



DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS ESTÉTICOS DE ARNETT EN TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA TERMINADOS DE LA CLINICA DE UNICOC EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 2011-2014

1. León M, Llano L, Páez A, Urrego K.,
2. Noguera E.,
3. Parra D.,
4. López de Mesa C.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar el cumplimiento de los parámetros estéticos de William Arnett en el perfil de tejidos blandos al finalizar el tratamiento de ortodoncia mediante radiografías perfil en un grupo de pacientes de las clínicas de ortodoncia de UNICOC sede centro en el periodo 2011-2014. **MÉTODO:** Estudio observacional descriptivo de corte transversal, donde se utilizó como unidad de análisis, 43 radiografías de perfil final en pacientes con tratamiento terminado de ortodoncia en la clínica de UNICOC sede centro en el periodo 2011-2014, donde se tomaron 31 medidas que posteriormente fueron comparadas con los parámetros ideales de William Arnett. **RESULTADOS:** Se evidenció una diferencia estadísticamente significativa según sexo en la medición del grosor del labio superior ($p=0,036$). El mayor número de pacientes ($n=7$) tuvo un cumplimiento de 16 medidas, siendo de mayor grado de cumplimiento la clase I esquelética. **CONCLUSIÓN:** El cumplimiento total de los parámetros de Arnett es difícil de encontrar debido a la diferencia racial existente entre la población de estudio y los parámetros (Caucásicos) de la investigación de William Arnett.

Palabras Clave: Parámetros estéticos, Willam Arnett, Radiografía de Perfil, Tejidos Blandos, Armonía

ABSTRACT

OBJECTIVE: To define compliance the William Arnett's aesthetic parameters in the soft tissue profile at the culmination of orthodontic treatment in a group of patients of the UNICOC orthodontic clinic - downtown branch 2011-2014. **METHOD:** Descriptive cross-sectional observational research, in which 43 final profile radiographs of patients with complete orthodontic treatment performed at UNICOC orthodontic clinic - downtown branch were used as analysis unit during the period 2011-2014, where 31 measurements were taken and afterwards compared to the William Arnett's ideal parameters. **RESULTS:** A statistically significant difference was evidenced by gender in the measuring of thickness of the upper lip ($p = 0.036$). The largest number of patients ($n = 7$) had fulfilled 16 measures, underlining the compliance of Class I skeletal. **CONCLUSION:** The total compliance of William Arnett's parameters is hard to find, since there is a racial difference between the individuals of this research and the Caucasians parameters of William Arnett's investigation.

Keywords: Aesthetic Parameters, William Arnett, Profile Radiograph, Soft Tissue, Harmony.

1. Odontólogos. Residentes del Programa de Especialización del Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.
2. Odontólogo. Especialista Ortodoncia. Asesor científico.
3. Odontóloga. Especialista en epidemiología. Asesora Metodológica.
4. Asesor estadístico

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la estética facial y corporal tienen un rol importante en la sociedad debido a los estándares de belleza internacional que se han impuesto. Para la ortodoncia la armonía facial se refleja en el resultado final del tratamiento el cual además, se encuentra encaminado a corregir malposiciones dentales.

Es por esto que frente a la necesidad de cumplir con los criterios preestablecidos, autores como Angle¹ afirman que la armonía facial y la importancia de la valoración de los tejidos blandos desde el punto de vista estético, se convierten en un aspecto fundamental para la obtención de un tratamiento que cumpla con los ideales de estética facial. Por otra parte, Burstone² propuso que las diferencias entre el perfil de tejidos blandos y el esquelético estaban ocasionadas por las variaciones en el espesor de los tejidos blandos sobre el esqueleto facial frente a lo cual Subtently³⁻⁴ encontró que no existía una proporción estricta entre las estructuras del perfil de tejidos blandos y las esqueléticas subyacentes; permitiendo entender estos criterios como indicadores que definen la importancia de hacer seguimiento a la posición de los tejidos blandos al finalizar el tratamiento.

Los movimientos dentales producidos por el tratamiento ortodóncico están directamente relacionados a los cambios a nivel de tejidos blandos, los cuales afectan o favorecen el perfil de una persona; estas modificaciones se dan al retirar los brackets, por presentarse

una adaptación neuromuscular pues el sistema nervioso central juega un papel relevante en la modificación del perfil facial en respuesta a un estímulo físico mecánico⁵. Actualmente la ortodoncia va más allá de la oclusión y quiere poner más énfasis en la influencia del tratamiento sobre el perfil facial⁶, pero pese a esto y a la importancia que algunos autores han reportado frente al estudio cefalométrico de los tejidos blandos (Arnett, Burstone, Holdway), no se evidencia la aplicación de los parámetros de Arnett en pacientes que hayan finalizado el tratamiento de ortodoncia, siendo fundamental para la evaluación de modificaciones en perfil de tejidos blandos.

Un método para evaluar la armonía de los tejidos blandos al finalizar el tratamiento ortodóncico es la cefalometría, realizada sobre un trazo obtenido del calco de líneas fundamentales de una radiografía de perfil de la cabeza del paciente. El análisis de estos trazos ha sido un instrumento importante en la práctica de la ortodoncia moderna para la evaluación del complejo craneomaxilar, el diagnóstico de anomalías esqueléticas, dentales y de tejidos blandos, así como la planificación del tratamiento y la evaluación de resultados⁷. Dentro de los múltiples análisis que se utilizan en la actualidad se encuentra el de Arnett y Bermang, el cual se basa en el análisis estético facial de Farkas; Arnett⁸ evalúa el tercio medio del rostro a través de los contornos genianos en una vista frontal, tres cuartos y de perfil. Este análisis cefalométrico involucra cinco áreas diferentes interrelacionadas: factores

dentoesqueléticos, componente de partes blandas, longitudes faciales, proyecciones a la Línea Verdadera Vertical (LVV) y armonía entre las partes,⁹ el cual se realiza por medio de la cuantificación en la cefalometría permitiendo diagnosticar y evaluar los cambios con el tratamiento, inducidos por el uso de aparatos siendo una herramienta favorable para disminuir el error y ver la diferencia antes y después del tratamiento.

A partir de lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo determinar los parámetros estéticos de William Arnett en el perfil de tejidos blandos al finalizar el tratamiento de ortodoncia, en un grupo de pacientes de las clínicas de ortodoncia de UNICOC sede centro 2011-2014.

MÉTODO

El tipo de estudio utilizado para la realización de esta investigación, fue observacional descriptivo de corte transversal. La muestra fue un total de 43 radiografías de perfil archivadas en historias clínicas de pacientes que terminaron tratamiento de ortodoncia en UNICOC en el periodo de 2011 y 2014.

Los criterios de inclusión se basaron en las siguientes características:

- Radiografías de perfil finales en pacientes que hayan terminado tratamiento de ortodoncia en las clínicas de UNICOC en el periodo de 2011-2014
- Las radiográficas deben haber sido tomadas con el mismo equipo

radiológico, en la posición natural de la cabeza (PNC) y por una persona entrenada (Técnica en radiología Oral).

Las radiografías fueron tomadas con el equipo de rayos X "VERAVIEWEPOCS 2D HD J MORITA MFG.CORP KYOTO JAPON". La película Radiográfica utilizada son FUJI FILM- FUJI MEDICAL DRY IMAGINGFILM 100NIFx5.

A cada radiografía de perfil se le realizó un calco de tejidos duros y blandos en papel cefalométrico (ORTHO Organizers referencia 630-020), portaminas (Faber Castell) con mina HB 0.5 x 60 mm (Pelikan) (Figura 1) a las cuales se examinaron las variables que se presentan a continuación:

Figura 1. Calco cefalométrico



Factores Dentoesqueléticos (Plano oclusal maxilar, Plano oclusal maxilar al incisivo maxilar(Mx1 a POMx), plano oclusal mandibular la incisivo mandibular (Md1 a POMd), Sobremordida, Resalte),

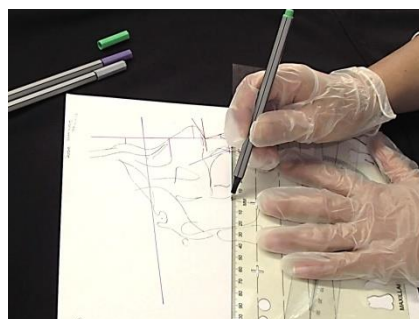
Componente de Partes Blandas (Grosor labio superior, Grosor labio inferior, Grosor

del mentón de tejidos blandos (Pg a Pg), Grosor de la papada (Menton a Menton'), Angulo nasolabial, Angulo Labial superior), **Longitudes Faciales** (Nasion-menton, Longitud de labio superior, Distancia interlabial, Longitud de labio inferior, Tercio inferior facial, Exposición de Mx1, Altura maxilar, Altura mandibular), **Proyecciones a la Línea Verdadera Vertical (LVV)** (Glabela (G'), Reborde infraorbitario (OR), Base alar (BA'), Proyección nasal (NP'), Subnasal (Sn'), Punto A Blando (A'), Punto anterior del labio superior (Iis), Mx1, Md1, Punto anterior labio inferior (Lii), Punto B blando (B), Pogonion blando (pog))

Para la realización del calco cefalométrico se tomó una radiografía de perfil, de manera aleatoria, la cual fue calcada por los 4 examinadores (E1, E2, E3, E4) y posteriormente comparada con el calco del investigador principal (Gold Estándar) quien determinó que en la calibración interobservador, el examinador número 4 sería quien realizaría los 43 calcos cefalométricos para el estudio. Posterior a esto, se llevó a cabo la calibración intraobservador para realizar los trazos cefalométricos finales; iniciando con la elección de 10 radiografías de perfil, las cuales tenían su correspondiente calco cefalométrico. Para la calibración de los trazos cefalométricos, cada uno de los examinadores realizó 2 mediciones de cada trazo con intervalo de 15 días para evitar sesgos, las cuales fueron comparadas por métodos estadísticos, determinando que el examinador 1 presentaba mayor precisión.

Para el desarrollo de este estudio, el examinador 1 realizó una primera medición de los 31 parámetros en las 43 Radiografías de perfil establecidas. Posteriormente, para evaluar la reproducibilidad intraobservador, los trazos fueron ejecutados por segunda vez por el examinador 1 con un intervalo de 15 días para evaluar si hay margen de error de un calco a otro. (Figura 2)

Figura 2. Trazo y toma de medidas cefalométricas de parámetros de Arnett



Una vez obtenidas las medidas para las 43 radiografías de perfil, se tabularon en el instrumento de recolección de datos y posteriormente se procesaron en el programa estadístico IBM SPSS Statistics V.22 utilizando las pruebas estadísticas de ANOVA, Chi-cuadrado y la U de Mann-Whitney para determinar el cumplimiento de los parámetros de Arnett para este estudio.

ASPECTOS ETICOS

Según la Resolución 8430 de 1993, esta investigación se cataloga como sin riesgo.

RESULTADOS

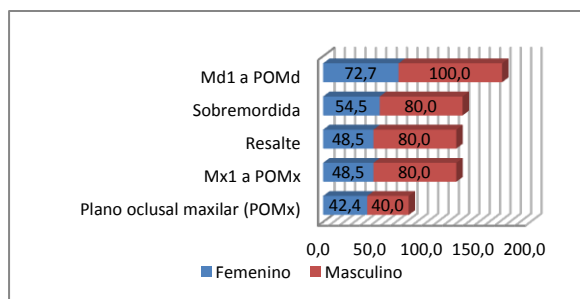
Se realizaron 43 cefalometrías procedentes de pacientes que terminaron tratamiento ortodóncico en las clínicas de UNICOC sede centro en un periodo de 2011 a 2014, la muestra estuvo conformada por (n=35) mujeres y (n=8) hombres. De acuerdo al cumplimiento del parámetro, se evidenció una diferencia estadísticamente significativa según sexo en la medición del grosor del labio superior ($p=0,036$). Adicionalmente se encontró:

Factores dentoesqueléticos

El 79,1% de los casos cumplieron con los parámetros de Arnett en relación a la medida Md1 a POMd, seguido por la sobremordida (60,5%) y el parámetro que menos se cumple en la muestra observada es el Plano oclusal maxilar (POMx) (41,9%).

Comparando según sexo, las medidas que más se cumplieron fueron Md1 a POMd con 100% para los hombres y 72,2% en mujeres; la distribución porcentual similar la obtuvieron el Resalte y Mx1 a POMx con un 48,5% para las mujeres y 80% los hombres pero no fueron las medidas que se cumplieron en menor proporción. (Figura 3)

Figura 3. Distribución porcentual por sexo de los factores dentoesqueléticos

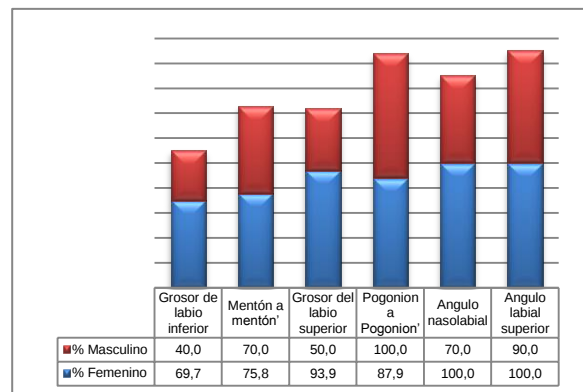


Estructura de partes blandas

El 97.7% de los casos cumplieron con los parámetros de Arnett en relación a la medida Angulo labial superior, seguido del ángulo nasolabial (93%) y el parámetro que menos se cumple en la muestra observada es el Grosor del Labio inferior (62.8%).

Comparando según sexo, las medidas que se cumplieron en un 100% fueron son ángulo nasolabial y ángulo labial superior para las mujeres y pogonion-pogonion para el grupo de los hombres; la distribución porcentual del grosor del labio superior en los dos grupos desproporcional para su cumplimiento. (Figura 4)

Figura 4. Distribución porcentual por sexo de las estructuras de partes blandas



Longitudes faciales

El 100% de los casos cumplieron con los parámetros de Arnett en relación a la medida Distancia interlabial, seguido de exposición de Mx1 (67.4%) y en menores proporciones el tercio inferior facial (11.6%).

A pesar que existen criterios que tienen un porcentaje de cumplimiento evidente, no

existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos. Sin embargo, se identifica que la longitud del labio superior se encuentra en gran desproporción (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución porcentual de las longitudes faciales comparadas con los parámetros de Arnett

Medidas cefalométricas	Sexo						P
	Femenino		Masculino		Total		
	n	%	n	%	N	%	
Tercio inferior facial	3	9.1	2	20.0	5	11.6	,620 ^b
Altura mandibular	6	18.2	2	20.0	8	18.6	,944 ^b
longitud labio inferior	6	18.2	3	30.0	9	20.9	,581 ^b
Nasion mentón	8	24.2	2	20.0	10	23.3	,854 ^b
Altura maxilar	13	39.4	3	30.0	16	37.2	,661 ^b
Longitud labio superior	19	57.6	3	30.0	22	51.2	,194 ^b
Exposición de Mx1	24	72.7	5	50.0	29	67.4	,286 ^b
Distancia interlabial	33	100.0	10	100.0	43	100.0	1,000 ^b

Línea verdadera vertical

El 100% de los casos cumplieron con los parámetros de Arnett en relación a la medida subnasal y punto A blando, seguido de exposición de Md1 (86%) y el parámetro que menos se cumple en la muestra observada es la proyección nasal (14%).

Existen criterios que tienen un porcentaje de cumplimiento evidente. Sin embargo, no existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos. (Tabla 2)

En general se evidencia que ningún paciente cumple la totalidad de los parámetros de Arnett, siendo el número más representativo

(n=29) para 1 paciente, mientras que el mayor número de pacientes (n=7) tuvo un cumplimiento de 16 medidas. (Tabla 3)

Tabla 2. Distribución porcentual de la línea verdadera vertical comparada con los parámetros de Arnett

Medidas cefalométricas	Sexo						P
	Femenino		Masculino		Total		
	N	%	n	%	N	%	
Proyección nasal	4	12.1	2	20.0	6	14.0	,724
Pogonion blando	10	30.3	4	40.0	14	32.6	,661
Base alar (BA')	11	33.3	4	40.0	15	34.9	,766
Reborde infraorbitario	16	48.5	5	50.0	21	48.8	,944
Punto B blando	16	48.5	5	50.0	21	48.8	,944
Punto anterior labio inferior	15	45.5	7	70.0	22	51.2	,249
Punto anterior labio superior	21	63.6	9	90.0	30	69.8	,215
Glabela	25	75.8	7	70.0	32	74.4	,788
Mx1	28	84.8	7	70.0	35	81.4	,487
Md1	29	87.9	8	80.0	37	86.0	,724
Subnasal	33	100.0	10	100.0	43	100.0	1,000
Punto blando A	33	100.0	10	100.0	43	100.0	1,000

Tabla 3. Distribución porcentual de cefalometrías según total de cumplimiento de los 31 parámetros de Arnett

Puntaje de cumplimiento	N	%
10	1	2,3
13	1	2,3
15	4	9,3
16	7	16,3
17	4	9,3
18	3	7
19	5	11,6
20	5	11,6
21	5	11,6
22	4	9,3
23	3	7
29	1	2,3
Total	43	100

Por ultimo en cuanto a la clasificación esquelética se evidencia un mayor grado de cumplimiento para la clase I, seguido de la clase II y en menor proporción la clase III. (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución porcentual del grado de cumplimiento de los parámetros de Arnett en relación a la clasificación esquelética

Grado de cumplimiento	Clasificación esquelética							
	I		II		III		Total	
	N	%	n	%	n	%	n	%
<=10	0	0.0	0	0.0	1	100.0	1	2.3
11-20	19	61.3	10	90.9	0	0.0	29	67.4
>20	12	38.7	1	9.1	0	0.0	13	30.2
Total	31	100.0	11	100.0	1	100.0	43	100.0

DISCUSIÓN

El ortodoncista se enfrenta a diario con la exigencia de alcanzar una armonía estética partiendo de unas alteraciones dento-esqueléticas determinadas y de una gran variabilidad individual en la estructura y espesor de los tejidos blandos². Para realizar el análisis de estas estructuras en 1999, Arnett et al.⁹ introdujeron el análisis cefalométrico de tejidos blandos (STCA), para superar las limitaciones de los análisis cefalométricos tradicionales diseñado para medir las relaciones esqueléticas y dentales; este análisis fue comparado por Watanabe¹⁰ en 2014, quien observa que entre la población caucásica y japonesa la única medida dento-esquelética que muestra una diferencia significativa entre los hombres y mujeres fue el plano oclusal Mx a la LVV, mientras que para la muestra de este estudio fueron el Mx1 a POMx y resalte.

En el mismo estudio, para el grupo de hombres, los japoneses demostraron un ángulo nasolabial más pequeño, pero un valor mayor en el mentón y en el ángulo del labio superior en comparación a los caucásicos¹⁰, mientras que en este estudio dos de estas medidas, ángulo nasolabial y ángulo labial superior fueron las que más cumplieron según los parámetros de Arnett.

Lo y Hunter (1982) afirmaron que cuanto mayor es la retracción del incisivo superior, mayor se hace el ángulo naso-labial¹¹, encontrando en este estudio una correlación entre la corrección de la posición del incisivo superior logrando un ángulo nasolabial que se encuentra dentro del cumplimiento de los parámetros de Arnett

Hershey en 1972 afirmó que el labio inferior es menos dependiente del tratamiento ortodóncico que el labio superior en un estudio en el que mide el grosor del labio antes y después del movimiento ortodóncico en los dientes que soporten el labio, en 20 mujeres caucásicas¹²; a lo que en este estudio el grosor del labio inferior presenta una significancia de $p=0.036$ teniendo una relación directa con lo anteriormente descrito. Sin embargo, muchos investigadores como Brown y Monetti 1987¹³, Miller y cols 1979¹⁴, Beyer y Lindauer 1998¹⁵, Johnston y cols 1999¹⁶, Morley en 2000¹⁷ han descubierto que el grosor del tejido blando facial varía y puede no ser dependiente de la estructura dento-esquelética

Aksakalli y col encontraron que las medidas que más se mantienen en el tratamiento de

ortodoncia son las del ángulo nasolabial, corroborando los resultados que se hallaron en este estudio¹⁸. Por otra parte, Nanda y col en 1990, refieren que se encontraron diferencias significativas en el cambio de la posición del labio al realizar el tratamiento de ortodoncia¹⁹, lo que se confirma en los resultados obtenidos al observar el alto cumplimiento del parámetro "labio superior".

CONCLUSIONES

A partir de los datos obtenidos en este estudio, se puede concluir que la diferencia racial entre la población de estudio de William Arnett (Caucásicos) y la muestra para esta investigación (Mestizos), podría ser un factor determinante para que no exista el cumplimiento total de los parámetros estéticos de Arnett,

Una observación general de los resultados permite determinar que existe una estrecha relación entre los parámetros que más se cumplen y la posición final de los incisivos.

Es importante tener en cuenta que si al momento de finalizar el tratamiento de ortodoncia los pacientes no cumplen la totalidad de los parámetros estéticos de Arnett, no es indicativo de que no se haya logrado una adecuada armonía facial, ya que es un factor que puede estar influenciado por características propias de la raza, morfológicas y percepción individual de la belleza.

Se recomienda que al realizar estudios similares se tomen muestras más grandes que se puedan extrapolar. Adicionalmente, sería importante analizar el cumplimiento de los parámetros de tejidos blandos antes y después del tratamiento ortodóncico, generando un protocolo de evaluación que determine la armonía y estética facial, complementado con un test de satisfacción de estética del paciente para determinar si existe una concordancia con los parámetros ideales de Arnett, con fines académicos y de control de calidad de los tratamientos realizados.

Se sugiere mantener completos los registros finales en las historias clínicas de los pacientes que terminan tratamiento con fines de evaluación de resultados.

Por último, debido a cuestionamientos surgidos al analizar los resultados del presente estudio, se recomienda desarrollar un estudio similar con el fin de evaluar el comportamiento de los tejidos bandos en pacientes quirúrgicos clase II y III.

REFERENCIAS

1. Thomas VM, Brainered FS. Ortodoncia principios generales y técnicas. 2da Ed Médica Panamericana, 1997.
2. Burstone C. Integumental Contour And Extension Patterns. Angle Orthod 1959; 29(2): 93-104
3. Subtenly JD. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to

- underlying skeletal structures. *Am J Orthod* 1957; 45: 481-507
4. Subtenly JD. The soft tissue profile, Growth and treatment changes. *Angle Orthod* 1961; 31: 105-22
 5. Okeson JP. Bell's Orofacial pains. 6TH ed Quintessence. Chicago 1995:13-44.
 6. Torlakovica L; Færøvigb E. Age-related changes of the soft tissue profile from the second to the fourth decades of life. *Angle Orthodontist* 2011 ene; 81(1): 50-7.
 7. McNamara JA Jr. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* 1984 86:449-469
 8. Arnett WG, Concejo C, Martin D, Planificación y diagnóstico de las deformidades dentofaciales mediante el análisis cefalométrico de los tejidos blandos. *Rev Esp Ortod* 2003 33:5-19.
 9. Arnett GW, Jelic JS, Kim J, Cummings DR, Beress A, Worley CM, et al. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *Am J Orthod Orthop* 1999 116(3): 239–53.
 10. Watanabe K, Shimojima R y col, Arnett soft tissue cephalometric norms for Japanese adults, *orthodontic waves* 2014 73: 69–79.
 11. Lo FD, Hunter WS Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. *Am J Orthod* 1982 82:384-90.
 12. Hershey HG Incisor tooth retraction and subsequent profile change in postadolescent female patients. *Am J Orthod* 1972 61:45-54.
 13. Brown JD, Monetti L (1987) The midline crisis: esthetically. *Gen Dent* 35:110-1.
 14. Beyer JW, Lindauer SJ (1998) Evaluation of the dental midline position. *Semin Orthod* 4:146-52.
 15. Johnston CD, Burden DJ, Stevenson MR. (1999) The influence of dental midline discrepancies on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod* 21:517-22.
 16. Miller EL, Bodden WR, Jamison HC. A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *J Prosthet Dent* 1979 41:657-60.
 17. Morley J. A multidisciplinary approach to complex aesthetics restoration with diagnostic planning. *Prac Perio Aesth Dent* 2000 12:575-7
 18. Aksakalli S, Demir A. Facial soft tissue changes after orthodontic treatment. *Niger J Clin Pract* 2014 17:282-6.
 19. Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. *Angle Orthod* 1990 60:177-90.