

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ODONTOLOGÍA INFANTIL

**CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN EL PERFIL BLANDO DE
PACIENTES TRATADOS CON APARATOS DE EXPANSIÓN
Y PROTRACCIÓN MAXILAR.**

Trabajo Especial de Grado
presentado ante la Ilustre
Universidad Central de
Venezuela por la Odontólogo
Rosa María Soto P para optar
al título de Especialista en
Odontología Infantil

Caracas, 6 De Mayo De 2008

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ODONTOLOGÍA INFANTIL

**CAMBIOS CEFALOMETRICOS EN EL PERFIL BLANDO DE
PACIENTES TRATADOS CON APARATOS DE EXPANSION Y
PROTRACCION MAXILAR.**

Autor: Rosa María Soto P

Tutor: Luzia A Da Silva de Carballo

Caracas, 6 De Mayo De 2008

VEREDICTO

Aprobado en Nombre de la Universidad Central de Venezuela por el siguiente jurado examinador:

Firma _____

Coordinador: Dra. Luzia A Da Silva de Carballo
C.I: 15.024.709

Firma _____

Jurado: Dra. Onelia Crespo
C.I: 3.139.276

Firma _____

Jurado: Dra. Aida Carolina Medina
C.I: 9.682.543

Lugar y Fecha _____

Observaciones _____

DEDICATORIA

A Dios, por guiar siempre mi camino.

A mi Madre y Hermano, quienes con su apoyo y amor me han ayudado a lograr todas las metas de mi vida.

A mis Tías Imilce y María, por su cariño incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia principalmente, que son el pilar y la motivación fundamental para lograr todas mis metas.

A la Doctora. Luzia Da Silva, por su valiosa y desinteresada ayuda desde los inicios de mi formación como especialista, quien con su trato amable y sincero, se convirtió en un ejemplo a seguir.

A las Doctoras Onelia Crespo y Carolina Medina por su abnegada y generosa colaboración en mi preparación y superación profesional, modelos de ética que motivan cada día mi desempeño.

A Félix Villamizar, por su amor, comprensión y solidaridad incondicional.

A mis amigos Roberto y Frank, por su apoyo fiel y sincero.

A mis amigas, Mariana y Mysleth, por su paciencia, cariño y fiel cooperación en la realización de mis logros.

A mis amigas del Postgrado, quienes con su afecto y solidaridad, aligeraron el largo y difícil camino, que hoy nos lleva juntas al Aula Magna de la UCV.

LISTA DE CONTENIDOS

Dedicatoria

Agradecimientos

Resumen

Introducción

I	La investigación	4
1	Problema de investigación	4
2	Justificación	¡Error! Marcador no definido.
3	Objetivo.....	9
4	Objetivos espeíficos	10
5	Limitaciones	12
II	Marco teórico.....	13
1	Antecedentes de la investigación.....	13
1.1	Características clínicas y cefalométricas de la maloclusión Clase III.	18
2	Crecimiento, maduración y envejecimiento de los tejidos blandos del perfil facial	27
2.1	Crecimiento labial.....	29
2.2	Crecimiento nasal.....	33

2.3	Crecimiento del tejido blando del mentón	36
2.4	Maduración de las Características Faciales	37
3	Consideraciones diagnósticas en la evaluación del perfil	41
3.1	Examen clínico	41
3.2	Estudio Cefalométrico	51
4	Tratamiento temprano de la maloclusión Clase III por deficiencia maxilar con expansión y protracción con máscara facial	55
4.1	Expansión	56
4.2	Protracción	58
4.3	Retención	60
4.4	Biomecánica.....	60
4.5	Efectos en el perfil blando	65
III	Marco metodológico.	69
1	Características de la investigación	69
1.1	Tipo y nivel de investigación.....	69
1.2	Población de estudio.....	69
1.3	Recolección de datos	71

2	Procedimientos	73
2.1	Tipo de análisis cefalométrico	74
2.2	Medición de variables	80
IV	Resultados	82
V	Discusión	119
VI	Conclusiones	133
VII	Recomendaciones	135
VIII	Referencias bibliográficas	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fotografía clínica lateral: Clase III molar y canina.....	13
Figura 2. Maloclusión Clase III Tipo 1.....	14
Figura 3. Maloclusión Clase III tipo 2.....	14
Figura 4. Maloclusión Clase III tipo 3.....	14
Figura 5. Fotografía Clínica Frente y Perfil de paciente con Maloclusión Clase III.....	19
Figura 6. Fotografías clínicas intraorales de maloclusión Clase III.....	21
Figura 7. Radiografía Cefálica Lateral Maloclusión Clase III.....	21
Figura 8. Trazados Cefalométricos de Paciente con Maloclusión Clase III.....	24
Figura 9. Fotografía Clínica Perfil: ángulo G-Sn-Pg, A. Paciente Clase I, B.Paciente Clase III.....	25
Figura 10. Dibujo esquemático de las diferencias en el Perfil Blando entre Paciente Clase I y Clase III.....	26
Figura11. Fotografía Clínica de Perfil. Crecimiento de paciente con Maloclusión Clase III.....	28
Figura 12. Diagrama del crecimiento del labio superior en niñas y niños desde los 9 hasta los 22 años de edad.	32

Figura 13. Diagrama del crecimiento nasal en niñas y niños desde los 9 hasta 22 años de edad.	34
Figura 14. Diagrama del crecimiento del mentón en niñas y niños desde los 9 a 22 años de edad.	36
Figura 15. Fotografía clínica de Crecimiento de un paciente Clase I.....	39
Figura 16. Patrón de crecimiento craneofacial en hombres a los 5, 7, 10, 13, 16, 19, 31 años de edad.....	40
Figura 17. Fotografía Clínica de perfil, evaluación de perfil facial en tres tercios.....	42
Figura 18. Evaluación de la nariz.....	44
Figura 19. A: Proyección nasal; B. Área Paranasal.....	44
Figura 20. Angulo Nasolabial.....	45
Figura 21. Posición anteroposterior del labio superior.....	46
Figura 22. Diferencias en proyección labial. A, paciente Clase III; B, paciente Clase I.....	47
Figura 23. Mentón, surco mentolabial, ángulo cuello-mentón....	50
Figura 24. Fotografía Intraoral de Aparatos de expansión maxilar. A, Hyrax. B, Tipo Hass Modificado.....	58

Figura 25. Fotografía clínica de paciente con Máscara facial vista de frente y lateral.....	59
Figura 26. Dirección de los elásticos de protracción.....	63
Figura 27. Superposición de pre y postratamiento con expansión y protracción maxilar.	65
Figura 28. Cefálica Lateral: Cambios del perfil facial de pre y post-tratamiento con expansión y protracción maxilar.....	67
Figura 29. Fotografía clínica de perfil de paciente con maloclusión Clase III, tratada con expansión y protracción maxilar. A, pre-tratamiento; B, post-tratamiento.....	68
Figura 30. Puntos Cefalométricos.....	77
Figura 31. Líneas y Planos de referencia.....	78
Figura 32. Línea E Labio superior, Labio inferior.....	78
Figura 33. Línea SnPg´ Labio superior, Labio inferior.....	79
Figura 34. Vertical de Silla a los puntos N´, Pn, Ls, Li, Pg´.....	79
Figura 35. Angulo Nasolabial.....	80

LISTA DE TABLAS

TABLA I. Medición de variables.....	81
TABLA II. Distribución de los pacientes según el género.....	82
TABLA III. Distribución de los pacientes según grupos de edad.....	83
TABLA IV. Duración del tratamiento según la edad.....	85
TABLA V. Diferencia en las distancias en mm del labio superior a la línea E.....	87
TABLA VI. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea E según género del paciente.....	88
TABLA VII. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea E según grupos de edad del paciente.....	89
TABLA VIII. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la línea E.....	90
TABLA IX. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea E según género del paciente.....	91
TABLA X. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea E según grupos de edad del paciente.....	92
TABLA XI. Diferencia en las distancias en mm del labio superior	

a la línea SnPg'	93
TABLA XII. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea SnPg' según género del paciente.....	94
TABLA XIII. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea SnPg' según grupos de edad del paciente....	95
TABLA XIV. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la línea SnPg'.....	96
TABLA XV. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea SnPg' según género del paciente.....	97
TABLA XVI. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea SnPg' según grupos de edad del paciente.....	98
TABLA XVII. Diferencia en las distancias en mm de Silla a Nasion blando.....	99
TABLA XVIII. Principales indicadores estadísticos de Vertical de silla a Nasion blando según género del paciente.....	100
TABLA XIX. Principales indicadores Vertical de silla a Nasion blando según grupos de edad del paciente.....	101
TABLA XX. Diferencia en las distancias en mm de Vertical de silla a Punta de Nariz.....	102
TABLA XXI. Principales indicadores estadísticos de Vertical de	

silla a Punta de Nariz según género del paciente.....	103
TABLA XXII. Principales indicadores estadísticos de Vertical de silla a Punta de Nariz según grupos de edad del paciente.....	104
TABLA XXIII. Diferencia en las distancias en mm de Vertical de silla a Labio superior.....	105
TABLA XXIV. Principales indicadores estadísticos de Vertical de silla a Labio superior según género del paciente.....	106
TABLA XXV. Principales indicadores estadísticos de Vertical de silla a Labio superior según grupos de edad del paciente.....	107
TABLA XXVI. Diferencia en las distancias en mm de Vertical de silla a Labio inferior.....	108
TABLA XXVII. Principales indicadores estadísticos de Vertical de silla a Labio inferior según género del paciente.....	109
TABLA XXVIII. Principales indicadores estadísticos de Vertical de silla a Labio inferior según grupos de edad del paciente.....	110
TABLA XXIX. Diferencia en las distancias en mm de Vertical de silla a Pogonion blando.....	111
TABLA XXX. Principales indicadores estadísticos de Vertical de	

silla a Pogonion blando según género del paciente.....	112
TABLA XXXI. Principales indicadores estadísticos de Vertical de silla a Pogonion blando según grupos de edad del paciente.....	113
TABLA XXXII. Diferencia en grados del ángulo nasolabial.....	114
TABLA XXXIII. Principales indicadores estadísticos del ángulo nasolabial según género del paciente.....	115
TABLA XXXIV. Principales indicadores estadísticos del ángulo nasolabial según grupos de edad del paciente.....	116
TABLA XXXV. Medias de diferencias lineales en las variables de estudio, según grupos de edad.....	116
TABLA XXXVI. Prueba T student por variables.....	117

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de los pacientes según el género.....	83
Gráfico 2. Distribución de los pacientes según grupos edad.....	84
Gráfico 3. Duración del tratamiento según la edad inicial.....	86
Gráfico 4. Diferencia en las distancias en mm del labio superior a la Línea E.....	87
Gráfico 4. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la Línea E.....	90
Gráfico 5. Diferencia en las distancias en mm del labio superior a la línea SnPg'.....	93
Gráfico 6. Diferencia en las distancias en mm del labio inferior a la línea SnPg'.....	96
Gráfico 7. Diferencia en las distancias en mm de Vertical de silla a Nasion blando.....	99
Gráfico 8. Diferencia en las distancias en mm de Vertical de silla a Punta de Nariz.....	102
Gráfico 9. Diferencia en las distancias en mm de Vertical de silla a Labio superior.....	105

Gráfico 10. Diferencia en las distancias en mm de Vertical de silla a Labio inferior.....	108
Gráfico 11. Diferencia en las distancias en mm de Vertical de silla a Pogonion blando.....	111
Gráfico 12. Diferencia en el ángulo nasolabial.....	114

RESUMEN

Los cambios generados sobre el perfil facial del paciente, posterior al tratamiento de protracción y expansión maxilar, resultan de gran importancia, ya que se generan cambios a nivel esquelético y dentario que son acompañados por los tejidos blandos del perfil. El objetivo del presente estudio fue cuantificar los cambios cefalométricos en los tejidos blandos posterior a dicho tratamiento. Se utilizaron radiografías cefálicas laterales pre y post-tratamiento de 14 pacientes tratados ortopédicamente con Máscara facial en el Postgrado de Odontología Infantil de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, durante el período 2003-2007. Los resultados muestran una variación en el perfil del paciente: el labio superior se protruyó 1,65 mm en relación a la Línea E; 1,21 mm en relación a la línea SnPg' y 5 mm con respecto a VSLs. En sentido anteroposterior el labio inferior tuvo variabilidad en el comportamiento en la población de estudio; la variable VSPn tuvo un promedio de 4,64mm y VSPg' demostró una media 1,71 mm. El ángulo nasolabial disminuyó un promedio de $-1,93^{\circ}$. Se demostró estadísticamente que el tratamiento temprano de la maloclusión Clase III con Máscara de protracción, tiene efectos positivos en el perfil facial; y brinda una terapia eficaz para estos pacientes que generalmente viven su juventud con un aspecto facial que implica una discapacidad social y funcional.

INTRODUCCIÓN

En la maloclusión Clase III, las características faciales son generalmente el foco de atención para los pacientes y sus padres, hecho que motiva la búsqueda de atención temprana, a diferencia de otras maloclusiones. Dichos pacientes presentan deficiencia maxilar en un 30-40 % de los casos. La retrusión del tercio medio facial origina problemas a nivel personal, social y psicológico además de funcional. Es por ello que el tratamiento temprano de estas maloclusiones con expansión y protracción maxilar, debe tener como objetivo significativo lograr un perfil más armonioso, además de la corrección de la oclusión.

El procedimiento recomendado para estos pacientes a menudo consiste en esperar hasta el final del período del crecimiento y recibir un tratamiento combinado de cirugía ortognática. Por tanto, viven su juventud con la maloclusión que representa una disfunción social, ya que, la aceptación social, el bienestar psicológico, y la autoestima se relacionan con la apariencia; y pueden tener consecuencias negativas durante la adultez. La literatura demuestra que la apariencia del tercio inferior facial repercute en la aceptación social y el bienestar psicológico del individuo.

Con la introducción de los análisis de tejidos blandos en la cefalometría, numerosos autores resaltan la importancia de los tejidos duros y blandos en el tratamiento ideal de las maloclusiones. El logro de un perfil facial armonioso es difícil en dichos pacientes.

La expansión y protracción maxilar tiene efectos no sólo dentales y esqueléticos, sino también en los tejidos blandos, ya que a medida que se mueven los dientes y el maxilar, hay un efecto directo sobre los tejidos de soporte, labios, nariz y mentón.

Los efectos del tratamiento ortodóncico interceptivo en el perfil facial de la maloclusión Clase III han sido poco divulgados en la literatura, a diferencia de la maloclusión Clase II que es extensamente reportada. Algunos autores han dado a conocer la respuesta del tejido blando al tratamiento de la maloclusión Clase III, sin embargo, la literatura disponible acerca de la terapia con Máscara facial es muy limitada.

El propósito de la presente investigación es cuantificar y comprobar los efectos del tratamiento de expansión y protracción maxilar en el perfil facial de pacientes con maloclusión Clase III. Esto se fundamenta en que dicho tratamiento produce mejoras en

el aspecto facial y por ende en la apariencia y el bienestar psicosocial, en especial durante su juventud. Dicho planteamiento, es la motivación principal del presente estudio descriptivo, que incluye una población de 14 pacientes con maloclusión Clase III evaluada cefalométricamente antes y después del tratamiento con expansión y protracción.

I LA INVESTIGACIÓN

1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las maloclusión Clase III, se caracteriza por presentar una posición mesial de la arcada dentaria mandibular respecto a la maxilar, que produce una alteración en la relación incisal, pudiendo estar en mordida cruzada anterior; además presentan una maloclusión dentoalveolar resultado de una deficiencia maxilar, prognatismo mandibular o una combinación de ambos. Dicha maloclusión produce mayor grado afección del desarrollo facial.^{1, 2}

En la actualidad, la estética juega un papel fundamental en la vida de los niños, y se ha convertido en motivo frecuente de consulta en los pacientes pediátricos que acuden en busca de tratamiento ortodóncico interceptivo.^{2,3}

El logro de un adecuado balance facial con un perfil agradable constituye uno de los objetivos del tratamiento temprano de esta maloclusión, mejorando la estética facial y estableciendo una función normal. Los cambios en el perfil blando, posterior al tratamiento de expansión y protracción maxilar es quizás uno de los temas más discutidos en la ortodoncia interceptiva moderna. Los pacientes y los

profesionales no sólo están interesados en los cambios dentales y esqueléticos, sino también en la respuesta de los tejidos blandos al tratamiento, ya que a medida que se mueven los dientes y el maxilar, hay un efecto directo sobre el soporte de los tejidos blandos.^{2,3}

Recientemente se ha incrementado la tendencia hacia la intervención temprana la maloclusión Clase III, cuando todavía están por comenzar los cambios por crecimiento y desarrollo del complejo craneofacial, y este puede ser modificado en beneficio del paciente.

Dentro de las diversas formas de tratamiento disponibles para modificar las alteraciones esqueléticas Clase III, se encuentra los aparatos de expansión y protracción maxilar. Uno de los objetivos esenciales de dicho tratamiento además de establecer función normal, es favorecer los cambios positivos en el perfil facial; que son significativos en el desenvolvimiento social y psicológico del paciente pediátrico y adolescente.

Diversos estudios diseñados para sondear las preferencias del perfil facial en adolescentes revelan que el prognatismo mandibular fue el menos aceptado socialmente.^{4,5} Por tanto uno de los objetivos primordiales del tratamiento temprano debe ser

mejorar el bienestar psico-social y la apariencia facial de estos pacientes durante su juventud; además de brindarles una alternativa no quirúrgica.

La prevalencia de la maloclusión Clase III es relativamente baja en nuestro país, comparada con las otras maloclusiones. En el Servicio de Ortodoncia Interceptiva de la Facultad de Odontología de la UCV, son tratados los pacientes que acuden en busca de tratamiento oportuno; que mejore su función, estética y calidad de vida.

Por lo antes planteado; surgió la inquietud de analizar, los cambios en el perfil facial, posteriores al tratamiento con aparatos de expansión y protracción maxilar; en algunos pacientes de nuestro postgrado.

2 JUSTIFICACIÓN

La maloclusión Clase III esquelética se caracteriza por el prognatismo mandibular, deficiencia maxilar o la presencia de ambos. Clínicamente los pacientes presentan el perfil facial cóncavo, el área nasomaxilar retrusiva y el tercio facial inferior prominente. El tratamiento recomendado frecuentemente en dichos pacientes consiste en esperar hasta el final del período del crecimiento para combinar ortodoncia fija con cirugía ortognática. Por consiguiente la mayoría de los pacientes vive su juventud con esta maloclusión que representa una discapacidad social y funcional.

La finalidad del tratamiento temprano de maloclusión Clase III utilizando aparatos de expansión y protracción maxilar incluye mejoras significativas del perfil facial.

Comúnmente son reportados los efectos ortopédicos sobre las estructuras dentofaciales posterior a la protracción maxilar; siendo menos común las investigaciones de los cambios estéticos y en tejido blando; que brindan la posibilidad de mejorar el desenvolvimiento psicosocial de estos pacientes. De allí surge la inquietud de cuantificar dichos cambios faciales así como las mejorías significativas en el perfil

facial que por lo general son más pronunciados en pacientes jóvenes. El propósito de este estudio determinar los cambios cefalométricos en los tejidos blandos del perfil facial, en pacientes Clase III esquelética, tratados con expansión y protracción maxilar en servicio de ortodoncia interceptiva del postgrado de odontología infantil durante el período 2003- 2007

3 OBJETIVO

Describir cuantitativamente los cambios cefalométricos que suceden en los tejidos blandos del perfil facial, en pacientes con diagnóstico de maloclusión Clase III esquelética, por deficiencia maxilar en edades comprendidas entre 4 y 10 años, tratados con expansión y protracción maxilar en Servicio de Ortodoncia Interceptiva del postgrado de Odontología Infantil durante el período 2003- 2007

4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la posición del labio superior e inferior antes y después del tratamiento con expansión y protracción maxilar, con respecto a la Línea E (plano estético de Ricketts).
2. Analizar la posición del labio superior e inferior antes y después del tratamiento con expansión y protracción maxilar, con respecto a la Línea E (plano estético de Ricketts); por grupos de edad.
3. Determinar la posición del labio superior e inferior antes y después del tratamiento con expansión y protracción maxilar, con respecto y la línea Sn-Pg' (línea de Burstone).
4. Analizar la posición del labio superior e inferior antes y después del tratamiento con expansión y protracción maxilar, con respecto y la línea Sn-Pg' (línea de Burstone); por grupos de edad.
5. Analizar los cambios anteroposteriores, que se producen en los puntos: Nasión blando, punta de la nariz, labio superior, labio inferior y pogonion blando, con respecto a la vertical de Silla; posterior al tratamiento de expansión y protracción maxilar, por grupos de edad.

6. Analizar los cambios que ocurren en el ángulo nasolabial, en los pacientes tratados con expansión y protracción maxilar por grupos de edad.

7. Establecer si existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos antes y después del tratamiento, que permitan evidenciar mejorías cefalométricas en pacientes infantes con maloclusión Clase III, con deficiencia maxilar.

5 LIMITACIONES

1. Pacientes poco colaboradores inconstantes durante el tratamiento (asistencias, colaboración con el uso del aparato).
2. Fallas en la disponibilidad de los registros dentro de las historias clínicas.
3. Radiografías no estandarizadas, tomadas con diferentes equipos radiográficos; de baja calidad, realizadas técnicas no ideales (radiografías que no presentaran: posición postural correcta dientes en oclusión y labios en reposo) ya que afectan la medición de variables (trazado cefalométrico).

II MARCO TEÓRICO

1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La Maloclusión Clase III, es definida según la clasificación de Angle (1899)⁶, cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se encuentra situada distalmente en relación al surco mesio-vestibular del primer molar inferior. Esta maloclusión se caracteriza por una posición mesial de la arcada dentaria inferior con respecto a la superior.^{6,7} (Figura. 1)



Fig. 1. Fotografía clínica lateral: Clase III molar y canina

Posteriormente Anderson la divide en tres tipos; en función a la relación que presentan los incisivos⁸:

- Tipo 1: Dientes superiores e inferiores en buena alineación y la relación incisiva de tope a tope.(Figura 2)

- Tipo 2: Incisivos superiores en buena alineación, los incisivos inferiores en relación lingual con apiñamiento.(Figura 3)
- Tipo 3: Incisivos superiores apiñados, incisivos inferiores en buena alineación y en mordida cruzada.(Figura 4)
- Subdivisión Clase III: cuando la relación sagital de los primeros molares permanentes es de un lado Clase I y del otro Clase III.



Fig. 2. Maloclusión Clase III Tipo1.



Fig. 3. Maloclusión Clase III tipo 2



Fig. 4. Maloclusión Clase III tipo3.

Según Enlow,⁹ este tipo de maloclusión es principalmente esquelética, y se caracteriza por la protrusión marcada de la mandíbula y un perfil cóncavo; ^{9,10} es definida cefalométricamente como una deformidad facial caracterizada por la posición adelantada de la mandíbula respecto a la base craneal o por una retrusión del maxilar.^{10,11}

Particularmente se considera una Maloclusión Clase III aquella en donde la mandíbula (desde el punto de vista dentario, esquelético o ambos) se encuentra mesialmente con respecto al maxilar. A nivel incisivo podemos observar desde una relación incisiva normal, a una mordida tope a tope o un overjet (resalte) negativo.^{7,10,11}

El predominio de la maloclusión Clase III varía entre los diversos grupos étnicos. La prevalencia en la población caucásica de América se extiende entre 1%-4%. En sociedades asiáticas la frecuencia es más alta debido a un gran porcentaje de pacientes con deficiencia maxilar; entre 4%-5% en japoneses; y 4%-14% entre los individuos chinos. Estudios recientes, reportan un predominio relativamente alto en poblaciones mediterráneas del 10,5 %.^{12,13}

En Venezuela, a diferencia de los países asiáticos, concuerda con la población caucásica de USA, ya que, se presentan en bajos porcentajes de prevalencia. En estudios de prevalencia de Maloclusiones dentales, encontramos el estudio realizado por Larocca y cols¹⁴, quienes evaluaron la prevalencia de Maloclusiones en 2000 niños en edades entre 12 y 16 años, y encontraron en tercer lugar a las Maloclusiones Clase III con 4,4%. Lucchese¹⁵, estudió en una muestra de 727 niños del área urbana, en edades comprendidas entre 9 y 15 años, y reportó en segundo lugar a las Clase III con 12,9%.

D'Escrivan en 1978¹⁶ evaluó 3630 niños en edad escolar del área metropolitana de Caracas y reportó una prevalencia de la Maloclusión Clase III de un 3,8%. Betancourt¹⁷ reportó, en dos poblaciones rurales venezolanas, una prevalencia de 1,3% para las Maloclusiones Clase III. En contraste con dichos estudios; diversos autores refieren una prevalencia más elevada, Quirós¹⁸ en su estudio de una población infantil integrada por 45 niños, reportó que el 13,33% presentaba Maloclusiones Clase III; Medina en 2007 evidencia el 15,03% de la población de pacientes del área de Ortodoncia Interceptiva de postgrado de Odontología Infantil para la maloclusión Clase III.¹⁹

Referente a la etiología, la mayoría de los problemas que presentan estas Maloclusiones presentan componentes hereditarios muy fuertes, implicando que su patrón endógeno de desarrollo es displásico y va acentuándose con la edad; las influencias funcionales tienen sólo una incidencia secundaria o adaptativa en su origen²⁰. Diversos estudios corroboran que es hereditaria pero con interacción con el ambiente (poligénica)^{21,22}. Por tanto el origen es multifactorial, dentro de las causas se encuentra: posición de la lengua, hábitos, problemas nasorespiratorios, pérdida prematura múltiple de molares primarios, agenesia de dientes maxilares, hipoplasia maxilar, dientes supernumerarios mandibulares.^{11,21,22,23,24}

Diversas investigaciones han determinado, la variabilidad morfológica del complejo craneofacial en pacientes con maloclusión Clase III demostrando que puede resultar de numerosas combinaciones de los componentes esqueléticos y dentoalveolares.^{12,21} En relación al componente esquelético afectado; puede existir retrusión maxilar, protrusión mandibular, o una combinación de ambos^{7,10,11,12,13,21,22,23}. Arman en 2006¹³, refiere que las dos terceras partes de la maloclusión Clase III presentan combinación de retrusión maxilar con protrusión mandibular. Recientes investigaciones reportan que

aproximadamente el 62 % presenta retrusión maxilar con o sin protrusión mandibular ^{12, 21,25}.

1.1 Características clínicas y cefalométricas de la maloclusión Clase III.

Las características clínicas de la Maloclusión Clase III pueden verse enmascaradas por el patrón de crecimiento, por las compensaciones dentoalveolares, por rotaciones en las bases de los maxilares o por los tejidos blandos ^{10,11,22}. Es necesario realizar un examen clínico minucioso y corroborar los resultados con los hallazgos cefalométricos.

Características Extrabucales

Dentro de las características extrabucales se puede describir:

De frente, según Major y cols ²⁶ se pueden establecer las proporciones faciales verticales comparando la altura del tercio medio con el tercio inferior que en la mayoría de los casos se encuentra disminuido. (Figura 5)

En la evaluación del perfil, Major y cols ²⁶ señalan que las Maloclusiones Clase III se caracterizan de acuerdo al patrón que manifiesten: braquifacial o dolicofacial. La concavidad facial es

un rasgo común en este tipo de Maloclusión, originado principalmente al retrognatismo del maxilar. El perfil facial es más cóncavo que el de la población normal, y hay cierta prominencia del mentón, variable según los casos. En las mediciones efectuadas sobre tejidos blandos se observa un labio inferior prominente, y el labio superior hundido por estar situado sobre un maxilar retrognático. La deficiencia maxilar se evidencia por el aplanamiento de la región suborbital. Detallando al paciente de perfil, se observa que los tejidos blandos, del reborde orbital inferior a la comisura labial, pasando por el ala de la nariz, no presentan un contorno convexo sino plano o cóncavo.

7,5,12,21,26,27. (Figura 5)



Fig. 5. Fotografía Clínica Frente y Perfil de paciente con Maloclusión Clase III.

En conclusión, las características faciales más sobresalientes de un paciente con una Maloclusión Clase III, incluyen:

- Perfil facial cóncavo o ligeramente recto
- Área o zona suborbital deprimida
- Paciente braquifacial, sin descartar también los otros dos tipos

Posiciones labiales alteradas, labio superior “hundido” más que un labio inferior protruído. ^{21,26,27}

Características Intrabucuales

Las características intrabucuales se pueden resumir en:
^{10,13,23,24,26}(Figura 6)

- Grado de mesioclusión molar variable, que refleja la severidad del caso.
- Mordidas cruzadas posteriores uni o bilaterales.
- Relación incisal alterada, desde una mordida tope a tope hasta un overjet negativo.
- Presencia de mordidas abiertas o no, a causa de hábitos aberrantes o del patrón de crecimiento facial.

- Problemas de discrepancias dentarias volumétricas; posibles diastemas en el maxilar inferior y apiñamiento en el maxilar superior.



Fig. 6. Fotografías clínicas intraorales de maloclusión Clase III.

Características Cefalométricas.

Diversos estudios, han descrito que los pacientes Clase III en dentición primaria tienen la longitud mandibular significativamente mayor, dada por un ángulo goníaco aumentado y un maxilar ligeramente pequeño y posicionado hacia atrás.²⁸



Fig. 7. Radiografía Cefálica Lateral Maloclusión Clase III.

Es evidente que las mediciones cefalométricas expresan la proporción anómala en las relaciones sagitales intermaxilares. Se han aportado datos dispares sobre la morfología y el tamaño de la base craneal en individuos prognáticos que parecen tener un ángulo de la base craneal mayor, una disminución de la longitud craneana anterior o una fosa glenoidea en situación más adelantada dentro del cráneo. ²⁸ (Figura 7)

Basado en algunas medidas del análisis UCV y McNamara, se resume las características cefalométricas, según el tipo de Maloclusión Clase III:

a. Clase III con una base mandibular alargada

- Base mandibular y rama ascendente de mayor tamaño
- Ángulo Silla-Nasión-punto A (SNA) es normal
- Ángulo Silla-Nasión-punto B (SNB) aumentado
- ANB negativo
- Ángulo goníaco grande
- Longitud efectiva mandibular aumentada.

- Punto B con respecto a la perpendicular de Nasión aumentado.

b. Clase III con subdesarrollo del maxilar

- Base maxilar pequeña y retrognática
- SNA pequeño y SNB normal.
- Longitud efectiva maxilar disminuida.
- Punto A con respecto a la perpendicular de Nasión disminuido.

c. Clase III con subdesarrollo del maxilar y prominencia del maxilar inferior

- SNA pequeño y base del maxilar corta
- SNB grande y base mandibular alargada
- Rama ascendente puede ser corta o larga, diferenciando dos variantes en esta categoría
- En pacientes con rama ascendente corta el patrón de crecimiento es vertical y el ángulo goníaco es grande, a menudo se combina con una mordida abierta

- En pacientes con una rama ascendente alargada el patrón de crecimiento es horizontal, el ángulo goníaco es pequeño y se observa una sobremordida invertida.

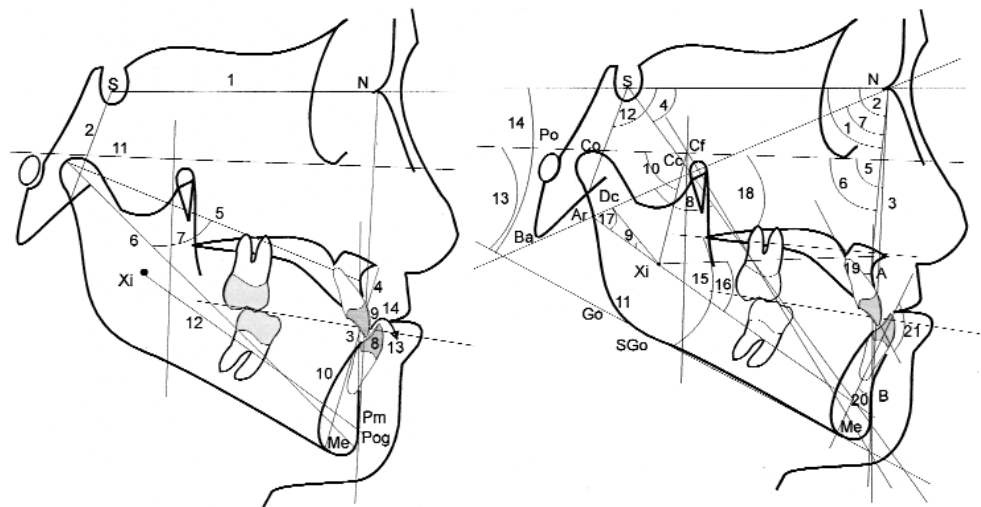


Fig. 8. Trazados Cefalométricos de Paciente con Maloclusión Clase III. Tomado de: Mouakeh Marwan, 2001.¹²

En resumen las características cefalométricas en maloclusión Clase III incluyen: (Figura 8)

- ANB disminuido o negativo
- SNA disminuido
- SNB aumentado
- Ángulo 1/1 aumentado
- 1sup-NS aumentado o disminuido

- 1inf-Plano mandibular aumentado o disminuído.
- 1sup/A-Pog disminuido
- 1inf/A-Pog aumentado.

Características del Tejido Bando del Perfil Facial.

Con respecto al tejido blando, Arnett y Bergman ^{29,30} realizaron análisis facial clínico basado en estudios anteriores. Utilizaron el ángulo G-Sn-Pg para el examen facial y determinar la concavidad y convexidad del perfil blando en diferentes maloclusiones; concluyeron que en el perfil de pacientes Clase III el valor es mayor de 175 grados. (Figura 9)

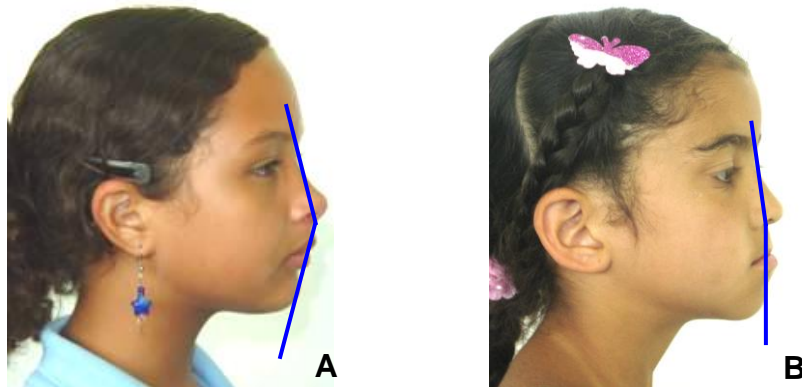


Fig. 9. Fotografía Clínica Perfil: ángulo G-Sn-Pg, A. Paciente Clase I, B. Paciente Clase III

Dimaggio en el 2007;³¹ refiere diferencias significativas en el tejido blando de pacientes Clase III, el ángulo cutáneo análogo

del ANB (Sn-N-SI) tiene una diferencia significativa menor a 3 ° en pacientes Clase III de ambos sexos comparado con pacientes Clase I, el ángulo de la convexidad facial (N-Sn-Gn) está aumentado en pacientes Clase III; el ángulo nasolabial está aumentado comparado con las demás maloclusiones; y el ángulo interlabial (Sn-Ls)-(Li-SI) esta aumentado con respecto a las Clase I y II. Por tanto el perfil blando de estos pacientes es recto o cóncavo comparado con los pacientes Clase I y II.³¹ (Figura 10)

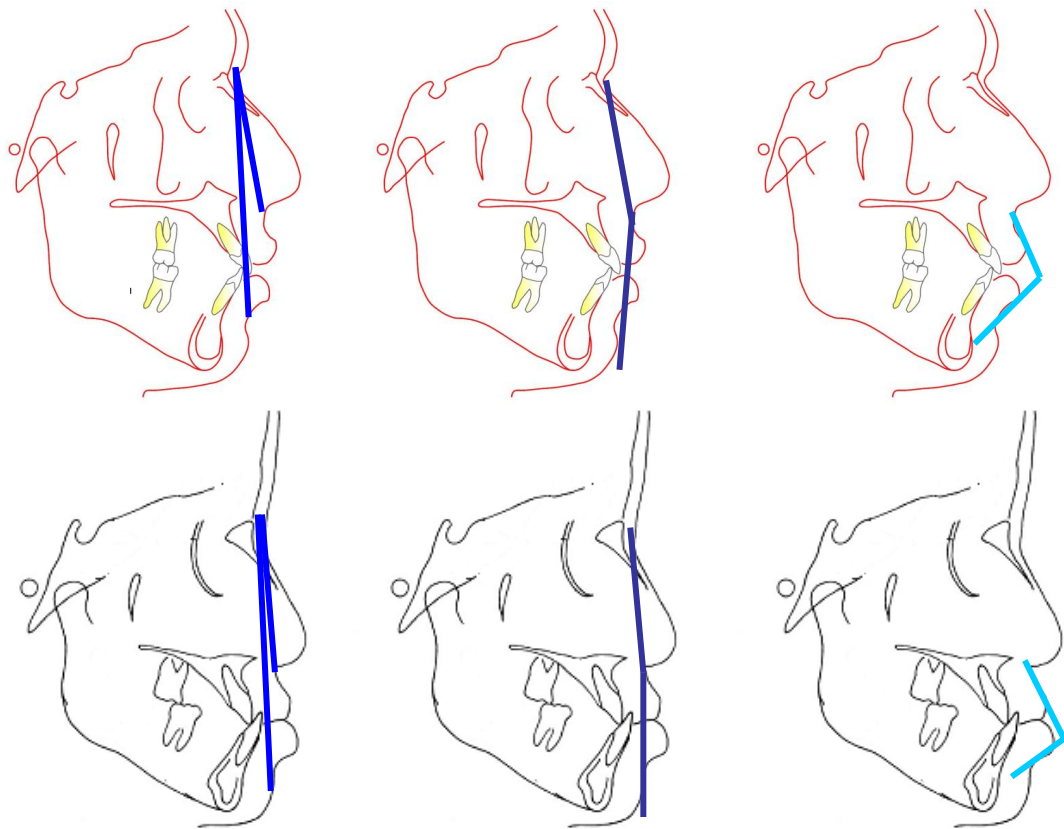


Fig. 10. Dibujo esquemático de las diferencias en el Perfil Blando entre Paciente Clase I y Clase III. Ángulo Sn-N-SI: A, A'; ángulo N-Sn-Gn: B, B'; ángulo Interlabial: C, C'.

En resumen, la combinación de mentón prominente, tercio medio facial hundido, y relación inversa de los labios da una apariencia facial y un perfil recto o cóncavo que es característico de esta maloclusión, este aspecto afecta en alto grado la estética dentofacial, y por tanto la autoestima del niño que se siente rechazado, dicha condición puede arrastrarse hasta la edad adulta. Es por ello que los padres solicitan atención temprana.

2 CRECIMIENTO, MADURACIÓN Y ENVEJECIMIENTO DE LOS TEJIDOS BLANDOS DEL PERFIL FACIAL

A pesar de presentar una prevalencia relativamente baja, la maloclusión Clase III es un problema ortodóncico desafiante. La información sobre tendencias del crecimiento en pacientes de la Clase III es necesaria para planificar el tratamiento y las expectativas en términos de la estabilidad de los resultados. Una comprensión mejor de la cantidad y de la dirección del crecimiento en pacientes Clase III es fundamental para decidir el tipo de tratamiento. Varios investigadores han procurado contribuir al conocimiento de las tendencias del crecimiento faciales de pacientes Clase III al evaluar efectos del tratamiento.^{23,32}

El éxito del tratamiento ortopédico temprano es dependiente en el crecimiento y de las modificaciones del mismo durante el tratamiento ²³.



Fig.11. Fotografía Clínica de Perfil. Crecimiento de paciente con Maloclusión Clase III.

Diversos estudios indican que el índice del crecimiento maxilar entre la niñez y la adultez es de 8,5 mm en hombres y de 7,2 mm en mujeres; a diferencia de los pacientes con maloclusión Clase III que durante edades de desarrollo es menor (menos de 1 milímetro por año), y el crecimiento de la mandíbula es 3 a 4.5 milímetros por año ³² (Figura 11). El pico puberal en crecimiento de la mandíbula ocurre entre las etapas CS3 y CS4 del Método de Maduración Vertebral Cervical; con aumentos medios de longitud mandibular total de cerca de 8 y 5.5 milímetros en niños y niñas respectivamente. La duración media

del intervalo máximo CS3 a CS4 es aproximadamente 18 meses en los temas de la Clase III de ambos sexos. ³²

Los aumentos en la dimensión facial vertical en niños Clase III ocurren en ambos sexos con el inicio puberal del crecimiento (que corresponden con la erupción de caninos y premolares) y en las últimas etapas de desarrollo de la erupción que corresponden con la erupción completa de segundos y terceros molares. ³²

El crecimiento de los tejidos óseos y blandos craneofaciales influyen la configuración final de la oclusión y la estética facial. La correlación de los componentes blandos del tejido facial, tales como nariz, labio y mentón, varía durante crecimiento así como con el tratamiento ortodóncico ³³, ya que, la armonía facial depende de un equilibrio entre dichas estructuras anatómicas.^{33,34} A continuación se describirá brevemente el comportamiento de cada estructura:

2.1 Crecimiento labial

Subtenly ³⁵ realizó un estudio para medir los cambios en el crecimiento longitudinal de los labios, nariz y del tejido blando del mentón, reveló un patrón general de cambio con el aumento de la edad, observó un aumento progresivo en el largo del labio

hasta los 15 años, momento en el cual el crecimiento vertical de ambos labios comienza a disminuir. Describió dos picos de crecimiento importantes entre los 1 y 3 años y a los 6 años; que coincide con la curva de crecimiento corporal general del individuo.

Vig y Cohen ³⁶, refieren que el crecimiento vertical esquelético y dentoalveolar (altura facial anterior) en la mayoría de los pacientes, culmina antes que el labio complete su crecimiento en sentido vertical, es por ello que puede observarse en pacientes jóvenes separación de los labios en posición de reposo; y explica el hecho de que la mayoría de los niños de 6 años con incompetencia labial realizan una autocorrección de la misma a los 16 años. Es muy común que en los pacientes entre 6 y 8 años, la incompetencia labial se relacione de manera subjetiva con labios cortos, cuando en realidad es producto de un crecimiento incompleto de los tejidos blandos.

Mamandras ³⁷ divulgó un estudio transversal, donde se consideró la edad como variable en el crecimiento de los tejidos blandos y señaló la importancia de las diferencias del sexo en el crecimiento facial, concluyó que:

- En el labio superior la mayor longitud en sentido anteroposterior es alcanzada, en las mujeres a los 14 años y en los hombres a los 18 años. En relación al grosor, en mujeres el labio superior alcanzó su máximo espesor a los 14 años y permaneció igual hasta los 16 años, mientras que en los hombres, el máximo espesor labial se registró a los 16 años.
- El crecimiento en sentido vertical del labio inferior, persiste durante mayor tiempo que el del labio superior en mujeres. En relación al grosor, a los 15 años alcanzó su máximo espesor horizontal tanto en hombres como en mujeres, y posteriormente se produce el afinamiento de los mismos en ambos sexos.

Nanda y cols en 1990 ³⁸ realizaron un estudio longitudinal niños similar al de Mamandras ³⁷, reportaron que el espesor del labio superior aumentaba de manera más uniforme entre los 7 y los 18 años; las mujeres mostraron aumento completo del espesor labial a los 13 años de edad aproximadamente, tiempo en el cual se comienza un leve afinamiento de los mismos, mientras que en los hombres, la curva del espesor labial continua aumentando hasta los 18 años.

Prahl-Andersen y cols ³³, concuerdan con dicho planteamiento y refieren que niñas el grosor del labio superior se

incrementa con la edad, pero la velocidad de crecimiento disminuye durante la pubertad ³³. (Figura 12)

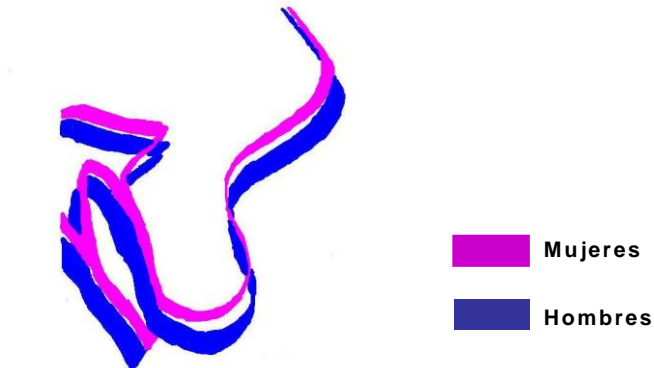


Fig. 12. Diagrama del crecimiento del labio superior en niñas y niños desde los 9 hasta los 22 años de edad. Tomado de: PrahI-Andersen y col, 1995.³³

Thilander en el 2005 ³⁹, corrobora lo descrito por Nanda y PrahI-Andersen el grosor del labio superior, aumenta hasta los 13 años en mujeres y hasta 19 años en hombres, a partir de esa edad respectivamente una disminución evidente ocurre en ambos géneros. El grosor del labio inferior sigue la estructura de crecimiento del labio superior, pero no con la misma magnitud.

Dimaggio y cols ³¹, refiere que el perfil labial medido con el ángulo interlabial (Sn-Ls/Li-SI), es más plano en niños Clase III comparada con los pacientes Clase I y Clase II.

Estas diferencias de espesor labial en ambos sexos, reportadas en los diferentes estudios, pueden explicar por qué

en la mayoría de los casos, se modifica mucho más el perfil de las mujeres que el de los hombres, así como también que los labios femeninos no se engruesan tanto durante la pubertad, como puede suceder en los hombres. Todo plan de tratamiento debe tener en consideración estos hallazgos, sobre todo en pacientes de sexo femenino ⁴⁰

2.2 Crecimiento nasal

Subtenly ³⁵ en su estudio longitudinal, observó el crecimiento hacia abajo y adelante de la nariz que ocurre durante la madurez. Tanto en los hombres como en las mujeres, la dirección vertical de la nariz experimenta de manera proporcionada un crecimiento mayor que su proyección anteroposterior. En los hombres se encontró que entre los 10 y 16 años se produce un brote de crecimiento cuyo pico se encuentra entre los 13 y 14 años de edad, mientras que las mujeres, no mostraron el mismo pico de crecimiento nasal que los hombres, y exhibieron una curva de crecimiento más equilibrada.

Las niñas demuestran una declinación en crecimiento nasal, mientras que los niños demuestran un aumento en velocidad del crecimiento después de la edad

de 12 años ³³ (Figura 13). Thilander y cols³⁹, refieren que la prominencia nasal se incrementa continuamente con la edad con un pico de crecimiento entre los 13 y 16 años especialmente en hombres.

El ángulo nasolabial es mayor en niñas que en niños y disminuye con edad más en niñas que en niños. La razón de esto puede ser que la extremidad de la nariz es sostenida por el tabique nasal y la espina nasal anterior (ENA), ésta se adelanta con la edad. El punto A se mueve relativamente de manera distal con la edad, y el labio superior crece levemente en dirección vertical, especialmente en niñas ³³

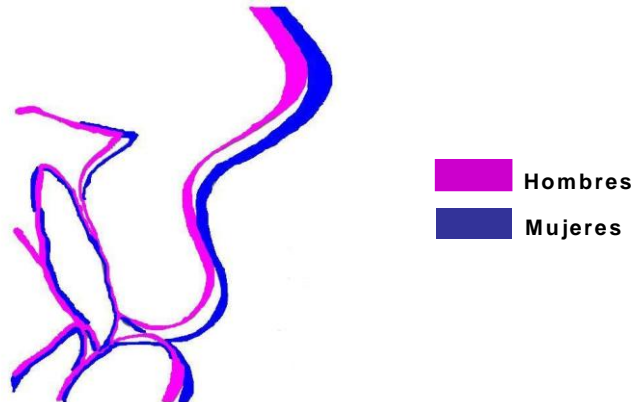


Fig. 13: Diagrama del crecimiento nasal en niñas y niños desde los 9 hasta 22 años de edad. Tomado de: Prah-Andersen y cols 1995³³

Genecov y cols⁴¹, estudiaron las posibles diferencias entre las Clase I y II de Angle para ambos sexos, observando un grado de crecimiento similar de los tejidos blandos entre los 7 y

12 años de edad, pero entre los 12 y 17 años encontraron que la proyección nasal en las mujeres permaneció constante desde los 12 hasta los 17 años; mientras que en los hombres continuó desde los 12 hasta los 17 años, con un índice de crecimiento mayor, que produjo una mayor prominencia nasal.

Ferrario y cols ⁴², demostraron que la prominencia nasal (medida con el ángulo Sn-N- Pn) entre los 6 y 7 años de edad, casi ha alcanzado sus valores del adulto en niñas, mientras que, en niños, sólo ha alcanzado el 86% del valor en adulto ^{42, 43}. Según Sforza y cols ⁴⁴ en el 2004, la mayoría del crecimiento restante implica la longitud nasal (N-Pn) que alcanza el 67% en niñas y el 64%; mientras que la protrusión nasal (Pn-Sn) ha logrado ya el 86% en niñas y el 82% en niños de sus dimensiones de adulto ⁴⁴.

Thilander 2005 ³⁹, refiere que la prominencia nasal aumenta continuamente hasta la temprana adultez, con una aceleración entre los 13 y 16 años, especialmente en hombres y otro leve aumento ocurre entre los 19 y 31 años. ³⁹

2.3 Crecimiento del tejido blando del mentón

El estudio el crecimiento de Nanda, ³⁸ reportó que los hombres presentan mayor crecimiento mandibular, lo que provocó un aumento en la proyección del mentón óseo, aunque no fue así a nivel del espesor de tejido blando ya que fue aproximadamente igual para ambos sexos; por lo que la proyección aumentada del mentón que se observa en los hombres durante el crecimiento, se debe principalmente al crecimiento mandibular y no a los cambios en el tejido blando. Posteriormente, Genecov y cols ⁴¹ coinciden con lo señalado anteriormente, encontrando que ya a los 17 años, ambos sexos presentan un espesor similar del tejido blando en la zona del mentón. El crecimiento del mentón en niñas disminuye después de los 9 años; por el contrario los niños, demuestran un pico de crecimiento a los 14 años de edad ³³. (Figura 14).

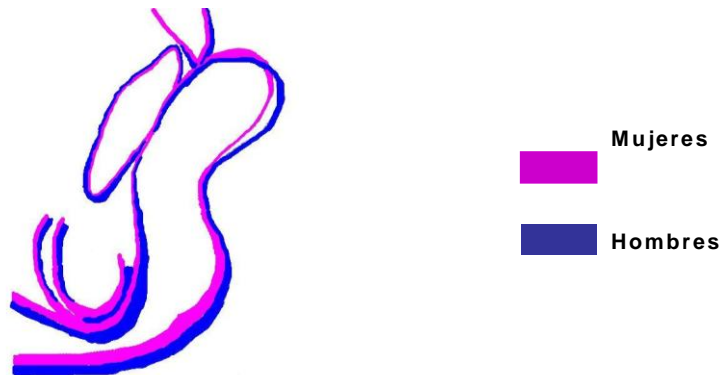


Fig. 14: Diagrama del crecimiento del mentón en niñas y niños desde los 9 a 22 años de edad. Tomado de: Prah-Andersen y cols 1995.³³

Según la proyección de crecimiento propuesta por Ricketts; ⁵⁷ con respecto a los tejidos blandos faciales, cada estructura tiene un índice de crecimiento anual: la nariz, 1mm; punto subnasal 0,5mm; labio superior e inferior 0,3mm; pogonion blando 0,25 mm. Referencia importante para diferenciar posterior a la aplicación de un tratamiento, los cambios producidos por crecimiento y los producidos por la terapia. ⁵⁷

2.4 Maduración de las Características Faciales

Existen diversos estudios que refieren que la actividad biológica continúa durante la edad adulta y que estos procesos modifican directamente el esqueleto craneofacial y los tejidos blandos de la cara. Dicho planteamiento lo evidencian distintos investigadores. ^{45, 46.} (Figura 15)

Behrents⁴⁷, en su estudio valoró y registró minuciosamente su crecimiento, procediendo a obtener nuevas radiografías hasta más de 40 años de edad. Los resultados mostraron que la cara continuaba creciendo durante la vida adulta. Desde el punto de vista óseo, encontró que 105 de los 113 sujetos estudiados, mostraron cambios significativos entre las edades de 17 y 83 años, de acuerdo al patrón craneofacial.

En relación a los tejidos blandos, observó los siguientes cambios:⁴⁷

- *Cambios nasales.* Se produjo un aumento en la proyección nasal anterior y un descenso de la punta nasal.

- *Espesor labial.* Los labios se hicieron menos prominentes y tendieron a localizarse en una posición más inferior, lo que produjo una menor exposición de los incisivos superiores, y una mayor exposición de los inferiores, debido a que disminuye la cantidad de fibras musculares en el labio superior.

- *Cambios nasolabiales.* Con la disminución de la proyección labial y el descenso de la punta nasal, el ángulo nasolabial se hace más agudo.

- *Espesor del Pogonion.* En el área del pogonion, se produjo una disminución en el grosor de los tejidos blandos.

- *Cambios dentales.* Las características dentales del envejecimiento consisten en una menor exposición de los incisivos superiores y una mayor exposición de los incisivos inferiores con los labios en reposo y durante la sonrisa.



Fig. 15. Fotografía clínica de Crecimiento de un paciente Clase I

Según Ferreiro ⁴³, Desde los 6 años de edad hasta la edad adulta, los tejidos blandos faciales aumentaron sus volúmenes en un 40%, con diversas estructuras de crecimiento en niños y niñas.

En vista de lo descrito anteriormente es evidente la importancia de manejar el concepto de crecimiento facial como un proceso que varía con la edad y presenta diferencias en relación al género; se comporta de manera diferente en los tres planos del espacio. El crecimiento en anchura es el primero que merma, completándose habitualmente hacia el comienzo de la pubertad ³⁴; el crecimiento anteroposterior continúa a un ritmo apreciable durante más tiempo, declinando hacia los niveles basales sólo tras la pubertad y prosiguiendo con cambios pequeños, pero apreciables, a lo largo de la vida adulta; y el crecimiento vertical, continua después de la pubertad en ambos sexos, a un nivel moderado durante toda la vida adulta.^{1,48}

De acuerdo a los estudios de investigación citados anteriormente, se ha comprobado que los cambios faciales ocurren antes de los 18 años, aunque el crecimiento y la nueva formación continúan el resto de la vida. Con los años, el perfil llega a ser más cóncavo, la nariz y el mentón crecen, los labios se hacen más retrusivos, y crece el ángulo nasolabial, estos cambios son perceptiblemente mayores en hombres que en mujeres.^{31, 49, 50, 51}

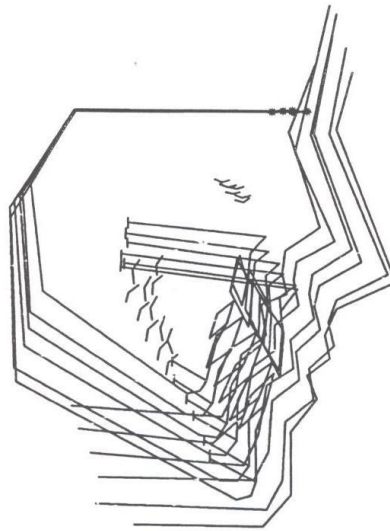


Fig. 16. Patrón de crecimiento craneofacial en hombres a los 5, 7, 10, 13, 16, 19, 31 años de edad. Tomado de: Thilander 2005.³⁹

La rotación ascendente de la mandíbula origina la disminución relativa de la altura facial inferior, que simultáneamente con la aceleración del crecimiento de la nariz y la disminución notable del grosor labial, especialmente del labio superior; produce un perfil de apariencia “hundida” con el avance de la edad³⁹.(Figura 16)

Por lo antes expuesto, los cambios que se suceden en el perfil del paciente por crecimiento, deben ser considerados, sin olvidar el resultado de los procesos de crecimiento y maduración de los tejidos.

3 CONSIDERACIONES DIAGNÓSTICAS EN LA EVALUACIÓN DEL PERFIL

En la evaluación general, valorar la estética en niños es más difícil que en adultos porque el desarrollo del perfil facial es influenciado por crecimiento esquelético.

3.1 Examen clínico

Un examen clínico minucioso del perfil facial junto con la fotografía, son elementos fundamentales a considerar en el diagnóstico y tratamiento de las distintas maloclusiones, teniendo presente que el posicionamiento de la cabeza del paciente juega un papel importante la cual debe posicionarse en forma natural para su evaluación exacta, donde el eje visual se transforma en el eje de referencia horizontal, el cual se aproxima a menudo al plano horizontal de Frankfurt.⁵²

La evaluación del perfil comienza por la observación de la morfología general y proporciones en dos sentidos: sagital y vertical.^{11, 22}

- Sagital, analiza el avance o retroceso de las siguientes estructuras (Nasi3n blando, Puente y punta de nariz, labios, tejidos blandos del ment3n y submandibulares, 3ngulo nasolabial, surco mento-labial)
- La configuraci3n de la forma de la frente y la nariz en relaci3n con la mitad inferior de la cara.
- Evaluaci3n del 3ngulo nasolabial.

En sentido vertical pueden utilizarse dos m3todos ^{11, 22}.

(Figura 17)

- El tradicional que divide la cara en tres tercios
- Estudio de los dos tercios inferiores.

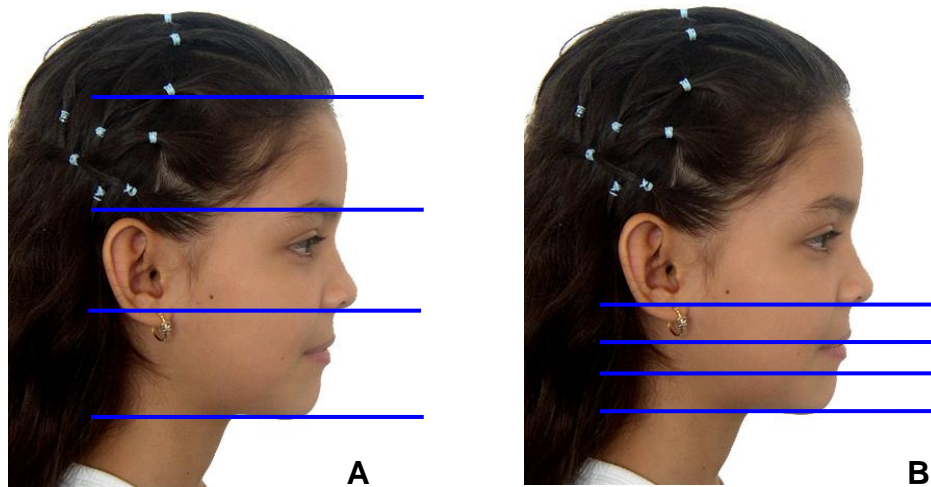


Fig.17. Fotografía Cl3nica de perfil.A, evaluaci3n de perfil facial en tres tercios; B, evaluaci3n del perfil del tercio inferior.

Desde el punto de vista clínico se debe considerar en el análisis del perfil el balance facial. Para ello se divide en tercios la cara: tercio superior, tercio medio y tercio inferior; debe existir una proporción entre los tres en una cara armónica, y deben analizarse las estructuras anatómicas contenidas en cada tercio. A continuación se describirá el análisis de cada estructura.

La Nariz

Puede observarse al *ángulo glabellar*, en la unión de la frente y el puente nasal, el cual puede ser agudo u obtuso. El *dorso de la nariz* puede ser normal, convexo o cóncavo, y la *punta de la nariz* es evaluada por su inclinación hacia arriba o hacia abajo ⁵³ (Figura 18). Para medir la proyección nasal se debe observar la distancia existente desde el punto subnasal (Sn), hasta la punta de la nariz (Pn), la cual debe ser de 16 a 20 mm, y nos orientará para indicar estéticamente la necesidad de retrusión o protrusión de los incisivos maxilares.⁵⁴ (Figura 19)

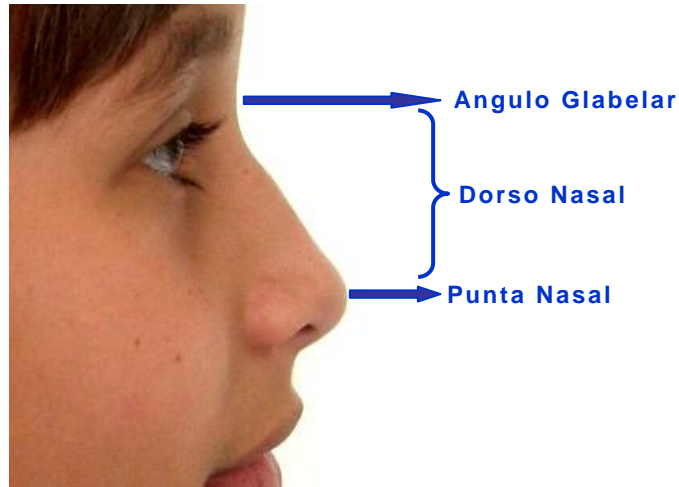


Fig. 18. Evaluación de la nariz

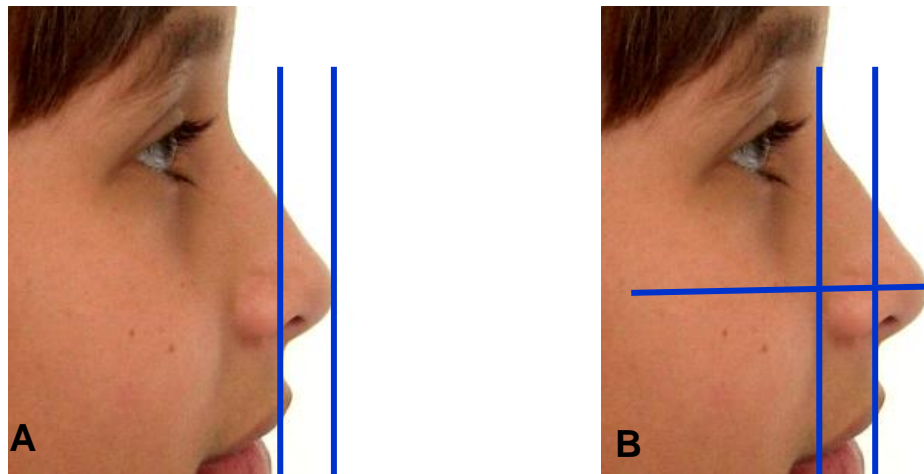


Fig. 19. A: Proyección nasal; B. Área Paranasal.

Área Paranasal.

Con respecto al área paranasal, la proporción de la distancia lineal en el plano horizontal desde la punta nasal a

subnasal y desde subnasal a la base alar es normalmente de 2:1⁵³. (Figura 19)

Ángulo Nasolabial.

Está formado por la intersección de 2 líneas tangentes, una a la base de la nariz y otra al labio superior, midiendo normalmente entre $102^{\circ} \pm 8^{\circ}$. Puede estar influenciado por la postura del labio superior o por la angulación anormal de la base de la nariz.^{20,22} (Figura 20)

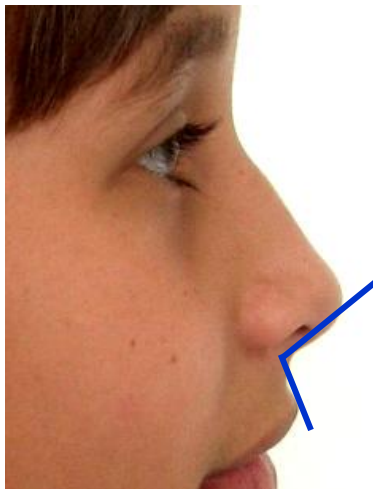


Fig. 20. Ángulo Nasolabial

Los Labios

Es necesario hacer una evaluación global de los labios en reposo, y se debe prestar especial atención a la tonicidad y postura labial, ya que se ha evidenciado la influencia de la presión labial en la etiología de ciertos tipos de maloclusión⁵⁵. La

posición anteroposterior del labio superior se puede valorar observando a qué distancia se proyecta anteriormente cada labio con respecto a una línea vertical que pase por la concavidad que existe en la base de los labios (puntos A y B de tejidos blandos), es decir, se emplea para cada labio una línea de referencia diferente. Si existe una prominencia labial superior de 2 a 3mm en presencia de incompetencia labial, se puede presumir una protrusión dentoalveolar. ¹(Figura 21)

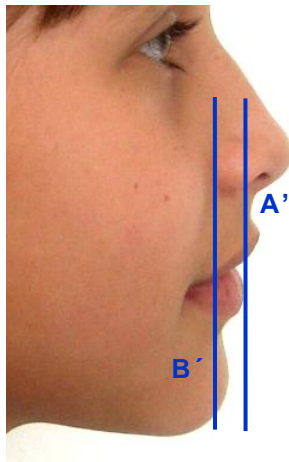


Fig. 21. Posición anteroposterior del labio superior.

La proyección labial es difícil de cuantificar por su estrecha relación con otras estructuras, puesto que va a ser el resultado de la sumatoria de ciertas condiciones: ⁴⁸ (Figura 22)

- *Espesor labial.* El espesor labial está afectado directamente por la edad del paciente, el sexo y las características étnicas.

- *Protrusión o retrusión dentaria.* El soporte labial por parte de los tejidos duros es un factor reconocido en la posición labial.
- *Protrusión o retrusión maxilomandibular* ⁴⁸

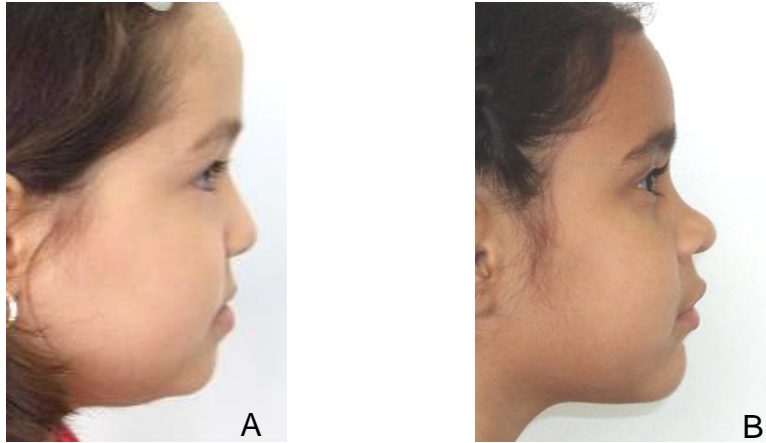


Fig. 22. Diferencias en proyección labial. A, paciente Clase III; B, paciente Clase I.

La prominencia labial está igualmente muy influenciada por las características raciales y étnicas: los individuos blancos de origen escandinavo suelen tener labios relativamente finos, con mínima prominencia de los mismos y de los incisivos, mientras que los individuos blancos procedentes del Mediterráneo y de Oriente Medio suelen tener labios más prominentes, aunque los mayores grados de prominencia de labios son frecuentes entre los orientales y los negros. ¹

La relación entre labio superior e inferior en sentido vertical es otro rasgo importante que debe evaluarse. Cuando los labios están en reposo, la brecha interlabial normal fluctúa entre 1 y 3 mm. Cuando el paciente cierra sus labios cualquier tensión sobre la musculatura peribucal, puede ser indicio de una distancia interlabial excesiva.⁵⁵ Con respecto a la forma y función anormal de los labios, Canut⁵⁶ describió tres tipos:

- *Labios morfológicamente inadecuados.* Son labios verticalmente inadecuados para realizar el sellado bucal; suele afectar al labio superior, que es excesivamente corto para entrar en contacto con el labio inferior
- *Labios funcionalmente inadecuados.* En ciertas maloclusiones con protrusión dentaria, la imposibilidad de que los labios entren en contacto provoca una hipotonía generalizada de la musculatura perioral que tiene que contraerse fuertemente para que los labios sellen la cavidad bucal.
- *Labios de funcionalismo anormal.* Suele acompañar a problemas de deglución atípica, la lengua se interpone

entre los incisivos superiores e inferiores, y los labios, en el momento de la actividad funcional, tienen que contraerse adaptándose al patrón patológico lingual.

El mentón

La proyección del mentón puede ser usada para determinar el balance adecuado del perfil completo con la frente, la nariz y áreas paranasales, los labios y el cuello, pudiendo estar en una posición normal, protrusiva o retrusiva.⁵³ (Figura 23)

Surco Mentolabial

Puede ser deficiente o excesivo dependiendo de la profundidad de la mordida, forma del labio, protrusión dentaria superior o inferior, y deformidad ósea de la zona del mentón⁵³ (Figura 23). Puede ser deficiente o excesivo dependiendo de la profundidad de la mordida, forma del labio, protrusión dentaria superior o inferior, y deformidad ósea de la zona del mentón⁵³ (Figura 23).

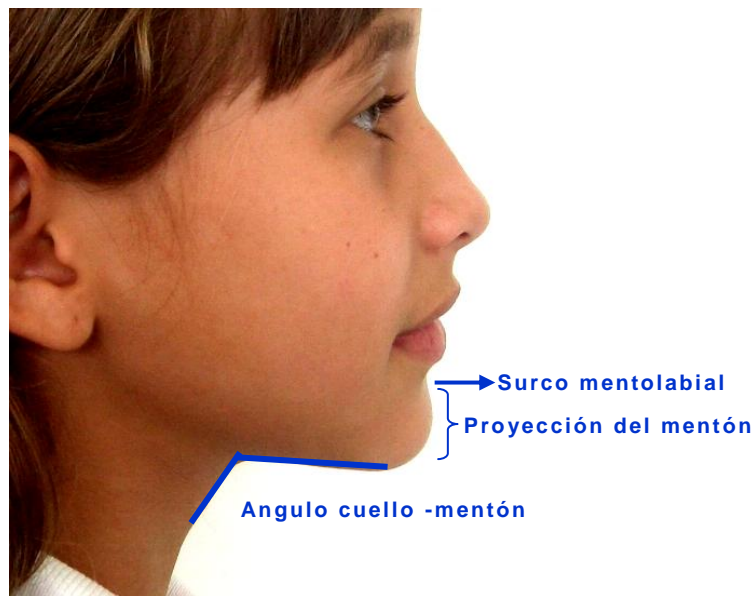


Fig. 23. Mentón, surco mentolabial, ángulo cuello-mentón

Área Cuello-Mentón

Se evalúa a través de un ángulo y una medida lineal. Para la medida angular se trazan 2 tangentes, una al borde inferior de la mandíbula y otra que sube del cuello, y su unión forma el ángulo cuello-mentón, cuyo valor promedio es de $100^{\circ} \pm 7^{\circ}$. La medida lineal se realiza sobre la tangente del borde inferior de la mandíbula, y viene dada por la distancia del pogonion blando al vértice del ángulo cuello-mentón, la cual debe ser aproximadamente de 50mm.⁵³ (Figura 23)

3.2 Estudio Cefalométrico

Después de la estandarización de la técnica radiográfica en 1931 por Broadbent y Hofrath, la importancia del análisis del tejido blando y las relaciones dento-esqueléticas se convirtieron en un factor decisivo para el diagnóstico y tratamiento ⁵⁰. Fernández y cols ⁵⁰ sugieren que el objetivo es obtener información sobre la relación entre el perfil del tejido blando facial y el perfil dento-esquelético subyacente, concluyen que las posibles anomalías en los tejidos duros se podrían enmascarar o exagerar en los tejidos blandos. Es decir los tejidos blandos no siguen siempre el perfil dento-esquelético subyacente.

El análisis cefalométrico del tejido blando es de gran importancia en el plan de tratamiento ortodóncico interceptivo, permite establecer: tipo de perfil, necesidades estéticas del paciente y la relación e impacto que producen las estructuras óseas en dichos tejido. Por ello el estudio cefalométrico puede ofrecer las siguientes ventajas: ⁴⁸ Permite la visualización facial para una mejor comprensión de la respuesta facial a la manipulación de los tejidos dentales y blandos involucrados en un plan de tratamiento dado.

- Permite la cuantificación de los movimientos óseos y dentarios planificados para reducir las suposiciones en cuanto a la respuesta facial al plan de tratamiento ortodóncico propuesto.
- Permite al clínico evaluar los distintos planes de tratamiento antes de decidir el plan final.

Un perfil armónico es el reflejo de proporciones ideales entre las distintas áreas de la cara. Ellas dependen de las posiciones óseas, dentarias y de los tejidos blandos. El análisis cefalométrico nos da una visión de los problemas en los tejidos duros y revela la naturaleza de una eventual discrepancia ósea, pero adicionalmente se debe evaluar su relación con los tejidos blandos.

En el presente estudio no se realizó un análisis determinado sino un híbrido o compuesto de medidas lineales y angulares de varios análisis cefalométricos relacionados con las variables necesarias para determinar los posibles cambios en el perfil blando producidos por el tratamiento con protracción y expansión maxilar. Dichas mediciones son:

Línea e de Ricketts

Formada por la unión de la punta nasal y el pogonion blando. Esta línea está influenciada por el mentón y la nariz, por tanto, cualquier desviación de alguna de estas estructuras, podría dar una falsa posición labial. Para considerar una posición labial aceptable los valores para adultos caucásicos son: labio superior 4 mm de esta Línea (-4mm) y el labio inferior a 2 mm de la misma (-2mm) ⁵⁷ .

Línea Subnasal-Pogonion Blando (SnPg', Burstone)

Descrita para evaluar la posición anteroposterior de los labios. Los valores promedios para el labio superior es de 3,5 mm \pm 1,4mm, y para el labio inferior un valor de 2,2 mm \pm 1,6 mm⁵⁸. Acorde con Ricketts y Burstone, cuando los labios se ubican por detrás de la línea E o de la línea SnPg' los valores son designados como negativos, y si se ubican por delante de estas líneas son valorados como positivos.^{57,58}

Medición de Cambios Dentofaciales

Descrito para facilitar la interpretación de los cambios sucedidos en los pacientes luego del tratamiento ortodóncico ineterceptivo. No tiene valores preestablecidos, ya que utiliza

mediciones milimétricas propias del paciente entre uno y otro lapso de tiempo antes y después de haberse realizado la terapia, de manera que los cambios son fácilmente evidenciables. El método consiste en trazar una perpendicular partiendo del punto Silla al plano Silla-nasión; está se usa como base para la mediciones horizontales de los diferentes puntos que implican el tejido blando los cuales son: Nasión blando, Punta de la Nariz, Labio superior, labio inferior; pogonion blando (indicadores de los cambios en el perfil en este análisis) ⁵⁹.

Ángulo Nasolabial

Angulo formado por la intersección de dos tangentes, una que pasa por el borde inferior de la nariz hasta columnela, y otra que va de Subnasal a Labio Superior. Su valor normal está comprendido en un rango entre $102 \pm 8^\circ$. Aunque este ángulo también está influenciado por la angulación de la nariz (aumento o disminución de la punta nasal), da una indicación de la posición del labio superior.⁴⁸

4 TRATAMIENTO TEMPRANO DE LA MALOCLUSIÓN CLASE III POR DEFICIENCIA MAXILAR CON EXPANSIÓN Y PROTRACCIÓN CON MÁSCARA FACIAL

Recientemente se han realizado diversos estudios sobre el tratamiento temprano de la maloclusión Clase III; ya que constituye dentro de los desordenes esqueléticos el más difícil de tratar y forma un reto para el profesional. Dentro de los objetivos del tratamiento temprano se encuentran: prevenir cambios irreversibles de los tejidos blandos y duros; mejorar discrepancias esqueléticas; proporcionar un ambiente más favorable para el crecimiento futuro; mejorar la relación oclusal, reducir al mínimo el los procedimientos quirúrgicos y proporcionar una estética facial más agradable, mejorando el desarrollo psicosocial del niño y adolescente ²¹. La expansión palatina rápida y protracción maxilar con Máscara facial, ha sido utilizada para corregir estas maloclusiones con deficiencia maxilar ⁶⁰. Los efectos de este tratamiento han sido confirmados por varias investigaciones, y representa el uso de fuerzas recíprocas, biológicas y mecánicas que estimulan el crecimiento maxilar, frenan y redireccionan el mandibular. El éxito de este tratamiento depende entre otros factores de la edad, cooperación de paciente y severidad de la condición esquelética.²⁴

Diversos estudios han demostrado que el tratamiento con Máscara facial mejora la postura labial, y el perfil blando, favoreciendo el aspecto facial con una apariencia más armónica.²¹

En relación al momento adecuado del tratamiento no existe un consenso claro de cuando debe ser tratada, sin embargo la mayoría de los estudios se inclina por iniciar el tratamiento en la dentición primaria o mixta temprana por producir modificaciones postpuberales significativas favorables en su estructura.^{23,32,60,61,62} Numerosos reportes recomiendan su inicio entre 6 y 8 años de edad después de que los primeros molares e incisivos centrales permanentes superiores han erupcionado.^{23,60,61,62} No obstante, algunas investigaciones reseñan que el tiempo ideal para la aplicación es en la dentición mixta tardía ya que se requiere de la colaboración del paciente que puede ser perdida si el tratamiento comienza demasiado temprano^{23, 63}

El tratamiento con Máscara facial se divide en tres fases: expansión palatina, protracción maxilar y retención.

4.1 Expansión

Se recomienda la expansión palatina rápida antes de la protracción maxilar para eliminar la tensión bioelástica de los

elementos suturales.^{23,63,64} Por ello es reportado que la expansión palatina debe ser usada siempre antes de aplicar la protracción maxilar, además de aumentar la longitud de arco, abre la oclusión, desarticula las suturas circunmaxilares permitiendo el movimiento maxilar hacia delante y abajo, que aumenta el efecto de la protracción de la Máscara^{64,65}. Además tiene efectos directos o indirectos sobre los 10 huesos del cráneo con que articula el maxilar.²³ Se recomienda de 8 a 10 días en pacientes sin deficiencia en la dimensión transversal del maxilar.^{65,66,67} Sin embargo, Vaughn y cols⁶⁸, demostraron que la terapia de Máscara facial con o sin expansión maxilar produce cambios equivalentes en el complejo dentofacial, dicho planteamiento coincide con el estudio de Tortop y cols⁶⁵, que además refiere que en el tratamiento con Máscara sin expansión se acentúa la relación molar de Clase III. Ambos autores concluyen que los cambios esqueléticos son más efectivos que los dentales en la terapia de Máscara facial con o sin expansión maxilar.⁶⁵

Los aparatos utilizados para la expansión palatina rápida en combinación con la protracción maxilar, son por lo general fijos a bandas, tipo Hyrax o Hass modificado; o un expansor tipo férula adherida fijo a bandas con ganchos extraorales para las

elásticas.^{10,11,13,11,21,23,24,32,63,64} (Figura 24). La expansión puede ser activada de una a dos veces al día (0.25 milímetro por vuelta) durante 7 a 10 días. En pacientes con maxilar estrecho, la activación se realiza por 2 semanas o hasta que se corrija la mordida cruzada posterior.²¹



*Fig. 24. Fotografía Intraoral de Aparatos de expansión maxilar. A, Hyrax.
B, Tipo Hass Modificado.*

4.2 Protracción

Luego de realizada la expansión se procede a la protracción maxilar propiamente dicha, con Máscara facial. La Máscara facial se acompaña de un componente intrabucal tipo fijo y de elásticas para realizar su función como sistema.⁶⁷ Esta es asegurada a la cara por elásticos estirados, que van desde los ganchos en aparato intraoral a la barra transversa de la Máscara facial. La fuerza a emplear para la tracción ha de irse incrementando hasta llegar a una fuerza ortopédica pesada por

medio del uso de secuencia de elásticos, resultando en una fuerza de 16 oz., que es generada por los elásticos de 5/16".⁶⁷ (Figura 25).



Fig. 25. Fotografía clínica de paciente con Máscara facial vista de frente y lateral

Durante la protracción, se debe reducir al mínimo la inclinación del plano palatino, para ello se debe colocar los elásticos de protracción cerca de los caninos maxilares con una inclinación hacia abajo y adelante de 30° del plano oclusal. La protracción maxilar requiere generalmente 300 a 600 g de fuerza por lado, dependiendo de la edad del paciente y su uso debe tener un mínimo de 12 a 14 horas por día.²¹

Investigaciones similares a las de Tortop y cols⁶⁹; realizaron Gots y cols en el 2007²⁴, que evaluaron los efectos terapéuticos del tratamiento temprano de Clase III con o sin

Máscara facial; un grupo con aparatología funcional y otro con expansión y Máscara facial; ambos producen cambios positivos en el overjet siendo mayor con la Máscara facial, pero sólo este grupo de la máscara reportó cambios en los valores del ANB (+0.9°). Concluyeron que las mejoras en las relaciones sagitales (ANB y overjet) se pueden alcanzar con ambos tratamientos terapéuticos, pero el efecto es más pronunciado cuando se utiliza la Máscara.

4.3 Retención

Luego de obtener los resultados deseados con la combinación del tratamiento de expansión y protracción, se deben mantener, para ello es recomendado el uso de aparatología removible (placas pasivas o aparatología funcional) o el uso de la Máscara facial en horas nocturnas o mentonera.^{11,13,21,67, 70}

4.4 Biomecánica

Numerosos estudios describen los efectos dentales y esqueléticos de la terapia combinada de la expansión y protracción en ambos maxilares⁶⁰.

Los efectos de la protracción en el esqueleto dentofacial se alteran según la dirección y el grado de la fuerza aplicada.⁶⁰ Con la tracción anterior del maxilar, las suturas se traccionan en la dirección en la que el maxilar se desplaza normalmente.

El crecimiento y la corrección del maxilar incluyen un incremento en el área apical posterior, de la tuberosidad maxilar y de la fosa craneal anterior y media.⁷¹

En el plano sagital el centro de resistencia se ubica entre el plano oclusal y el borde inferior de la órbita, a nivel del contacto distal de los primeros molares permanentes, visto en una radiografía cefálica lateral. Y desde una vista frontal ubicaríamos dos centros de resistencia, tomando en consideración que el complejo dentomaxilar está compuesto por dos huesos, el maxilar derecho e izquierdo. Esto da como resultado que ante la fuerzas de protracción, cada hueso maxilar actúe por separado y reciban un mayor estrés a nivel de la sutura palatina media posterior que en la zona anterior de la misma. Si se añade la presencia de un arco transpalatal, la fuerza de protracción actúa en el maxilar superior como una unidad.^{5,71}

Si la fuerza de protracción se hace pasar por el centro de resistencia, tendremos una translación anteroposterior con el consecuente estrés de la sutura media palatina, lo que sería provechoso porque permitiría el ensanchamiento del arco superior en la zona molar ⁷². Se recomienda si el paciente tiene exceso vertical, hacer pasar la fuerza de protracción a través del centro de resistencia de manera de tener un componente intrusivo.⁷² Si la fuerza se hace pasar por debajo del centro de resistencia, se produce apertura de la mordida a expensas de la extrusión de los segmentos posteriores, y esto a su vez produciría rotación hacia delante y arriba maxilar, y mandibular hacia abajo y atrás. ⁷² (Figura 26)

En casos de estricta deficiencia maxilar se logra un componente extrusivo de la zona anterior sin extrusión de los segmentos posteriores, si se hace pasar la fuerza de protracción por encima del centro de resistencia, lo que mejora la relación del labio con los incisivos sin tener ningún tipo de rotación mandibular.⁷²

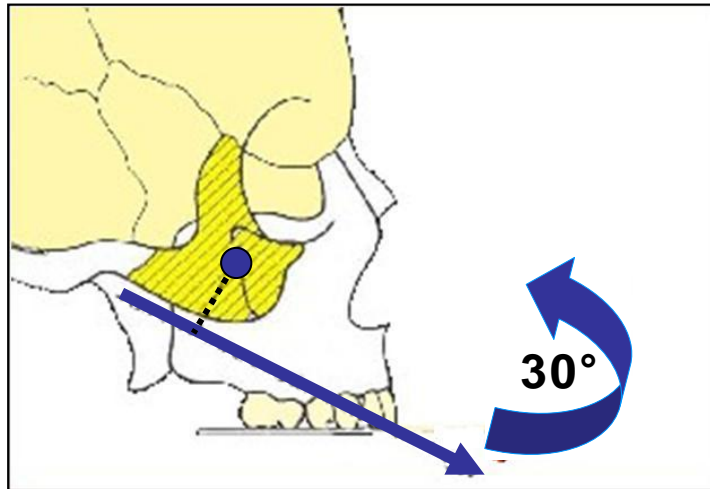


Fig. 26 Dirección de los elásticos de protracción unidos cerca de los caninos maxilares, con inclinación hacia abajo y adelante de 30° respecto al plano oclusal. Tomado de: Ngan 1997, citado por Da Silva, 2004 ¹¹

Varias suturas faciales desempeñan un papel importante en el desarrollo del complejo nasomaxilar (frontomaxilar nasomaxilar, zygomaticotemporal, zygomaticomaxilar, pterygopalatina, intermaxilar, etmomaxilar, y las suturas lacrimomaxilar) ²¹. Estudios en animales han demostrado que el complejo maxilar se puede desplazar anteriormente debido a los cambios significativos en estas suturas faciales. Con la misma línea de fuerza, diversos huesos de la línea media facial, son desplazados en varias direcciones dependiendo de los momentos de fuerza generados en las suturas. ²¹

Diversas investigaciones demuestran que posterior al tratamiento combinado de expansión y protracción maxilar, el

ángulo SNA aumenta, el SNB disminuye y como resultado la relación intermaxilar sagital se corrige ^{10,13,21,23,24,26,27,28,68}. Después de la expansión palatina, el maxilar se desplaza hacia delante y abajo, acompañado de rotación hacia abajo y atrás de la mandíbula. Se origina un movimiento mesial de las regiones basales y alveolares, y ocurre rotación anterior del maxilar y rotación posterior de la mandíbula. Clínicamente, se observa movimiento anterior del maxilar, movimiento posterior mandibular, protrusión vestibular de los incisivos maxilares, movimiento lingual de los incisivos mandibulares, corrección del overjet, ⁶¹ la mordida cruzada anterior se puede corregir con 3 a 4 meses de expansión y de protracción maxilar, dependiendo de la severidad de la maloclusión y la mejoría del overbite puede lograrse después de 4 a 6 meses de tratamiento, y es producto de la erupción de los dientes posteriores. La altura facial total aumenta por el movimiento anterior maxilar y la rotación posterior mandibular. ^{60,61,62,65,66,67,68,69,72}

De acuerdo a las investigaciones reportadas, el cambio esquelético es una combinación del movimiento anterior y vertical del maxilar, y del movimiento posterior de la mandíbula, que sumado a cambios dentales también favorecen la corrección de la maloclusión Clase III.

4.5 Efectos en el perfil blando

Los efectos de expansión y protracción maxilar en el perfil, han sido divulgados en los últimos tiempos; la mayoría de las investigaciones son enfocadas en el perfil óseo; siendo escasos los estudios que involucran el perfil blando.(Figura 27)

Levy y cols en 1979 ⁷³, reportan cambios del perfil blando tratados con tracción maxilar; demostrando que dicho tratamiento logra disminuir la concavidad perfil facial.⁷³

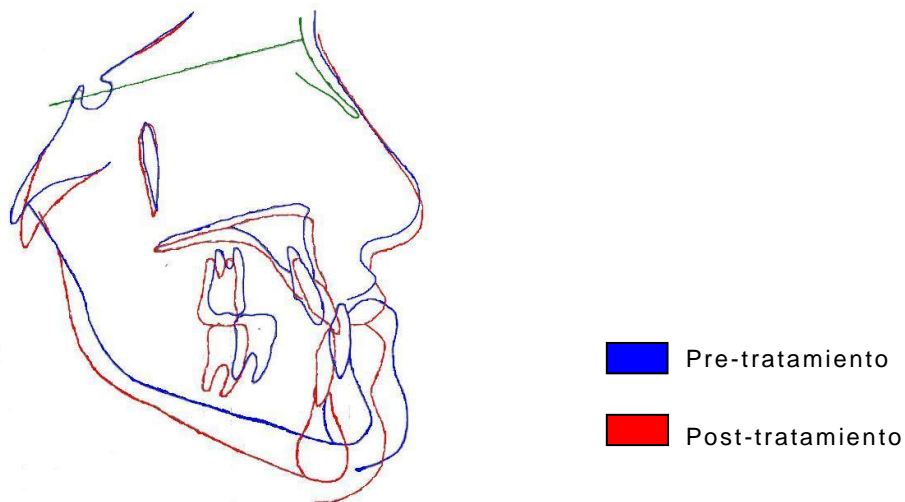


Fig. 27. Superposición de pre y postratamiento con expansión y protracción maxilar. Tomado: Devecioglu 2006 ²³

Estudio similar al de Levy ⁷³, realizaron Jinxiang y cols en 1985 ⁷⁴, demostraron que las mejoras en la convexidad facial era el resultado del movimiento anterior del punto A en tejido blando,

movimiento posterior del punto B en tejido blando y el labio inferior.⁷⁴

Ngan y cols en 1996⁵, estudiaron los cambios en perfil óseo y blando posterior al tratamiento con expansión y protracción maxilar, mejoras significativas en el perfil dentofacial después de 7 meses de tratamiento, se demostró correlaciones significativas entre los cambios de la relaciones sagitales de ambos perfiles originadas tanto en el maxilar como en la mandíbula, el desplazamiento anterior maxilar se acompañó con el correspondiente tejido blando en la misma dirección. El tratamiento mejora la relación incisiva, la postura labial y por ende el tejido blando facial.⁵ Todos estos cambios se reflejaron en el perfil mostrando un aumento de la convexidad del perfil, disminución del ángulo facial en tejido blando y de la convexidad facial. Por tanto, la concavidad del perfil blando se reduce, por el movimiento anterior del labio superior, reposición del pogonion blando hacia atrás y leve inhibición del desplazamiento anterior del labio inferior.^{4,75,76} Al respecto, Alhajja ES⁷⁷ demuestra la reducción del ángulo inter-incisal, movimiento anterior del punto "A" en tejido blando; que resultó en mejoras del perfil blando, aumentando la convexidad.

Las mejoras en las relaciones esqueléticas y dentales, originan cambios significativos en el complejo dentofacial; y repercuten en cambios positivos en los tejidos blandos del perfil ^{2,4,69,78}.



Fig. 28. Cefálica Lateral: Cambios del perfil facial de pre y post-tratamiento con expansión y protracción maxilar.

De acuerdo a las diversas investigaciones, predecir con exactitud, la respuesta de los tejidos blandos al tratamiento ortopédico en estos pacientes, es muy complejo, debido a la gran cantidad de factores que influyen en los mismos, como son el espesor, tonicidad y crecimiento normal de los tejidos blandos ^{4,13,76,77,78,79}. Estos cambios se vieron representados en un aumento de la convexidad facial, protrusión del labio superior, retrusión del labio inferior, un

reposicionamiento hacia atrás del mentón, disminución ligera de la proyección del labio inferior y desaparece la incompetencia labial en los casos más severos.^{4,76,78,79} (Figura 28,29)

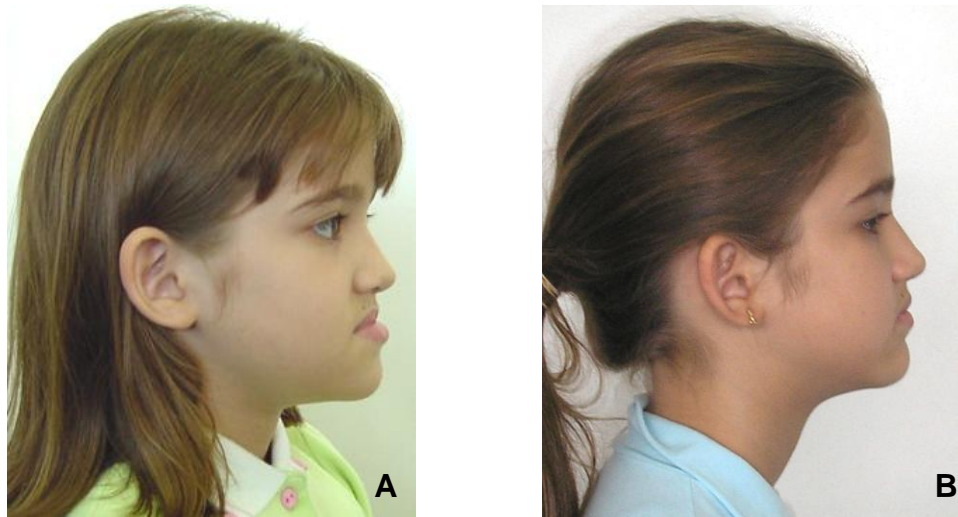


Fig. 29. Fotografía clínica de perfil de paciente con maloclusión Clase III, tratada con expansión y protracción maxilar. A, pre-tratamiento; B, post-tratamiento.

La mayoría de los cambios en los tejidos blandos, son encontrados en la región maxilar, es decir, en el labio superior, debido al efecto que tiene la protracción maxilar, en esta zona.^{2,4,13,76,77,78,79} (Figura 29).

III MARCO METODOLÓGICO.

1 CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Tipo y nivel de investigación

- Documental (análisis registros clínicos y radiográficos recopilados durante 4 años)
- Estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo.

1.2 Población de estudio

Es una población finita y se encuentra referida por el total de registros radiográficos de pacientes pediátricos diagnosticados con Maloclusión Clase III por deficiencia maxilar que fueron tratados con expansión y protracción maxilar en el Servicio de Ortodoncia Interceptiva del postgrado de Odontología Infantil de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela durante el período 2003-2007.

Las características de esta población son particulares. Comprende un grupo de niños que acuden al Servicio, de estos se seleccionaron aquellos pacientes que presentaban una maloclusión Clase III (72 pacientes), de los cuales 18 fueron tratados con expansión y protracción maxilar; de ellos sólo 14

pacientes fueron constantes en el tratamiento, para la fecha del presente estudio, y cumplían con todos los criterios de inclusión del mismo.

Criterios de Inclusión:

- Edades entre los 4 y 10 años
- Ambos sexos
- Diagnóstico maloclusión Clase III por deficiencia maxilar.
- Tratamiento: expansión y protracción maxilar.
- Radiografías cefálicas laterales iniciales y finales posición postural, los dientes en oclusión y los labios en reposo.
- Radiografías finales fueron tomadas con un mínimo de 14 meses post-tratamiento.

Criterios de Exclusión:

- Inasistencia a controles periódicos
- Poca cooperación durante el tratamiento

- Mal control del tratamiento que incluye: fracturas constantes de aparatología, problemas económicos (falta de capacidad para asistir a consulta o costear el tratamiento).

La muestra quedó constituida por 14 pacientes, que fueron tratados con expansión y protracción maxilar.

1.3 Recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

- Observación documental de radiografías cefálicas laterales tomadas antes y después del tratamiento de los pacientes antes descritos.
- El diagnóstico de cada paciente es registrado en el libro llevado con tal finalidad, al momento de la presentación inicial del caso. Debe existir un consenso entre los tres tutores o prevalece la opinión de la mayoría.

Instrumentos de recolección de datos.

- Libro de presentación de caso
- Historia Clínica de Ortodoncia Interceptiva.
- Hojas de registro

Se realizó una ficha de recolección de datos que contempló los datos de identificación del sujeto en estudio, valores cefalométricos iniciales y finales.

Se realizaron nuevamente los trazados cefalométricos de los tejidos blandos en las radiografías iniciales (T1) y finales (T2) del tratamiento por el mismo observador (quien escribe). Para reducir el margen de error en los trazados. Previamente se hizo la calibración con el 25 % de la muestra por otro especialista en el área (tutor).

Técnicas de procesamiento de datos

Mixto con:

- Transcripción y tabulación de los datos de forma manual.
- Procesamiento de datos computarizados con software estadístico SSPS, versión 12 para Windows

Técnicas de Análisis de Datos.

- Cuantitativas (Estadísticas):
 - Cuadros y Gráficos
 - Frecuencias absolutas y porcentuales

- Medias y desviaciones estándar
- Coeficientes de correlación r de Pearson
- Inferenciales:
 - Prueba t de student para diferencia de medias en muestras pareadas (antes-después de tratamiento), con alfa 0,05.
 - Análisis de varianza de una vía para comparar resultados por grupos etarios.

Materiales y equipos utilizados.

- Fotografías digitales
- Radiografías cefálicas laterales.
- Papel para trazados Cefalométricos, protractor, lápiz de grafito.
- Computadora desktop, monitor, equipo multimedia.

2 PROCEDIMIENTOS

- Análisis de registros ortodóncicos y radiográficos en el libro de presentación de casos en el cual tres observadores calibrados emiten un diagnóstico de los pacientes

seleccionados.

- Se realizaron trazados cefalométricos de las radiografías de las historias clínicas de los pacientes seleccionados.

2.1 Tipo de análisis cefalométrico

Es una combinación de puntos, líneas y ángulos de varios análisis cefalométricos convenidos. A continuación, se describirán:

a Puntos Cefalométricos (Figura 30)

- N´ (Nasión blando): Punto análogo en tejido blando al Nasión óseo (situado en la intersección de la sutura internasal y nasofrontal) ^{27,31}
- Pn (*Punta nasal*): Punto más anterior del contorno de la nariz.
- Cm (Columnela): Punto más anterior de la columnela.
- Sn (*Subnasal o Sulcus Sperior*): Punto de unión del septum nasal y el bermellón blanco del labio superior.
- Ls (*Labio Superior*): El punto más anterior de la convexidad del labio superior.

- Li (*Labio inferior*): Punto más anterior de la convexidad del labio inferior.
- Pg' (*Pogonion Blando*): Punto más anterior del área de sínfisis del maxilar inferior en tejido blando.

En tejidos duros:

- N (*Nasión*) : Punto más anterior de la sutura frontonasal.
- S(Silla turca): Punto medio de la Silla turca donde se cruzan sus ejes

b Líneas y Planos de Referencias (Figura 31)

- Línea E ($Pn-Pg'$): Plano estético propuesto por Ricketts, formado por la unión del punto Punta nasal y Pogonion blando.
- Plano Sn-Pg': Línea propuesta por Burstone para evaluar la protrusión labial, formada por la unión del punto Subnasal y Pogonion blando.
- Plano de la base craneana anterior (N-S) : Plano de referencia horizontal formado por la unión del punto Silla y Nasión

- Vertical de Silla: Perpendicular al plano Silla-Nasión que parte del punto Silla.

c *Medidas lineales*

- Ls-Línea E: Distancia anteroposterior que hay desde el labio superior hasta la Línea E. (Figura 32)
- Li-Línea E: Distancia anteroposterior que hay desde el labio inferior hasta la Línea E. (Figura 32)
- Ls/ Sn-Pg': Distancia anteroposterior que hay desde el labio superior hasta la línea Subnasal – Pogonion Blando. (Figura 33)
- Li-Sn Pg': Distancia que hay desde el labio inferior hasta la línea Subnasal – Pogonion Blando. (Figura 33)
- Vertical de Silla- Nasión blando: Distancia que hay desde la vertical de Silla hasta el punto N'. (Figura 34)
- Vertical de Silla- Punta de la Nariz: Distancia que hay desde la vertical de Silla hasta en punto Pn. (Figura 34)
- Vertical de Silla-Labio superior: Distancia que hay desde la vertical de Silla hasta el punto Ls.(Figura 34)

- Vertical de Silla- labio Inferior: Distancia que hay desde la vertical de Silla hasta el punto Li.(Figura 34)
- Vertical de Silla- Pogonion blando: Distancia que hay desde la vertical de Silla hasta el punto Pg´. (Figura 34)

d Medidas Angulares

- Angulo Nasolabial: Angulo formado por la intersección de una línea que va de Subnasal y tangente por el borde inferior de la nariz hasta columanela, y otra línea que va de Subnasal a Labio. (Figura 35)

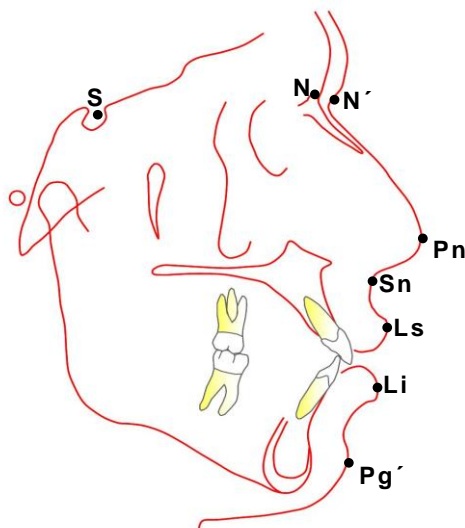


Fig. 30. Puntos Cefalométricos.

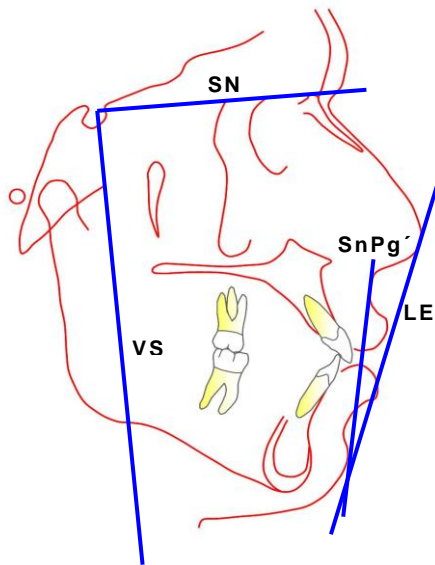


Fig. 31. Líneas y Planos de referencia.

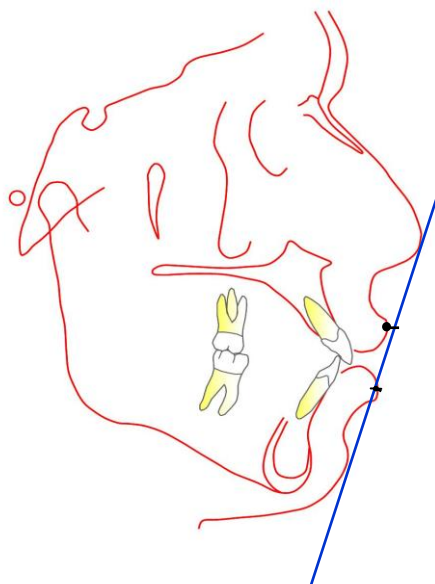


Fig. 32. Línea E Labio superior, labio inferior.

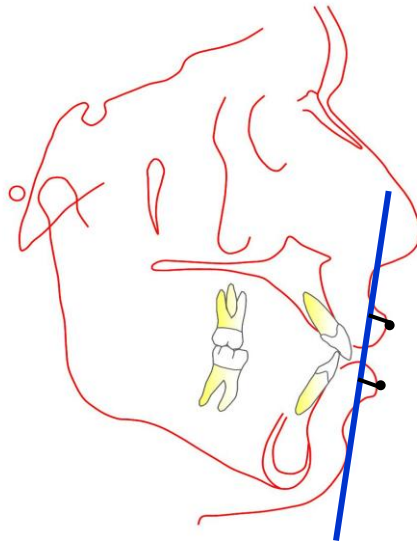


Fig. 33. Línea SnPg' Labio superior, Labio inferior.

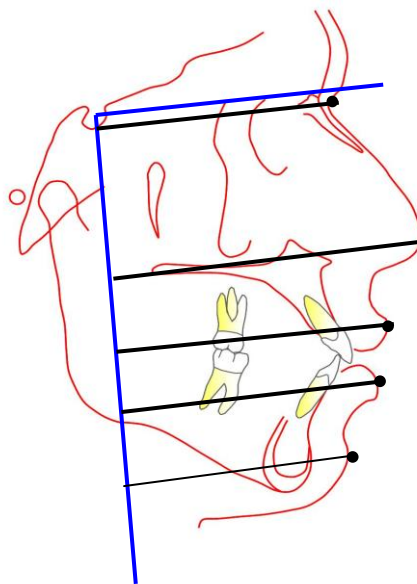


Fig. 34. Vertical de Silla a los puntos N',Pn, Ls,Li,Pg'.

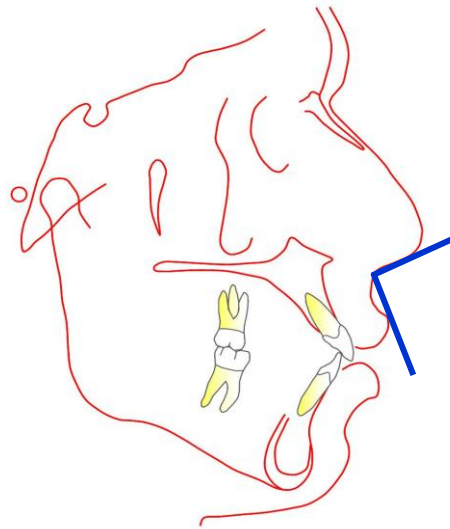


Fig. 35 . Angulo Nasolabial

2.2 Medición de variables

Las variables generadas para la presente investigación fueron las medidas en mm de distancias entre Labio Superior/Línea E, Labio Inferior/Línea E, Labio Superior/SnPg', Labio Inferior/SnPg', Silla/Nasión blando, Silla/ Punta de la nariz, Silla/ Labio superior, Silla/Labio inferior, Silla/Pogonion blando, así como el Angulo Nasolabial, medido en grados. (Tabla I)

Tabla I. Medición de Variables

VARIABLES	NIVEL	ESCALA
Labio Superior/Línea E	Cuantitativa	Razón
Labio Inferior/Línea E	Cuantitativa	Razón
Labio Superior/SnPg'	Cuantitativa	Razón
Labio Inferior/SnPg'	Cuantitativa	Razón
Vertical de Silla/N'	Cuantitativa	Razón
Vertical de Silla/Pta Nariz	Cuantitativa	Razón
Vertical de Silla/Lsup	Cuantitativa	Razón
Vertical de Silla/L inf	Cuantitativa	Razón
Vertical de Silla/Pg Blando	Cuantitativa	Razón
Angulo Nasolabial	Cuantitativa	Intervalos

En el caso de las características generales de los pacientes se consideraron las variables edad y sexo, los niveles y escalas de medición fueron el cuantitativo-razón y el cualitativo-nominal, respectivamente. Igualmente se registró el tiempo de tratamiento en meses, como resultado de la diferencia entre fecha de finalización del tratamiento y la fecha de inicio, su nivel y escala de medición es cuantitativo-razón. Para efectos de comparación los pacientes se agruparon según grupos etarios. La presencia de variables medidas en el nivel cuantitativo y en particular en la escala de razón permite entre otros factores, la aplicación de las medidas más potentes de análisis estadísticos, tales como medias aritméticas, desviaciones estándar, coeficiente r de Pearson, análisis de t de student y análisis de varianzas.

IV RESULTADOS

Tabla II. Distribución de los pacientes según el género

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	13	92,9
Masculino	1	7,1
Total	14	100

La población estudiada estuvo constituida por 14 (100%) pacientes, 1 del género masculino (7.1%) y 13 del género femenino (92,9%), cuyas edades oscilaban entre 4 Y 10 años. De este total, 1 paciente (7,1%) correspondió al grupo de edad de 3 a 4 años; 8 pacientes (57,1%) correspondió al del grupo de edad de 5 a 8 años; 5 pacientes (35,7%) al grupo de edad de 9 a 12 años. Esta información la podemos ver resumida a continuación en las Tablas II y III, y en los Gráficos N°1 y N°2

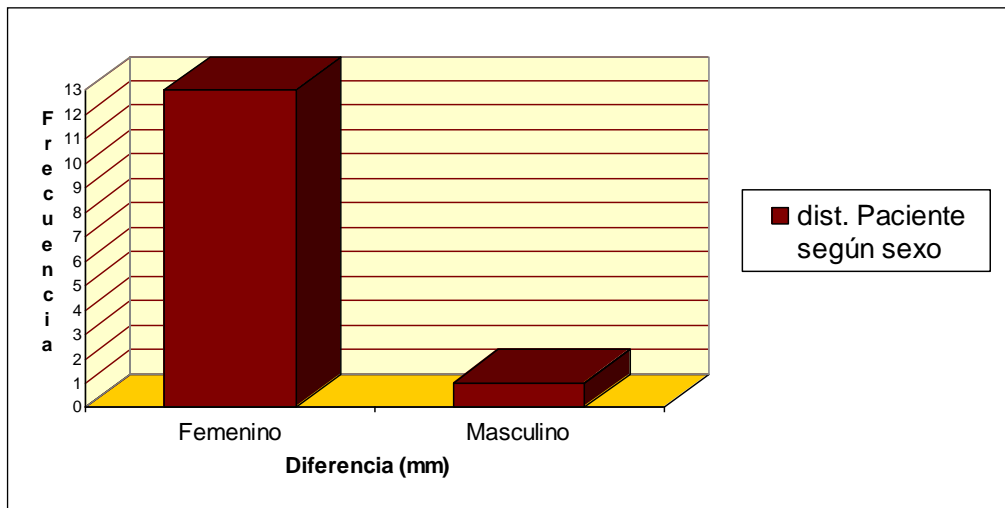


Gráfico N° 1. Distribución de los pacientes según el género

Tabla III. Distribución de los pacientes según grupos de edad

Grupos de edad del paciente	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
3-4 años	1	7,1	7,1
5-8 años	8	57,1	64,3
9-12 años	5	35,7	100,0
Total	14	100,0	

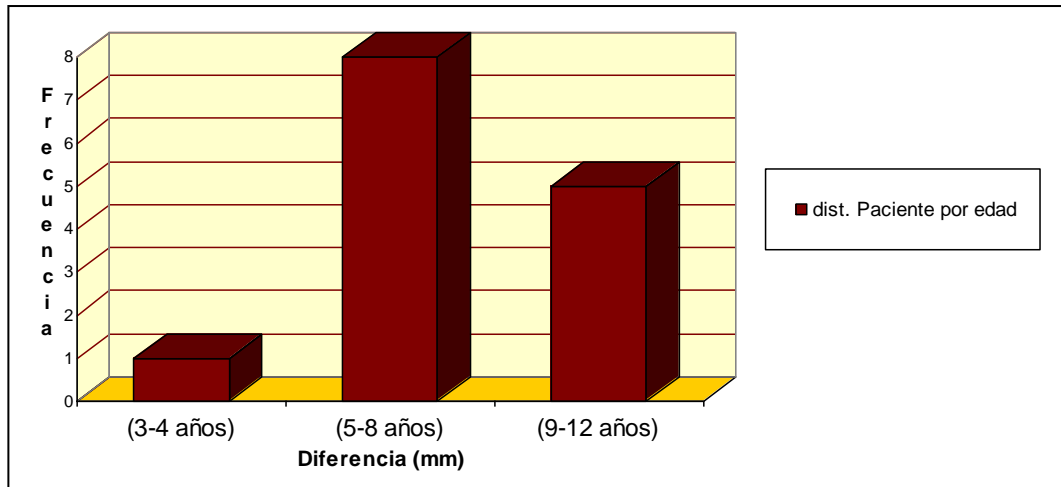


Gráfico N° 2. Distribución de los pacientes según grupos de edad

En la Tabla IV, Gráfico N° 3. De acuerdo con la edad inicial de tratamiento, en líneas generales se observa la mayoría de los pacientes tuvo un tiempo de tratamiento entre 16 y 21 meses. Con respecto al grupo etario el grupo entre 3 y 4 años (7,1%), duró 22 meses; del grupo de edad entre 5 a 8 años (57,1%) tuvieron tiempo de tratamiento entre 18 y 31 meses; en el grupo de edad de 9 a 12 años (35,7%), el tiempo de tratamiento fue desde los 14 a los 19 meses, con excepción del único paciente masculino que duro 43 meses.

Tabla IV. Duración del tratamiento según la edad inicial.

Duración del Tratamiento (meses)		Grupos etarios antes de tratamiento			Total
		3-4 años	5-8 años	9-12 años	
14	Validos	0	0	1	1
	% del total	,0%	,0%	7,1%	7,1%
16	Validos	0	0	2	2
	% del total	,0%	,0%	14,3%	14,3%
18	Validos	0	1	0	1
	% del total	,0%	7,1%	,0%	7,1%
19	Validos	0	1	1	2
	% del total	,0%	7,1%	7,1%	14,3%
21	Validos	0	2	0	2
	% del total	,0%	14,3%	,0%	14,3%
22	Validos	1	0	0	1
	% del total	7,1%	,0%	,0%	7,1%
23	Validos	0	1	0	1
	% del total	,0%	7,1%	,0%	7,1%
25	Validos	0	1	0	1
	% del total	,0%	7,1%	,0%	7,1%
31	Validos	0	1	0	1
	% del total	,0%	7,1%	,0%	7,1%
33	Validos	0	1	0	1
	% del total	,0%	7,1%	,0%	7,1%
43	Validos	0	0	1	1
	% del total	,0%	,0%	7,1%	7,1%
Total	Validos	1	8	5	14
	% del total	7,1%	57,1%	35,7%	100,0%

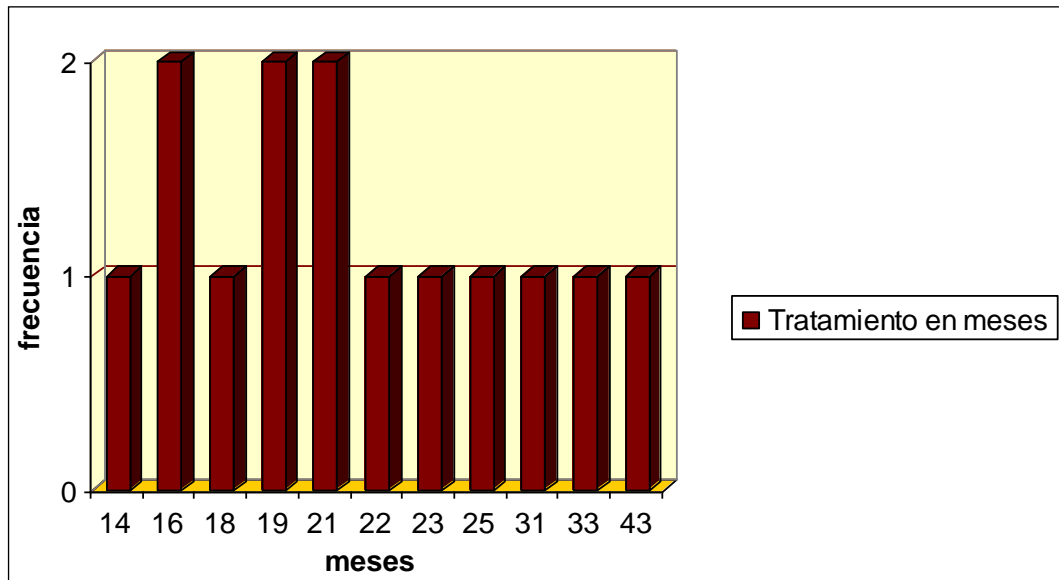


Gráfico N° 3. Duración del tratamiento según la edad inicial.

En la Tabla V y Gráfico N° 4, se presenta el cambio en las distancias en mm del labio superior a la línea E; las cuales varían en el rango de 0 mm a 4 mm. En detalle, se observa que la diferencia de 1 mm a 4 mm se presentó en 11 pacientes (78,6%), lo que representa el rango de variación mas frecuente en el labio superior, con respecto a la Línea E; mientras que solo en 3 pacientes (21,4%) no hubo ningún cambio.

Tabla V. Diferencia en distancias: labio superior/línea E (mm)

Diferencias (mm)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0,00	3	21,4	21,4
1,00	5	35,7	57,1
2,00	2	14,3	71,4
3,00	2	14,3	85,7
4,00	2	14,3	100,0
Total	14	100,0	

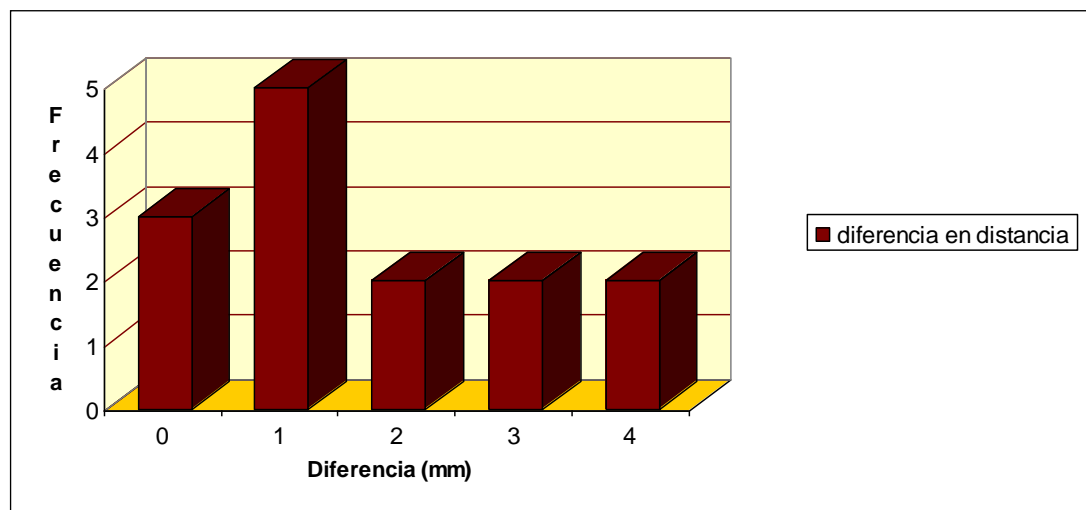


Gráfico N° 4. Diferencia en distancias: labio superior/línea E (mm)

En las Tablas VI y VII, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio superior con respecto a la Línea E, según el género y el grupo de edad del paciente. Para ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en este labio es de 1,65mm con una desviación típica de 1,39; por lo que la medida aumento considerablemente. Cuando se discriminan por género (Tabla V) encontramos que en el género femenino la media fue de 1,69 mm y para el masculino fue de 1mm; y según los grupos de edad del paciente (Tabla VI) encontramos que en el grupo de 3 a 4 años, la media fue de 2 mm; para el grupo de 5 a 8 años fue de 1.75mm; y en el grupo de 9 a 12 años fue de 1,40mm.

Tabla VI. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea E, según género del paciente

Género del paciente		LsLE (mm) T1	LsLE(mm) T2	Diferencia T1/T2 (mm)	LsLE
Femenino	N	13	13	13	
	Media	-2.92	-1.23	1.69	
	DS	2.47	1.70	1.44	
Masculino	N	1	1	1	
	Media	-2.00	-1	1	
	DS	-	-	-	
Total	N	14	14	14	
	Media	-2.86	-1.21	1.65	
	DS	2.38	2.38	1.39	

Tabla VII. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea E, según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		LsLE(mm) T1	LsLE(mm) T2	Diferencia LsLE T1/T2(mm)
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	-1	1	2
	DS	-	-	-
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	-3.13	-1.38	1.75
	DS	2.99	1.60	1.67
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	-2.80	-1.4	1.40
	DS	1.30	1.67	1.14
Total	N	14	14	14
	Media	-2.86	-1.21	1.65
	DS	2.38	2.38	1.39

En la Tabla VIII y Gráfico N°5, se observa el comportamiento del labio inferior con respecto a la Línea E; varían en un rango de -5 mm a 3 mm; en el rango de -5mm a -2mm se presentó en 4 pacientes (28,6%); en 5 pacientes (35,7%) no varió; mientras que en 5 pacientes (35,7 %) aumentó entre 1 y 3mm; por lo que el comportamiento anteroposterior de este labio fue variable en la población de estudio

Tabla VIII. Diferencia en distancias: labio inferior/línea E (mm)

Diferencias (mm)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
-5,00	1	7,1	7,1
-3,00	2	14,3	21,4
-2,00	1	7,1	28,6
0,00	5	35,7	64,3
1,00	2	14,3	78,6
2,00	2	14,3	92,9
3,00	1	7,1	100,0
Total	14	100,0	

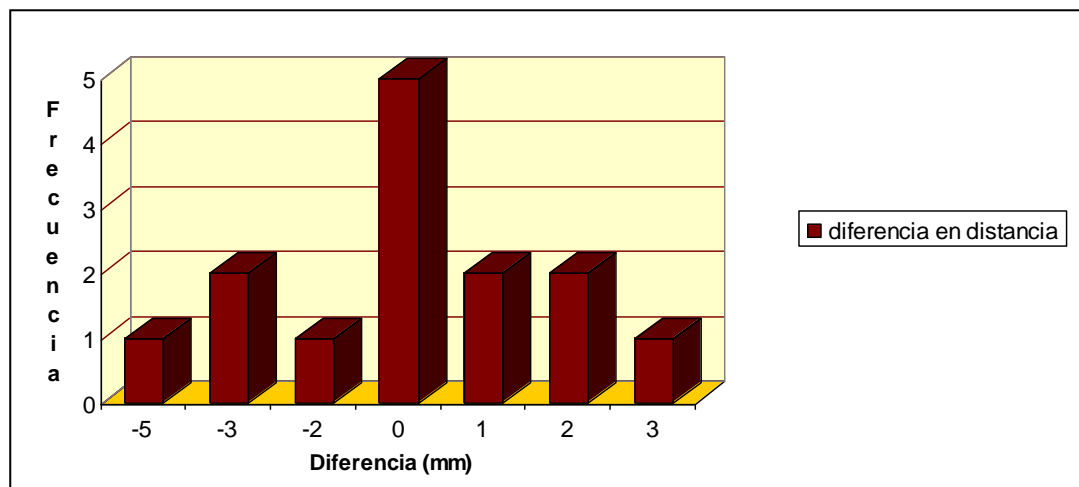


Gráfico N°5. Diferencia en distancias: labio inferior/línea E (mm)

En las Tablas IX y X, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio inferior con respecto a la Línea E, según el género y el grupo de edad del paciente. Para ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en este labio es de -0,29mm con una desviación típica de 2,23mm, por lo que la medida disminuyó en un rango mínimo con una desviación típica elevada. Cuando se discriminan por género (Tabla IX) encontramos que en el género femenino la media fue de -0.08mm y para el masculino fue de -3mm; y según los grupos de edad del paciente (Tabla X) encontramos que en el grupo de 3 a 4 años, la media fue de 2mm; para el grupo de 5 a 8 años fue de -0,63mm; y en el grupo de 9 a 12 años fue de -0.20mm.

Tabla IX. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea E, según género del paciente

Género del paciente		LiLE(mm) T1	LiLE(mm) T2	Diferencia T1/T2 (mm)	LiLE
Femenino	N	13	13	13	
	Media	0.77	0.69	-0.08	
	DS	1.88	2.36	2.17	
Masculino	N	1	1	1	
	Media	2	-1	-3	
	DS	-	-	-	
Total	N	14	14	14	
	Media	0.86	0.57	-0.29	
	DS	1.83	2.31	2.23	

Tabla X. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea E, según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		LiLE (mm) T1	LiLE (mm) T2	Diferencia LiLE T1/T2 (mm)
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	2	4	2
	DS	-	-	
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	1.13	0.50	-0.63
	DS	2.17	2.39	1.99
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	0.20	0,00	-0.20
	DS	1.30	2.00	2.77
Total	N	14	14	14
	Media	0.86	0.57	0.29
	DS	1.83	2.31	2.23

En la Tabla XI y Gráfico N°6, se presenta el cambio en las distancias en mm del labio superior a la línea SnPg', las cuales varían en el rango de -3 mm a 3 mm. En 11 pacientes (78,5%) esta medida aumento entre 1 y 3 mm; mientras que sólo en 3 pacientes (21,4 %) esta medida disminuyó entre -1mm y -3mm.

Tabla XI. Diferencias en las distancias: labio superior a línea subnasal /Pg (mm)

Diferencias (mm)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
-3,00	1	7,1	7,1
-1,00	2	14,3	21,4
1,00	5	35,7	57,1
2,00	1	7,1	64,3
3,00	5	35,7	100,0
Total	14	100,0	

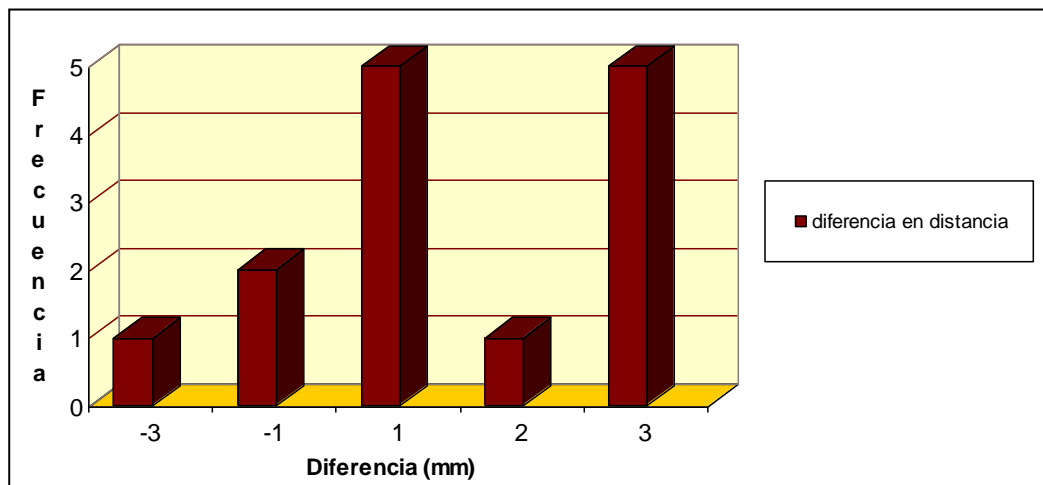


Gráfico N°6. Diferencias en las distancias: labio superior a línea subnasal /Pg (mm)

En las Tablas XII y XIII, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio superior con respecto a la línea SnPg', según el género y el grupo de edad del paciente. Para ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que

la media del cambio en este labio es de 1,21mm con una desviación típica de 1,85. Cuando se discriminan por género tabla XII encontramos que en el género femenino la media fue de 1,23 mm y para el masculino fue de 1mm. Según los grupos de edad del paciente encontramos que en grupo de 3 a 4 años la media fue de 2mm; para el grupo de 5 a 8 años fue de 1,50mm, en el de 9 a 12 años fue de 0.60.

Tabla XII. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea subnasal/Pg´, según género del paciente

Género del paciente		Ls/SnPg´ (mm) T1	Ls/SnPg´ (mm) T2	Diferencia Ls/SnPg´ T1/T2 (mm)
Femenino	N	13	13	13
	Media	3.85	5.08	1.23
	DS	1.52	1.71	1.92
Masculino	N	1	1	1
	Media	6	7	1
	DS	-	-	-
Total	N	14	14	14
	Media	4	5.21	1.21
	DS	1.57	1.72	1.85

Tabla XIII. Principales indicadores estadísticos del labio superior a la línea subnasal, según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		Ls/SnPg' (mm) T1	Ls/SnPg' (mm) T2	Diferencia Ls/SnPg' T1/T2 (mm)
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	5	7	2
	DS	-	-	-
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	3.75	5.25	1.50
	DS	1.75	1.39	1.41
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	4.20	4.80	0.60
	DS	1.48	2.28	2.61
Total	N	14	14	14
	Media	4	5.21	1.21
	DS	1.57	1.72	1.85

En la Tabla XIV y Gráfico N°7, se presenta el cambio en las distancias en mm del labio inferior a la línea SnPg'; las cuales varían en el rango de -4 mm a 3 mm, encontrándose que en 8 pacientes (57,1%) disminuyó entre -4 mm y -1 mm; en 2 pacientes (14,3%) no varió, en 4 pacientes (28,5%) aumentó entre 1mm y 3mm.

Tabla XIV. Diferencias en las distancias: labio inferior a línea subnasal/pg´ (mm)

Diferencias (mm)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
-4,00	2	14,3	14,3
-3,00	3	21,4	35,7
-2,00	1	7,1	42,9
-1,00	2	14,3	57,1
0,00	2	14,3	71,4
1,00	3	21,4	92,9
3,00	1	7,1	100,0
Total	14	100,0	

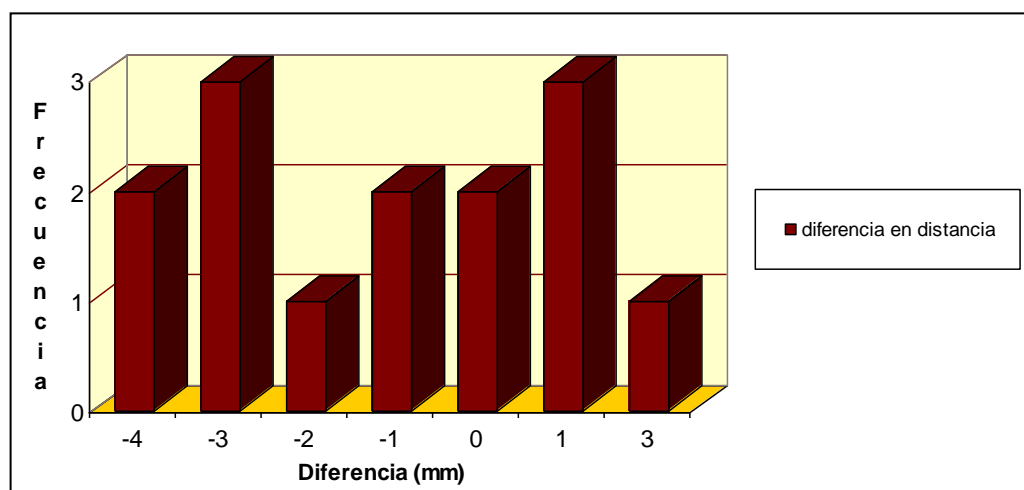


Gráfico N° 7. Diferencias en las distancias: labio inferior a línea subnasal/pg´ (mm)

En las Tablas XV y XVI, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio inferior con respecto a la línea

SnPg', según el género y el grupo de edad del paciente. Para ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio en este labio es de -1,07mm con una desviación típica de 2,17mm. Cuando se discriminan por género (Tabla XV) encontramos que en el género femenino la media fue de -0,92 y para el masculino fue de -3mm; y según los grupos de edad del paciente (Tabla XVI) encontramos que en el grupo de 3 a 4 años, la media fue de 1mm; para el grupo de 5 a 8 años fue de -1,25mm; y en el grupo de 9 a 12 años fue de -1,20.

Tabla XV. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea subnasal, según género del paciente

Género del paciente		Li/SnPg' (mm) T1	Li/SnPg' (mm) T2	Diferencia Li/SnPg' T1/T2 (mm)
Femenino	N	13	13	13
	Media	5.15	4.23	-0.92
	DS	1.63	1.88	2.18
Masculino	N	1	1	1
	Media	8	5	-3
	DS	-	-	-
Total	N	14	14	14
	Media	5.36	4.29	-1.07
	DS	1.74	1.82	2.17

Tabla XVI. Principales indicadores estadísticos del labio inferior a la línea subnasal, según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		Li/SnPg´ (mm) T1	Li/SnPg´ (mm) T2	Diferencia Li/SnPg´ T1/T2 (mm)
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	6	7	1
	DS	-	-	-
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	5.25	4.00	-1.25
	DS	1.91	1.20	1.67
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	5.40	4.20	-1.20
	DS	1.82	2.49	3.03
Total	N	14	14	14
	Media	5.36	4.29	-1.07
	DS	1.74	1.82	2.17

Tabla XVII y Gráfico N° 8, se presenta el cambio en las distancias en mm de la Vertical de silla turca a Nasion blando; vemos que esta medida aumentó entre 1 y 6mm en 13 pacientes (92,9 %); en 1 paciente (7,1%) no varió.

Tabla XVII. Diferencias en las distancias: Vertical de silla turca a nasión blando (mm)

Diferencias (mm)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0,00	1	7,1	7,1
1,00	3	21,4	28,6
2,00	2	14,3	42,9
3,00	4	28,6	71,4
4,00	2	14,3	85,7
5,00	1	7,1	92,9
6,00	1	7,1	100,0
Total	14	100,0	

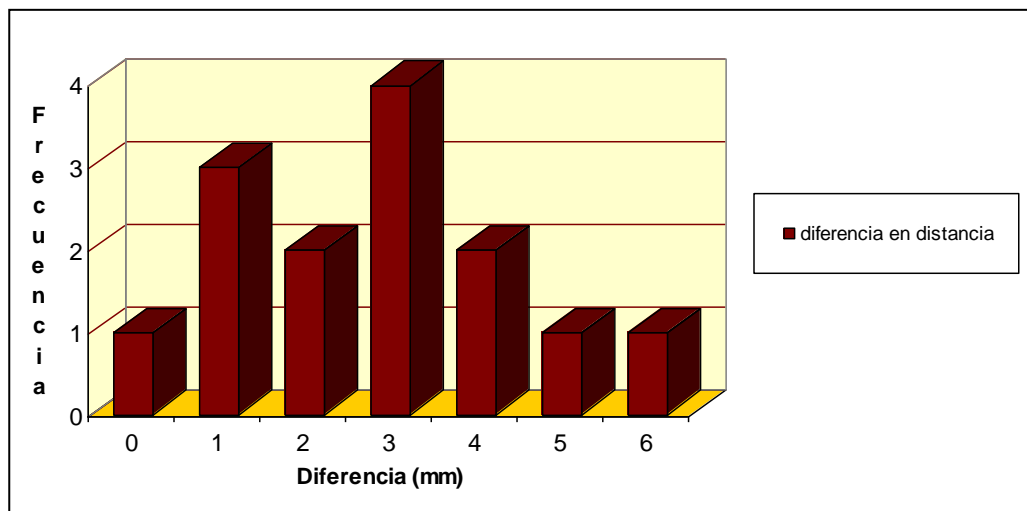


Gráfico N° 8. Diferencias en las distancias: Vertical de silla turca a nasión blando (mm)

En las Tablas XVIII y XIX, se presentan los principales indicadores estadísticos de Vertical de silla turca a nasión blando, según el género y el grupo de edad del paciente. Para

ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que la media de 2,71. Cuando se discriminan por género (Tabla XVIII) encontramos que en el género femenino la media fue 2,92; y en el masculino 0. Según los grupos de edad del paciente (Tabla XIX) encontramos que en el grupo de 3 a 4 años, la media fue de 1; para el grupo de 5 a 8 años fue de 3,38mm; y en el grupo de 9 a 12 años fue de 2mm

Tabla XVIII. Principales indicadores estadísticos de Vertical de silla turca a nasión blando, según género del paciente

Género del paciente		VS/N´ (mm) T1	VS/N´ (mm) T2	Diferencias VS/N´ T1/T2 (mm)
Femenino	N	13	13	13
	Media	69.85	72.77	2.92
	DS	3.39	3.86	1.55
Masculino	N	1	1	1
	Media	80	80	0.00
	DS	-	-	-
Total	N	14	14	14
	Media	70.57	73.29	2.71
	DS	4.24	4.18	1.68

Tabla XIX. Principales indicadores estadísticos de la Vertical de silla turca a nasión blando, según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		VS/N´ (mm) T1	VS/N´ (mm) T2	Diferencia VS/N´ T1/T2(mm)
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	71	72	1
	DS	-	-	-
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	68.75	72.13	3.38
	DS	3.37	3.94	1.60
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	73.40	75.40	2.00
	DS	4.67	4.56	1.58
Total	N	14	14	14
	Media	70.57	73.29	2.71
	DS	4.24	4.18	1.68

Tabla XX y Gráfico N° 9; se presenta el cambio en las distancias en mm de la Vertical de silla turca Pn; esta medida aumentó entre 1 y 8 mm; en 8 pacientes (57,1 %); aumentó entre 2mm y 6mm.

Tabla XX. Diferencias en las distancias: Vertical de silla turca/punta nariz (mm)

Diferencias (mm)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1,00	1	7,1	7,1
2,00	4	28,6	35,7
3,00	1	7,1	42,9
4,00	1	7,1	50,0
6,00	2	14,3	64,3
7,00	3	21,4	85,7
8,00	2	14,3	100,0
Total	14	100,0	

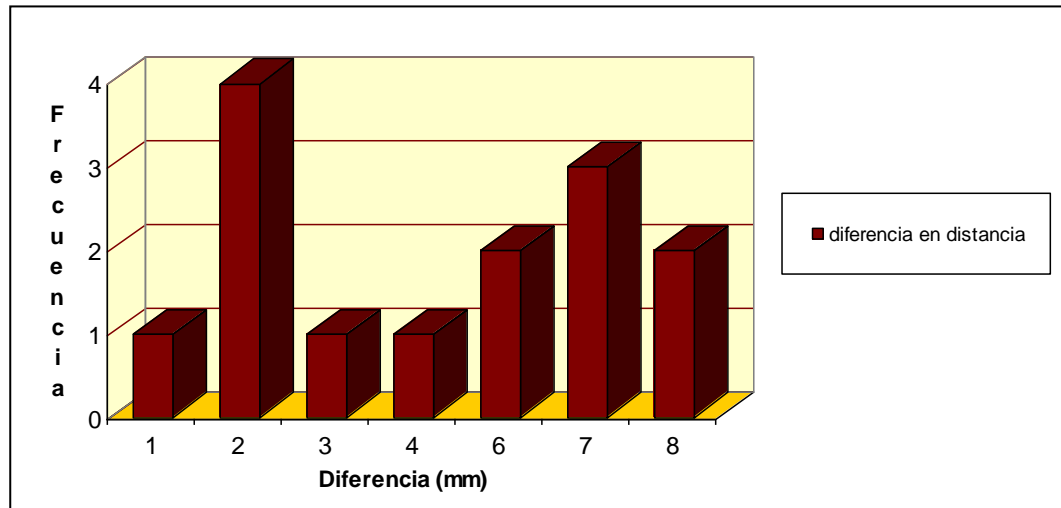


Gráfico N°9. Diferencias en las distancias: Vertical de silla turca/punta nariz (mm)

En las Tablas XXI y XXII, se presentan los principales indicadores estadísticos Vertical de silla turca a Pn, según el género y el grupo de edad del paciente. Para ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio fue de 4,64mm con una desviación de 2,59. Cuando se discriminan por género (Tabla XXI encontramos que en el género femenino la media fue 4,85mm el masculino 2mm. Según los grupos de edad del paciente (Tabla XXII) encontramos que en el grupo de 3 a 4 años, la media fue de 4mm; para el grupo de 5 a 8 años fue de 5,25mm; y en el grupo de 9 a 12 años fue de 3,80mm.

Tabla XXI. Principales indicadores estadísticos de la Vertical de silla turca a la punta de la nariz, según género del paciente

Género del paciente		VS/Pn (mm) T1	VS/Pn (mm) T2	Diferencia VS/Pn T1/T2 (mm)
Femenino	N	13	13	13
	Media	83	87.85	4.85
	DS	4.97	4.96	2.58
Masculino	N	1	1	1
	Media	91	93	2
	DS	-	-	-
Total	N	14	14	14
	Media	83.57	88.21	4.64
	DS	5.23	4.96	2.59

Tabla XXII. Principales indicadores estadísticos de la Vertical de silla turca a la punta de la nariz, según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		VS/Pn (mm) T1	VS/Pn (mm) T2	Diferencia VS/Pn T1/T2 (mm)
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	80	84	4
	DS	-	-	-
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	81.63	86.88	5.25
	DS	5.15	4.99	2.49
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	87.4	91.20	3.80
	DS	3.65	4.15	3.03
Total	N	14	14	14
	Media	83.57	88.21	4.64
	DS	5.23	4.96	2.59

Tabla XXIII y Gráfico N° 10; se presenta el cambio en las distancias en mm de Vertical de silla al labio superior en mm; vemos que esta medida aumentó entre 2 y 11mm; en 10 pacientes (71,4%) aumentó entre 2 y 5mm; en 4 pacientes (28,5%) aumento entre 6mm y 11 mm.

Tabla XXIII. Diferencias en las distancias: Vertical de silla turca/labio superior (mm)

Diferencias (mm)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
2,00	3	21,4	21,4
3,00	2	14,3	35,7
4,00	2	14,3	50,0
5,00	3	21,4	71,4
6,00	1	7,1	78,6
9,00	2	14,3	92,9
11,00	1	7,1	100,0
Total	14	100,0	

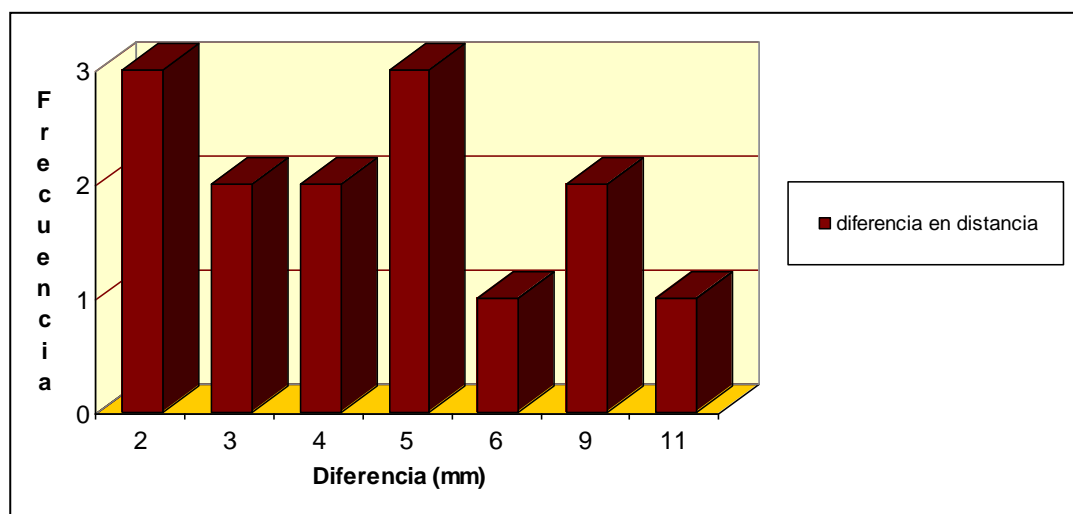


Gráfico N° 10. Diferencias en las distancias: Vertical de silla turca/labio superior (mm)

En las Tablas XXIV y XXV, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio superior con respecto a Vertical de silla mm, según el género y el grupo de edad del paciente. Para ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio fue 5mm. Cuando se discriminan por género (Tabla XXIV encontramos que en el género femenino la media fue 5,23mm el masculino 2 mm. Según los grupos de edad del paciente (Tabla XXIV) encontramos que en el grupo de 3 a 4 años, la media fue de 4mm; para el grupo de 5 a 8 años fue de 5,5mm; y en el grupo de 9 a 12 años fue de 4,40 mm.

Tabla XXIV. Principales indicadores estadísticos de la Vertical de silla turca al labio superior, según género del paciente

Género del paciente		VS/Ls (mm) T1	VS/Ls (mm) T2	Diferencia VS/Ls ^r T1/T2 (mm)
Femenino	N	13	13	13
	Media	71.08	76.31	5.23
	DS	5.41	6.82	2.83
Masculino	N	1	1	1
	Media	79	81	2
	DS	-	-	-
Total	N	14	14	14
	Media	71.64	76.64	5.00
	DS	5.61	6.68	2.86

Tabla XXV. Principales indicadores estadísticos de la Vertical de silla turca al labio superior, según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		VS/Ls (mm) T1	VS/Ls (mm) T2	Diferencia VS/Ls T1/T2 (mm)
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	68	72	4
	DS	-	-	-
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	70.38	75.88	5.50
	DS	6.28	7.66	3.12
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	74.4	78.80	4.40
	DS	4.16	5.45	2.88
Total	N	14	14	14
	Media	71.64	76.64	5.00
	DS	5.61	6.68	2.86

Tabla XXVI y Gráfico N° 11; se presenta el cambio en las distancias en mm de Vertical de silla al labio inferior; la cual varió entre -3 y 9mm; dentro de los cuales en 1 paciente (7,1%) disminuyó 3mm, en 4 pacientes (28,6%) no varió, y en 9 pacientes (64,2%) aumentó entre 2mm y 9 mm.

Tabla XXVI. Diferencias en las distancias: Vertical de silla turca/labio inferior (mm)

Diferencias (mm)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
-3,00	1	7,1	7,1
0,00	4	28,6	35,7
2,00	4	28,6	64,3
3,00	2	14,3	78,6
5,00	1	7,1	85,7
8,00	1	7,1	92,9
9,00	1	7,1	100,0
Total	14	100,0	

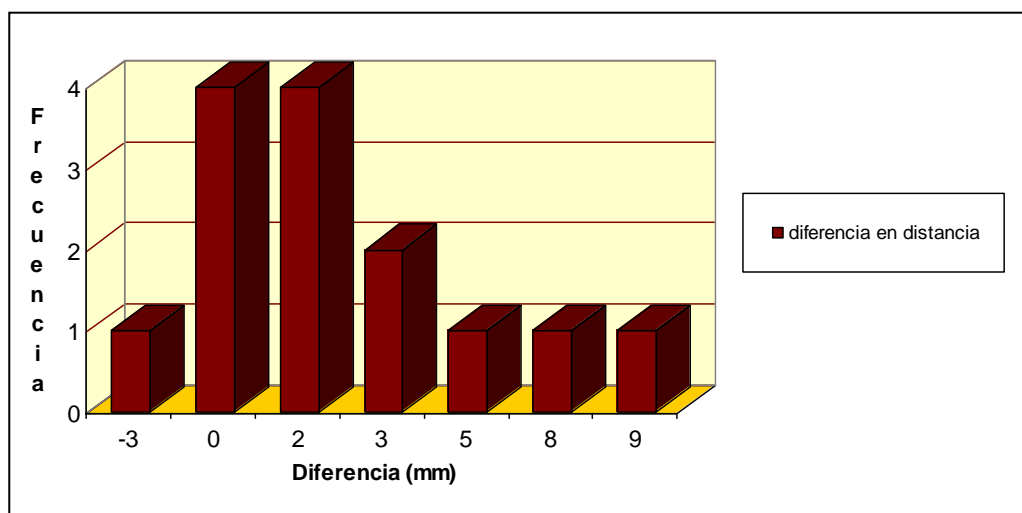


Gráfico N° 11. Diferencias en las distancias: Vertical de silla turca/labio inferior (mm)

En las Tablas XXVII y XXVIII, se presentan los principales indicadores estadísticos del labio inferior con respecto a vertical de Silla en mm, según el género y el grupo de edad del paciente. Para ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio fue 2,36 mm. Cuando se discriminan por género (Tabla XXVII encontramos que en el género femenino la media fue 2,77mm el masculino -3mm. Según los grupos de edad del paciente (Tabla XXVIII) encontramos que en el grupo de 3 a 4 años, la media fue de 2mm; para el grupo de 5 a 8 años fue de 2,63mm; y en el grupo de 9 a 12 años fue de 2 mm.

Tabla XXVII. Principales indicadores estadísticos de la Vertical de silla turca al labio inferior, según género del paciente

Género paciente	del	VS/li (mm) T1	VS/li (mm) T2	Diferencia VS/Li T1/T2 (mm)
Femenino	N	13	13	13
	Media	70.15	72.92	2.77
	DS	6.66	7.81	2.94
Masculino	N	1	1	1
	Media	78	75	-3.00
	DS	-	-	-
Total	N	14	14	14
	Media	70.71	73.07	2.36
	DS	6.73	7.52	3.23

Tabla XXVIII. Principales indicadores estadísticos de la Vertical Silla turca al labio inferior, según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		VS/li (mm) T1	VS/li (mm) T2	Diferencia VS/Li T1/T2 (mm)
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	66	68	2
	DS	-	-	-
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	69.88	72.50	2.63
	DS	7.99	8.77	3.11
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	73.00	75.00	2.00
	DS	4.69	6.12	4.06
Total	N	14	14	14
	Media	70.71	73.07	2.36

Tabla XXIX y Gráfico N° 12; se presenta el cambio en las distancias en mm de la Silla a Pg'; la cual varió entre -4 y 6 mm; dentro de los cuales en 2 paciente (14,3%) disminuyó entre -4 mm y -2mm, en 2 pacientes (14,3%) no varió, y en 10 pacientes (71,4%) aumento entre 1mm y 6 mm.

Tabla XXIX. Diferencias en las distancias: Vertical de Silla turca/Pg' (mm)

Diferencias (mm)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
-4,00	1	7,1	7,1
-2,00	1	7,1	14,3
0,00	2	14,3	28,6
1,00	3	21,4	50,0
2,00	1	7,1	57,1
3,00	3	21,4	78,6
,00	2	14,3	92,9
6,00	1	7,1	100,0
Total	14	100,0	

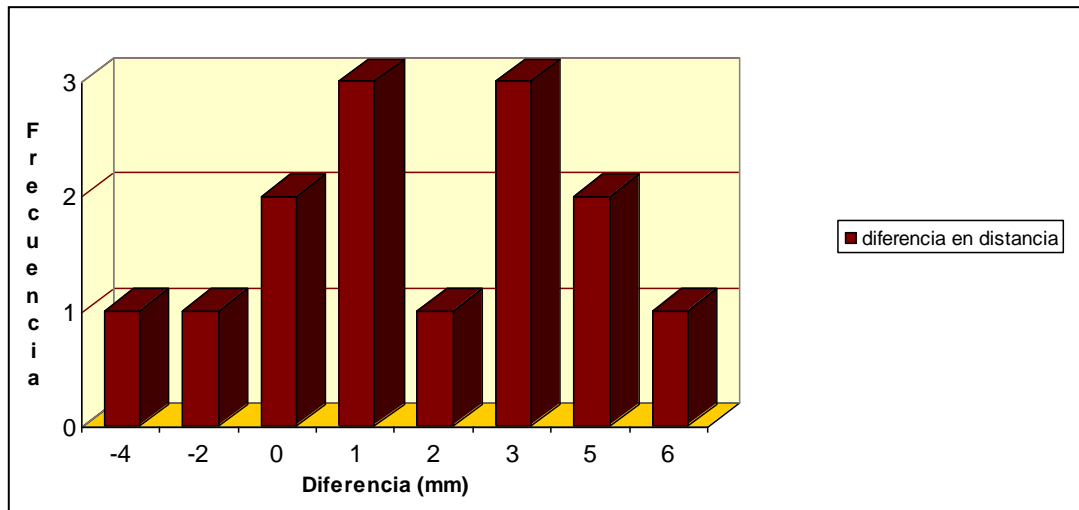


Gráfico N° 12. Diferencias en las distancias: Vertical de Silla turca/Pg' (mm)

En las Tablas XXX y XXXI, se presentan los principales indicadores estadísticos con respecto a Vertical de silla Pg´ en mm, según el género y el grupo de edad del paciente. Para ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio fue 1,71 mm con una desviación de 2,76. Cuando se discriminan por género (Tabla XXX encontramos que en el género femenino la media fue 1,76mm el masculino 1mm. Según los grupos de edad del paciente (Tabla XXXI) encontramos que en el grupo de 3 a 4 años, la media fue de 1mm; para el grupo de 5 a 8 años fue de 1mm; y en el grupo de 9 a 12 años fue de 3 mm.

Tabla XXX. Principales indicadores estadísticos de la Vertical de silla turca al Pg´, según género del paciente

Género del paciente		VS/Pg´ (mm) T1	VS/Pg´ (mm) T2	Diferencia VS/Pg´ T1/T2(mm)
Femenino	N	13	13	13
	Media	61.62	63.38	1.76
	DS	8.19	10.13	2.86
Masculino	N	1	1	1
	Media	65	66	1
	DS	-	-	-
Total	N	14	14	14
	Media	61.86	63.57	1.71
	DS	8.52	9.76	2.76

Tabla XXXI. Principales indicadores estadísticos de la Vertical de silla turca al Pg', según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		VS/Pg' (mm) T1	VS/Pg' (mm) T2	Diferencia VS/Pg' T1/T2 (mm)
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	54	55	1
	DS	-	-	-
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	61.75	62.75	1.00
	DS	10.17	11.63	2.93
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	63.60	66.60	3.00
	DS	5.98	6.43	2.55
Total	N	14	14	14
	Media	61.86	63.57	1.71
	DS	8.52	9.76	2.76

Al evaluar los cambios del ángulo nasolabial en grados por el tratamiento (Tabla XXXII y Gráfico 13), encontramos que este cambió en un rango entre -20° y 10° , dentro de los cuales en 10 pacientes (71,4%) el ángulo disminuyó entre -20° y -1° en 4 pacientes (28,5%) aumentó entre 6° y 10° .

Tabla XXXII. Diferencia en grados del ángulo nasolabial

Diferencia del ángulo (grados)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
-20,00	1	7,1	7,1
-10,00	1	7,1	14,3
-8,00	1	7,1	21,4
-7,00	1	7,1	28,6
-5,00	1	7,1	35,7
-2,00	2	14,3	50,0
-1,00	3	21,4	71,4
6,00	2	14,3	85,7
8,00	1	7,1	92,9
10,00	1	7,1	100,0
Total	14	100,0	

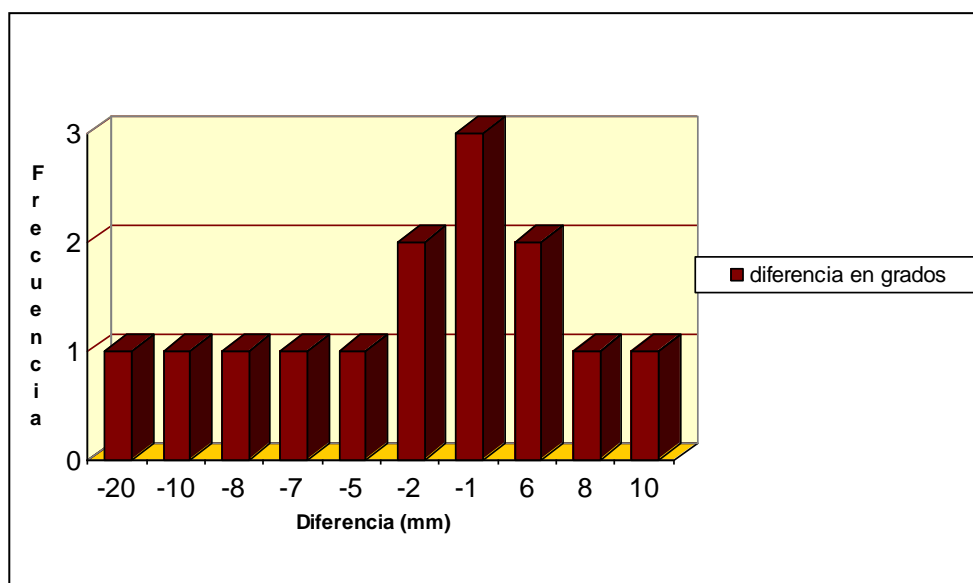


Gráfico N° 13. Diferencia en grados del ángulo nasolabial

En las Tablas XXXIII y XXXIV, se presentan los principales indicadores estadísticos con respecto al ángulo nasolabial, según el género y el grupo de edad del paciente. Para ambos géneros, y todos los grupos de edad se observa que la media del cambio fue $-1,93^\circ$. Cuando se discriminan por género (Tabla XXXII encontramos que en el género femenino la media fue -2° mm el masculino -1° mm. Según los grupos de edad del paciente (Tabla XXXIII) encontramos que en el grupo de 3 a 4 años, la media fue de -8° ; para el grupo de 5 a 8 años fue de -0.75° ; y en el grupo de 9 a 12 años fue de $-2,60^\circ$.

Tabla XXXIII. Principales indicadores estadísticos del ángulo nasolabial, según género del paciente

Género del paciente		Ángulo nasolabial (grados) T1	Ángulo nasolabial (grados) T2	Diferencia en el ángulo nasolabial T1/T2
Femenino	N	13	13	13
	Media	100.62	98.62	-2,00
	DS	10.66	12.43	8.33
Masculino	N	1	1	1
	Media	85	84	-1.00
	DS	-	-	-
Total	N	14	14	14
	Media	99.50	97.57	-1.93

	DS	11.06	12.57	8.00
--	----	-------	-------	------

Tabla XXXIV. Principales indicadores estadísticos del ángulo nasolabial, según grupos de edad

Grupos de edad del paciente		Ángulo nasolabial (grados) T1	Ángulo nasolabial (grados) T2	Diferencia en el ángulo nasolabial T1/T2
3 a 4 años	N	1	1	1
	Media	106	98	-8
	DS	-	-	-
5 a 8 años	N	8	8	8
	Media	97	96.25	-0.75
	DS	12.07	12.56	4.65
9 a 12 años	N	5	5	5
	Media	102.20	99.60	-2.60
	DS	10.45	15.13	12.56
Total	N	14	14	14
	Media	99.50	97.57	-1.93
	DS	11.06	12.57	8.00

A continuación se presenta la Tabla XXXV, que resume los resultados obtenidos en el presente estudio por grupo de edad.

Tabla XXXV. Medias de diferencias lineales en las variables de estudio, según grupos de edad

Edad (años)	LE/Ls	LE/Li	SnPg' / Ls	SnPg' / Li	S/N'	S/Pn	S/Ls	S/Li	S/Pg	Ang. Naso/lab
3 - 4	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	4.00	4.00	2.00	1.00	-8.00
5 - 8	1.75	-0.63	1.50	-1.25	3.38	5.25	5.50	2.63	1.00	-0.75
9 - 12	1.40	-0.20	0.60	-1.20	2.00	3.80	4.40	2.00	3.00	-2.60

Total	1.64	-0.29	1.21	-1.07	2.71	4.64	5.00	2.36	1.71	-1.93
-------	------	-------	------	-------	------	------	------	------	------	-------

En la tabla XXVI se muestra las variables con mayor validez estadística. Son todas cuyas Sig. se acerca al valor $p=0,000$. Según la población estudiada y la evidencia estadística son las relacionadas con la vertical de Silla, que es un punto de referencia estable durante el crecimiento, así como las correspondientes al labio superior.

Tabla XXXVI. Prueba T student por variables

Variable	T	df	Sig
LS/LE pret- LS/LE post	-4,414	13	,001
LI/LE pret- LI/LE post	,479	13	,640
LS/SnPg' pret- LS/SnPg' post	-2,460	13	,029
LI/SnPg' pret- LI/SnPg' post	1,852	13	,087
S/N' pret- S/GI' post	-6,032	13	,000
S/Pn pret- S/Pn post	-6,707	13	,000
S/LS pret- S/LS post	-6,552	13	,000
S/LI pret- S/LI post	-2,735	13	,017
S/Pg' pret- S/Pg' post	-2,326	13	,037
Ángulo Nasolabial	,902	13	,384

Por último, sólo se encontró relaciones significativas al 5% (r de Pearson= 0.566) entre la duración del tratamiento y las

diferencias entre la Vertical de silla turca y la punta de la nariz en las infantiles. Sin hacer distingo de género ni edad, fueron significativas al 5% sólo las relaciones entre la duración del tratamiento y la ganancia entre la Vertical de silla turca y el labio superior ($r = 0.607$) lo cual podría interpretarse que a mayor duración del tratamiento mayores serían las ganancias en cuanto a diferencias antes- después en la variable mencionada teniendo en cuenta las variaciones normales por crecimiento natural. Por su parte, en forma inversa se encontró relación significativa entre la duración del tratamiento y la disminución de los grados del ángulo nasolabial, es decir a mayor permanencia del tratamiento el ángulo se hace cada vez menor. No se encontró ninguna relación significativa entre la edad de los pacientes y las mejoras significativas encontradas en las variables.

V DISCUSIÓN

La maloclusión Clase III se caracteriza por el prognatismo mandibular, deficiencia maxilar o la presencia de ambos. El 62% presenta deficiencia maxilar.^{12,21,25} En el pasado el procedimiento recomendado para estos pacientes consistía en esperar hasta el final del período de crecimiento y realizar un tratamiento de cirugía ortognática, sin embargo la literatura actual apunta a iniciar el tratamiento tempranamente; una opción eficaz para el tratamiento de estos pacientes es la expansión y protracción maxilar con mascara facial, que ofrece mejoras significativas con estabilidad comprobada a largo plazo.^{10,11,13,21,23,61,62,63,76.}

Clínicamente estos pacientes poseen perfil cóncavo, área nasomaxilar retrusiva y el tercio facial inferior prominente; además el labio inferior protuído en relación al labio superior y el arco maxilar es más estrecho que el mandibular; lo que se refleja en un aspecto facial característico poco estético y un perfil facial sin armonía.^{4,5,21,61,68,76}

Recientemente se han desarrollado diversos estudios relacionados con los cambios en pacientes Clase III posteriores al tratamiento con expansión y protracción maxilar; la mayoría

de estas investigaciones se han avocado a cuantificar los efectos en las estructuras esqueléticas y dentales;^{21,23,24,25,26} a diferencia de los efectos en los tejidos blandos que han sido poco reportados ^{4,5,23,75,76,77}; dejando en segundo plano la importancia de la armonía en el perfil facial de estos pacientes que por lo general viven sus años de juventud con una discapacidad social; y es el motivo frecuente de la consulta más que la oclusión.

Los cambios estéticos en los tejidos blandos en respuesta al uso de de expansión y protracción con Máscara facial ha sido menos considerada, y son pocos autores que han reportado los cambios en el perfil facial después de dicha terapia.^{4,5,23,75,76,77}

En el presente estudio se evaluó cefalométricamente los cambios en el perfil blando de 14 pacientes con maloclusión Clase III posterior al tratamiento exitoso de expansión y protracción con Máscara facial, a través de 10 mediciones, 9 lineales y 1 angular. Entre las mediciones lineales que evaluaron el comportamiento anteroposterior de los labios, se tomaron 2 planos de referencia en tejidos blandos (SnPg' y Línea E), y uno en tejido óseo (vertical de Silla) esto se hizo en razón de comparar si existe alguna variación entre ellas.

De acuerdo con la edad inicial y la duración de tratamiento, en líneas generales se observa que la mayoría de los pacientes tuvo un tiempo de tratamiento entre 16 y 21 meses, ninguno duró un período de 1 año o menos en tratamiento. Con respecto al grupo etario el grupo entre 3 y 4 años (7,1%), duró 22 meses; del grupo de edad entre 5 a 8 años (57,1%) tuvieron tiempo de tratamiento entre 18 y 31 meses; en el grupo de edad de 9 a 12 años (35,7%), el tiempo de tratamiento fue 14 a 19 meses, y un paciente masculino tuvo un promedio de 43 meses. Por tanto, en promedio los pacientes de menor edad tuvieron más tiempo de tratamiento, a excepción del paciente del grupo etario entre 9 y 12 años que tuvo 43 meses de tratamiento.

La respuesta del labio al tratamiento es un tema poco reportado en la ortodoncia interceptiva,^{5,27} y debido al creciente interés en la estética tanto los representantes pacientes como los profesionales no sólo están interesados en cambios dentales y esqueléticos, sino también en la respuesta de los tejidos blandos subyacentes o vecinos.

En la población estudiada, se evaluó el comportamiento del labio superior con respecto a la Línea E, línea SnPg' y línea VS/Ls se encontró mejoría del mismo con el tratamiento. Con

respecto a la línea E, es importante destacar que es un parámetro influenciado por diversos factores como el tratamiento y el crecimiento de la nariz y el pogonion blando; en el presente estudio el labio superior se protruyó en promedio 1,65mm respecto a esta variable, estos hallazgos coinciden con los reportados por diversos investigadores, en donde se mantiene constante la protrusión del labio superior con la terapia de Máscara facial ^{5,27,73,74,76,77,79,80}. Con respecto a la línea SnPg', este labio se adelantó en sentido anteroposterior después del tratamiento en promedio 1,21mm; con respecto a VS/Ls; se protruyó 5mm en promedio; y es una medida estadísticamente significativa ($p=0,000$). Lo cual coincide con lo reportado por Lew en 1990⁸¹, que evidencia un aumento en la protrusión labial superior de 1.2 mm. De estas observaciones podemos inferir que el grupo étnico del paciente influye en la respuesta labial al tratamiento ortodóncico, y esto puede deberse a las diferencias que se presentan en el grosor inicial de los labios.^{4,76}

Al analizar en conjunto el comportamiento anteroposterior del labio superior con respecto a las diferentes variables lineales descritas anteriormente (Tabla V, XXI, XXIII), podemos inferir que su posición se adelantó luego del tratamiento, sin embargo si estudiamos por separado los cambios producidos en el género

femenino y masculino, observamos que estos fueron mayores en las niñas que en los niños, esto se puede adjudicar a las diferencias en el espesor labial en ambos géneros, registradas consistentemente en los estudios de Subtenly,³⁵ Mamandras,³⁷ y Nanda.³⁸

Analizando las 3 variables para el labio superior; dentro del grupo de 5-8 años (Tabla VII, XIII, XXV), observamos que con respecto a la Línea E varió 1,75mm; y 1,50mm de media para SnPg'. Con respecto a VS/Ls el promedio en la población estudiada fue de 5,50mm mayor que la reportada en el estudio de Kilicioglu y cols⁴ que fue de 4,50mm. En el grupo de 9-12 años se protruyó con respecto a la Línea E en un promedio de 1,14mm; con el plano SnPg' 0,60 mm; y 4,40mm con el plano VSLs. Esto evidencia estadísticamente que hubo una protrusión en la posición del labio superior, y el grado de aumento fue mayor en los pacientes entre los 3 y 4 años para las variables línea E ($p=0,001$) y SnPg' (0,029); que son variantes durante el crecimiento; y entre en grupo de 5 a 8 años fue mayor con un promedio de 5,50mm para la variable VS/Ls ($p=0,000$); que es un punto de referencia estable en el crecimiento por tanto es estadísticamente fiable y evidente el efecto de protrusión en sentido anteroposterior del labio superior con el tratamiento y

con el crecimiento normal dirigido; dicho planteamiento concuerda con el estudio de Kilicigolu y cols ⁴

Para analizar y diferenciar los cambios producidos por el crecimiento y por el tratamiento en el labio superior se realizó la predicción de crecimiento según Ricketts ⁵⁷; basándose en el mayor tiempo de tratamiento de la población de estudio, que fue 43 meses y tomando el índice de crecimiento anual para el labio superior (0,3 mm/año), resulta un total de crecimiento de 0,87 mm. Si se le resta este valor a la media de la variable VS/Ls (5 mm); podemos deducir que el valor de la media para el labio superior producida por el tratamiento es de 4,12 mm.

Es conocido, que a medida que se mueven el maxilar y los dientes, como efecto de la protracción también hay un efecto directo sobre el soporte labial. No se ha identificado ningún buen indicador de la respuesta labial precisa al movimiento; la única variable previsible es la dirección de la respuesta labial, que se ha establecido que si ocurre algún cambio en los labios, será en la dirección del movimiento de los dientes anteriores. En el presente estudio se puede inferir como variable estadísticamente confiable para evaluar el comportamiento del labio superior el plano VS/Ls similar al utilizado en otros estudios como el de Ker ²⁷ y Kilicigolu ⁴

Por tanto, en el presente estudio, el labio superior desde el punto de vista estético demostró mejoras significativas ($p=0,000$); ya que inicialmente tenía una apariencia hundida o deprimida y en sentido anteroposterior se encontraba retruido, lo que afectaba negativamente el perfil facial de los pacientes; y posterior al tratamiento clínicamente y con evidencia estadística se obtuvieron mejoras en su posición que repercutieron positivamente en el perfil haciéndolo más convexo y por ende más armónico.

Al evaluar el comportamiento del labio inferior con respecto a la Línea E ($p=0,640$); línea SnPg' ($p=0,087$) y línea VS/Li ($p=0,017$) encontramos variaciones con el tratamiento. Con respecto a la línea E el labio inferior tuvo una media de $-0,29\text{mm}$; con respecto a la línea SnPg', este labio se retruyó después del tratamiento en promedio de $-1,07\text{mm}$; dicha medida es similar a lo evidenciado por Lew y cols,⁸¹ que afirma la relatividad constante de la posición del labio inferior durante el tratamiento y a lo divulgado por Jixiang⁷⁴ y Arman⁷⁶ donde se posicionó el labio inferior hacia atrás pero no fue estadísticamente significativo.

En relación al plano VS/Li se protruyó 2,36mm en promedio; lo que difiere otras investigaciones que reportan una inhibición del movimiento hacia delante del mismo.^{4,27} El labio inferior es influenciado por los cambios producidos sobre los tejidos duros subyacentes y es el reflejo de que en la terapia de protracción los efectos mayores a nivel óseo se producen en el maxilar. Además es influenciado por los cambios dentales del tratamiento, cabe destacar que después de correcciones de mordida cruzada en pacientes Clase III el labio inferior por lo general tiene contacto con los incisivos inferiores y superiores, por tanto, es influido no sólo por la retracción de los incisivos inferiores, sino también por la protracción de los incisivos superiores.⁴ Por lo antes expuesto se puede relacionar la variabilidad en el comportamiento de este labio en la población de estudio. A pesar de que estadísticamente el labio se retruyó poco con respecto a línea E y el plano SnPg'; desde el punto de vista clínico el resultado es relevante al sumar el adelantamiento del labio superior y la disminución hacia atrás del inferior ya que beneficia el aspecto facial; haciendo el perfil más convexo.

Analizando la predicción de crecimiento para el labio inferior, según el tiempo de tratamiento mayor de la presente población (43 meses) y tomando el índice de crecimiento anual

para el labio inferior (0,3 mm/año), resulta un total de crecimiento de 0,87 mm. Si se le resta este valor a la media de la variable VS/Li (2,36 mm); podemos deducir que el valor de la media para el labio superior producida por el tratamiento es de 1,49 mm.

En cuanto a la medida VS/N', aumentó en promedio de 2,71mm, dicha medida es mayor que la reportada por en otras investigaciones donde se refiere una media de 1,46mm; ⁴ y que la divulgada por Ker y cols ²⁷ que fue una media de 1,42. En la población estudiada la medida fue mayor en el grupo entre 5 a 8 años con una media de 3,38 mm; esto se puede atribuir al hecho de que dentro de este rango de edad se presenta un pico de crecimiento relevante; y este punto se adelanta producto del crecimiento de la base craneal.

Con respecto a la variable VS/Pn, el promedio fue de 4,64mm; similar al estudio de Ker y col²⁷ que obtuvo 4,25; a diferencia de la referida por kilicoglu y cols⁴ en su estudio que obtuvieron un promedio de 3,65mm. En la presente muestra se obtuvo valores mayores en el grupo de 5 a 8 años con un promedio de 5,25mm; período donde existe un pico de crecimiento relevante; y según la predicción de crecimiento de Ricketts ⁵⁷; la nariz crece 1 mm por año, analizando esta variable

en 43 meses de tratamiento, se produjo un crecimiento de 3,58mm, restándolo a la media obtenida (4,25mm) podemos diferenciar que 1,06mm fue la media de cambio de esta variable producto del tratamiento.

En la variable VS/Pg' se obtuvo un promedio 1,71 mm; siendo mayor en el grupo de 9 a 12 años donde la media fue de 3mm; estos resultados sugieren que el desplazamiento del pogonion blando hacia delante fue escaso lo que mejora el perfil blando facial. Comparando los efectos de tratamiento y el crecimiento en dicha estructura, para 43 meses el crecimiento es de 0,89mm, restándolo a la media obtenida el valor promedio producto del tratamiento es de 1,06mm

En la medida angular tomada por el ángulo nasolabial se obtuvo una disminución de su valor en promedio de $-1,93^\circ$; similar a lo reportado por Lew y col⁸¹ donde se evidencia una disminución del mismo; pero difiere por ser menor, a la divulgada por kam-fai y cols ⁷⁵ de $-6,6^\circ$. De acuerdo a esto, puede inferirse que el tratamiento de protracción maxilar fue eficaz; ya que este cambio refleja movimiento total del complejo nasomaxilar, por ello la media de cambio es pequeña; a diferencia de terapias con aparatos funcionales para maloclusión Clase III que producen

mayor disminución del ángulo puesto que el efecto es en su mayoría es sólo de protrusión dental y por tanto el ángulo se hace menor en mayor magnitud. En el presente estudio la mayor disminución se evidenció en el paciente del grupo entre 3 y 4 años con una media de -8° ; se puede deducir que tal cambio, estuvo influenciado el por el recambio dentario incisivo; y las diferencias de inclinación entre los incisivos primarios y los permanentes.

El ángulo nasolabial, es uno de los parámetros faciales del perfil con variabilidad clínica más amplia.⁵⁰ Este ángulo es mayor en niñas que en niños y disminuye con la edad más en niñas que en niños. Esta diferencia puede explicarse por la posición relativamente más anterior del punto Sn sumado a la posición relativamente posterior del Gn blando; la posición de Sn varía en género, edad y grupo étnico; esto repercute en el ángulo nasolabial.^{31,38} Según PrahI-Andersen,³³ la variabilidad en esta medida se debe a que la punta de la nariz es sostenida por el tabique nasal y la espina nasal anterior (ENA); la ENA se mueve en sentido anteroposterior hacia adelante con la edad y a su vez el punto de A se mueve ligeramente hacia distal con la edad, y el labio superior crece sólo levemente en dirección vertical, especialmente en niñas; según esto se puede inferir porque en la

muestra del estudio se obtuvo poca disminución del ángulo ya que está compuesta mayormente por el género femenino.³³

Los niños con maloclusión Clase III tienen valores mayores del ángulo nasolabial, que los Clase I. En el presente estudio los valores obtenidos en promedio al final del tratamiento fue 97,5°; que se acercan a los valores normales, reportados en pacientes con aspecto facial armónico,^{58,67} lo que corrobora la protrusión del labio superior, mejorando su posición que resulta en un perfil facial más convexo y por tanto más armónico en la población estudiada.

Por último, sólo se encontraron relaciones significativas al 5% (r de Pearson= 0.566) entre la duración del tratamiento y las diferencias entre la vertical de silla turca y la punta de la nariz en los pacientes. Sin hacer distinción de género ni edad, fueron significativas al 5% sólo las relaciones entre la duración del tratamiento y la ganancia entre la vertical de silla turca y el labio superior ($r = 0.607$) lo cual, quiere decir que a mayor duración del tratamiento mayores serían las ganancias en cuanto a diferencias antes- después de la variable mencionada. Por su parte, en forma inversa se encontró relación significativa entre la duración del tratamiento y la disminución de los grados del

ángulo nasolabial, es decir a mayor permanencia del tratamiento el ángulo se hace cada vez menor. No se encontró ninguna relación significativa entre la edad de los pacientes y las mejoras significativas encontradas en las variables. Partiendo de estos resultados se infiere que en el presente estudio, los cambios del tejido blando son el mayores en la región maxilar.

La evaluación de los resultados demostró que se produjeron cambios faciales y mejoras evidenciadas estadísticamente; el tratamiento establece un perfil facial blando más convexo, y mejora de la postura de los labios. En este estudio la convexidad facial aumentó; hubo un reacomodo del pogonion blando; y aumento de la convexidad del perfil blando, lo que concuerda con los estudios de Atallah K⁸², entre otros.⁴ El perfil del tejido blando característicamente cóncavo se modificó hasta lograr un perfil más normal.

Los efectos del tratamiento tuvieron una mejora considerable y la postura habitual de los labios, que es un factor importante en el perfil, ya que repercute positivamente en el mismo. Se logró mejorar el aspecto facial aproximándolo hacia la armonía ya que, la convexidad del perfil no tiende a aumentar en niños con maloclusión Clase III a diferencia de los Clase I.³¹

Durante la protracción las mejoras en la postura del labio en pacientes con maloclusión Clase III, logra una apariencia facial mas adecuada; ya que, el labio superior requiere un soporte óseo adecuado; el tratamiento temprano ortopédico genera un crecimiento y desarrollo elevado del maxilar y de los procesos alveolares superiores lo que permite establecer mejoras en las relaciones del tejido blando labial ^{4,5,74,75,76}

VI CONCLUSIONES

1. Se demostró estadísticamente que el tratamiento temprano de la maloclusión Clase III con Máscara de protracción, tiene efectos positivos en el perfil facial; y brinda una terapia eficaz para estos pacientes que generalmente viven su juventud con un aspecto facial que implica una discapacidad social y funcional.
2. La combinación del ligero aumento en la prominencia de la nariz y la protrusión del labio superior con ligera reducción de la protrusión del mentón y del labio inferior genera un cambio significativo y deseable en el perfil del tejido blando.
3. El tratamiento con expansión y protracción maxilar con Máscara produjo cambios estadísticamente significativos en el tejido blando en el plano sagital en estos pacientes, los cambios se basaron en mejoras de la relación sagital labial y la convexidad del tejido blando.
4. El efecto del tratamiento tuvo mayor incidencia en el área del labio superior, demostrado con evidencia estadística

significativa en las variables del labio superior LE/Ls (P=0,001); SnPg'/Ls (P=0,029); VS/Ls (P=0,000).

5. Las variables con mayor validez estadística son las relacionadas con la vertical de Silla, que es un punto de referencia bastante estable durante el crecimiento.

VII RECOMENDACIONES

En la actualidad, surge la necesidad de promover investigaciones sobre los efectos del tratamiento temprano en el perfil blando de la Maloclusión Clase III, que demuestren con evidencia estadística, la validez de dicha terapia; y así ser consideradas por el odontopediatra como una terapia oportuna y eficaz para estos pacientes, cuya opción por lo general, consiste en esperar hasta la edad adulta para recibir un tratamiento quirúrgico, y por ende viven su juventud con una apariencia socialmente rechazada que repercute en el bienestar psicológico del individuo.

VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Proffit WR. Ortodoncia Contemporánea. Teoría y Práctica. Tercera edición Ediciones Harcourt S.A. España 2001
- ² Gunduz A, Jalan D, Sedat B. Correction of a severe malocclusion Class III. American journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2004; vol 126; 4: 237-244
- ³ Jiang J; Lin J; Ji C. Two-stage treatment of skeletal Class III malocclusion during the early permanent dentition. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2005; 128:4: 520-527.
- ⁴ Kilicoglu H, Kirlic Y. Profile Changes in patients with class III malocclusion after Delaire mask therapy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1998; 113: 453-462.
- ⁵ Ngan P; Hagg U; Yiu C; Merwin D; Wei H; Morgantown V. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1996; 109:38-49

⁶ Angle EH. Classification of Malocclusion. Dental Cosmos 1899; 41:248-64

⁷ Moyers, R. Manual de ortodoncia. Cuarta edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina 1992.

⁸ Anderson G. Practical Orthodontics. Novena edición. The Mosby Co St Louis Mi USA,1960.

⁹ Enlow DH, Poston WR. Crecimiento maxilofacial. Tercera edición. Ed. Interamericana McGraw Hill Mexico 1992.

¹⁰ Chevalier, B. Tratamiento precoz de la deficiencia maxilar superior mediante el uso de la máscara facial. Trabajo para optar a la Especialidad en Ortodoncia. Facultad de Odontología. Universidad central de Venezuela. 1999

¹¹ Da Silva, L. Tratamiento temprano de la maloclusión Clase III. Trabajo para optar a la Especialidad en Ortodoncia. Facultad de Odontología. Universidad central de Venezuela Mayo, 2004.

¹² Mouakeh M. Cephalometric evaluation of craniofacial pattern of Syrian children with Class III malocclusion. American Journal of Orthodontic dentofacial Orthopaedic 2001; 119:640-9.

¹³ Arman A, Toygar U, Abuhijleh E. Evaluation of protraction and fixed appliance therapy in Class III patients. *European Journal of Orthodontic* 2006; 28: 383-392.

¹⁴ Larocca, I.; Luna, G.; Vivas, N; Soto, I. Estudio de la prevalencia de Maloclusiones en dos mil estudiantes de Caracas. Tesis mimeografiada. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela, 1966.

¹⁵ Lucchese, E. Prevalencia de Maloclusiones en una población urbana. Tesis mimeografiada. Facultad de Odontología Universidad del Zulia, 1975.

¹⁶ D'Escrivan L. Características de la oclusión de 3630 escolares del área metropolitana de Caracas. Trabajo de ascenso al Escalafón Universitario Profesor Asistente. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela, 1978.

¹⁷ Betancourt, O. Estudio epidemiológico de las maloclusiones en dos zonas rurales venezolanas. Trabajo de ascenso al escalafón Universitario Profesor Asistente. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela, 1986.

¹⁸ Quirós, O. Características de la Oclusión de los niños del jardín de infancia Beatriz de Roche del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas IVIC,1996.

¹⁹ Medina AC. Prevalencia de Maloclusiones Dentales en pacientes del área de Ortodoncia Interceptiva. Período 2001-2006. Trabajo de ascenso en el Escalafón Universitario a Profesor asistente. Universidad Central de Venezuela, 2007.

²⁰ Graber, T; Rakosi, T; Petrovic, A. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. Segunda edición. Ed. Harcourt Brace. Madrid, España 1998.

²¹ Ngan Peter. Early Timely Treatment of Class III Malocclusion. Seminary in Orthodontics 2005; 11:140–145

²² D'Escrivan L; Da Silva L. Tratamiento de los problemas esqueléticos: Maloclusión Clase III en D'Escrivan L .Ortodoncia en Dentición mixta. Ed. Amolca, Venezuela, 2007.

²³ Devecioglu J, Ozer T, Baran S. Orthodontic and orthopaedic changes associated with Class III malocclusions. European Journal of Orthodontics 2006;28:496-502

²⁴ Godt A, Zeyher C, Schatz-Maier D, Goz G. Early treatment to correct Class III relations with or without Face Mask. *The Angle Orthodontist* 2007; 78: 1,44-49.

²⁵ Pangrazio-Kulbresh V, Berger J, Janisse F, Bayirli Burcu. Long-term stability of Class III treatment: rapid palatal expansion and protraction facemask vs LeFort I maxillary advancement osteotomy. *American Journal Orthodontic Dentofacial Orthopedics* 2007;131:7.e9-7.e19.

²⁶ Major, P. y cols. Treatment of anterior cross bites in early mixed dentition. *Journal of the Canadian Dental Association* 1992; 58(7):574-5, 578-9.

²⁷ Kerr W, Ten Have TR. Changes in Soft Tissue Profile during the treatment of class III malocclusion. *British Journal of Orthodontics*.1985; 14:243-249

²⁸ Chang, H; Kinoshita, Z; Kawamoto, T. Craniofacial pattern of class III in deciduous dentition. *Angle Orthodontist*. 1992. N° 2: 139 – 144.

²⁹ Arnett G W, Bergman R T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.1993a; 103: 299–312

³⁰ Arnett G W, Bergman R T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1993b; 103: 395–411

³¹ Dimaggio F, Ciusa V, Sforza C, Ferrario V. Photographic soft-tissue profile analysis in children at 6 years of age. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2007; 132:147-80.

³² Baccetti T, Reyes B, McNamara J. Craniofacial changes in class III malocclusion as related to skeletal and dental maturation. The American Journal of Orthopedics 2007;132:171-8

³³ PrahI-Andersen B, Ligthelm-Bakker, Wattel, E. Nanda R. Adolescent growth changes in soft tissue profile. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1995;107:476-83.

³⁴ Sakkal, R. Cambios cefalométricos en el perfil blando de pacientes tratados ortodóncicamente con la extracción de los primeros premolares. Trabajo para optar a la especialidad en Ortodoncia. Facultad de Odontología. Universidad Central de Venezuela, Mayo, 2007.

³⁵ Subtenly JD: Longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structure. The American Journal of Orthopedics.1959; 45:481-92

³⁶ Vig PS, Cohen AM: Vertical Growth of the lips: a serial cephalometric study. The American Journal of Orthopedics.1979;75:405-17

³⁷ Mamandras AH: Linear changes of the maxillary and mandibular lips, The American Journal of Orthopedics 1988; 94: 405-10.

³⁸ Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes of the soft tissue profile The Angle Orthodontist 1990; 60(3):177-90

³⁹ Thilander B, Persson M, Adolfsson U. Roegntgen-
cephalometric standards for a Swedish population. A longitudinal
study between the ages of 5 and 31 years. *European Journal of
Orthodontics* 2005; 27:370-389.

⁴⁰ Sarver D, Proffit W, Ackerman J. Diagnóstico y plan de
tratamiento en ortodoncia. En: Graber T, Vanarsdall R.
*Ortodoncia. Principios generales y Técnicas. Tercera edición. Ed.
Médica Panamericana, Argentina 2003.*

⁴¹ Genecov JS, Sinclair PM, Dechow PC. Development of the
nose and soft tissue profile. *The Angle Orthodontist* 1990;
60(3):191-98.

⁴² Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Schmitz JH. Three-
dimensional study of growth and development of the nose. *Cleft
Palate Craniofacial Journal* 1997;34:309-17.

⁴³ Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Schmitz JH. Soft tissue
facial morphometry from 6 years to adulthood: a three-
dimensional growth study using a new modeling. *Plastic
Reconstry Surgery* 1999;103:768-78.

⁴⁴ Sforza C, Dellavia C, Colombo A, Serrao G, Ferrario VF. Nasal dimensions in normal subjects: conventional anthropometry versus computerized anthropometry. American Journal of Medical and Genetic. 2004;130:228-33

⁴⁵ Andrew R. The anatomy of aging in man and animals. New York, Grune Stratton, 1971

⁴⁶ Enlow DH, Poston WR. Crecimiento maxilofacial. Tercera edición. Ed. Interamericana McGraw Hill Mexico 1992

⁴⁷ Behrents RG. A treatise on the continuum of growth in the aging craniofacial skeleton. University of Michigan Center for Human Growth and Development, Ann Arbor Mich 1985

⁴⁸ Graber T, Vanarsdall R. Ortodoncia. Principios generales y Técnicas. Tercera Edición. Ed. Médica Panamericana Argentina 2003.

⁴⁹ Bearn DR, Sandy JR, Shaw WC. Photogrammetric assessment of the soft tissue profile in unilateral cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofacial Journal 2002;39:597-602.

⁵⁰ Fernandez-Riveiro P, Smyth-Chamosa E, Suarez-Quintanilla D, Suarez-Cunqueiro M. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. *European Journal of Orthodontics* 2003;25:393-9.

⁵¹ Sforza C, Dimaggio FR, Dellavia C, Grandi G, Ferrario VF. Two-dimensional vs three-dimensional assessment of soft tissue facial profile: a non invasive study in 6-year-old healthy children. *Minerva Stomatology*. 2007 ;56(5):253-65.

⁵² Graber T, Swaim B. *Ortodoncia. Principios Generales y Técnicas*. Ed Médica Panamericana, Buenos Aires 1992.

⁵³ Epker B, Fish L. *Dentofacial Deformities. Integrated Orthodontic and Surgical Connection*. Ed. The C V Mosby Company 1986.

⁵⁴ Echarri P. *Diagnóstico en Ortodoncia. Estudio Multidisciplinario*. Ed. Quintessence Barcelona 1998.

⁵⁵ Nanda R. *Biomecánicas y Estética. Estrategias en Ortodoncia Clínica*. Ed. AMOLCA Colombia 2007

⁵⁶ Canut JA. *Ortodoncia Clínica y terapéutica. Segunda edición*. Ed. Bibliográfica Argentina. Capitulo I. Buenos Aires 1999.

⁵⁷ Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1960; 46:330-57.

⁵⁸ Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1967; 53:262-84

⁵⁹ Quirós Oscar. Bases biomecánicas y aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva. Ed. Actualidades médico odontológicas latinoamericana, C.A.Venezuela, 2006

⁶⁰ Franchi L, Baccetti T, Mcnamara J Jr. Postpuberal assesment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2004;126:555-68.

⁶¹ Ngan Peter, Yiu C, Hu A, Hägg U, Wei S, Gunel E. Cephalometric and occlusal changes following maxillary expansion and protraction. European Journal Orthodontics 1998; 20:237-254.

⁶² Kapust AJ, Sinclair P, Turley P. Cephalometric effects of facemask expansion therapy in class III children. A comparison of three age groups. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1998; 113: 204-212.

⁶³ Turley KP Managing the developing Class III malocclusion with palatal expansion and facemask therapy. American Journal Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2002.; 122:349-353.

⁶⁴ Hass AJ. Rapid palatal expansion. Just beginning of dentofacial orthopedics Am J Orthod 1970; 57 219-255

⁶⁵ Tortop T, keykubat A, Yuksel S. Facemask with and without expansion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.2007; 132:467-74

⁶⁶ Bacetti T, Mc Gill JS, Franchi L, Mc Namara JA Jr, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face mask therapy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1998;113:333-43.

⁶⁷ Mc Namara J, Brudon W. Tratamiento Ortodoncico y ortopédico en la dentición mixta. Quinta edición. Ed Needham press.1994

⁶⁸ Vaughn G, Mason B, Moon HB, Trurley P. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: A prospective, randomized clinical trial. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2005; 128: 299-309.

⁶⁹ Tortop T, Ucuncu N, Yuksel S. Comparison of double-plate appliance and facemask therapy in treating class III malocclusions. The American Journal of Orthopedics 2004;126:672-9.

⁷⁰ Pangrazio-Kulbresh V; Berger J; Janisse F; Bayirli Burcu. Long-term stability of Class III treatment: rapid palatal expansion and protraction facemask vs LeFort I maxillary advancement osteotomy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.2007; 131:7.e9-7.e19.

⁷¹ Mermigos, J.; Ful, C.; Andreasen, G. Protraction of the maxilar complex. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1990; 98:47-55.

⁷² Braun S.; Lee K.; Legan H.A reexamination of various extraoral appliances in light of recent research findings. *The Angle Orthodontist*. 1999, 69(1):81-84

⁷³ Levy JA; Chaconas SJ; Caputo AA. Effects of orthodontic inter-maxillary class III mechanics on craniofacial structures. *The American Journal of Orthopedics* 1979;49: 29-36.

⁷⁴ Jinxiang L, Jinfuang H, Xiangleng Z. A cephalometric evaluation of hard and soft tissue changes during class III traction. *European Journal Orthodontics* 1985;7:201-204.

⁷⁵ Kam-fai C, Lai-ying L. Soft-tissue profile changes of reverse headgear treatment in chinese boys with complete unilateral cleft lip and palate. *The Angle Orthodontist* 1997;67(1):31-38

⁷⁶ Arman A, Toygar U, Abuhijleh E. Profile changes associated with different orthopedic treatment approaches in class III malocclusion. *The Angle Orthodontist*, 2003; 74: 733-740

⁷⁷ Alhaija ES. Skeletal, dental and soft tissue changes in postural class III malocclusion treated with a maxillary removable appliance. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2006;31(2):149-52.

⁷⁸ Kajiyama K; Murakami T, Susuki A. Comparison of orthodontics and orthopedic effects of a modified maxillary protractor between deciduous and early mixed dentition. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2004;1: 23-32.

⁷⁹ Battagel JM, Orton HS. A comparative study of the effects of customized facemask therapy or headgear to the lower arch on the developing Class III face. European Journal Orthodontics. 1995;17(6):467-82.

⁸⁰ Battagel JM, Orton HS Class III malocclusion: the post-retention findings following a non-extraction treatment approach. European Journal Orthodontics 1993 Feb;15(1):45-55.

⁸¹ Lew KK. Soft tissue profile changes following orthodontic treatment of Chinese adults with Class III malocclusion. Int J Adult Orthodontic Orthognathic Surgery. 1990;5(1):59-65.

⁸² Atallah, K. Evaluation du changement du profile cutane apres traitement des classes III par masque Delaire. Clermont Ferrant Univ. Clermont-Ferrand 1981; 1-92.