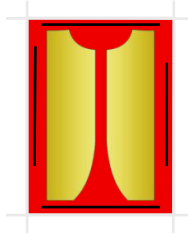


ANÁLISIS DEL ÁNGULO NASOLABIAL INFERIOR EN POSICIÓN NATURAL DE LA CABEZA PARA DETERMINAR LA PROYECCIÓN LABIAL SUPERIOR



Bejarano J, castro J, Gómez D, Moyse M*
Casanova, C **
Hurtado, C ***
López, C****

Modalidad: Oral
Categoría: Postgrado

RESUMEN

Objetivo: Determinar la proyección labial superior mediante el análisis del ángulo nasolabial inferior en posición natural de la cabeza. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo transversal con una población de estudio de 200 estudiantes de pregrado del segundo período de 2007, 100 mujeres de 16 a 25 años y 100 hombres de 18 a 25 años. Se excluyeron estudiantes con ortodoncia a los cuales se les haya realizado cirugía plástica o maxilofacial, con anomalías dentofaciales. Hubo un criterio adicional que era que cumplieran con los criterios de los ideales de estética occidental. Muestreo por conveniencia 79 estudiantes. Las variables fueron la medida del ángulo nasolabial total, ángulo nasolabial superior, ángulo nasolabial inferior, edad y género. A los estudiantes se les tomó una fotografía de perfil en posición natural de la cabeza, se trazó el ángulo nasolabial superior e inferior y el total. Los datos se analizaron mediante ANOVA **Resultados:** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el ángulo nasolabial inferior con respecto a edad ($p=0.67$) y género ($p=0.73$); la medida del ángulo nasolabial total y el inferior presentaron diferencias significativas entre el grupo seleccionado 89.34° ($p=0.030$). Y el no seleccionado 93.26° ($p=0.030$). El promedio de ANI para las fotos no seleccionadas fue 75.6° y para las seleccionadas 70° ($p=0.00$) **Conclusiones:** El ángulo nasolabial inferior no presenta variabilidad respecto a la edad y el género. Se encontró que existe una medida promedio ($70^\circ \pm 9$) para analizar la proyección real del labio superior a través de una foto tomada en posición natural de la cabeza, para obtener diagnósticos más precisos y exactos en la población estudiada, siendo una imagen más real y clínica en la cual se puede observar la proporción estética del ángulo nasolabial inferior y la proyección del labio superior a diferencia de la radiografía de perfil que presenta más distorsión.

PALABRAS CLAVES: Ángulo nasolabial, posición natural de la cabeza, proyección labial superior

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the upper labial projection by means of the analysis of the nasolabial angle in a natural head posture. **Methods and Materials:** Descriptive study with a sample of 200 undergraduate students, 100 women between 16 to 25 years old and 100 men from 18 to 25 years, who had no previous orthodontic treatment, maxillofacial surgery and dentofacial anomalies. There was an additional criterion was that they satisfied the criteria of the ideals of Western aesthetics. Sampling by convenience 79 students. The variables established were the measurement of total nasolabial angle (TNA), upper nasolabial angle (UNA), lower nasolabial angle (LNA), age and gender. Natural head position was photographically recorded and then, there were tracing the upper and lower nasolabial angle. The data were analyzed by Anova. **Results:** No significant differences in LNA were detected respect to age ($p=0.67$) and gender ($p=0.73$); the TNA measure and LNA show significant differences between the selected group 89.34° ($p=0.030$) and the no selected group 93.26° ($p=0.030$). Average LNA for no selected photos was 75.6° and to selected one 69.78° ($p=0.00$). **Conclusions:** The lower nasolabial angle does not change significantly with age and gender. Results provide a measure average ($70^\circ \pm 9$) to discuss the real projection of upper lip through a photo taken in natural position of the head, to obtain more precise and accurate diagnoses, with an image more real and clinic in which it can be seen the proportion of aesthetics lower nasolabial angle and the projection of upper lip unlike radiograph profile featuring more distortion.

KEY WORDS: Nasolabial angle, natural head position, upper labial projection

*Residentes de Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

**Directora Científica. Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

***Asesora metodológica. Od. Especialista en Seguridad Social en Salud

****Asesora estadística. Estadística, docente de Investigación

INTRODUCCION

Las medidas cefalométricas empleadas en el diagnóstico de los pacientes están basadas en estándares internacionales, las cuales no se ajustan al fenotipo Colombiano, estas han sido realizadas sobre radiografías que no se encuentran en posición natural de la cabeza haciendo que estas medidas no sean exactas; estos estudios son realizados generalmente a nivel de tejidos duros que en muchas ocasiones no reflejan lo que se observa en los tejidos blandos. (Bass,1991; Burstone,1959; Holdaway,1983). Una de estas medidas es el ángulo nasolabial, que está fuertemente ligado a la armonía facial de cada individuo, la cual presenta variabilidad, ya que se tiene en cuenta la posición de la nariz, lo que hace que sea inexacta para determinar la proyección del labio superior. (Burstone, 1967).

Debido a las limitaciones de las medidas ya establecidas es importante saber ¿Cuál es la proyección labial superior mediante el análisis del ángulo nasolabial inferior en posición natural de la cabeza?

Las medidas del ángulo nasolabial tomadas en radiografías no dan una proyección real del labio superior, esto conlleva a diagnósticos inexactos. El presente estudio brinda elementos útiles para facilitar el diagnóstico inicial para el especialista quien puede realizar este análisis en su consultorio, por medio de una foto en posición natural de la cabeza y así obtener resultados estéticos más precisos.

A medida que los profesionales de la salud han aumentado sus habilidades para cambiar las características faciales, con los tratamientos, se ha intensificado la necesidad de entender lo que es y no es bello; para aplicarlo en el diagnóstico y plan de tratamiento. (Arnett y Bergman, 1993; Farkas, 1981).

En la cultura occidental se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Proporción entre los tercios medio e inferior de la cara (1:1), armonía entre altura y ancho del rostro (1,3:1 en las mujeres y 1,35:1 para los hombres), relación vertical entre el labio superior e inferior (1:2), con los labios relajados, una exposición incisiva superior de 3 a 5 mm, en sonrisa amplia mostrar por lo menos la totalidad de la corona del incisivo superior y hasta 2 mm de encía adherida, cierre labial no forzado, proyección nasal medida de subnasal a punta de la nariz, entre 16 y 20 mm o que respete la relación de Good entre la base y el dorso de 0,55 a 0,60, una convexidad anterior de la mejilla entre malar y base de nariz, un labio superior suavemente curvado hacia adelante, un perfil en que el labio superior, el labio inferior y el mentón se encuentren en una línea ligeramente inclinada hacia atrás. Los labios superior e inferior con un surco de profundidad leve y el contorno submandibular bien definido y no menor a un 80% de la altura del tercio inferior (Arnett y Bergman, 1993; Burstone, 1967; Farkas, 1981; Gianelly y Dietz, 1982; Powell y Humphreys, 1984).

La línea de referencia que pasa por subnasal es utilizada por varios análisis estéticos, es implementada por primera vez en Estados Unidos por Spradley, pero después fue olvidada por muchos años hasta que el Ayala la revivió al incorporarla en su análisis estético del perfil facial, donde ésta línea es protagonista y básicamente su análisis se basa en ella (Ayala, 1998).

Luego Roth y Sapunar tomaron nuevos parámetros para mejorar la proyección labial debido a que hoy la sociedad prefiere labios ligeramente protruidos (tabla 1) ((Ayala, Gutiérrez, Obach, Zubicoa, Martínez, 2000).

Labio S	6	5	4	3	2
Labio I	4	3	2	1	0
Mentón	1	0	-1	-2	-3

Tabla 1. Línea Estética de Spradley modificada por Roth y Sapunar.

El ángulo nasolabial esta formado entre una línea perpendicular a la base de la nariz y el labio superior. Se trazan dos líneas que parten del punto subnasal; la horizontal es tangente al punto más anterior de la columela y la vertical es tangente al borde mucocutáneo del labio superior (bermellón superior). La norma para este ángulo es de 90° a 110°. (Gregoret y Tuber, 2000; Proffit y Fields, 1999).

La posición del labio superior debe tenerse en cuenta, para la planificación de la posición ideal. A partir de esta nueva posición, surgirán las decisiones terapéuticas para el maxilar y el arco dentario superior. (Ayala, Gutiérrez, Obach, Zubicoa, Martínez, 2000).

Se ha propuesto como un objetivo de tratamiento, obtener un contorno labial más pronunciado. (Angle, 1899; Andrews, 1972).

La gran mayoría de los sistemas de planeación existentes, se basan fundamentalmente en el análisis cefalométrico de los tejidos duros y en la utilización de planos de referencia y parámetros intracraneales. (Fish y Epker, 1980; Ricketts, 1982)

Según estas normas se hace corrección de ciertos parámetros óseos y dentarios que automáticamente permiten la obtención de una armonía y estética facial. Esta forma de planificación es ampliamente utilizada, a pesar de las numerosas publicaciones que consistentemente demuestran que ello lamentablemente no siempre es así, y que recomiendan para el logro de este objetivo un minucioso análisis de tejidos blandos. (Bass, 1991; Burstone, 1959; Holdaway, 1983). Por esta razón se evita la utilización de planos de referencia intracraneales (plano Frankfort, línea S-N, Ba-N, etc) a si como también de medidas angulares, ya que las mediciones realizadas con base a estos parámetros no siempre reflejan lo que clínicamente se observa en la cara del paciente. (Ayala, 1998; Downs, 1956; Freeman, 1950).

Diversos estudios han demostrado que la variabilidad de estos planos puede presentar valores que alcanzan hasta 25° y 36° con respecto a la verdadera horizontal.

(Cooke, 1988; Viaziz, 1996). Por lo cual, se usan mediciones lineales trazadas a partir de una línea horizontal verdadera (LHV), que ha demostrado ser una referencia mucho más estable y confiable en comparación a dichos planos craneales (Cooke, 1990; Ferrario, 1994; Lundstrom, 1995; Viaziz, 1996). Esta línea es obtenida de registros radiográficos y fotográficos en posición natural de la cabeza (PNC), que ha sido la más utilizada y defendida en los últimos tiempos o en el caso que el paciente tenga una mala postura, a la orientación Natural de la Cabeza (NHO), que es la posición a la que el clínico ajusta los registros basándose en la experiencia general y de cómo él cree que es la posición natural de la cabeza (PNC) con el paciente de pie, con una posición corporal y de la cabeza relajada, con la vista en el horizonte. (Lundström y Lundström, 1995).

La importancia del método clínico radica en que es rápido, fácil y no necesita de equipo sofisticado, por lo tanto, cualquier profesional tiene facilidad para utilizarlo (Roth, 1981)

El objetivo del estudio fue Determinar la proyección labial superior mediante el análisis del ángulo nasolabial inferior en posición natural de la cabeza.

MATERIALES Y METODOS

Estudio descriptivo transversal, donde a partir de 802 estudiantes de pregrado de UNICOC, sede Bogotá, se seleccionaron 200, que cumplieron con los criterios de inclusión: alumnos de pregrado, del segundo período de 2007, mujeres de 16-25 años y hombres de 18-25 años que desearon participar en el estudio; se excluyeron: sujetos con ortodoncia, a los cuales se les haya realizado cirugía

plástica, maxilofacial, con anomalías dentofaciales y sindrómicos. Posteriormente se les explicó la forma de ubicarse de acuerdo al criterio de posición natural de la cabeza (PNC), para ello cada individuo se posicionó de pie, en la posición más relajada posible y mirando directamente a un punto que se ubica frente a él en un espejo, a 1,50 mts de distancia (línea trazada en el piso), y a la misma altura de sus pupilas. En este momento se toma una fotografía de perfil con una cámara Canon EOS Rebel XT sobre un trípode, y estandarizada a una distancia de 3mts del sujeto; por el mismo operador, quien se estandarizó en tres ocasiones con intervalos de cinco días. Una cadeneta o plomada sobre un telón blanco de fondo queda registrada en la foto, representando la verdadera vertical (V.V). Luego las 200 fotos se imprimieron en una relación uno a uno (1:1) en blanco y negro, en las cuales el mismo operador realizó el trazado y las mediciones, en tres ocasiones, con intervalos de cinco días. Se trazó sobre la fotografía una línea perpendicular a la plomada o V.V de la fotografía que pasara por la bisectriz resultante de la tangente del labio superior y de columna, conocida como la Verdadera Horizontal (V.H) que se obtiene mediante una perpendicular trazada a dicha plomada. Luego se midió el ángulo nasolabial total (ANT), el ángulo nasolabial superior (ANS), y el ángulo nasolabial inferior (ANI), con una regla de Ricketts (Dentaurum®).

Posteriormente las fotografías fueron analizadas por la directora científica bajo los criterios ideales de estética occidental (Roth, 1981), llegando de esta forma a la selección de la muestra (42 hombres y 37 mujeres).

Los datos fueron tabulados en Excel versión 2007, fueron procesados en SPSS versión 13, se analizaron y se compararon los valores mediante análisis de varianza (ANOVA). Las diferencias se consideraron significativas con un valor probabilístico menor a 0.05., con lo cual se obtuvo el valor de referencia del labio superior

teniendo en cuenta las variables del estudio.

Implicaciones Éticas

Según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, la investigación fue clasificada como Sin Riesgo. Fue aprobada por el comité de ética institucional

RESULTADOS

De los 200 estudiantes observados inicialmente (que cumplieron con los criterios de selección iniciales), se obtuvo un grupo no seleccionado dentro de los criterios de belleza ideal (121) y el restante (79) fue el grupo que cumplió con estos parámetros.

De los 79 sujetos, el 36.7% fueron menores de 20 años con una medida promedio del ANI de $69,2^{\circ} \pm 8,9^{\circ}$ y los sujetos con una edad igual o mayor a 20 años fueron el 63.3% (Tabla 2), que presentaron una medida promedio del ANI de $70,1^{\circ} \pm 8,6^{\circ}$. Por lo tanto, la muestra total de 79 sujetos presento una medida promedio de $69,7 \pm 8,7$, No hubo diferencias estadísticamente significativas ($p=0,67$) (Tabla 3).

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	<20	29	36,7
	>=20	50	63,3
	Total	79	100,0

Tabla 2. Edad Agrupada

No se observó diferencias estadísticamente significativas en las medidas del ANT con respecto a género, en hombres la medida fue $89,3^{\circ}$ ($p=0.63$) y en mujeres $88,7^{\circ}$ ($p=0.63$).

La medición del ANI presentó un promedio de $69,4^{\circ}$ ($p=0.73$) en mujeres y

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín	Máx	p
						Límite inferior	Límite superior			
Angulo nasolabial (grados)	<20	29	89,03	11,624	2,158	84,61	93,46	108	57	,858
	>=20	50	89,52	11,534	1,631	86,24	92,80	116	62	
	Total	79	89,34	11,495	1,293	86,77	91,92	116	57	
Angulo nasolabial superior	<20	29	19,79	9,854	1,830	16,04	23,54	40	4	,863
	>=20	50	19,42	8,844	1,251	16,91	21,93	45	1	
	Total	79	19,56	9,166	1,031	17,50	21,61	45	1	
Angulo nasolabial inferior	<20	29	69,24	8,963	1,664	65,83	72,65	85	50	,675
	>=20	50	70,10	8,603	1,217	67,66	72,54	88	51	
	Total	79	69,78	8,689	,978	67,84	71,73	88	50	

Tabla 3. Descriptivo Edad

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	p
						Límite inferior	Límite superior			
Angulo nasolabial (grados)	FEMENINO	37	88,68	10,258	1,686	85,26	92,10	108	62	,632
	MASCULINO	42	89,93	12,578	1,941	86,01	93,85	116	57	
	Total	79	89,34	11,495	1,293	86,77	91,92	116	57	
Angulo nasolabial superior	FEMENINO	37	19,24	6,656	1,094	17,02	21,46	35	5	,777
	MASCULINO	42	19,83	10,990	1,696	16,41	23,26	45	1	
	Total	79	19,56	9,166	1,031	17,50	21,61	45	1	
Angulo nasolabial inferior	FEMENINO	37	69,43	7,474	1,229	66,94	71,92	85	51	,737
	MASCULINO	42	70,10	9,715	1,499	67,07	73,12	88	50	
	Total	79	69,78	8,689	,978	67,84	71,73	88	50	

Tabla 4. Descriptivo en género de fotos seleccionadas

Descriptivos fotos seleccionadas		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín	Máx	p
						Límite inferior	Límite superior			
Angulo nasolabial (grados)	NO	121	93,26	12,977	1,180	90,92	95,59	125	57	,030
	SI	79	89,34	11,495	1,293	86,77	91,92	116	57	
	Total	200	91,71	12,530	,886	89,96	93,46	125	57	
Angulo nasolabial superior	NO	121	17,74	10,440	,949	15,86	19,62	47	0	,210
	SI	79	19,56	9,166	1,031	17,50	21,61	45	1	
	Total	200	18,46	9,972	,705	17,07	19,85	47	0	
Angulo nasolabial inferior	NO	121	75,60	10,137	,922	73,78	77,43	97	34	,000
	SI	79	69,78	8,689	,978	67,84	71,73	88	50	
	Total	200	73,31	9,985	,706	71,91	74,70	97	34	

Tabla 5. Descriptivo fotos seleccionadas y no seleccionadas

70,1° ($p=0.73$) en hombres, lo cual indica que no hubo diferencias estadísticamente significativas (Tabla 4).

Fotos seleccionadas según criterios de belleza

Al comparar las medidas encontradas entre el grupo de fotos seleccionadas (79 estudiantes) y aquellas que no fueron seleccionadas (121 estudiantes), se encontró que existían diferencias estadísticamente significativas para la medida de ANT y ANI así: Para los no seleccionados 93.26° ($p=0.030$), para los seleccionados 89.34° ($p=0.030$). El promedio de ANI para las fotos no seleccionadas fue 75,6° y para las seleccionadas 69,78° ($p=0,00$) (Tabla 5)

DISCUSIÓN

En el presente estudio no se observó diferencias estadísticamente significativas con respecto al ángulo nasolabial total y las edades (menores y mayores o igual a 20 años), como lo reportado por Faskens en 1977, quien no encontró diferencias en cuanto a la edad para el ANT, el reporte un promedio de 112.2° a los 12 años y 109.6° a los 20 años, de forma similar y a partir de la base de datos de los archivos del Centro de Crecimiento Burlington en Estados Unidos Cooper en 1975, encontró que el promedio del ángulo nasolabial a la edad de 12 años era de 114.4°, no encontró diferencias estadísticamente significativas en el ángulo con respecto a la edad estudiada.

Las diferencias en la medida del ANT encontrada en los dos estudios anteriores y el presente estudio presentan diferencias considerables, lo que asimismo podría indicar diferencias entre el fenotipo internacional y el de la población Colombiana.

Lo y Hunter en 1982, reportaron los cambios del ángulo nasolabial por retracción de incisivos, no encontraron diferencias significativas en el grupo de sujetos tratados y en el grupo control en

relación al género, similar a lo observado en nuestro estudio.

Para la selección del punto de referencia para el análisis de la proyección del labio superior, existen diferentes investigaciones sobre la proyección de la posición de la nariz y del labio superior como lo reporta Scheideman, Bell, Legan en 1980; que incluyeron en el estudio el análisis del ángulo nasolabial, el cual dividieron con el plano horizontal de referencia (HP), descrito por Burstone, Legan, Murphy, James, en 1978; con el cual evaluaron la proyección nasal y la longitud del labio superior encontrando que la norma para tangente de columela-(HP), fue de 24.6° y 27.4° para hombres y mujeres respectivamente, y la tangente del labio superior-(HP), 86.8° y 84.5°, este estudio se basó más en la posición nasal que en la proyección labial.

Otro estudio que reporta la proyección del labio superior es el de Legan y Burstone en 1967, donde determinaron la inclinación del labio superior mediante la intersección de la línea subnasal-labrale superior con el plano palatino con un valor promedio de 97.5°. Siendo un plano de referencia variable debido a su inclinación. La verdadera horizontal es una línea perpendicular imaginaria trazada a la verdadera vertical que se extrae de la posición natural de la cabeza. Los demás estudios realizados con este fin no eran exactos; debido al punto de referencia que tomaban. En el primer estudio se basaban en el plano HP que es una corrección del plano S-N; y en el segundo estudio el plano de referencia era Plano Palatino estos planos de referencia son tomados de puntos intracraneales que en muchos casos no reflejan realmente lo que se observa en los tejidos blandos, además presentan variabilidad entre paciente y paciente.

Por esta razón se tomo como referencia para este estudio la posición natural de la cabeza (Lundström y Lundström 1995); ya que es un método rápido y fácil y no

necesita de equipo sofisticado, por lo tanto, cualquier profesional lo puede utilizar en su consultorio, y elimina la necesidad de preparar personal y equipo radiográfico.

CONCLUSIONES

No existe diferencias estadísticamente significativas entre el ángulo nasolabial inferior con respecto a la edad y género en la población estudiada

La medida reportada para el ángulo nasolabial inferior en posición natural de la cabeza fue de 70 ± 9 para analizar la proyección real del labio superior en el diagnóstico.

RECOMENDACIONES

Comparar la proyección del labio superior a través de una foto tomada en PNC y observar la variabilidad respecto a la radiografía de perfil en PNC.

Realizar un estudio del ángulo nasolabial con una muestra en cada región del país (para dar parámetro a nivel nacional).

Medir el ángulo nasolabial superior en posición natural de la cabeza y analizar la proyección de la nariz.

Realizar estudios del cambio del ángulo nasolabial inferior con y sin extracciones para ver los cambios de la proyección del labio superior en posición natural de la cabeza.

Analizar que cambios del ángulo nasolabial inferior en PNC se presentan con tratamiento quirúrgico del maxilar superior.

REFERENCIAS

- Freehe C. Photography in Dentistry: Equipment And Technique. Dental Clinics of North America.1983;27(1):3-73
- Bass N. The aesthetic analysis of the face. Europ J Orthod 1991; 13: 343-50.
- Burstone C. Integumental contour and extension patterns. J Dent Res 1959; 29; 2: 93:104.
- Holdaway R. "A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1983;84:1-28
- Burstone C. "Lip posture and its significance in treatment planning". Am J orthod Dentofacial Orthop 1967;53:262-84.
- Arnett William, Bergman Robert. "Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning.Part I". Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993;103: 299-312.
- Arnett William, Bergman Robert. "Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II". Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993;103: 395-411.
- Farkas LG. Anthropometry of the head and face in medicine. New York: Elsevier North Holland Inc, 1981.
- Gianelly A, Dietz V S. Maxillary Arch Considerations in Diagnosis and Treatment Planning. J Clin Orthod 1982; 168-72.
- Powell N, Humphreys B. "Proportions of the esthetic face" En: Smith JD, editor. New York: Thieme - Stratten; 1984. pg. 72.
- Roth Rh. Functional occlusion for the Orthodontist. J Clin Orthod 1981; 15: 351, 100-23, 174-98,246-65.
- Ayala J P, Gutierrez G, Obach J M. Planos de referencia intracraneanos-Factores Limitantes. Revista Chilena de Ortodoncia 1998; 15 (2): 182-94.
- Ayala J P; Gutiérrez G; Obach J M; Zubicoa C P; Martínez M J; Tratamiento ortodóncico-

- quirurgico. Un nuevo método de planificación
14. Revista Chilena de Ortodoncia, (2000) 17: 6-30
 15. Gregoret J, Tuber E. "Ortodoncia y Cirugía Ortognática, Diagnóstico y Planificación". ESPAXS S.A., Barcelona, p. 17-29. 2000.
 16. Proffit W, Fields H, "Contemporary Orthodontics", third edition, Mosby, pg. 160-170. U.S.A., 1999.
 17. Angle EH. Classification of malocclusion. Dent Cosmos 1899;41: 248-264 350-357
 18. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972;62:296-309
 19. Fish L C, Epker B N. Surgical-Orthodontic Cephalometric Prediction Tracing. J Clin Orthod 1980; 14:36-52.
 20. Ricketts RM, "Orthodontic Diagnosis and planning". Rocky Mountain data systems, 2:281-292, 1982.
 21. Downs W B. "Analysis of the dentofacial profile. Angle Orthod 1956;26:191-212.
 22. Freeman R S. A radiographic method of analysis of the relation of the structures of the lower face to each other and to the occlusal plane of the teeth. M S D thesis, Northwestern University Dental school, 1950.
 23. Cooke M S, Wei S H. The reproducibility of natural head posture: A methodological study. Am J Orthod 1988; 93: 280-8
 24. Viazis A D. Atlas de Ortodontia. Princípios e Aplicações Clínicas. Livraria Editora Santos. I Ed São Paulo, Brasil, 1996
 25. Cooke M S. Five-year reproducibility of natural head posture: A longitudinal study. Am J Orthod 1990; 97: 489-94.
 26. Ferrario V et al. Head posture and cephalometric analyses: An integrated photographic/radiographic technique. Am J Orthod 1994; 106 257-66
 27. Lundström F, Lundström A, "The Frankfort horizontal as a basis for cephalometric analysis", Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1995 May; 107(5):537-40.
 28. Fasken, J.T. A longitudinal study of soft tissue profile changes in the nasolabial área of females age 12 to 20, diploma thesis, University of Toronto, 1977
 29. Cooper, M.H.A study of the nasolabial angle of the face in relation to mid-facial prognathism, diploma tesis, University of Toronto, 1975
 30. LO, B and Hunter, W. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. Am J. Orthod. 1982.82(5):384-391.
 31. Scheideman G, Bell W, Legan H, et cols, cephalometric Analysis of dentofacial normals Am J Orthod 1980 Vol 78 (4: 404-420)
 32. LEGAN, H AND Burstone, C. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J oral surgery. 1980 (80): 744-751.