



1290005189

TCE/UNICAMP
G934a
FOP

Saulo de Matos Guedes

AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE MATURAÇÃO CERVICAL COMO INDICADOR DE MATURAÇÃO ESQUELÉTICA

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção de título de Especialista em Radiologia Odontológica.

PIRACICABA

2003

Saulo de Matos Guedes

**AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE MATURAÇÃO CERVICAL
COMO INDICADOR DE MATURAÇÃO ESQUELÉTICA**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção de título de Especialista em Radiologia Odontológica.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Haiter Neto

251

PIRACICABA

2003

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA

Unidade FOP/UNICAMP
N. Chamada G934a
Vol. Ex.
Tombo BC/

Unidade - FOP/UNICAMP

TCE/UNICAMP

Ed.

Vol. Ex.

Tombo 5189

C ☐ D ☒

Proc. 16P-134/2010

Preço R\$ 11,00

Data 14/12/10

Registro 777612

Ficha Catalográfica

G934a	Guedes, Saulo de Matos. Avaliação do método de maturação cervical como indicador de maturação esquelética. / Saulo de Matos Guedes. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2003. 31 f. Orientador: Prof. Dr. Francisco Haiter Neto. Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 1. Ossos - Crescimento. 2. Cefalometria - Radiografia. 3. Crianças - Desenvolvimento. I. Haiter Neto, Francisco. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.
-------	---

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

Dedico este trabalho a meus pais,
pelo apoio, incentivo, carinho e
compreensão durante todo o tempo
de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Francisco Haiter Neto, pela orientação e compreensão durante a minha formação.

Aos professores Agenor, Frab, Francisco, Solange e Viziloli, pelo carinho amizade e dedicação aos ensinamentos transmitidos.

À colega cirurgiã dentista Ana Carolina Elias Teixeira, por ter me ajudado na elaboração deste trabalho.

Aos colegas de curso de especialização: Gustavo Mangolin e Hugo Ricardo Rosin pela grande amizade e companheirismo.

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
3 DISCUSSÃO	25
4 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

RESUMO

O trabalho aqui proposto tem como objetivo demonstrar a validade do método de maturação das vértebras cervicais como um eficiente indicador de maturidade óssea de um indivíduo. Relacionando seus estágios de maturação com outras técnicas de identificação de maturidade esquelética. O estágio de desenvolvimento de uma criança pode ser identificado por vários fatores de crescimento entre eles: idade cronológica, desenvolvimento dental, peso e altura, características sexuais secundárias e idade óssea. Essa técnica apesar de apresentar uma pequena quantidade de pesquisas quando comparada a outras freqüentemente usadas demonstra grandes vantagens e vem ganhando espaço perante outros métodos usados para determinar a maturidade óssea. A viabilidade desse método como meio de diagnóstico de maturidade óssea deve-se pelo fato de que esse consegue identificar o pico de crescimento mandibular, com apenas uma radiografia cefalométrica não necessitando de radiografia adicional, reduzindo o custo do exame. Além disso o método é relativamente fácil de se utilizar se for feito por um examinador bem treinado e a diferença entre um examinador e outro é mínima.

ABSTRACT

The work considered here has as objective to demonstrate the validity of the method of maturation of the cervical vertebrae as an efficient pointer of bone age of one individual. Relating its periods of training of maturation with others techniques of identification of skeletal maturity. I serve as apprentice it of development of a child can be identified by some factors of growth between them: chronological age, dental development, sexual weight and height, characteristics you would second and bone age. This technique although to present a small amount of research when compared with frequently used others it demonstrates great advantages and it comes gaining space before other used methods to determine the bone maturity. The viability of this method as half of I diagnosis of bone maturity must for the fact of that this obtains to identify the peak of mandibular growth, with only one cefalometric x-ray not needing additional x-ray, reducing the cost of the examination. Despite this the method is relatively easy if of if using it will have become for a well trained examiner and the difference between an examiner and another one is minimum.

1 INTRODUÇÃO

Para se ter uma previsão de crescimento de um indivíduo é indispensável que se determine o nível de maturação ou crescimento desse, concluindo assim um correto diagnóstico no tratamento de anomalias de crescimento e desenvolvimento de bases ósseas. No entanto para que se obtenha essa previsão de crescimento são necessários alguns de métodos de obtenção de maturação óssea.

Este trabalho tem como principal objetivo analisar os estudos feitos por pesquisadores sobre as modificações morfológicas que sofrem as vértebras cervicais no período de maturação. Período tal que se inicia no fim da infância persistindo até a adolescência. Verificando assim a validade dos estágios de maturação cervical como indicador de maturação esquelética ou idade óssea, tentando observar a relação entre idade óssea, idade cervical e idade cronológica.

Essas modificações podem ser observadas em radiografias em norma lateral, que são de uso corriqueiro na ortodontia. Não havendo, portanto necessidade de uma segunda tomada radiográfica, diminuindo a exposição do paciente aos raios X.

Embora os primeiros estudos sobre maturação cervical datem de meados dos anos setenta (LAMPARSKI, 1972) ainda há muito a ser discutido e analisado sobre assunto e sobre sua utilização como método de diagnóstico de fase de crescimento e desenvolvimento. O método original é compreendido em 6 estágios que envolvem modificações da 2° até a 6° vértebra em norma lateral. O novo CVM consiste em 5 estágios cujas modificações vão da 2° até a 4° vértebra. Logo esta nova análise é possível de ser feita sem o protetor de tireóide.

O método de maturação cervical vem ganhando espaço, nesses últimos anos perante os outros métodos de maturação óssea.

A técnica de maturação cervical, tem sido ao longo do tempo comparada por muitos pesquisadores com outras técnicas de obtenção de maturação óssea. Técnicas como as radiografias de mão e punho (HUNTER, 1966; BERGERSEN, 1972), classificação de Tanner – Whitehouse 2 originalmente desenvolvido em 1962, e revisado 1975 onde, através dos estágios de maturação óssea pode-se saber em que fase de crescimento este paciente se encontra. Este dado é muito importante na prática ortodôntica, pois, aliando-se crescimento e desenvolvimento ósseo com mecânica ortodôntica obtêm-se um prognóstico de tratamento bem positivo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O'REILLY & YANNIELLO (1988), observaram a relação entre crescimento mandibular e maturação cervical vista em telerradiografias lateral. Foram estudadas 13 meninas de 9 a 15 anos anualmente. Utilizando os estágios de maturação descritos por Lamparski, foi feito um gráfico onde se observou no eixo Y as mudanças em mm no eixo X o estágio de maturação cervical. Para determinar as relações em estágios de maturação cervical e crescimento mandibular, várias mensurações foram feitas por Scheeffe's.

Significantes aumentos foram observados no corpo (tamanho), na altura do ramo e comprimento da mandíbula durante os estágios de desenvolvimento cervical.

O teste de Scheffee's demonstrou significativo crescimento do tamanho da mandíbula ocorre entre os estágios um e 2, dois e 3, três e 4. O crescimento no corpo ocorre mais entre os estágios um e 2, dois e 3 a o aumento do ramo maior no estágio 1-2.

- Ramo pontos Ar-Go: a) dez meninas apresentaram pico de crescimento entre estágio um e 3; b) uma menina o pico de crescimento só ocorreu após o estágio três; c) 2 Meninas o pico de crescimento ocorreu após estágio quatro.
- Corpo pontos Go-Pg: a) 12 meninas o pico de crescimento foi junto com estágio dois e 3; b) uma menina o pico foi antes do estágio três; c) três meninas o pico foi após o estágio quatro; d) dez meninas o pico foi antes do estágio quatro até seis.
- Mandíbula pontos Ar-Pg: a) 11 meninas pico de crescimento após estágios um e 3; b) duas meninas o pico foi antes do estágio três; c) oito meninas maior pico de crescimento foi antes do estágio quatro.

As fases um dois e 3 geralmente acontecem antes dos picos de crescimento.

As fases quatro e 5 ocorrem geralmente após o pico de crescimento.

Os estudos de Lamparski mostraram que o método cervical é válido e viável. Porém, ele não estudou a relação entre a maturação cervical e crescimento da mandíbula. O que foi feito neste trabalho e pode-se concluir: que os estágios um até três ocorrem na fase de pico de crescimento, sendo os estágios dois e 3 acontecem mais frequentemente um ano antes do máximo crescimento alcançado na mandíbula. Nos estágios quatro até seis costumam acontecer durante o período de desaceleração do crescimento.

Assim sendo, os estágios das vértebras cervicais podem ser usadas para saber a fase de crescimento mandibular que o paciente (adolescente) se encontra. Porém este método só é válido dos 10 aos 15 anos de vida, fase onde ocorre o desenvolvimento cervical e a maioria dos tratamentos ortodônticos.

A maturação cervical está relacionada com o crescimento mandibular durante a puberdade. As análises declaram que: a) entre os estágios um e 2; dois e 3; três e 4 ocorre grande crescimento na mandíbula; b) entre os estágios um e 2; dois e 3 maior aumento no corpo; c) entre estágio um e 2 no ramo.

Sendo que os estágios de um até três ocorrem antes do pico de crescimento e os estágios dois e 3 um ano antes do pico de crescimento.

HASSEL & FARMAN, em 1995, propuseram um trabalho para adicionar ao Cirurgião Dentista uma ferramenta para diagnosticar o potencial de crescimento dos pacientes, usando-se uma radiografia rotineiramente pedida. O trabalho comparou as mudanças no punho e mão com as mudanças cervicais e relacionou-as. Pode-se constatar que as observações de Lamparski em relação às modificações das vértebras são muito úteis e

fáceis de perceber. O formato das vértebras C3 e C4 muda de retangular para quadrada, apresentando uma diversão mais vertical. O bordo inferior que é chato (liso) quando imaturo, se torna côncavo com a maturação e o desenvolvimento seqüencialmente em C2, C3, C4.

Foram observadas as seguintes modificações:

- a) iniciação: muito crescimento ainda por acontecer C2, C3, C4; a borda inferior é reta; a borda superior é decrescente de posterior para anterior;
- b) aceleração: crescimento ainda por acontecer; a borda inferior de C2 e C3 começa a ter uma concavidade; C3 e C4 têm formato mais regular;
- c) transição: moderado crescimento ainda vai acontecer; concavidade de C2 e C3 no bordo inferior, C4 começa a ter uma concavidade C3 e C4 em formato retangular;
- d) desaceleração: pequeno crescimento por acontecer; concavidades distintas em C2 e C3. Concavidade no bordo inferior de C4; vértebras C3 e C4 apresentam-se aproximadamente de formato quadrado;
- e) maturação: crescimento insignificante; acentuadas concavidades nos bordos inferiores de C2, C3 e C4; formato quadrado de C3 e C4;
- f) completo: crescimento completo, profundas concavidades em C2, C3, C4; C3 e C4 são maiores em altura do que em largura.

FRANCHI *et al* (2000) selecionaram 24 pessoas 15 meninas nove garotos, dos arquivos da Universidade de Michigan. Cada pessoa possuía cefalogramas anuais e documentação ortodôntica dos três aos 18 anos. Além disso, possuíam medidas anuais de suas alturas e pesos.

Todas as radiografias foram, estudadas seguindo a classificação de Lamparsky. Cujas classificação foi descrita da seguinte forma (FIG.1).

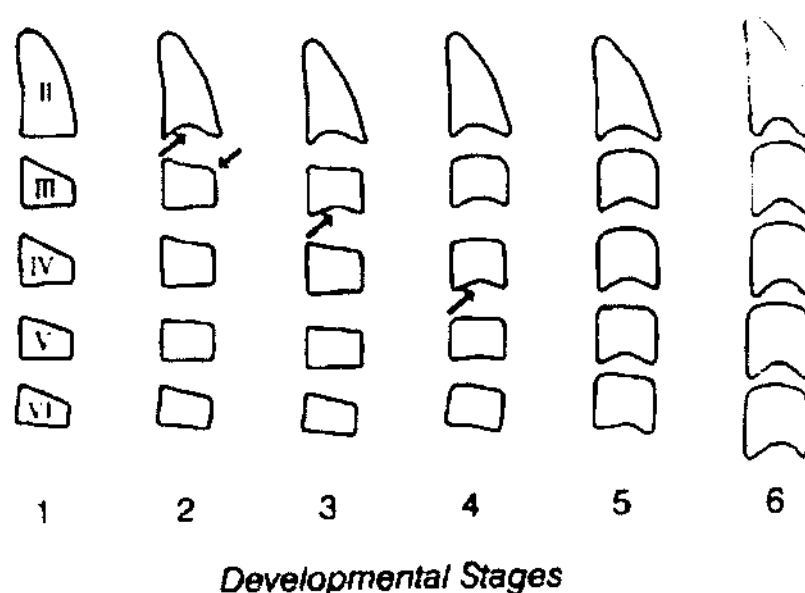


FIGURA 1-estágios de desenvolvimento das vértebras.

Estágio 1: aborda inferior das vértebras são lisas. O bordo superior é bem inclinado no sentido pósterio anterior;

Estágio 2: uma concavidade se desenvolve no bordo inferior da 2ª vértebra. O bordo superior aumenta, diminuindo a inclinação que acontecia;

Estágio 3: a concavidade aparece na 3ª vértebra, as outras continuam achatadas;

Estágio 4: todas as vértebras apresentam-se retangulares. A concavidade na 3ª vértebra aumentou e uma concavidade na 4ª vértebra pode ser observada;

Estágio 5: as vértebras se assemelham a quadrados e os espaços entre elas estão diminuindo. Concavidade na 6ª vértebra é observada;

Estágio 6: todas as vértebras sofrem crescimento em altura sendo maiores em altura do que em largura. Todas as concavidades são profundas.

Nesse estudo eles mostraram que na maioria dos indivíduos o pico de crescimento pode ser observado no intervalo estágio3 ao estágio4; isso aconteceu em 100% dos meninos e em 87% das meninas. Os achados deste estudo demonstraram que o método cervical é válido para avaliar a maturação óssea, bem como o pico puberal de crescimento. O maior crescimento do indivíduo em altura se dá entre os estágios três e 4 tanto nos meninos como nas meninas. Sendo que esse espaço de tempo (Cvs3-Cvs4) também corresponde à fase onde ocorre o maior crescimento mandibular em todas as dimensões.

Concluindo que o método de maturação das vértebras cervicais parece ser válido e através dele pode ser feita uma melhor identificação do caso, pois se pode saber se o paciente vai ou não poder contar com o crescimento mandibular (ramo/base/corpo). Além disso, é feita somente uma tomada radiográfica.

ARMOND *et al.* (2001) tiveram como objetivo estimar o crescimento e desenvolvimento esquelético, observando radiograficamente as alterações morfológicas das vértebras cervicais de acordo com o método proposto por HASSEL & FARMAN (1995) em pacientes que se encontravam no surto de crescimento puberal. A inspeção radiográfica das vértebras cervicais foi realizada por meio de telerradiografias laterais e o surto de crescimento puberal foi identificado através dos eventos de ossificação da mão e punho. Foram selecionadas radiografias de 110 brasileiros leucodermas de ambos os sexos com idade cronológica entre 8 a 14, 6 anos para as meninas e dos 9, 5 aos 15, 4 anos para os meninos. Os resultados revelaram que houve correlação estatisticamente significativa entre os indicadores de maturação das vértebras cervicais (IMVC) e aqueles pacientes que se encontravam no surto de crescimento puberal. Concluiu-se que a avaliação radiográfica das alterações morfológicas

das vértebras constitui um parâmetro alternativo, confiável e pratico na avaliação esquelética, complementando a gama de informações que se deve obter do paciente em tratamento ortodôntico e, circunstancialmente, substituir outros métodos.

A proposta do estudo realizado por MITO *et al.* 2002 foi usar as vértebras cervicais como um indicador de maturação óssea nas radiografias cefalométricas em meninas de 7 a 14 anos e 10 meses, onde foi medida o corpo das vértebras e através de uma formula regressiva foi obtida a idade dos ossos. Usaram telerradiografias e rx de mão e punho onde foi detectada uma relação de idade óssea da vértebra cervical e idade óssea utilizando a técnica de classificação de Tanner – Whitehouse II. A imagem encontrada nas telerradiografias é 1,0625 vez maior do que o tamanho natural. E obtiveram alguns resultados:

A relação entre idade óssea e idade cervical é bem maior do a relação entre idade óssea cervical e idade cronológica; a diferença em idade da vértebra cervical e da idade óssea é bem menor do que a idade da vértebra comparada com a idade cronológica.

São 176 meninas onde foi feita uma formula para obter a idade óssea da vértebra cervical. E um grupo de 66 meninas onde foi feita uma relação entre idade óssea vertebral e idade óssea pelo método TW II.

No grupo um foi desenhado as vértebras e foram feitas as seguintes mensurações: a) altura anterior do corpo da vértebra (AH); b) altura da vértebra (H); c) altura posterior do corpo da vértebra (PH); d) largura antero posterior da vértebra (AP). Dados obtidos na 3ª e 4ª vértebra.

A formula para obter idade óssea foi determinada pelas proporções e a idade cronológica usando uma formula decrescente. As proporções calculares foram: AH/AP, H/AP, PH/AP, AH/H, H/PH e AH/PH (FIG.2).

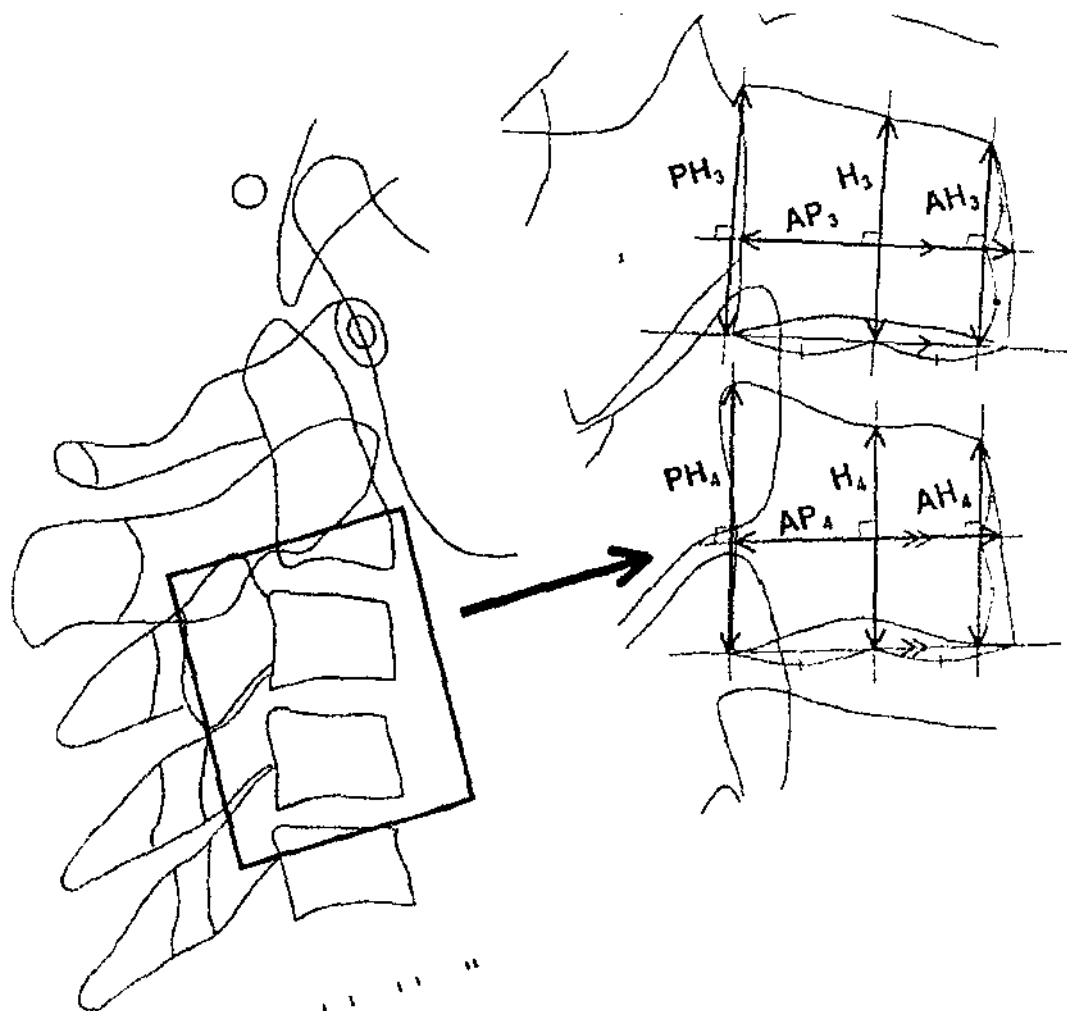


FIGURA 2- vértebras cervicais três e 4, com ampliação constante.

A idade óssea e a idade óssea da vértebra cervical foram calculadas no grupo dois para confirmar a validade dessa formula. Eles relacionaram a idade óssea da vértebra cervical com a idade óssea e com a idade cronológica. A idade óssea foi calculada usando padrões japoneses. Eles chegaram a uma formula para determinar a idade óssea da vértebra cervical, que era “**idade óssea cervical** = - 0.20 + 6.20 X $\frac{AH3}{AP3}$ + 5.90 X $\frac{AH4}{AP4}$ + 4.74 X $\frac{AH4}{PH4}$ ”.

Os resultados desse trabalho sugeriam que a idade óssea da vértebra cervical vista em telerradiografias laterais é tão precisa quanto o método de Tanner Whitehouse II em

Em relação ao corpo da vértebra, foi calculado em C3 e C4 e os seguintes estágios foram observados: a) Bordo superior é liso (reto) apresentando inclinação de posterior para anterior; b) Formato de cunha em C3 e quase retangular em C4 com falta dos ângulos supero anteriores; c) formato retangular; d) formato quase quadrado; e) formato quadrado; f) formato retangular sendo que altura é maior que largura.

Depois de estudado umas relações entre todos esses métodos chegaram a seguinte conclusão, que um novo método baseado nas características morfológicas das vértebras pode ser usado ao invés do método de mão e punho. Na população investigada conclui-se que o método de Hassel e Farman é tão bom quanto o método proposto neste estudo e que ambos são melhores que o proposto por Lamparski, que não foi tão preciso em homens apenas em mulheres. E que o melhor indicador morfológico para estimar maturação é a concavidade do bordo inferior que pode por sua vez substituir a radiografia de mão e punho.

Uma comparação feita por RAJAGOPAL & KANSAL (2002) entre o método modificado da avaliação da falange média do dedo médio-MP3, e o método de vértebra cervical -CVM como indicador de crescimento, ambos os métodos divididos em 6 estágios, modificando assim os 5 estágios que HAGG & TARANGER (1982) descreveram para o método MP3. A amostra do estudo consistiu de 75 mulheres e 75 homens com idade de 9 a 17 anos.

Os pacientes foram selecionados na faculdade de odontologia de Saveetha, e foram posicionados com postura natural da cabeça, eretos e olhando para seus próprios olhos em espelho localizado na parede. As teleradiografias laterais foram tiradas para que fossem observadas as vértebras cervicais. E as radiografias periapicais para estudar os estágios da MP3. As radiografias periapicais p estudar os estágios da mp3 foram tiradas usando os seguintes procedimentos:

a) o indivíduo era instruído a posicionar sua mão direita com a palma da mão sob uma superfície lisa, o dedo médio era posicionado paralelo com o longo eixo do filme;

b) o filme usado media 31mm por 41mm;

c) o cone do rx era posicionado com leve contato com o dedo e perpendicular ao filme.

Todas as radiografias foram examinadas por um radiologista e qualquer paciente que apresentasse anomalias da vértebra cervical ou da falange foi eliminado.

Uma avaliação comparativa entre o método da radiografia da falange media do dedo médio (MP3) e o método de vértebra cervical (CVM) produziram os seguintes resultados (FIG. 3).

- Estagio MP3F: começa a curva de crescimento puberal: a) a epífise é mais lisa que a metáfise; b) o fim da epífise é chato e arredondado; c) a metáfise não apresenta ondulação; d) existe uma are de radiolucência entre a epífise e a metáfise.
- Estagio CVM1: estagio inicial de maturação da vértebra cervical, onde C2 C3 C4 possuem os bordos inferiores lisos, o bordo superior se apresentou crescente de posterior para anterior e 80 a 100% de crescimento puberal ainda está para acontecer.
- Estagio MP3FG: aceleração da curva de crescimento puberal: a) a epífise é plana como a metáfase; b) a borda medial ou lateral da epífise forma uma linha de demarcação do ângulo direito ate a borda distal; c) a metáfise começa a

apresentar uma leve ondulação; d) a área de radiolucência entre a metáfise e epífise diminui.

- Estágio CVM2: foi descrito como um estagio de aceleração de maturação da vértebra cervical onde concavidades estão se desenvolvendo no bordo inferior de C2 e C3 e o bordo inferior de C 4 ainda é plano; C 3, C 4 apresentam forma mais retangular e 65 a 85% do crescimento puberal ainda vai acontecer.
- Estágio MP3G: ponto de maior crescimento puberal; a) os lados da epífise engrossaram; b) as marcações onduladas na metáfase dão uma aparência de “arco de cupido”; c) a radiolucência entre a epífise e a metáfase é bem menor.
- Estágio CVM3: estagio de transição da vértebra cervical concavidades distintas são observadas nos bordos inferiores de C2 e C3 e a mesma concavidade começa a desenvolver na C4; C3 e C4 apresentam formato retangular e 25 a 65% do crescimento puberal ainda esta por vir.
- Estágio MP3H: desaceleração da curva de crescimento puberal: a) começa a fusão entre epífise e metáfase; b) um ou ambos os lados da epífise formam um angulo obtuso para o bordo distal; c) a epífise começa a se estreitar; d) a imagem típica de arco de cupido já não aparece mais se for se tornando uma discreta ondulação; e) a área de radiolucência se torna bem estreita.
- Estágio CVM4: ocorre uma desaceleração da maturação cervical distintas concavidades são observadas nos bordos inferiores de C2, C3 e C4; C3 e C4 apresentam formato quase quadrado e 10 a 25% do crescimento ainda vai acontecer.

- Estágio MP3HI: está finalizando a curva puberal: a) a face superior da epífise apresenta leve concavidade; b) a metáfise apresenta leve convexidade quase que encaixando com a concavidade da epífise; c) a radiolucência entre a epífise e a metáfise é insignificante.
- Estágio CVM5: estágio de maturação da vértebra cervical, onde são observadas no bordo inferior de C2, C3, C4 concavidades mais acentuadas; C3 e C4 apresentam formato de quadrado e 5 a 10% do crescimento ainda vai acontecer.
- Estágio MP3I: fim da curva de crescimento: a) Fusão entre epífise e metáfise esta completa; b) Não existe mais radiolucência entre eles; c) Forma-se uma densa linha radiopaca entre elas.
- Estágio CVM6: a maturação cervical está completa, grande concavidade é apresentada em C2, C3, C4; C3 e C4 se encontram maiores em altura do que em largura e o crescimento puberal esta completo.

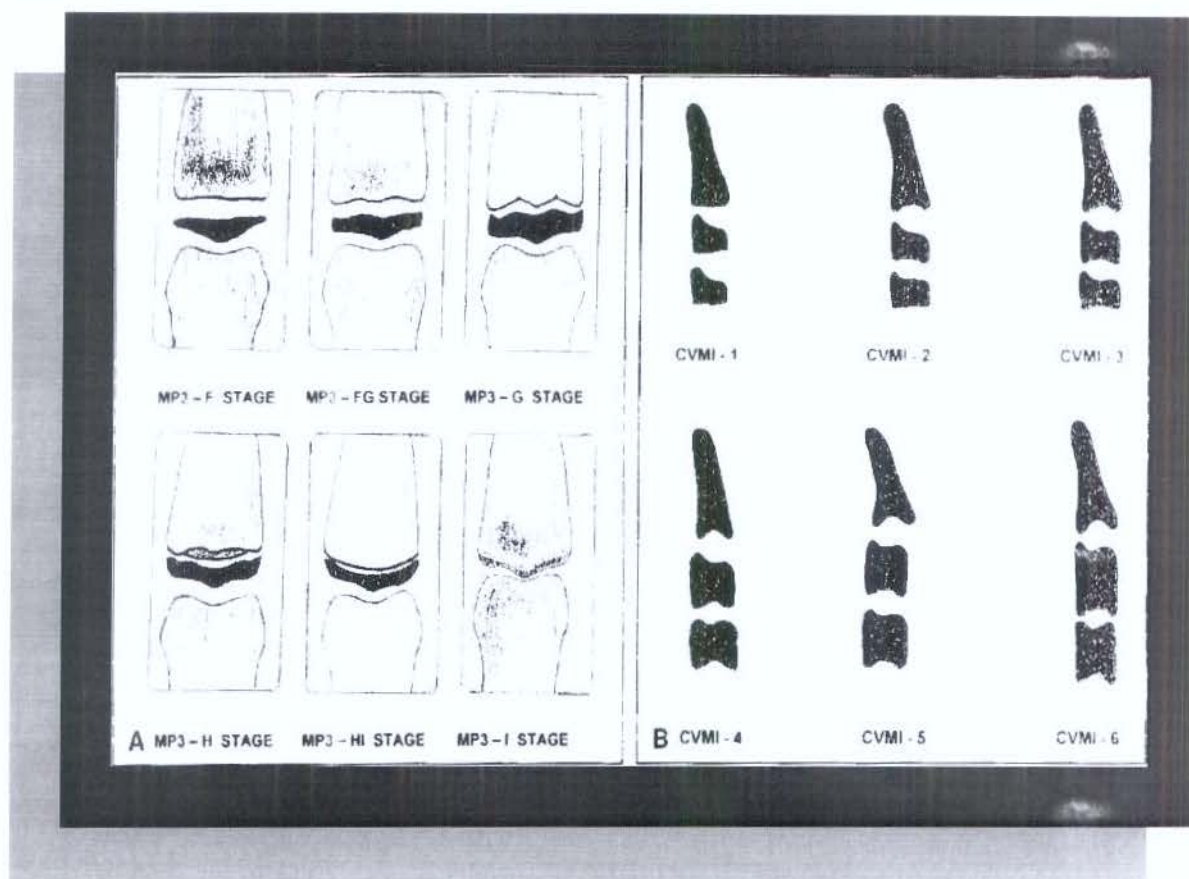


FIGURA 3- A.seis estágios do método MP3. B.seis estágios do método CVM.

Dos 150 indivíduos estudados a relação entre os estágios MP3 e os estágios da vértebra cervical foi de 94, 7%.

Esse estudo demonstrou o método mp3 utilizando o filme periapical; tal método demonstrou ser preciso, simples, prático e econômico como indicador de crescimento. Entre as vantagens do método mp3 modificado estão incluídos: baixo índice de exposição de radiação se comparado a tele e de mão e punho; menor distorção de técnica; é mais fácil de identificar do que o método cvm; grande relação com os 6 estágios cvm e não há necessidade de outros aparelhos de rx ou outros tipos de filmes além de periapical.

Uma questão a Universidade de Washington, departamento de Ortodontia, onde levantada a possibilidade de se substituir o método de mão e punho pelo método CVM, na determinação da idade de maturação de um paciente, foi esclarecida por FISHMAN (2002),

que a idade de maturação deveria ser expressa em termos como estágio de maturação e nível de maturação. Estágios de maturação referem-se a um evento de desenvolvimento específico, identificado na radiografia de mão e punho ou cervical e elas relacionam diretamente a progressão de maturação durante a infância e adolescência. Cada estágio progressivo representa um acréscimo percentual de crescimento facial completo. Esses eventos de desenvolvimento são freqüentemente chamados de indicadores de maturidade (SMIs).

Radiografias das vértebras mostram um limitado numero de SMIs comparado com mão e punho.

No entanto ortodontistas e cirurgiões dentistas poderiam elevar seu nível conhecimento e de individualização de diagnóstico e no plano de tratamento propondo melhores metodologias de tratamento utilizando a técnica CVM.

BACCETTI *et al.* (2003), em alguns esclarecimentos ao jornal americano de ortodontia e ortopedia dentofacial relataram que, o método de maturação cervical vem ganhando espaço, nesses últimos anos perante os outros métodos de maturação óssea. O método (CVM) é baseado em modificações morfológicas das vértebras em estágios diferentes de desenvolvimento. Entendendo que a viabilidade e a eficácia de um método de diagnóstico de maturidade óssea deve possuir os seguintes requisitos: a) Detectar o pico de crescimento mandibular. O método deve possuir um estágio ou fase que coincida com o pico de crescimento; b) A não necessidade de radiografia suplementar; c) Fácil de utilizar; d) Na interpretação dos dados a margem de diferença entre um examinador e o outro deve ser mínima; d) O método deve possuir uma fase ou estágio que ocorra antes do pico de crescimento, desta forma pode –se contar com ele.

E de acordo com estes cinco itens, o método de maturação cervical apresenta as seguintes características: 90% dos Nortes Americanos estudados apresentam seus picos de

crescimento entre estágio 3 e 4. No novo método o pico de crescimento ocorre entre estágio 2 e 3 . Os métodos CVM (novo e velho) usam radiografia lateral que é comum na prática ortodôntica, não sendo necessário radiografia adicional. Existe facilidade em utilizar o método. Sendo apenas 6 estágios ou de acordo com o novo método 5 estágios. Há facilidade na interpretação, logo a margem de erro é muito pequena. De acordo PANCHERZ & SZYSKA (2000) a margem de erro é só de 8, 8% e de acordo com BACCETTI *et al.* (2002) só em 0, 4%.

O método consegue determinar com antecipação a fase de pico de crescimento; sendo que o pico ocorre no período em que se observa o estágio completado. Seus estudos nesses últimos anos constataram que o método é realmente preciso e analisa muito bem o período de adolescência. Dá dados importantes sobre a maturação óssea e desenvolvimento ósseo em especial da mandíbula. Sendo de grande uso já que as radiografias cefalométricas são corriqueiramente utilizadas nos tratamentos ortodônticos e não possui grandes custos já que não exige nova radiografia e, além disso, seus resultados são tão bons quanto os de mão e punho.

3 DISCUSSÃO

As pesquisas anteriormente citadas demonstraram que os vários métodos de identificação da maturação óssea ou determinação do pico de crescimento têm relação com o método de verificação do desenvolvimento das vértebras. Essas pesquisas mostraram uma grande diversidade de correlações.

FRANCHI *et al.* (2003) mostraram que entre 100% e 87% das pessoas pesquisadas tiveram o pico de crescimento em altura no intervalo dos estágios 3 e 4, estágios esses baseados no método antigo desenvolvido por Lamparaski. O'REILLY & YANNIELLO (1988) relacionaram o crescimento mandibular com o desenvolvimento das vértebras cervicais, e determinaram que os estágios 1 até o 3 ocorreram antes do pico de crescimento da mandíbula e os estágios 2 e 3 um ano antes do pico de crescimento. SAN ROMÁN *et al.* (2002), relacionaram três tipos de métodos de maturação óssea com o método de mão e punho, achando uma grande proximidade de resultados entre o método desenvolvido por eles, método da modificação morfológica das vértebras, e o método de HASSEL & FARMAN (1995). Método tal que segundo o estudo mostrou-se bastante eficiente em homens e mulheres. E que mesmo na população brasileira esse método se mostrou eficiente, tornando-se praticável em qualquer população de todo o mundo.

Vários autores descreveram o desenvolvimento das vértebras de maneira bem definida e fácil de observar, tornando essa técnica de relativa facilidade de compreensão. Alguns utilizando 6 estágios, método mais antigo, outros 5 estágios, método modificado, ambos usado atualmente. Outros autores fizeram uma avaliação das modificações morfológicas das vértebras e as relacionaram com o desenvolvimento e crescimento do indivíduo.

Um das desvantagens da técnica de maturação cervical seria a discrepância entre as análises feitas por operadores diferentes, porém essa diferença pareceu ser mínima tornando a técnica bastante confiável. Segundo PANCHERZ & SZYSKA (2000) a margem de erro é de 8, 8% e de acordo com BACCETTI *et al.* (2002) só em 0, 4%.

Outros autores acham o método MP3 mais preciso, econômico, mais fácil de avaliar que o método CVM e ainda com uma menor exposição a radiação e menor distorção também. Porém há controvérsia em relação a avaliação do operador, já que isso envolve sua habilidade e treinamento. E também a vantagem da menor exposição a radiação só é válida se comparada com as técnicas de mão e punho, já que em qualquer tratamento de distúrbios crânio faciais se faz necessário uma radiografia cefalométrica onde é possível analisar o desenvolvimento das vértebras cervicais.

Existem também as variações normais da espinha cervical citada por CATTEL & FILTZER (1965) que estudaram 160 crianças e acharam as seguintes variações: a) variações displícies nas vértebras que podem ser ocasionadas de subluxações. b) variações na curvatura que podem ocorrer devido a espasmos e injúrias do ligamento. c) variações relacionadas aos centros de crescimento ocorridos por fraturas.

OGDEN *et al.* (1986) achou variações no contorno anterior e constatou que são relativamente freqüentes. Tornando duvidoso esse tipo de análise, porém ainda pouco se sabe sobre essas variações.

Já em relação a idade de maturação de um paciente a eficiência do método gera dúvida pois a idade de maturação de uma pessoa é medida em estágios de maturação que se referem a um evento de desenvolvimento específico, identificado na radiografia de mão e punho ou cervical, e elas relacionam diretamente a progressão de maturação durante a infância e adolescência. Cada estágio progressivo representa um acréscimo percentual de

crescimento facial completo. Esses eventos de desenvolvimento são freqüentemente chamados de indicadores de maturidade (SMIs). E as radiografias cefalométricas mostram um numero limitado de SMIs se comparado com a radiografia de mão e punho.

Nesse trabalho podem-se observar as varias pesquisas com diferentes comparações com o método de maturação cervical, observando que a validade do método é testada de varias formas. Comparou por exemplo com o crescimento mandibular, as mudanças no punho e na mão com as mudanças cervicais, o pico de crescimento em altura, com a técnica de classificação Tanner – Whitehouse 2 e também com o método MP3 que seria a radiografia da falange media do dedo médio. Tornando assim esse método bastante interessante para o conhecimento do profissional.

E praticamente todos os estudos de vértebras cervicais feitas até hoje usam a classificação de Lamparski. O uso de um Atlas é conveniente porque as mudanças nas vértebras podem ser observadas tendo algo como base. Porem o uso do Atlas não pode dar resultados detalhados e precisos, pois os resultados podem variar de orientador para orientador. Alem disso, o Atlas não pode ser usado para identificar a idade como o método de Tanner.

4 CONCLUSÃO

Este levantamento de pesquisa teve como objetivo saber até que ponto o conhecimento do cirurgião dentista, sobre as modificações no desenvolvimento das vértebras cervicais poderiam ser úteis na determinação de uma idade ou crescimento ósseo estimado.

Apesar de vários trabalhos sobre desenvolvimento vertebral datarem de meados dos anos setenta não se trata de um assunto bastante pesquisado se comparado com as radiografias carpais que datam aproximadamente de 1900, sendo utilizada há muito tempo tornando-se um método completo e conhecido. É válido também dizer que o método CVM não poderia substituir a avaliação carpal porém não se pode negar sua validade.

E embora existem poucos estudos e dados sobre o assunto algumas pesquisas sugerem que as modificações das vértebras cervicais seriam um bom indicador de maturação. E a maturação esquelética observada na radiografia de mão e punho é considerada o melhor método para indicar maturação por estar bem relacionado com "GROWTH SPURT".

Concluindo-se que, se uma radiografia lateral de crânio, utilizada rotineiramente em documentações ortodônticas, pode-se identificar a evolução das vértebras. O conhecimento do método da maturação cervical é de grande utilidade. Já que sua utilização na determinação do pico de crescimento seria um bom indicador, e tendo em vista as varias vantagens desse método em relação a outros costumeiramente usados, sobre: quantidade de exposição a radiação, custo operacional baixo pela não utilização de radiografia adicional, facilidade de interpretação do profissional considerando um adequado treinamento desse, podemos concluir que o conhecimento dessa técnica pelo cd pode ser um diferencial no seu diagnóstico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

ARMOND, M.C. *et al.* Estimativa do surto de crescimento puberal pela avaliação das vértebras cervicais em radiografias cefalométricas laterais . **Ortodontia**, São Paulo, v.34, n.1, p.51-60, 2001.

BACCETT, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA JR, J.A. Cervical vertebral maturation method: some need for clarification .**Am J Orthod Dentofacial Orthop**, Saint Louis, v.123, n.1, p.19A-20A, Jan. 2003.

BACCETT, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA JR, J.A. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. **Angle Orthod**, Appleton, v.72, n.4, p.316-323, Aug. 2002

BERGERSEN, E. O. *et al.* The male adolescent facial growth spurt: Its prediction and relation to skeletal maturation. **Angle Orthod**. Appleton, v.42, n.4, p.319-337, Oct. 1972.

CATTEL, H.; FILTZER, D. Pseudoluxation and other normal variations in the cervical spine in children. **J Bone Joint Surg**, Boston, v.47A, n.7 p.1295-1309, Oct. 1965.

FISHMAN, L.S. Can cephalometric x-rays of the cervical column be used instead of hand-wrist x-rays to determine a patient's maturation age? **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, Saint Louis, v.122, n.1, p.18A-19A, July 2002.

* Baseada na NBR 6023, de 2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

FRANCHI, L. *et al.* Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, Saint Louis, v.118, n.3, p.335-340, Sept. 2000.

HAGG, U.; TARANGER, J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. **Am J Orthod**, Saint Louis, v.82, n.4, p.299-309, 1982.

HASSEL, B.; FARMAN, A.G. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, Saint Louis, v.107, n.1, p.58-66, 1995.

HUNTER, C. J. The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation at adolescent . **Angle Orthod**. Appleton, v. 36, n. 1, p. 44-54, Jan. 1966.

LAMPARSKI D.G. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. University of Pittsburgh, 1972. - Med. Dissertation.

MITO, T.; SATO, K.; MITANI, H. Vertebral bone age in girls. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, Saint Louis, v.122, n.4, p.380-385, Oct. 2002.

OGDEN, J.A. *et al.* Radiology of post natal skeletal development-C1-C2 interrelation ships. **Skeletal Radiol**, Berlin, v.15, n.6, p.433-438, 1986.

O'REILLY, M.T.; YANNIELLO, G.J. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae a longitudinal cephalometric study. **Angle Orthod**, Appleton, v.58, n.2, p.179-184, Apr. 1988.

PANCHERZ, H.; SZYSKA, M. Analyse der Halswirbelkörper stett der handknochen zur Bestimmung der skelettalen und somatischen Reife. **IOK**. v.32, p.151-161, 2000.

RAJAGOPAL, R.; KANSAL, S.A. Comparasion of Modified MP3 stages and the Cervical Vertebrae as Growth Indicators. **J Clin Orthod**, Boulder, v.36, n.7, p.398-406, July 2002.

SAN ROMAN, P. *et al.* Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development. **Eur J Orthod**, Oxford, v.24, n.3, p.303-311, June 2002.