</sup>, com o propósito de estudar a dimensão dos arcos dentais e tamanho dos dentes, utilizou 750 modelos de 65 indivíduos da raça branca, com idade variando de 0 a 25 anos. Na amostra foram incluídas crianças com hábito de chupar dedo, com oclusão normal e malocclusão, bem como crianças que haviam sido submetidas a tratamento ortodôntico. Cada indivíduo possuía 6 pares de modelos nos seguintes estágios: antes da erupção de dentes, com todos os dentes decíduos irrompidos, com pelo menos 3 incisivos e 3 primeiros molares permanentes irrompidos ( $I_1M_1$ ), com 3 primeiros pré-molares irrompidos (Pm), com 3 segundos molares permanentes irrompidos ( $M_2$ ), com os terceiros molares irrompidos ou com idade mínima de 19 anos ( $M_3$ ). De posse dos modelos, foram registrados pontos dos quais foram estabelecidas dimensões em comprimento e largura da maxila e da mandíbula. Desta forma, observou que: o sexo masculino mostrou

aumento significativo na mandíbula no estágio  $I_1M_1$ , nas distâncias inter-caninos e inter-molares; do estágio de dentes decíduos para o  $M_2$ , houve aumento de 0,5 mm para o arco maxilar e arco mandibular, refletindo um aumento anual médio de 0,2 mm, não apresentando nesta dimensão nenhuma mudança significativa para ambos os maxilares após aos 14 anos. Dos 10 aos 17 anos, a mandíbula apresentou uma redução na velocidade de crescimento, não evidenciando trocas significantes em idades posteriores. Com relação ao sexo feminino, SILLMAN<sup>35</sup> não encontrou significância quanto ao aumento das distâncias inter-caninos e inter-molares após os 16 anos. Constatou também que o crescimento dos arcos dentários é precedido pela erupção de dentes. A distância entre a face distal do canino e a face mesial do primeiro molar permanente, do estágio de dentes decíduos ao do  $M_3$ , em 21 indivíduos do sexo masculino, foi de 3,22 mm em média, e em 20 indivíduos do sexo feminino foi em média de 3,43 mm. Na mandíbula, o período de maior crescimento foi de 8 a 12 anos. Os aumentos na mandíbula, para o sexo masculino, em ordem decrescente, foram de 4 a 8; 8 a 12; 16 a 20 e 12 a 16 anos. Apresentando trossimilares do nascimento aos 4 anos; de 4 a 8 e de 8 a 12 anos.

KEENE<sup>19</sup> (1964) investigou a relação entre agenesia do terceiro molar, espaço entre os dentes, apinhamento dentário e distâncias mesio-distais da coroa dos primeiros

molares permanentes inferiores do lado direito, em 195 indivíduos do sexo masculino, com idades de 17 a 25 anos. Utilizou modelos de gesso e radiografias. Concluiu que quando ocorre agenesia dos terceiros molares, os dentes em ambos os arcos estavam frequentemente mais distanciados e o valor médio da distância mésio-distal da coroa do primeiro molar inferior direito era menor quando comparada com o valor médio, da mesma distância, do primeiro molar de indivíduos portadores de terceiro molar.

Segundo ENLOW e colaboradores<sup>14</sup> (1965) o resultado do crescimento pós-natal da maxila e mandíbula é um movimento para baixo e para frente, correspondendo a aposição e reabsorção óssea. São muitas as adaptações que ocorrem nos maxilares em presença dos dentes, possibilitando às arcadas dentárias crescer pela face distal livre. Toda a face aumenta, através de uma série de movimentos específicos de crescimento, em várias áreas individuais que se completam entre si.

TRACY & SAVARA<sup>39</sup> (1966) realizaram um estudo longitudinal com o objetivo de avaliar o tamanho, bem como as taxas de crescimento anual de cinco regiões mandibulares, em 50 indivíduos do sexo feminino, com idade variando de 3 a 16 anos. Utilizaram radiografias pósterio-anteriores, telerradiografias simples e telerradiografias com boca aberta de cada criança. Anualmente efetuaram as seguintes mensurações, do lado direito e esquerdo: altura do ramo, do cõndi-

lo ao gônio; comprimento do corpo, do gônio ao pogônio; comprimento máximo, do côndilo ao pogônio; largura bigoníaca, do gônio do lado direito ao gônio do lado esquerdo e largura bicondilar, do côndilo direito ao côndilo esquerdo. A altura do ramo, comprimento do corpo e comprimento máximo eram representadas pela média das medidas do lado direito e esquerdo, enquanto a largura bigoníaca e bicondilar eram representadas por medições diretas. Observaram uma maior taxa de crescimento em profundidade na mandíbula, e comprimento máximo de 3,09 cm e comprimento do corpo - 2,29 cm, seguido pela largura bicondilar - 2,05 cm, largura bigoníaca - 2,05 cm e 1,72 cm para a altura do ramo. A taxa de crescimento mandibular diminui na infância e aumenta alcançando um máximo no período pré-puberal, para diminuir em seguida. A maior taxa de crescimento, no período da puberdade, foi encontrada para a altura do ramo e largura bicondilar, que corresponde à idade entre 11 a 12 anos.

Em 1967, SAVARA & TRACY<sup>32</sup> realizaram uma investigação seriada sobre crescimento mandibular, em 52 indivíduos do sexo masculino na faixa etária de 3 a 16 anos. Basearam-se na altura do ramo (CO - GO); comprimento total (CO - Pog); comprimento do corpo (GO - Pog); largura bigoníaca (GO - GO) e largura bicondilar (CO - CO). Comparando os resultados deste estudo com os encontrados por estes mesmos autores em 1966, constataram que o aumento no comprimento do

corpo da mandíbula foi maior nos indivíduos do sexo feminino no período de 6 a 7 anos e de 10 a 12 anos, e o período de crescimento máximo, em todas as dimensões mandibulares estudadas, ocorreu mais cedo do que nos meninos.

BJÖRK<sup>8</sup> (1969) relatou que o crescimento em comprimento da mandíbula é confirmado pelo método de implantes metálicos, a exemplo dos côndilos, e o padrão de crescimento mandibular é geralmente caracterizado pelo crescimento para cima e para frente dos côndilos. Concomitantemente, há reabsorção na borda inferior da sínfise. A curvatura do canal mandibular reflete a forma da mandíbula, e o início de formação das raízes dos molares inferiores está relacionado com o crescimento da mandíbula.

Estudando a influência do tratamento ortodôntico no crescimento mandibular, BENNETT & KRONMAN<sup>3</sup> (1970) basearam-se em telerradiografias de 99 indivíduos com idade de 10 a 13 anos, distribuídos em 3 grupos: grupo I, com oclusão normal sem tratamento; grupo II com maloclusão classe I; grupo III com maloclusão classe II. Os resultados demonstraram que o tratamento ortodôntico muda o sentido do padrão de crescimento do plano mandibular, na classe I e classe II, estatisticamente mais significante para o sexo feminino. A resposta ao tratamento é mais acentuada no sexo feminino, e quando é iniciado o período de crescimento máximo no sexo masculino, no feminino esse período encontrava-se em está-

gio final. Os aumentos anuais foram similares nos 3 grupos, tanto que, em ambos os sexos do grupo II e III, apresentava-se uma taxa de crescimento igual ao do grupo controle.

No mesmo ano, LAVELLE<sup>20</sup> estudou o crescimento do arco dentário, em 520 modelos da maxila e mandíbula de indivíduos do sexo masculino e feminino, na faixa etária de 3 a 15 anos. Obteve medidas da largura e comprimento dos arcos dentários, analisando também a forma dos mesmos. Fez as seguintes observações: as taxas de crescimento na área dos arcos maxilares e mandibulares eram aproximadamente as mesmas dos 3 aos 15 anos e ambos os maxilares, no sexo feminino e masculino; o período de maior desenvolvimento ocorreu entre as idades de 3 a 7 e 11 a 13 anos, correspondendo aos períodos de erupção de maior número de dentes permanentes. Concluiu também que o tamanho do arco dentário está intimamente associado ao tamanho e disposição dos dentes, bem como sua forma pela direção do crescimento do osso alveolar.

Já em 1971, BAUMRIND & FRANTZ<sup>2</sup>, preocupados com a margem de erros de mensurações feitas por meio de telerradiografias, selecionou 122 e, em cada 20 telerradiografias, 5 indivíduos efetuaram o mesmo traçado e 16 medidas. Comparados os resultados em computador, observaram uma grande margem de erro entre os traçados; contudo, ressaltaram a validade do sistema de computação e sua utilidade clínica.

Em 1972, BJORK & SKIELLER<sup>9</sup> em estudo longitudinal, procuraram correlacionar os fenômenos da erupção dentária com o desenvolvimento e crescimento da maxila e mandíbula, na tentativa de solucionar problemas do desenvolvimento da oclusão no espaço para os dentes na época da puberdade. Utilizou 21 indivíduos portadores de diferentes tipos de maloclusão, na faixa etária de 8 a 20 anos, de ambos os sexos. O período de estudo foi de 6 anos com observações anuais, 3 anos antes e 3 anos depois do período de máximo crescimento condilar, através de implantes metálicos e telerradiografias. Constatou que a característica geral do desenvolvimento facial é a rotação da face para frente, sendo este processo mais acentuado na mandíbula, necessitando essa rotação de adaptações compensatórias para a erupção dos dentes. Observou o deslocamento para frente tanto dos dentes anteriores como posteriores; na base óssea, entretanto, esse fenômeno não muda a forma do osso.

Também em 1972, TOFANI<sup>38</sup> realizou um estudo longitudinal a fim de determinar a relação entre o crescimento máximo mandibular e a menarca. Utilizou 20 indivíduos do sexo feminino, caucasianos, com idade variando de 9 a 18 anos, sem maloclusão dentária e com um bom padrão facial. Foram obtidas telerradiografias, radiografias póstero-anteriores e do punho. Os dados foram analisados em cada indivíduo através das médias de curvas de crescimento e por análi-

se estatística. Os resultados indicaram que o crescimento máximo da mandíbula ocorreu antes da menarca, entretanto, apresentou taxa de crescimento após este fato, com valores menores; que a menarca ocorreu com frequência depois do crescimento máximo da mandíbula nos grupos com maturação de valor médio e precoce ocorrendo antes no grupo com maturação tardia. O surto de crescimento em estatura ocorreu antes da taxa de crescimento máximo da mandíbula na maioria dos casos. Finalmente, constatou ter havido maior crescimento no comprimento mandibular aos 12 anos.

LAVELLE<sup>21</sup> (1975), num estudo longitudinal, comparou três métodos de análise de arco dentário: área do arco dentário, índice do arco dentário e comprimento do arco dentário. Observou as modificações ocorridas com a idade, por intermédio dessas três análises, em três diferentes grupos étnicos: caucasóides, mongolóides e negróides. Analisou 2.040 modelos de indivíduos na faixa etária de 4 a 20 anos, 20 do sexo masculino e 20 do feminino. A raça negra apresentou, nas três análises, taxas mais elevadas, em contraposição às menores taxas apresentadas pelos mongolóides; os caucasianos apresentaram valores intermediários. Entretanto, o sexo masculino evidenciou para o estudo da área do arco dentário, dois períodos de velocidade máxima de crescimento, entre 5 e 7 anos e 11 e 13 anos nos três grupos estudados. Para a variável índice do arco dentário, na mandíbula, os períodos de crescimento máximo foi de 6 a 8 e 9 a 12 anos.

Contudo, o autor concluiu que a forma e posição das coroas dos dentes influenciam no tamanho e forma dos arcos.

No mesmo ano, VIGORITO<sup>40</sup> realizou estudo com o objetivo de analisar as características da mandíbula na maloclusão classe I e classe II, divisão I. Verificou que a mandíbula apresentou-se mais retruída nos casos de classe II. Constatou também que o valor médio encontrado para o comprimento da mandíbula na classe I foi de 137,40 mm e na classe II de 130,78 mm, estatisticamente significante, salientando que esta medida pode variar segundo o sexo, faixa etária e grupo étnico.

Em 1975, RODRIGUES<sup>30</sup> fez um estudo transversal em 80 indivíduos da região de Piracicaba, portadores de oclusão considerada "normal". Verificou, na faixa etária de 11 a 15 anos incompletos, o comportamento de algumas medidas cefalométricas com relação ao sexo e idade. Concluiu que o comportamento estatístico das medidas empregadas não foi influenciado pelo sexo. Entretanto, o fator idade influenciou significativamente apenas sobre os valores do comprimento total da mandíbula e as da altura total do ramo.

Segundo as observações de SCHULHOF<sup>33</sup> (1976), a cada 1 mm de espaço obtido com a extração de pré-molares, aumenta em 10% a probabilidade de erupção dos terceiros molares. Afirma que esse fenômeno ocorre pela mesialização dos dentes posteriores. Conclui ainda que a erupção dos tercei

ros molares inferiores está associada à discrepância dento-alveolar existente no arco.

No mesmo ano, THOMPSON e colaboradores<sup>37</sup> relacionaram o crescimento da mandíbula com o peso e a estatura corporal de 111 indivíduos do sexo feminino, entre 4 e 14 anos de idade. Utilizaram-se, para este estudo, de telerradiografias. Constataram diminuição gradual no aumento mandibular de 4 a 14 anos, ocorrendo interrupção desse fenômeno entre 10 e 12 anos. O peso e a estatura apresentaram estreita relação com o comprimento mandibular.

PRATES<sup>7</sup> (1976), estudando o crescimento craniofacial e maturação óssea carpal, utilizou 40 telerradiografias da cabeça em norma lateral e 40 da mão esquerda, obtidas de escolares leucodermas brasileiros de ambos os sexos, na faixa etária de 11 a 15 anos. Constatou, que de um modo geral, os indivíduos do sexo feminino apresentaram crescimento e desenvolvimento ósseo acelerados em relação aos do sexo masculino; evidenciou crescimento, para o sexo masculino, nas três dimensões estudadas na mandíbula, isto é, comprimento total, comprimento do corpo (Go - Gn) e altura do ramo (Go - Cd). Entretanto, no sexo feminino, o crescimento ocorreu somente na altura do ramo da mandíbula.

Em estudo longitudinal, RICHARDSON<sup>29</sup> (1977) procurou demonstrar a diferença entre o tamanho e forma dos den

tes, bem como da mandíbula, em dois grupos, o primeiro de 45 indivíduos com um ou dois terceiros molares impactados e o segundo de 50 indivíduos com terceiros molares irrompidos. Usou para este estudo radiografias laterais a  $90^{\circ}$  e  $60^{\circ}$  para os lados direito e esquerdo, como também radiografias pōste-ro-anteriores (P.A.). Concluiu que no grupo com impacção, prevaleceram terceiros molares com distâncias mēσιο-distais maiores, e crescimento mandibular menor. Observou diferença estatisticamente significativa a nīvel de 5% , com relaçaō ao valor mēdio do comprimento da mandíbula, entre o grupo 1 e 2. Entretanto, as diferenças entre sexos nāo apresentaram valores estatisticamente significantes.

MERRIFIELD<sup>25</sup>, em 1978, idealizou o mētodo da Anālise do Espaço Total, salientando a importāncia desta para o diagnōstico e para o plano de tratamento, subdividindo-a em anālise do espaço anterior, anālise do arco mēdio e anālise do espaço posterior, evidenciando valores e discrepāncias distintas para cada segmento do arco dentārio inferior. A anālise do espaço anterior compreende os dentes de canino a canino; do arco mēdio, de primeiro molar a primeiro prēmolar; e do segmento posterior a distāncia compreendida entre face distal do primeiro molar ao ramo, medida esta feita atravēs do plano oclusal. Somadas as discrepāncias dos trēs segmentos, obtēm-se a discrepāncia de modelo. A anālise do espaço anterior ē acrescido ā discrepāncia cefalomētrica, e

os valores obtidos podem indicar a extração de primeiros pré-molares. A análise cuidadosa do arco médio detecta inclinações mésio-distais dos primeiros molares, rotações, espaços, curva de Spee acentuada, mordida cruzada, perda de dentes, hábitos, dentes bloqueados e desarmonias oclusais. MERRIFIELD<sup>25</sup> observou que a análise deste segmento pode indicar a necessidade de extração de pré-molares, quando existem apinhamento, curva de Spee muito acentuada e maloclusões classe II sem discrepância anterior. Ao valor obtido para o arco médio pela análise da discrepância de modelo é somada a profundidade da curva de Spee. Na análise do espaço posterior, o autor constatou um aumento acima de 1 mm por ano para cada hemiarco até os 15 anos nos indivíduos do sexo feminino e até os 17 anos do sexo masculino. Para avaliar o espaço presente do segmento posterior, utilizou radiografias laterais 5 x 7 e telerradiografias. Determinou um aumento de 2 mm anuais a ser incluído ao cálculo da discrepância do segmento posterior. Preconizou o uso da Análise do Espaço Total após a erupção completa dos primeiros molares, podendo-se utilizar como norma o uso desta, após os 8 anos de idade. A diferença entre a soma do espaço presente e do espaço requerido, nos três segmentos, é indicativo da discrepância positiva ou negativa.

Ainda no mesmo ano, MERRIFIELD<sup>26</sup> discutiu a importância de dados no diagnóstico diferencial, ressaltando

o como o primeiro objetivo para se determinar as áreas de desarmonias esqueléticas, facial e dentária. Salientou a importância da AO - BO, obtida pelo traçado de linhas perpendiculares, pontos A e B, ao plano oclusal, no diagnóstico de desarmonias esqueléticas horizontais. Entretanto, para as desarmonias esqueléticas verticais, analisou modelos, telerradiografias e fotografias. Enfatizou também a importância da Análise do Espaço Total, onde são utilizados modelos, fotografias, telerradiografias, radiografias intra-orais e laterais no diagnóstico das desarmonias dentárias. Acrescenta o autor que esta análise inclui a área posterior do arco que por muito tempo foi negligenciada.

TAIT & WILLIAMS<sup>36</sup>, também em 1978, investigaram a relação entre grau de inclinação mésio-angular dos terceiros molares e espaço presente para estes dentes no arco dentário. Utilizaram 50 radiografias laterais e oblíquas de indivíduos selecionados ao acaso, na faixa etária de 10,6 a 11,7 anos, sem tratamento ortodôntico. Foram traçados: o ângulo formado pela intersecção da linha tangente às cúspides do terceiro molar com o plano oclusal; a distância entre a face distal do primeiro molar inferior e a borda anterior do ramo, através do plano oclusal; distâncias mésio-distais dos segundos e terceiros molares, e o ângulo de inclinação do terceiro molar. Concluíram que os dentes impactados apresentavam a superfície oclusal paralela à superfí-

cie óssea; a extração de segundos pré-molares facilitava a erupção dos terceiros molares, quando estes não apresentavam inclinação mēσιο-angular acentuada; a razão entre o espaço presente e o espaço requerido para o segundo e terceiro molares inferiores demonstraram correlação positiva com o grau de inclinação mēσιο-angular e espaço presente para os terceiros e segundos molares.

BISHARA e colaboradores<sup>4</sup>, em 1981, estudaram em telerradiografias obtidas anualmente, as mudanças nos padrões de altura e comprimento da mandíbula em 20 indivíduos do sexo masculino e 15 do feminino, na faixa etária de 8 a 17 anos. Encontraram valores significantes quanto ao comprimento da mandíbula dentro dos três períodos de crescimento: máximo, pré e pós-máximo, para ambos os sexos. A velocidade máxima do crescimento mandibular, ocorreu nos indivíduos do sexo masculino aos 13,8 anos e no sexo feminino aos 10,8 anos, bem como a mínima aos 10,4 e 8,6 anos para o sexo masculino e feminino respectivamente. O valor médio da mandíbula dos 8 aos 17 anos foi de 21,1 mm para o sexo masculino e 13,7 mm para o feminino.

No mesmo ano RICHARD & BASFORD<sup>28</sup> investigaram os fatores etiológicos da impacção dos terceiros molares em dois grupos de 15 indivíduos caucasianos adultos, do sexo masculino. Um grupo era portador de terceiros molares inferiores impactados e o outro possuía estes dentes totalmente ir-

rompidos. As variáveis analisadas foram o espaço entre o segundo molar e o ramo, e a proporção ramo / molar. Foram efetuadas medidas em telerradiografias e radiografias póstero-antérieures (P.A.). Observaram que o grupo com terceiros molares irrompidos apresentou uma proporção ramo / molar com valores médios de 1,42 mm e 8,7 mm para o espaço presente, diferindo dos valores médios de 1,35 mm e 3,42 mm para o grupo com terceiros molares impactados. Concluíram que a avaliação da proporção ramo / molar é tão importante para a identificação da impacção de terceiros molares quanto a avaliação do espaço presente entre o segundo molar e o ramo.

LINDQVIST & THILANDER<sup>23</sup>, em 1982, pesquisaram o comportamento do terceiro molar, correlacionando-o ao crescimento, espaço e apinhamento dos arcos dentários, em 52 indivíduos, na faixa etária de 13 a 19 anos, portadores de terceiros molares impactados. Efetuaram extrações unilaterais destes dentes, e utilizaram um período experimental de 3 anos, tempo em que foram executadas telerradiografias, radiografias frontais e oblíquas a 45 graus, bem como modelos de gesso. Concluíram que houve mudança nos hemi-arcos com e sem extração; em 70% dos casos, houve melhor desenvolvimento nos hemiarcos com extração; somente 3% dos casos dos hemiarcos controle apresentaram melhor desenvolvimento; o tamanho dos hemi-arcos controle e da extração exerceram influências de outras variáveis, indiferentes da presença do terceiro molar.

---

CAPÍTULO 3

PROPOSIÇÃO

---

### 3. P R O P O S I Ç Ã O

Voltados para as dificuldades que ocorrem durante o tratamento ortodôntico, concernentes à disponibilidade de espaço no segmento posterior do arco dentário inferior e sobretudo preocupados com o problema da recidiva pós-tratamento, consideramos de interesse realizar um estudo em indivíduos portadores de maloclusão Classe I, com idade variando entre 11 a 16 anos, a fim de :

- avaliar para ambos os sexos, os valores médios do espaço presente no segmento posterior do arco dentário inferior, considerados nas 5 faixas etárias compreendidas entre 11 a 16 anos.

---

CAPÍTULO 4

MATERIAL E MÉTODOS

---

## 4. M A T E R I A L E M É T O D O S

### 4.1. M A T E R I A L

Utilizamos 100 telerradiografias de indivíduos caucasóides, brasileiros, de ambos os sexos, com idades variando entre 11 e 16 anos, naturais da cidade de Piracicaba e portadores de maloclusão Classe I, de acordo com os critérios da classificação de ANGLE<sup>1</sup> (1899) distribuídos em cinco grupos, como mostra a Tabela 1.

As telerradiografias utilizadas no presente estudo pertenciam ao Arquivo de Documentação do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

Tabela 1 - Distribuição da amostra segundo a idade e sexo

Grupo	Idade	Sexo		
		MASCULINO	FEMININO	AMBOS
I	11  — 12	10	10	20
II	12  — 13	10	10	20
III	13  — 14	10	10	20
IV	14  — 15	10	10	20
V	15  — 16	10	10	20
TOTAL		50	50	100

#### 4.2. MÉTODOS

4.2.1 - TRAÇADO DOS CEFALOGRAMAS

4.2.2 - DETERMINAÇÃO DO PLANO OCLUSAL

4.2.3 - DETERMINAÇÃO DOS PONTOS A e A'

4.2.4 - MENSURAÇÃO DA DISTÂNCIA A — A'

#### 4.2.1 - TRAÇADO DOS CEFALOGRAMAS

Traçamos os cefalogramas, Figura 4.1, em papel vegetal de alta transparência - Karat Superior Branco - Staedtler de 60/65 G/gm. Delimitamos os contornos anatômicos das seguintes imagens radiográficas: borda inferior da mandíbula; borda posterior do ramo ascendente, bem como anterior até o contorno superior da crista óssea do primeiro molar permanente inferior; incisivos centrais superior e inferior; primeiros molares superior e inferior. Estes dois últimos traçados elaboramos com auxílio de "template".

Para padronizar os traçados das estruturas anatômicas bilaterais, que apresentaram dupla imagem radiográfica, foi adotado o critério de traçar sempre a menor imagem, ou seja, a mais próxima da película (por indicar com maior aproximação o tamanho real das estruturas radiográficas); no presente trabalho, a imagem do lado esquerdo.

#### 4.2.2 - DETERMINAÇÃO DO PLANO OCLUSAL

Para a determinação do plano oclusal, traçamos na porção posterior, uma linha que passa pelas cúspides dos primeiros molares, tomando-se a média entre os pontos mais externos do contorno das cúspides, e na porção anterior, pela média entre as bordas incisais dos incisivos superior e inferior.

#### 4.2.3 - DETERMINAÇÃO DOS PONTOS A e A'

Obtidos pelo prolongamento do plano oclusal em direção ao ramo ascendente da mandíbula. Para obtenção do ponto A, traçamos uma linha perpendicular ao plano oclusal e tangente ao contorno da face distal do primeiro molar permanente. Conseguimos o ponto A' pela intersecção do plano oclusal com a linha que contorna a imagem da borda anterior do ramo ascendente da mandíbula.

#### 4.2.4 - MENSURAÇÃO DA DISTÂNCIA

Efetuamos leitura direta da distância A — A' com régua milimetrada, correspondente ao espaço presente no segmento posterior do arco dentário inferior, utilizado na técnica de Análise do Espaço Total conforme preconizado por MERRIFIELD<sup>25</sup> (1978).

Na Figura 4.1, podemos verificar o esquema do cefalograma com o traçado da mandíbula, ilustrando a medida linear considerada neste estudo.

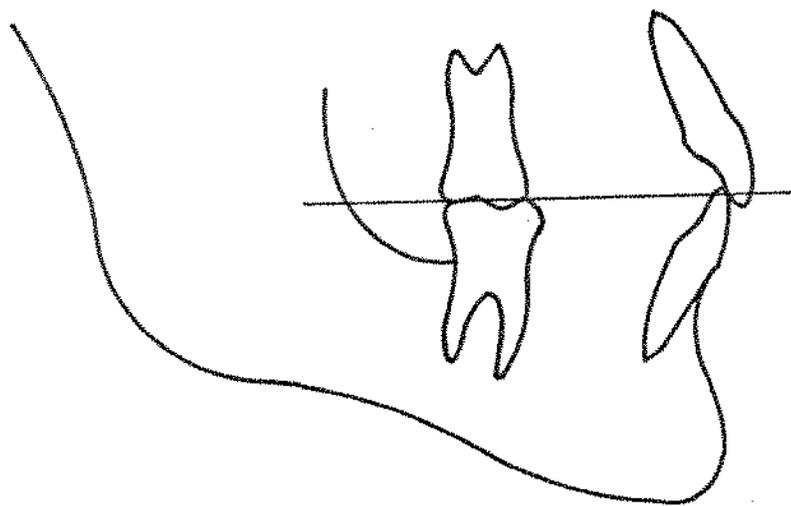


Figura 4.1 - Traçado do cefalograma

---

CAPÍTULO 5

RESULTADOS

---

## 5. R E S U L T A D O S

Observamos na Tabela 5.1 , a distribuição dos valores médios do espaço presente do segmento posterior do arco dentário inferior, e na Figura 5.1 , a representação gráfica dos mesmos valores, em função do sexo e dos grupos considerados.

Na Tabela 5.2 , podemos observar a análise de variância elaborada com o objetivo de contrastar os valores das variáveis sexo e grupos.

Na Tabela 5.3 , estão expressos os valores das diferenças das médias do segmento do arco estudado, entre os grupos, para os dois sexos.

Tabela 5.1 - Distribuição das Médias, em milímetros, dos Grupos estudados, em função do sexo.

GRUPO	MASCULINO	FEMININO	AMBOS
I	8,40	7,75	8,08
II	9,85	10,45	10,15
III	9,65	10,80	10,22
IV	9,75	11,70	10,72
V	11,30	11,50	11,40
TOTAL	9,79	10,44	10,11

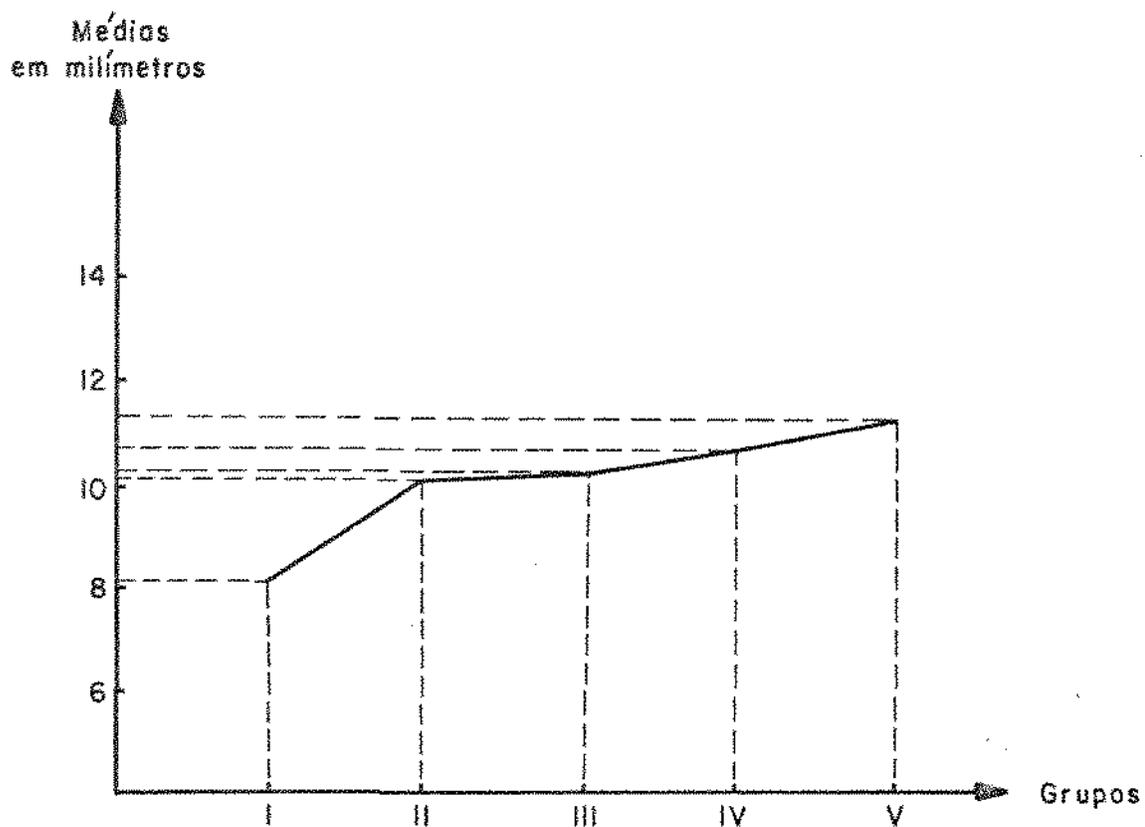


Figura 5.1 - Representação gráfica relativa aos valores médios, para ambos os sexos e grupos estudados.

Tabela 5.2 - Análise de variância em função das variáveis sexo e grupo (Teste F).

Causas de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Sexos	1	10,5625	10,5625	2,82
Grupos	4	123,9650	30,9912	8,27**
Resíduo	94	352,4000	3,7489	-
TOTAL	99	486,9275	-	-

Tabela 5.3 - Contraste das médias dos grupos estudados, para ambos os sexos (Teste de Tukey).

	$\bar{m}I$	$\bar{m}II$	$\bar{m}III$	$\bar{m}IV$	$\bar{m}V$
$\bar{m} I$	-	-	-	-	-
$\bar{m} II$	2,07**	-	-	-	-
$\bar{m} III$	2,14**	0,07	-	-	-
$\bar{m} IV$	2,64**	0,057	0,5	-	-
$\bar{m} V$	3,32**	1,25	1,18	0,68	-

\*\* Significante ao nível de 1% de probabilidade.

---

CAPÍTULO 6

DISCUSSÃO

---

## 6. D I S C U S S Ã O

Neste capítulo, tecemos comentários pertinentes à observação direta dos valores médios e à interpretação dos resultados da análise estatística.

O confronto entre sexos com relação às médias que constam na Tabela 5.1, obtidas para a medida do segmento estudado, evidencia valores mais elevados para o sexo feminino (10,44 mm), em comparação com os do sexo masculino (9,79 mm). A análise da mesma Tabela mostra que para o sexo masculino, o menor valor médio corresponde ao grupo I (8,40 mm), e o maior para o grupo V (11,30 mm), sugerindo possível crescimento do segmento posterior no período de 11 a 16 anos. Os valores encontrados para o sexo feminino, também sugerem crescimento deste segmento, no período em estudo.

pois o menor valor encontrado foi para o grupo I (7,75 mm) e o mais elevado para o grupo V (11,50 mm).

Na Tabela 5.1, podemos notar que o sexo masculino apresenta no grupo I valor médio mais elevado para o segmento posterior, com relação ao sexo feminino; entretanto, no grupo IV (14 a 15 anos), observamos que ele apresenta valor médio ligeiramente inferior, isto é, 9,75 mm em confronto com 11,70 mm para o feminino. Este fenômeno parece evidenciar um aumento maior do segmento posterior, do arco dentário inferior, para os indivíduos do sexo feminino, no período de 14 a 15 anos, observações que corroboram, em parte, com os resultados de HARRIS<sup>16</sup> (1962), GARN & LEWIS<sup>15</sup> (1962), MAJ & LUIZI<sup>24</sup> (1964), BENNETT & KRONMAN<sup>3</sup> (1970), PRA TES<sup>27</sup> (1976) e MERRIFIELD<sup>25</sup> (1978). Estes autores, estudando o crescimento mandibular, dentre outras medidas cefalométricas, verificaram que os indivíduos do sexo feminino apresentavam um desenvolvimento mais acelerado com relação aos do sexo masculino. Este fato também foi evidenciado por BJÖRK<sup>6,7</sup> (1963) (1964). No entanto, SILLMAN<sup>35</sup> (1964) não encontrou crescimento no período compreendido entre 16 e 20 anos, quando estudou o comprimento total da mandíbula, para ambos os sexos.

Feitas estas considerações, gostaríamos de reforçar que o maior aumento do segmento posterior ocorreu no período de 11 a 13 anos para o sexo feminino e de 14 a

---

16 anos para o masculino (Tabela 5.1), muito embora a interpretação dos resultados da análise de variância da Tabela 5.2, demonstra que, não existe dimorfismo sexual no tocante aos valores médios obtidos para o segmento posterior, no período estudado. O valor de F para a variável sexo indica que não ocorreu diferença estatisticamente significativa ao nível de 1%.

Os estudos de LEDYARD<sup>22</sup> (1953) e de MERRIFIELD<sup>25</sup> (1978) demonstraram taxas anuais iguais para ambos os sexos, no segmento posterior do arco dentário inferior. RODRIGUES<sup>30</sup> (1975) não encontrou diferença estatisticamente significativa com relação ao sexo, para os valores médios do comprimento da mandíbula, no período de 11 a 15 anos. PRATES<sup>27</sup> (1976) estudando as taxas de crescimento de algumas estruturas cranio-faciais, verificou que, de um modo geral, os indivíduos do sexo feminino apresentam crescimento precoce com relação aos do sexo masculino.

As observações feitas anteriormente servem de subsídios quando se pretende estudar a disponibilidade de espaço no arco inferior, na dentadura permanente.

Na Tabela 5.2, podemos observar que existe diferença significativa entre os valores médios obtidos para os grupos. Portanto, pela análise da Tabela 5.3 verificamos que o aumento no segmento posterior do arco dentário inferior de 11 a 13 anos (grupo I para o grupo II) foi estatisticamente significativa a nível de 1%. Segundo LEDYARD<sup>22</sup> (1953), GARN

& LEWIS<sup>15</sup> (1962), MAJ & LUIZI<sup>24</sup> (1964), TRACY & SAVARA<sup>39</sup> (1966), SAVARA & TRACY<sup>32</sup> (1967) e BISHARA e colaboradores<sup>4</sup> (1981), esta faixa etária apresenta velocidade máxima de crescimento mandibular, talvez pelo fato de coincidir com o período de crescimento puberal, pois a mandíbula cresce sob as mesmas influências do crescimento craniofacial. Entretanto, comparando valores médios do grupo I com as dos grupos III, IV e V, verificamos que as diferenças são estatisticamente significantes ao nível de 1% de probabilidade. Isto significa que houve aumento considerável do segmento estudado para ambos os sexos, dos 11 aos 16 anos.

Os resultados da Tabela 5.3 também evidenciam que dispomos de 3,32 mm, para o hemiarco esquerdo, valor representativo da diferença encontrada entre as médias dos grupos I e V, o qual reflete o crescimento que ocorreu no segmento posterior do arco dentário inferior, para ambos os sexos, no período de 11 a 16 anos.

MERRIFIELD<sup>25</sup> (1978) em seu trabalho sobre Análise do Espaço Total da Dentadura, não define a idade para o início da aplicação de sua análise. Contudo, acredita que a mesma pode ser utilizada a partir dos 8 anos de idade, época na qual os primeiros molares permanentes encontram-se completamente irrompidos. Segundo este autor, o aumento anual estimado para o segmento posterior do arco dentário inferior é de 1 mm para cada hemiarco, até os 15 anos para os indivi-

duos do sexo feminino e os 17 anos para os do sexo masculino.

As observações feitas anteriormente, denotam a importância da aplicação da Análise do Espaço Total, preconizado por MERRIFIELD<sup>25</sup> (1978), com o objetivo de avaliar antecipadamente a erupção completa dos terceiros molares, as perspectivas de crescimento no segmento posterior do arco dentário inferior, no período de 11 a 16 anos.

---

CAPÍTULO 7

CONCLUSÕES

---

## 7. C O N C L U S Õ E S

Com base na análise dos resultados obtidos, e dentro das condições da presente pesquisa, podemos concluir que:

- 1 - os valores médios do espaço presente no segmento posterior do arco dentário inferior, para as diferentes faixas etárias (grupos) diferem entre si, porém não diferem entre os sexos.
- 2 - houve um aumento de 3,32 mm no segmento posterior do arco dentário inferior, para ambos os sexos, no período de 11 a 16 anos.

3 - o aumento encontrado para o segmento posterior do arco dentário inferior, evidencia a possibilidade da aplicação do método da Análise do Espaço Total, para amostra estudada, no período de 11 a 16 anos.

---

CAPÍTULO 8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANGLE, E.H. Classification of malocclusion. Dental Cosmos, 41(18):248-64, Mar./Apr. 1899.
2. BAUMRIND, S. & FRANTZ, R.C. The reability of head film measurements. Am. J. Orthod., 60(2):111-27, Aug. 1971.
3. BENNETT, G.G. & KRONMAN, J.H. A cephalometric study of mandibular development and its relationship to the mandibular and occlusal planes. Angle Orthod., 40(2):119-28, Apr. 1970.
4. BISHARA, S.E. et alii. Longitudinal changes in standing height and mandibular parameters between the ages of

- 8 and 17 years. Am. J. Orthod., 80(2) : 115-35, Aug. 1981.
5. BJORK, A. Facial growth in man, studied with aid of metallic implants. Acta odont. scand., 13(4):9 - 34, 1955.
6. ————. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. J. dent. Res., 42(1) : 400-11 , Jan./Feb. 1963.
7. ————. Sutural growth of the upper face studied by the implant method. Trans. Eur. Orthod. Soc. 49 - 65, 1964.
8. ————. Prediction of mandibular growth rotation. Am. J. Orthod., 55(6):589-99, June 1969.
9. ———— & SKIELLER, V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. Am. J. Orthod., 62(4):339-82, Oct. 1972.
10. ———— et alii. Mandibular growth and third molar impaction. Acta odont. scand., 14(3) : 235 - 72, July/Sept. 1956.

- 
11. BROADBENT, B.H. The influence of the third molars on the alignment of the teeth. Am. J. Orthod., 29:312-30, 1943
  12. BRODIE, A.G. On the growth pattern of the human head from third month to the eight years of life. Am. J. Anat., 68(2):209-62, Mar. 1941.
  13. EGGNATZ, M. Third molar considerations. Am. J. Orthod., 36:445-50, 1950.
  14. ENLOW, D.H. et alii. Growth and remodelin of the human maxilla. Am. J. Orthod., 51(6):446-64, June 1965.
  15. GARN, S.M. & LEWIS, A.B. Third molar formation and its development course. Angle Orthod., 32(4):270 - 9 , Oct. 1962.
  16. HARRIS, J.E. A cephalometric analysis of mandibular growth rate. Am.J. Orthod., 48(3):161-74, Mar. 1962.
  17. HELLMAN, M. Some aspects of wisdom teeth and their impactions. Archs clin. oral Path., 2(2) : 125 - 41, June 1938.

referências bibliográficas

18. HENRY, C.B. Prophylactic odontectomy of the developing mandibular third molar. Am. J. Orthod., 24:72-84, 1938.
19. KEENE, H.J. Third molar agenesis, spacing and crowding of teeth, and tooth size in caries-resistant naval recruits. Am. J. Orthod., 50:445-51, 1964.
20. LAVELLE, C.L.B. Age changes in dental arch shape. J. dent. Res., 49:1517-21, 1970.
21. ————. The shape of the dental arch. Am. J. Orthod., 67:176-84, Feb. 1975.
22. LEDYARD, B.C. A study of mandibular third molar area. Am. J. Orthod., 39(5):366-73, May 1953.
23. LINDQVIST, B. & THILANDER, B. Extraction of third molars in cases of anticipated crowding in the lower jaw. Am. J. Orthod., 81(2):130-9, Feb. 1982.
24. MAJ, G. & LUZI, C. Longitudinal study of mandibular growth between nine and thirteen years as a basis for an attempt of its prediction. Angle Orthod., 34(3):220-30, July 1964.

referências bibliográficas

25. MERRIFIELD, L. Differential diagnosis with total space analysis. J. Charles H. Tweed Found., 6(1):10-5, Mar. 1978.
26. ————. Some additional thoughts concerning differential diagnosis. J. Charles H. Tweed Found., 6(1):53-7, Mar. 1978.
27. PRATES, N.S. Crescimento crânio-facial e maturação óssea. Piracicaba, 1976. [Tese (Doutoramento) - Faculdade de Odontologia].
28. RICHARD, J.O. & BASFORD, K.E. Transverse dento-skeletal relationships and third molar impaction. Angle Orthod., 51(1):41-7, January 1981.
29. RICHARDSON, M.E. The etiology and prediction of mandibular third molar impaction. Angle Orthod., 47(3):165-72, July 1977.
30. RODRIGUES, O. Comportamento de algumas medidas cefalométricas em crianças de Piracicaba. Piracicaba, 1975. 136 p. [Tese (Mestrado) - Faculdade de Odontologia].
31. ROTHENBERG, G.F. The lower third molar problem. Am. J. Orthod. Oral Surg., 31(2):104-15, Feb. 1945.

32. SAVARA, B.S. & TRACY, W.E. Norms of size and annual increments for five anatomical measures of mandible in boys from three to sixteen years of age. Archs oral Biol., 12:469-86, 1967.
33. SCHULHOF, R.J. Third molars and orthodontic diagnosis. J. clin. Orthod., 10(4):272-81, Apr. 1976.
34. SILLING, G. Development and eruption of the mandibular third molar and its response to orthodontic therapy. Angle Orthod., 43:271-8, 1973.
35. SILLMAN, J.H. Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years. Am. J. Orthod., 50(11):824-42, Nov. 1964.
36. TAIT, R.V. & WILLIAMS, M. Factors influencing the primary inclinations of lower third molar crypts. Br. J. Orthod., 5:41-5, 1978.
37. THOMPSON, G.W. et alii. Maximum growth changes mandibular length, stature and weight. Hum. Biol., 48(2):285-93, May 1976. Apud CRUZ, O.M.  rotações da maxila e da mandíbula durante o crescimento do esqueleto crânio-facial, em indivíduos com "Oclusão clinicamente, excelente". Piracicaba, 1979. [Tese (Mestrado) - Fa-

culdade de Odontologia

38. TOFANI, M.I. Mandibular growth at puberty. Am. J. Orthod., 62(2):176-95, Aug. 1972.
39. TRACY, W.E. & SAVARA, B.S. Norms of size and annual increments of five anatomical measures of the mandible in girls from 3 to 16 years of age. Archs oral Biol., 11:587-98, 1966.
40. VIGORITO, J.W. Estudo comparativo de algumas características mandibulares em maloclusões de classe I e classe II, divisão 1, de Angle. Ortodontia, 8(2):125-38, maio/ago. 1975.
41. WEINSTEIN, S. Third molar implications in orthodontics. J. Am. dent. Ass., 82:819-23, Apr. 1971.

---

CAPÍTULO 9

APÉNDICE

Valores das medidas lineares do segmento posterior,  
em milímetros, para os indivíduos do Grupo I.

Sexo	MASCULINO		FEMININO	
	Caso	Valor	Caso	Valor
GRUPO I	110	11,0	61	9,0
	91	11,0	84	8,5
	72	11,5	82	4,5
	113	6,0	89	5,5
	114	8,5	18	9,0
	39	7,0	14	7,5
	92	6,5	85	6,5
	132	7,0	44	9,5
	156	6,5	56	9,0
	157	9,0	60	8,5

Valores das medidas lineares do segmento posterior,  
em milímetros, para os indivíduos do Grupo II.

Sexo	MASCULINO		FEMININO	
	Caso	Valor	Caso	Valor
GRUPO II	112	11,5	42	9,0
	11	12,0	83	10,0
	41	8,5	62	11,5
	90	8,0	87	9,5
	88	10,0	10	11,5
	77	9,5	120	12,5
	58	10,0	54	8,5
	130	10,0	76	14,5
	159	11,0	64	10,5
	160	8,0	154	7,5

Valores das medidas lineares do segmento posterior,  
em milímetros, para os indivíduos do Grupo III.

Sexo	MASCULINO		FEMININO	
	Caso	Valor	Caso	Valor
GRUPO III	53	10,0	93	11,5
	122	12,0	49	8,0
	34	10,0	50	9,5
	97	8,0	29	10,5
	136	11,0	66	10,5
	166	8,0	52	9,0
	105	9,5	100	11,5
	158	7,0	98	11,5
	169	9,0	86	14,5
	165	11,5	27	12,0

Valores das medidas lineares do segmento posterior,  
em milímetros, para os indivíduos do Grupo IV.

Sexo	MASCULINO		FEMININO	
	Caso	Valor	Caso	Valor
GRUPO IV	03	13,0	143	11,5
	33	10,5	146	9,5
	02	9,0	142	13,5
	111	9,0	73	11,0
	101	6,0	67	13,0
	135	9,0	131	10,0
	103	11,5	133	14,0
	155	8,0	123	12,5
	167	13,5	150	11,5
	168	8,0	148	10,5

Valores das medidas lineares do segmento posterior,  
em milímetros, para os indivíduos do Grupo V.

Sexo	MASCULINO		FEMININO	
	Caso	Valor	Caso	Valor
G R U P O V	106	9,5	32	12,5
	79	11,5	05	9,0
	128	13,0	55	9,5
	137	12,0	99	9,5
	138	10,0	140	11,5
	151	14,5	141	16,5
	125	10,5	147	9,5
	102	10,0	30	14,5
	170	13,0	78	10,0
	153	8,5	152	12,5