Odontol. Sanmarquina 2011; 14(2): 6-9

ODONTOLOGÍA SANMARQUINA

ISSN: 1560-9111

ARTÍCULO ORIGINAL

Estudio comparativo de los cefalogramas de Kim, Steiner y proyección USP en la determinación de la relación esquelética sagital

Evelyn del Carmen Acuña Diaz,[1]

Manuel Gustavo Chávez Sevillano [2]

[1.] Práctica Privada

[2.] Dpto Acad de Estomat. Pediátrica. Facultad de Odontología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Correspondencia:
C.D. Evelyn del Carmen Acuña Diaz
Av. Los Periodista Mz. B Lote 22 Las Terrazas, San Juan de Lurigancho
Teléfono: 993438406
Correo electrónico: evys1830@hotmail.com

Comparative cephalogram study of Kim, Steiner and projections USP in determining the sagittal skeleton relationship

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue comparar la relación esquelética sagital aplicando los cefalogramas de Kim, Steiner y proyección USP. Se realizó el estudio en 100 placas radiográficas de pacientes sin crecimiento, con edades entres 18 a 30 años de ambos géneros; que asistieron a la Clínica de Ortodoncia de la Unidad de Post Grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos entre los años 2005-2010. A los respectivos resultados se les aplicó la prueba estadística de Kappa para ver la existencia de concordancia en lo que respecta a la relación esquelética, entre los análisis. Los resultados mostraron un nivel de concordancia estadísticamente significativo, pero bajo: entre Steiner - Proyección USP (Kappa: 0,341), Steiner - Kim (Kappa: 0,283) y Kim-USP (Kappa: 0,277). La mayor coincidencia se observó entre los cefalogramas de Steiner y Proyección USP y la menor entre Kim y USP.

Palabras Clave: Ortodoncia, Radiografía, Panorámica; Análisis Estadístico; Relación esquelética Sagital

Abstract

The objective of the present work was to compare the relationship skeletal sagital applying KIM'S cephalograms, Steiner and Projection USP. It was carried out the study cephalometric in 100 radiographs of patient without growth, with ages you enter 18 to 30 years of both genders; that they attended the clinic of orthodontics of the Unit of Post Grade of San Marcos University among the years 2005-2010. To the respective results they were applied the statistical test of Kappa to see the existence of agreement in what concerns to the skeletal relationship, among the analyses by means of their evaluation scale, besides comparative charts. The results showed a level of low agreement among Steiner - Kim (Kappa: 0,283) Steiner - Projection USP (Kappa: 0,341) Kim-USP (Kappa: 0,277). The biggest coincidence one observes between the cephalograms of Steiner and Projection USP and the minor between Kim and USP.

Key Words: Orthodontics; Radiography, Panoramic; Statistical Analysis; Sagital Skeletal Relationship

Fecha de recepción: 14-09-11

Fecha de aceptación:23-11-11

Introducción

En el tratamiento de las maloclusiones dentarias, el diagnóstico y el plan de tratamiento, depende mucho la evaluación de cómo se relacionan los maxilares. [1] Con el surgimiento del cefalostato y la introducción de la técnica telerradiográfica por Broadbent, [2] ha proporcionado una herramienta de diagnóstico esencial que muchos autores han usado durante años para elaborar y proponer los parámetros específicos que indican el grado discrepancia sagital entre el maxilar y la mandíbula.

El análisis cefalométrico es un medio indispensable en el correcto diagnóstico en ortodoncia. [3,4] Como parte de la evaluación en ortodoncia la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula es uno de los criterios diagnósticos más complejos e importantes, pues una de las mayores preocupaciones en cefalometría es la de relacionar de manera anteroposterior la maxila y la mandíbula con la finalidad de cuantificar el posible grado de desarmonía esquelética entre ellas.

Varios autores, en la formulación de sus análisis, han buscado puntos de referencia anatómicos y planos de referencia siempre más estables, confiables, fáciles de identificar y reproducibles y obtener medidas de tipo angular y / o lineal. Esta alternancia de puntos y planos ha producido una variación entre las diferentes corrientes de pensamiento. Hoy en día varios parámetros cefalométricos se utilizan para diagnosticar correctamente las diversas alteraciones craneofaciales, entretanto muchos de los casos clínicos no concluyen en el mismo diagnóstico.

El objetivo de este trabajo es comparar el patrón esquelético sagital aplicando los cefalogramas de Kim, [5] Steiner [6] y Proyección USP 7 en pacientes sin crecimiento, como medios de diagnóstico del patrón esquelético sagital.

Cefalogama de Kim

Indicador de displasia antero posterior / anteroposterior displasia indicator (apdi).

Por medio del cual se puede diferenciar el patrón anteroposterior de la maloclusión y está determinado por la suma aritmética de tres ángulos:

- •Plano facial/ plano FH
- •Plano facial/AB
- •Plano Palatino/ Plano FH (+o-)

El ángulo formado por el Plano facial (FP) y el Plano de Frankfort es el ángulo facial.

El ángulo formado por el plano Facial (FP) y el plano AB puede ser positivo o negativo. Un ángulo positivo indica que el punto A se encuentra por detrás del punto B. Un ángulo negativo indica que el punto A está adelante del punto B.

El ángulo formado por el plano de Frankfort (FH), y el plano palatino (PP) puede ser positivo o negativo. El ángulo positivo indica que el paladar está inclinado adelante hacia abajo, y un ángulo negativo indica que el paladar está inclinado hacia arriba y adelante. (Fig.1).

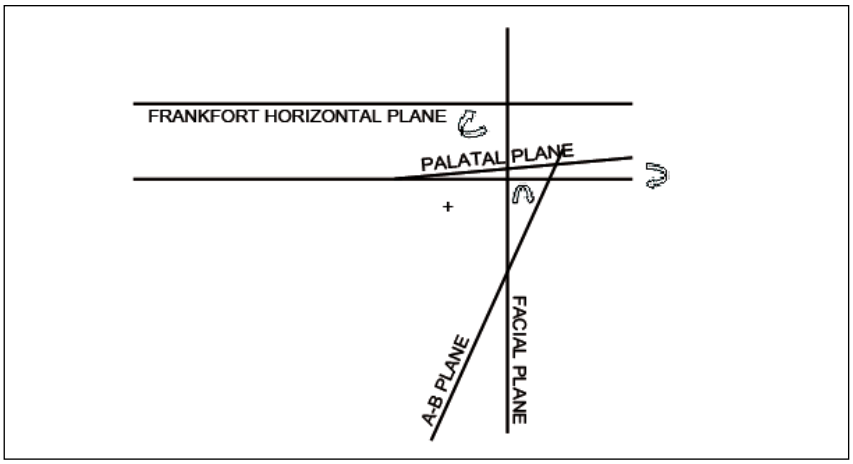

Fig.1 Esquema de ángulos que forman el APDIspectiva del estudiante

Cefalograma de Steiner

Angulo ANB:

Formado por la intersección de las líneas NA y NB; indica la relación anteroposterior del maxilar y la mandíbula. (Fig. 2)

ANB entre 0º y 4º indica una relación esquelética clase I

ANB mayor de 4º indica una relación esquelética clase II

ANB menor de 0º indica una relación esquelética clase III

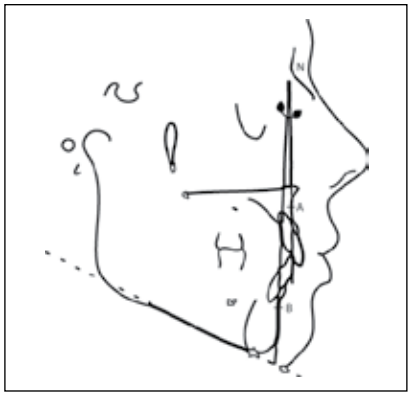

Fig 2. Esquema del ángulo ANB de Steiner

Cefalograma Proyeccion USP

Análisis propuesto por Interlandi y Sato [7] que relaciona la maxila y la mandíbula donde se busca que no haya interferencia de cualquier parámetro cefalométrico ajeno a la maxila y mandíbula.

Planos de referencia

Plano de la maxila.

Formado por los puntos espina nasal anterior- espina nasal posterior; sin embargo debido a las diversas variaciones fue adoptado el punto P' como referencia anterior y propuesto por Interlandi (1963), como la intersección de la línea NA con la línea "p" (piso de las fosas nasales entre el foramen incisivo y la espina nasal anterior).

Plano de la mandíbula

El plano mandibular, en el estudio de Jacobson (1976) cuando se compara con los planos oclusal y palatino, muestra el menor coeficiente de variación.

Se utilizaron los puntos gonion y mentoniano (Go-M) siendo el gonion el punto más posterior e inferior del ángulo de la mandíbula; y el mentoniano el punto más inferior del mentón.

Plano referencial de la proyección USP

El plano usado como sistema de referencia en la Proyección USP, donde se proyectan ortogonalmente los puntos A y B, es la bisectriz del ángulo formado por los planos maxilar (ENP-P') y mandibular (Go-M). Se transporta el plano mandibular hacia arriba hasta que se localice en las proximidades del límite cervical de la corona del incisivo inferior, cortando posteriormente el plano maxilar. Se proyectan los puntos A' y B', se mide la distancia entre ellos; tiene signo negativo, siempre que B' estuviese delante de A' y positivo, si esta por detrás. (Fig.3)

Los valores de la relación esquelética son como sigue:
Clase I de -3.5 a -5.5mm
Clase II de -3.5mm hacia valores positivos
Clase III de -5.5mm hacia valores negativos

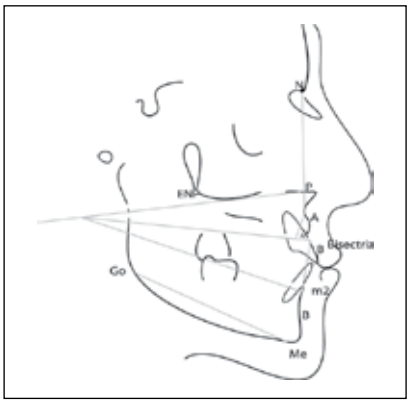

Fig.3 Representación esquemática de la distancia A'-B' y valores respectivos

Material y método

La muestra estuvo constituida por 100 radiografías cefalométricas laterales conservadas, de pacientes sin crecimiento en edades de 18 a 30 años sin tratamiento ortodóncico previo y fue seleccionada en base a un método no probabilístico.

Se realizaron tres análisis cefalométricos por cada radiografía cefalométrica. Los trazos de las estructuras anatomo–radiológicas fueron realizadas en papel acetato.

Sobre cada teleradiografía se trazaron estructuras anátomo-radiológicas y se ubicaron los puntos cefalométricos de interés para la obtención del ángulo ANB. Indicador de displasia antero posterior (KIM) y la Proyección USP.

Por tratarse de un estudio comparativo y para evitar influencias entre los resultados de ambos análisis se obtuvieron tres juegos de fotocopias de cada cefa-

lograma, a escala real (sin distorsión) en papel A-4.

En la primera fotocopia se obtuvo el ángulo ANB para lo cual se trazaron las líneas NA y NB y luego se procedió a medir el ángulo formado por ambas líneas. La segunda fotocopia fue usada para obtener la medida de la Proyección USP. La tercera fotocopia fue usada para obtener la medida del Indicador de displasia antero posterior.

Para el cálculo de control de la variación intraobservador en la obtención de las medidas cefalométricas, fueron seleccionas 20 placas de manera aleatoria, después de 90 días, trazadas nuevamente por el mismo operador y obtenidas las medidas cefalométricas. Estas medidas fueron comparadas con las medidas originales no habiendo diferencias significativas

- Prueba de Dahlberg8 para el cálculo del error casual (Se=0.817), Kim (Se=1.376) y USP (Se=0.908).y Prueba T9 (datos pareados) para el cálculo del error sistemático Steiner(p=0.40), Kim (p=0.10) y USP (p=0.22). p < 0,05

Estas pruebas dieron como resultado que no existía una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones basales y finales de los sistemas de Steiner, Kim y proyección USP.

Además se aplicó el Índice de Kappa para analizar la concordancia.

Resultados

Los 100 cefalogramas fueron evaluados por un único examinador, y a cada uno de ellos se aplicó los 3 sistemas de categorización de la Relación Esquelética Sagital que son objeto de este estudio. A continuación se muestra la distribución de las categorías de acuerdo a cada uno de los sistemas usados.

Dado que el número de sujetos participantes es igual a 100, cada valor de la celda puede ser interpretado como un valor absoluto o un porcentaje. El total de cada una de las columnas (por cada sistema) es igual a 100. Como se puede apreciar, las 3 distribuciones son marcadamente diferentes: En los cefalogramas de Steiner y USP la mayor parte de casos se ubica en la categoría "Clase 2" mientras que en el cefalograma de Kim la mayor parte recae en la "Clase 1

Dado que el número de sujetos participantes es igual a 100, cada valor de la celda puede ser interpretado como un valor absoluto o un porcentaje. El total de cada una de las columnas (por cada sistema) es igual a 100. Como se puede apreciar, las 3 distribuciones son marcadamente diferentes: En los cefalogramas de Steiner y USP la mayor parte de casos se ubica en la categoría "Clase 2" mientras que en el cefalograma de Kim la mayor parte recae en la Clase 1.

La concordancia es de 57 casos (13 + 30 + 14/ Kappa 0.341 p 0.000), lo cual significa que la concordancia entre los cefalogramas de Steiner y Proj USP es baja.

La concordancia es de 49 casos (24 + 12 + 13/ Kappa 0.277 p 0.000) igualmente una concordancia baja aun cuando demuestra significancia estadística.

La distribución de concordancias entre las clases es casi similar. En cuanto a las concordancias parciales, estas fueron más comunes para la Clase 1. La no concordancia completa fue infrecuente con solo 4 casos.

Tabla 1: Distribución de la población de estudio de acuerdo a los 3 cefalogramas de categorización de la relación esquelética sagital (N=100)

Clase\Cefalograma	Steiner	Kim	USP
Clase 1	38	72	27
Clase 2	42	13	45
Clase 3	20	15	28

Tabla 2: Clasificación simultánea de la población de estudio de acuerdo a los Cefalogramas de Steiner y Kim (N=100)

		Cefalograma de Kim		
		Clase 1	Clase 2	Clase 3
Cefalograma de Steiner	Clase 1	32	3	3
	Clase 2	32	10	0
	Clase 3	8	0	12

Tabla 3: Clasificación simultánea de la población de estudio de acuerdo a los Cefalogramas de Steiner y USP (N=100)

		Cefalograma USP		
		Clase 1	Clase 2	Clase 3
Cefalograma de Steiner	Clase 1	13	14	11
	Clase 2	9	30	3
	Clase 3	5	1	14

Tabla 4: Clasificación simultanea de la población de estudio de acuerdo a los Sistemas de Kim y USP (N=100)

			Cefalograma USP	
		Clase 1	Clase 2	Clase 3
Cefalograma de Steiner	Clase 1	24	33	15
	Clase 2	1	12	0
	Clase 3	2	0	13

Discusión

De acuerdo a los datos obtenidos en el presente estudio se encontró que existen diferencias en la determinación en la relación esquelética sagital de acuerdo a los cefalogramas usados.

Para las tres clases se observaron diferencias porcentuales entre los tres cefalogramas notándose mayores diferencias con el cefalograma de Kim en relación a las otras dos que muestran mayores coincidencias entre sí.

Al analizar las coincidencias en pares (Tabla 2) se observó que entre los cefalogramas de Steiner y Kim hubo una coincidencia total del 54% del total de casos ,viéndose mayor coincidencia para los casos de clase I y la menor para los casos de clase II.

Marengo Y Romani[11] compararon el ángulo ANB (Steiner) y USP encontrando una coincidencia total del 68,35% de donde hubo una coincidencia del 52.75 %para la clase II; 15.13% para la clase I y tan solo 0,45% para la clase III. Comparándolo con los resultados del presente trabajo podemos afirmar que en ambos casos la mayor coincidencia se observa para la clase II.

El nivel de concordancia entre los cefalogramas de Steiner y Proyección USP hallado por Marengo Y Romani[11] fue baja (Índice de Kappa: 0,359). De la misma manera la concordancia hallada en el presente estudio para estos cefalogramas fue baja (índice de Kappa 0.341).

Oktay[12] encontró relaciones significativas y altamente correlacionadas entre Steiner y Kim.

Andrade Y Freitas[13] encontraron que los resultados de los análisis de Steiner y Proyección USP, son parecidos entre sí a pesar de no tener buen nivel de concordancia; lo cual también es evidenciado en nuestro trabajo.

La mayor coincidencia se observó entre los cefalogramas de Steiner y USP con un 57% de coincidencias y la menor fue entre Kim y USP con un 49%.

Al aplicar la prueba estadística Índice de Kappa (Tablas 2, 3, y 4) se encontró una concordancia baja entre el cefalograma de Steiner y Kim; Proj USP y Kim.

Ningún cefalograma es extrapolable totalmente, sólo la utilizamos referencialmente.

El Cefalograma de Steiner aún es el más usado en el Perú para identificar la relación esquelética sagital de los maxilares. Pero este tiene demasiado margen de error (conocido esto por el efecto geométrico cefalométrico). Debemos buscar otras alternativas como la proyección USP, la cual tiene menos margen de error y la nueva propuesta del análisis de Kim. La aplicación del estudio es simple: Si tenemos un caso en el cual el patrón morfológico no coincide con el valor de Steiner, a que otro cefalograma puedo recurrir? Según los resultados del presente estudio se deberá aplicar el cefalograma USP y no el Cefalograma de Kim, ya que se aleja más de los resultados mostrados por Steiner y USP.

Conclusiones

Existe diferencias cefalométricas en la determinación de la relación esquelética sagital al aplicar los cefalogramas de Kim, Steiner y Proyección USP aunque el índice de concordancia Kappa es estadísticamente significativo.

Referencias bibliográficas

11. Andrade EL. Estudo cefalométrico da relação ântero-posterior entre a maxila e a mandíbula em indivíduos da cor amarela. [Tese de Mestrado] Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2003.
2. Broadbent HA . New X-Ray technique and its application to orthodontics. Angle Orthodontist.1931;1(2):45-66
3. Downs BM. The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis. Am J Orthod.1952;38(3):162-182
4. Aguila J. Manual de Cefalometría. Caracas: Edit Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericacanas, C.A; 1996.
5. Kim, YH, Vietas, JJ. Anteroposterior dysplasia indicator: an adjunct cephalometric differential diagnosis. Am J. Orthod.1978;73(6):619-33.
6. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. Am J Orthod.1953;39(10):729-55.
7. Sato-Tsuji Am. Avaliação da projeção USP, uma nova dimensão cefalométrica de interesse ortodôntico.[Tese Mestrado] Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.1993.
8. Dahlberg G. Statiscal methods for medical and biological students. New York: Intersciencie, 1940.
9. Houston W. The analysis of errors in orthodontic measurements. Am J Orthod & Dentofacial Orthop.1983; 5:382-390.
10. Landis, JR, Koch, G. La medición de acuerdo al observador de datos categóricos. Biometría. 1977; 33:159-174.
11. Marengo HC, Romani NT. Estudio cefalométrico comparativo para el diagnóstico anteroposterior de las bases apicales entre los ángulos ANB y la Proyección USP.Odontol. Sanmarquina.2006;9(2):9-11.
12. Oktay HA. Comparison of ANB, WITS, AF-BF, and ADPI measurements. Am J Orthod & Dentofacial Orthop 1991; 99(2):122-28
13. Andrade EL, Freitas CF. Proposta de um plano cefalométrico na avaliação da relação ântero-posterior entre a maxila e a mandíbula Ortodontia SPO. 2009;42(2):103-12.