



**EFFECTO DE LA VARIACIÓN DE LA ALTURA FACIAL INFERIOR SOBRE LA PROYECCIÓN ANTEROPOSTERIOR DEL MENTÓN EN PACIENTES CLASE II TRATADOS CON EXODONCIAS Y SIN EXODONCIAS.
REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

**EFFECT ON THE VARIATION OF THE LOWER FACIAL HEIGHT ON PROJECTION OF ANTERO POSTERIOR CHIN TREATED IN PATIENTS CLASS II WITH EXTRACTIONS AND WITH OUT EXTRACTIONS.
SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE**

Hurtado V, Pérez A, Rubiano C*
Noguera E**
Barrera J***

RESUMEN

OBJETIVO: Comparar el efecto de la altura facial inferior sobre la variación de la proyección anteroposterior del mentón en pacientes clase II tratados con y sin extracciones reportados en la literatura.

MÉTODOS: Se realizó una búsqueda en la literatura en diferentes bases de datos: EBSCO, PubMed, EMBASE, SCIELO, CENTRAL of the Cochrane Library para encontrar estudios pertinentes, los datos de los estudios identificados fueron extraídos y evaluados por calidad. Se evaluaron los cambios del mentón en las siguientes variables: Eje facial, Eje Y, Altura facial antero-inferior, Angulo ANB, Angulo SNB, SN. GoMe, SN. GoGn, Pg Sn Perp, Na. Pg y Pg-NPerp.

RESULTADOS: Un ECA y cinco estudios corte transversal fueron apropiados para su inclusión después de la revisión. El período de seguimiento varió de 1 a 4 años. El ángulo ANB disminuyó en todos los grupos reportados excepto en el grupo No Exodoncias (NE) que se mantuvo igual comparado con el grupo Exodoncia (E); El ángulo SNB aumentó para los grupos NE y grupo E; La altura facial antero inferior para los grupos NE y E aumentó; Sn Go Gn para los grupos NE y E aumentó; Pg Sn Perp para los grupos NE y E el ángulo disminuyó; Pg N Perp para los grupos NE y E la medida disminuyó.

CONCLUSIÓN: Sólo un estudio reportó diferencia significativa en la proyección del mentón con relación a la variación de la altura facial inferior. Es escasa la evidencia científica que evalúe la variación de la altura facial inferior en pacientes tratados con o sin exodoncias. Independientemente de los procedimientos adoptados para el manejo de la maloclusión clase II, se obtienen resultados favorables tanto con extracciones como sin ellas sobre la variación antero-posterior del mentón. La terapia para maloclusiones clase II con y sin extracciones no presenta diferencias clínicamente importantes a nivel de tejidos duros.

Palabras Clave: Proyección anteroposterior del mentón, dimensión vertical, control vertical, maloclusión clase II, extracción, no extracción pacientes y maloclusión clase II, altura facial inferior.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Compare the effect of the lower facial height on projection anteroposterior variation chin Class II patients treated with orthodontic techniques with and without extractions reported in the scientific literature.

METHODOLOGY: A search was made in the literature for relevant studies on the effect of the variation of the lower facial height above the anteroposterior projection of the chin in class II patients treated with orthodontic techniques with and without extractions, data from the studies identified were extracted and assessed for quality. Chin changes in the following variables were evaluated: facial axis, Y axis, Anterior-inferior facial height, ANB angle, SNB angle, SN.GoMe, SN.GoGn, Pg Sn Perp, Na.Pg and Pg-NPerp

RESULTS: Six cross-sectional studies were suitable for inclusion after review. The postoperative follow-up period ranged from 1-4 years. The ANB angle decreased in all groups reported except in the NE group remained unchanged compared with the E group; The SNB angle for increased NE group, the group E To increase the angle; The lower anterior facial height to increase NE and E groups; Go Sn Gn for NE and E groups increased, SN PG for NE and E groups decreased angle. Perp For Pg N NE E groups and the extent decreased.

CONCLUSION: A significant difference in chin projection relative to the variation of the lower facial height were found. No specific studies on the variation of the lower facial height in patients with or without extractions, in different studies is an aesthetic comparison. There is a statistic to try to relate these variables limiting. You can be treated Class II malocclusion without extractions without significant difference at the level of hard tissue.

Key words: Projections anteroposterior variation chin, vertical dimension, vertical control, malocclusion class II, extraction, no extraction subjects and class II, lower facial height.

* Odontóloga, Estudiante postgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar, Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC. Bogotá.

**Odontólogo, Especialista en ortodoncia –Docente postgrado de ortodoncia y ortopedia maxilar, Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC. Bogotá.

***Odontóloga, Especialista en Epidemiología

INTRODUCCIÓN

La maloclusión clase II es definida como la relación distal del maxilar inferior con respecto al superior, se considera uno de los problemas más frecuentes en la práctica ortodóntica, se produce debido alteraciones en las estructuras esqueléticas y dentales⁽¹⁾ también a la presencia de menores incrementos en la longitud mandibular⁽¹⁾.

La deficiencia en el crecimiento es significativa en el pico máximo de crecimiento^(1,2). Dentro de las características dentofaciales de la maloclusión clase II se asocia el prognatismo maxilar⁽³⁾, retrognatismo mandibular, ángulo ANB aumentado que se combina con un perfil convejo debido a la posición hacia atrás del mentó y un overjet aumentado^(4,5). La causa de la maloclusión clase II es multifactorial y puede ser atribuida a la combinación de efectos esqueléticos, dentales y de tejidos blandos.

Los pacientes con maloclusión clase II dentro de las características principales, facialmente exhiben una mandíbula retrognática, altura facial anterior aumentada, ángulo del plano mandibular alto, ángulo gonial alto, perfil convejo; se acompaña de hipotonía de músculos de la masticación lo cual se considera un factor etiológico^(6, 5,7).

Según la clasificación de Angle, la maloclusión clase II se caracteriza por que la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por delante del surco vestibular del primer molar inferior. Angle las subdivide en dos categorías, clase II división I y clase II división II⁽⁸⁾. A nivel dental los pacientes con maloclusión clase II división I pueden presentar mordida abierta, causada por la falta de adaptación a nivel muscular⁽⁹⁾ con incisivos y molares sobre erupcionados, y la maloclusión clase II división I presenta sobremordida horizontal y sobremordida vertical excesiva, la curva de Spee acentuada, proinclinación de los incisivos superiores e inferiores, arcos estrechos y apiñamiento dental^(6,8,10).

La maloclusión clase II se desarrolla como un rasgo complejo influenciado por las

combinaciones de la transcripción y los factores de crecimiento que actúan sobre huesos, dientes y músculos⁽¹¹⁾. La probabilidad de defectos congénitos en los tejidos orofaciales es alta debido a la complejidad estructural y de desarrollo de la cara⁽¹⁰⁾. La ausencia de desarrollo de la mandíbula o hipoplasia mandibular se ve ligada al gen NOGGIN, esencial para la formación de la mandíbula⁽³⁾.

El desarrollo de la mordida abierta ha sido atribuida a la falta de adaptación a nivel de la mandíbula⁽⁹⁾ y coordinación entre el crecimiento entre la fosa glenoidea y el cóndilo es decir el factor horizontal y el crecimiento vertical de la maxila y el proceso dentoalveolar, como factor vertical. El incremento de la expresión del factor vertical más que el horizontal resulta en la rotación de la mandíbula en sentido de las manecillas de reloj causando mordida abierta anterior⁽⁴⁾.

El objetivo de la terapia Roth consiste en re-direccionar el crecimiento mandibular con la intrusión molar y la rotación de la mandíbula hacia arriba y hacia adelante adicionalmente consiguiendo el fortalecimiento de los músculos de la masticación e intruir los dientes posteriores para disminuir la altura facial⁽¹²⁾.

Siendo la dimensión vertical un componente fundamental en el equilibrio del sistema estomatognático⁽¹³⁾ y que influye directamente en el soporte oclusal, es indispensable en cualquier procedimiento odontológico, y más en el caso específico de la ortodoncia, tratar de mantenerla o restablecerla para promover el buen funcionamiento del sistema, manteniendo el balance orofacial. Entonces se debe evitar hacer cualquier procedimiento que la altere negativamente.⁽¹⁴⁾

La exodoncia de primeros bicúspides es una de las alternativas de corrección ortodóntica que ha generado mayor controversia^(15,16,17) para el manejo y camuflaje de la maloclusión clase II, puesto que la pérdida de dientes posteriores supone reducción de dimensión vertical y por tanto pérdida de soporte oclusal⁽¹⁸⁾. Existen otras alternativas

de tratamiento como la ortopedia funcional de los maxilares (OFM), usada en pacientes en crecimiento, si la expresión de la maloclusión es muy severa es indicado realizar cirugía ortogonática⁽¹⁹⁾

La terapia con extracción de premolares como una forma práctica de la terapia de ortodoncia ha sido favorecida por elección del clínico según el caso⁽²⁰⁾. Sin embargo, ha sido considerada como un factor etiológico en los trastornos temporomandibulares como consecuencia del movimiento hacia adelante de los dientes posteriores mandibulares después de la extracción del premolar superior, lo que conlleva a una reducción en la dimensión vertical, por el sobre-cierre mandibular⁽¹⁾.

Sassouni y Nanda,^(21,22) refiere que con la extracción de los primeros premolares tiende a disminuir la dimensión vertical facial y, según Pearson y Fields,^(13,23) la migración mesial de los molares causa rotación anterior mandibular. Otros estudios muestran que la extracción de premolares no reduce la altura facial anteroinferior y que al contrario puede incrementarla⁽²⁴⁾. A pesar de que pocos estudios han demostrado aumento en las alturas faciales anterior y posterior, incluso con exodoncias de primeros premolares sin cambio en el plano mandibular, estas exodoncias se siguen implicando como causa de la reducción de la dimensión vertical.⁽²⁵⁻²⁷⁾

Por otro lado, la terapia sin extracciones se realiza en pacientes en crecimiento por medio de aditamentos ortopédicos que mejoran la posición mandibular. En pacientes adultos se usa con aparatología fija que logra un re-direccionamiento mandibular para mejorar la proyección anteroposterior del mentón⁽¹⁾.

Por lo expresado en párrafos anteriores se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el efecto de la altura facial inferior sobre la proyección anteroposterior del mentón en pacientes clase II con la terapia ortodóntica con y sin exodoncias?

El objetivo del presente estudio fue revisar sistemáticamente los datos publicados del efecto de la variación de la altura facial inferior sobre la proyección anteroposterior del mentón en pacientes clase II tratados con exodoncias y sin exodoncias.

MÉTODOS

Las revisiones sistemáticas localizan, evalúan y sintetizan la evidencia de estudios científicos para dar respuestas informativas a preguntas científicas mediante la inclusión de un resumen completo de la evidencia disponible.

Estrategia usada para la búsqueda. Se realizó una búsqueda bibliográfica para identificar estudios publicados que examinan el efecto de la variación de la altura facial inferior sobre la proyección anteroposterior del mentón en pacientes clase II tratados con exodoncias y sin exodoncias, utilizando las siguientes bases de datos electrónicas:

- EBSCO (desde 2000 hasta 2014 de revistas indexadas en inglés y español)
- PubMed (desde 2000 hasta 2014 de revistas indexadas en inglés y español)
- EMBASE Excerpta Medica (desde 2000 hasta 2014 de revistas indexadas en inglés y español)
- SCIELO Scientifics Library (desde 2000 hasta 2014 de revistas indexadas en inglés y español)
- CENTRAL of the Cochrane Library (desde 2000 hasta 2014 de revistas indexadas en inglés y español)

Se utilizó para la búsqueda los siguientes términos libres y términos Mesh, libres: anterior chin position, anterior facial height, ANB angle, vertical control y términos Mesh; anterior facial height and Premolar extractions and facial height, vertical dimension and tooth extraction and ANB angle, facial height and ANB angle and tooth extractions, facial height and ANB angle and dental extractions, vertical dimension occlusión and facial height and ANB angle and dental extractions, open bite and vertical

control and extractions, chin position and extractions and facial height. Se realizaron búsquedas manuales los contenidos de las revistas: American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics y Angle Orthodontist en formato electrónico correspondiente al periodo comprendido entre 2000 al 2014.

Se revisaron los títulos por cada base de datos y se excluyeron los títulos repetidos, en los resúmenes, se verificaron los criterios de inclusión y exclusión de todos los artículos pertinentes. Dos investigadores revisaron de forma independiente los resúmenes de los artículos identificados mediante la búsqueda si cumplieron o no con los criterios de inclusión según el manual de referencia Cochrane. Realizada la revisión de títulos y resúmenes de los estudios, se clasificaron en tres grupos: Definitivamente Incluido, definitivamente excluido y requiere más información, cualquier diferencia entre los lectores se resolvió mediante la relectura y discusión y se llegó a un consenso. A los artículos seleccionados se les realizó lectura de texto completo para verificación de criterios de inclusión y exclusión. Se revisaron los textos completos de las categorías definitivamente incluidos y requiere más información. Esta selección se realizó por un investigador previamente entrenado acerca de la identificación de los criterios de inclusión evaluando tres estudios clínicos y luego este proceso se verificó por un ortodoncista experto y la asesora metodológica según los criterios de exclusión e inclusión.

Criterios de selección

Los siguientes criterios de inclusión fueron elegidos inicialmente para seleccionar los artículos relevantes de los resultados publicados abstracts: 1) Artículos publicados de los años 2000 al 2014 de revistas indexadas en inglés y español, 2) estudios clínicos controlados de terapia con y sin extracciones en pacientes clase II, 3) estudios realizados en humanos bajo tratamiento de ortodoncia con aparatología fija con terapia extracciones y sin extracciones, 4) tipos de participantes: pacientes con diagnóstico de maloclusiones

verticales, clase II, 5) reportar como medidas de desenlace la proyección anteroposterior del mentón y el crecimiento vertical sobre radiografías laterales de cráneo, 6) revisiones sistemáticas de literatura. Fueron excluidos: 1) Estudios in vitro, 2) Estudios en pacientes con tratamiento quirúrgico, 3) Pacientes con ortopedia maxilar, 4) Informes de casos, serie de casos, estudios descriptivos, artículos de revisión, o artículos de opinión.

Extracción de datos

Los datos se extrajeron y se evaluó la calidad metodológica por 2 investigadores. Se revisaron los artículos utilizando una matriz bibliográfica que incluyó los siguientes datos: título del artículo, Autor, tipo de estudio, referencia Vancouver, objetivo, resultados, calidad metodológica. Métodos: diseño de los ensayos, la duración del seguimiento. • Participantes: edad, sexo, criterios de inclusión y criterios de exclusión. • Intervención: técnica ortodóntica y duración del tratamiento. • Información sobre las medidas de resultado. Eje facial, Altura facial anterior, Altura facial inferior, Angulo ANB. Las variables cefalométricas investigadas se muestran en la (Figura1).

Figura 1. Medidas cefalométricas evaluadas. Eje facial, Eje Y, Altura facial antero-inferior, Angulo ANB, Angulo SNB, SN. GoMe, SN. GoGn, Pg Sn Perp, Na. Pg y Pg-NPerp.

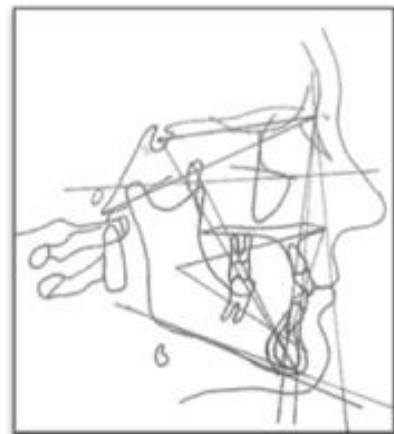


Tabla 1. Criterios para la valoración de Niveles de evidencia de los estudios evaluados. SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network). (28)

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
1++	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles, o Estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos).
4	Opiniones de expertos.

Las variables principales establecidas en este estudio para evaluar la proyección antero posterior del mentón son: Eje facial, eje Y, altura facial inferior, ángulo ANB, SNB, LAFH, SN-Go-Me, Sn- Go-Gn y como variables secundarias se definieron: Pg Sn Perp, Na-Pg y Pg-NPerp.

Para evaluar la validez metodológica de cada artículo, se utilizó los niveles de evidencia SING (Scottish Intercollegiate Guidelines Network), aplicada a cada tipo de estudio, según los criterios predeterminados⁽²⁸⁾. (Tabla 1).

Adicionalmente, se evaluó el riesgo de sesgo según criterios de la colaboración Cochrane, de acuerdo a los siguientes dominios. 1. Generación de la secuencia aleatoria. 2. Ocultamiento de la asignación. 3. El cegamiento de los participantes y el personal. 4. El cegamiento de la evaluación de resultados. 5. Seguimiento y exclusiones. 6. Informe de resultado selectivo. 7. Otro sesgo.

Se calificó cada fuente potencial de sesgo como de riesgo alto, moderado y bajo.

Para los estudios de tipo de ensayo clínico, se aplicaron los criterios de la guía CONSORT, para evaluación de calidad y los criterios STROBE para estudios observacionales (corte transversal).

RESULTADOS

Resultados de búsqueda

Los resultados de la estrategia de búsqueda fueron 5.068 artículos. El total de resúmenes seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión fueron 508. (Tabla 2). Estos resúmenes fueron obtenidos principalmente de las bases de datos electrónicas PUBMED y EBSCO. 153 artículos a texto completo fueron seleccionados y recuperados. De estos, 36 artículos cumplían con los criterios de selección y fueron adecuados para ser incluidos en el estudio. Después de una nueva evaluación, 24 artículos fueron excluidos por datos insuficientes, diferentes variables cefalométricas evaluadas, repetidos. Por lo tanto, 6 estudios fueron

Incluidos, 1 ensayo clínico y 5 estudios de corte transversal. (Figura 2).

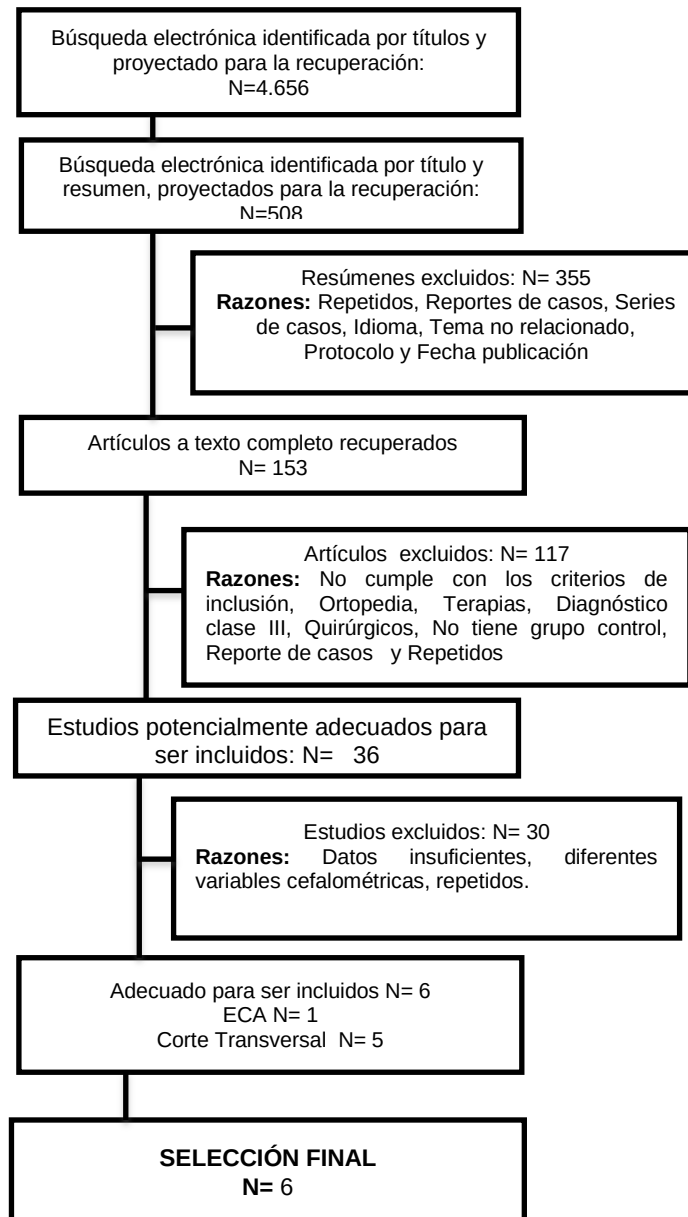
La tabla 3 muestra la evaluación de calidad metodológica de los 7 estudios incluidos.

Se aplicaron los criterios para la valoración de Niveles de evidencia SIGN. (Scottish Intercollegiate Guidelines Network)⁽²⁸⁾. El ensayo clínico⁽¹³⁾ mostro un nivel de evidencia 1+; con los parámetros de la colaboración COCHRANE⁽²⁹⁾, se identificó como de riesgo de sesgo moderado y con la evaluación CONSORT⁽³⁰⁾ cumplió con 23 criterios de los 37 evaluados.

Tabla 2. Resultado de la estrategia de búsqueda

Base de datos	Resumen encontrados	Resúmenes seleccionados
PUBMED	2.016	1.989
EBSCO	1.987	1.638
EMBASE	891	888
SCIELO	61	32
COCHRANE	113	109
TOTAL	5.068	4.656

Figura 2. Diagrama de flujo de la elegibilidad de los estudio.



Extracción de datos y análisis de calidad

Tabla 3. Evaluación de calidad metodológica de los estudios incluidos

Autor	Tipo de estudio	Criterios de evaluación		
		SIGN	CONSORT*	COCHRANE
Meral y col. ⁽¹³⁾	Ensayo clínico	1+	23/37	Moderado riesgo de sesgo
Zierhut y col. ⁽³¹⁾	Corte transversal	STROBE *	24/32	
Weyrich y col. ⁽³²⁾			24/32	
De Almeida y col. ⁽³⁵⁾			22/32	
Verma y col. ⁽³⁴⁾			21/32	
Janson G y col. ⁽³³⁾			20/32	

SIGN; Scottish Intercollegiate Guidelines Network

CONSORT; Consolidated Standards of Reporting Trials

COCHRANE; The Cochrane library STROBE; Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology

* Criterios que cumple / total criterios evaluados

En cuanto a los estudios de corte transversal fueron evaluados con los criterios STROBE, dos estudios ^(31, 32) cumplieron 24 criterios de 32 evaluados mientras que un estudio ⁽³³⁾ presento 20 criterios.

Tres estudios ^(3,32,34) evaluaron pacientes con diagnóstico de maloclusión clase II división I y los demás estudios no reportan la clasificación de la maloclusión II. ^(13,33,35)

Las edades de los pacientes oscilaron entre 11.2 años ⁽¹³⁾ hasta 15 años ⁽³¹⁾

Una limitación importante en la mayoría de los estudios fue que las muestras en general eran pequeñas. El ECA ⁽¹³⁾ tuvo 26 pacientes y los estudios de corte transversal tuvieron muestras de 44 ⁽³³⁾ a 103 ⁽³²⁾. (Tabla 4)

El origen étnico de los pacientes solo estaba disponible en un estudio ⁽³¹⁾.

Se utilizó técnica Edge Wise o de Canto en dos estudios ^(13, 31,32, 34, 35) y técnica en aparatología Roth en un estudio ⁽³³⁾.

Todos los estudios evaluaron los efectos de las terapias pos tratamiento con medición sobre cefalometrías laterales, utilizando software ^(13,32-35) y con superposición de imágenes. ⁽³¹⁾

Tiempo de seguimiento

El tiempo de seguimiento vario entre 1 año hasta 1.9 años en tres estudios ^(13, 31, 34), de 2 años a 3.9 años en dos estudios ^(33, 35) y 4 años en promedio en un estudio ⁽³²⁾. Tabla 5.

Tabla 4. Características de los estudios incluidos

Estudio	Año	Publicación	País	Diseño de estudio	Método de error	Tamaño de la muestra n (Sexo F, M)	Edades Años
Meral y Col. ⁽¹³⁾	2004	Eur J Orthod	Turkia	Ensayo clínico	No	26 (F, M)	11.2 Y 12.6
Zierhut y Col ⁽³¹⁾	2000	Angle Orthod	Usa	Corte transversal	Si	63 (33 F, 30 M)	15
Weyrich y Col. ⁽³²⁾	2013	J Orofacc Orthop	Germany	Corte transversal	No	103 (F, M)	11,25 ± 2,18 y 9,58 ± 1,36
De Almeida y Col. ⁽³⁵⁾	2009	Am. J. Orthod	Brazil	Corte transversal		82 (F, M)	13,2 - 13,8
Verma y Col. ⁽³⁴⁾	2013	Dental Research J.	India	Corte transversal	No	100 (50 F, 50 F)	11,6 (9.8-14.9) y 14 y 1 mes y 13 y 5 meses.
Janson G y Col. ⁽³³⁾	2007	Am J Orthod Dentofacial Orthop	Brazil	Corte transversal	Si	44 (22F, 22M)	11,6 (9.8-14.9) 14 y 1 mes 13 y 5 meses

Tabla 5. Tiempo de seguimiento y protocolos de exodoncias

Autor	Tiempo de seguimiento por grupo	Protocolos			
		Premolares superiores	Premolares inferiores	Premolares superiores e inferiores	Aparatología adicional
Meral y Col. ⁽¹³⁾	E: 1,1 años NE: 1,2 años	X			
Zierhut y Col. ⁽³¹⁾	E : 1,5 años NE: 1,5 años		X		
Weyrich y Col. ⁽³²⁾	E1: 4.22 ± 1.64 años E2: 4.49 ± 1.64 años NE: 4.88 ± 1.97 años	X		X	
Meral y Col. ⁽¹³⁾	E: 2.2 +/-1.1 años. NE1: 3.8 +/-1.2 años. NE 2: 3.2 +/- 1.5 años				Péndulo Tracción cervical
Verma y Col. ⁽³⁴⁾	E : 1,5 años NE: 1.5 años			X	
Janson G y Col. ⁽³³⁾	E : 2,62 años NE : 2,62 años	X			

NE: No extracción, NE1: No extracción grupo1, NE2: No extracción grupo 2, E: Extracción,

Todos los estudios comparan medidas pre y post tratamiento en grupos con y sin extracciones. En cuanto a los protocolos de extracción, cuatro estudios fueron de premolares superiores, un estudio premolares inferiores y dos estudios premolares superiores e inferiores y dos estudios con aparatología adicional. Un estudio usó péndulo ⁽³⁵⁾ en otro estudio tracción cervical ^(31, 35).

Cambios postratamiento

Ninguno de los estudios incluidos reportaron medidas de las variables principales propuestas en esta revisión sistemática de literatura: eje facial, eje Y y Sn Go-Me.

ANB:

Los cambios pre y pos tratamiento solo fueron reportados en dos estudios ^(31,35). Disminuyó en todos los grupos reportados excepto en el grupo NE1 ⁽³⁵⁾ que se mantuvo igual comparado con el grupo E, esta diferencia fue significativa 0.001 (Tabla 6).

SNB:

Los cambios pre y post tratamiento fueron reportados en cuatro estudios ^(13,32, 33,35), para el grupo NE el ángulo aumento entre 0.4 ⁽³⁵⁾ y 2.0 ⁽¹³⁾, para el grupo E el ángulo aumento en 0.45 ⁽³³⁾ y 0.99 ⁽³²⁾. Estas diferencias no fueron significativas entre los grupos E y NE, excepto en un estudio ⁽¹³⁾ en el que la

diferencia en la media pre y pos tratamiento fue de 0.0 en el grupo extracción ⁽¹³⁾ (Tabla 7).

LAFH (Altura facial antero-inferior):

Los cambios pre y post tratamiento fueron reportados en dos estudio ^(33,35). Para el grupo NE, la medida (mm) aumento entre 4.42 ⁽³³⁾ y 62.7 ⁽³⁵⁾. Para el grupo E la medida aumento de 2.95 ⁽³³⁾ a 65.3 ⁽³⁵⁾. Estas diferencias no fueron significativas entre los grupos E y NE. excepto en un estudio ⁽³⁵⁾ en el que la diferencia en la media pre y pos tratamiento fue de 0.01 en el grupo extracción ⁽³⁵⁾ (Tabla 8).

Sn-Go-Gn:

Los cambios pre y post tratamiento fueron reportados en dos estudios ^(33,35), para el grupo NE el ángulo aumento entre -0.6 ⁽³⁵⁾ y -0.1 ⁽³⁵⁾, excepto en un estudio el ángulo disminuyo -0.10 ⁽³³⁾. Para el grupo E el ángulo aumento en 0.06 ⁽³³⁾ y -0.2 ⁽³⁵⁾. Estas diferencias no fueron significativas entre los grupos E y NE (Tabla 9).

Pg-Sn Perp:

Los cambios pre y post tratamiento fueron reportados en un estudio ⁽³²⁾. Para el grupo NE el ángulo disminuyo 1.21 y el grupo E el

ángulo disminuyo en 0.67 y 1.57 ⁽³²⁾. Estas diferencias fueron significativas en el grupo de NE y E premolares superiores e inferiores en que la diferencia media y pos tratamiento fue de 0.00 ⁽³²⁾. Y en el grupo E premolares superiores en el que la diferencia fue de 0.05 ⁽³²⁾.

Pg-NPerp:

Los cambios pre y post tratamiento fueron reportados en un estudio ⁽³³⁾. Para el grupo NE, la medida disminuyo de 0.09. Para el grupo E disminuyo de 0.78. Estas diferencias no fueron significativas entre los grupos E y NE (Tabla 11).

Tabla 6. Cambios en las medidas cefalométricas pretratamiento y postratamiento para ANB

ANB	Grupos	Media	Rango o DE	P
Zierhut y col. ⁽³¹⁾	NE	-1.94↓	1.6	NS
	E	-2.12↓	1.44	
De Almeida y col. ⁽³⁵⁾	NE1	0.00 =	0.9	*0.001
	NE2	-1.2 ↓	0.8	NS
	E	-1.7↓	2.2	

NE: No extracción, NE1: No extracción grupo1, NE2: No extracción grupo 2, E: Extracción, ↑: Aumenta, ↓: Disminuye, *: Significativo, NS: No significativo =: Igual, NR: No reporta

Tabla 7. Cambios en las medidas cefalométricas pretratamiento y postratamiento para SNB

SNB	Grupos	Media	Rango o DE	P
Meral y Col. ⁽¹³⁾	NE	2.0 ↑	-0.5, 4.5	*0.05
	E	0.0 =	-1.5, 3.0	
	E	NR	NR	NR
Weyrich y col. ⁽³²⁾	NE	0.83↑	-0,11	NS
	E PREMOLAR SUP	0,99↑	0,1	
	E PREMOLAR SUP E INF	0,72↑	0,05	
De Almeida y col ⁽³⁵⁾	NE 1	1.02↑	0.9	NS NS
	NE 2	0.4↑	0.9	
	E	0.5↑	1.3	
Janson G y col. ⁽³³⁾	NE	0,55 ↑	1.23	NS
	E	0,45↑	1.15	

NE: No extracción, NE1: No extracción grupo1, NE2: No extracción grupo 2, E: Extracción, ↑: Aumenta, ↓: Disminuye, *: Significativo, NS: No significativo =: Igual, NR: No reporta

Tabla 8. Cambios en las medidas cefalométricas pretratamiento y postratamiento para LAFH

LAFH	Grupos	Media	Rango o DE	P
De Almeida y col ⁽³⁵⁾	NE 1	62.7↑	4.6	*0.01
	NE 2	61.1↑	4.3	
	E	65.3↑	5.5	
Janson G y col. ⁽³³⁾	NE	4.42↑	3.29	NS
	E	2.95↑	2.33	

NE: No extracción, NE1: No extracción grupo1, NE2: No extracción grupo 2, E: Extracción, ↑: Aumenta, ↓: Disminuye, *: Significativo, NS: No significativo =: Igual, NR: No reporta

Tabla 9. Cambios en las medidas cefalométricas pretratamiento y postratamiento para Sn-GoGn

Sn-GoGn	Grupos	Media	Rango o DE	P
Weyrich y col ⁽³²⁾	NE	-0.1↓	1.3	NS
	E PREMOLAR SUP	-0.2↓	1.5	
	E PREMOLAR SUP E INF	-0.6↓	1.3	
De Almeida y col ⁽³⁵⁾	NE 1	-0.1↓	1.3	NS NS
	NE 2	-0.6↓	1.3	
	E	-0.2↓	1.5	
Janson G y col. ⁽³³⁾	NE	-0.10↓	2.19	NS
	E	-0.06↓	1.26	

NE: No extracción, NE1: No extracción grupo1, NE2: No extracción grupo 2, E: Extracción, ↑: Aumenta, ↓: Disminuye, *: Significativo, NS: No significativo =: Igual, NR: No reporta

Tabla 10. Cambios en las medidas cefalométricas pretratamiento y postratamiento para Pg SnPerp

Pg SnPerp	Grupos	Media	Rango o DE	P
Weyrich y col. ⁽³²⁾	NE	1.21↓	0.29	*0.00
	E PREMOLAR SUP	0.67↓	0.01	*0.05
	E PREMOLAR SUP E INF	1.57↓	0.15	*0.000

NE: No extracción, E: Extracción, ↑: Aumenta, ↓: Disminuye, *: Significativo, NS: No significativo =: Igual, NR: No reporta

Tabla 11. Cambios en las medidas cefalométricas pretratamiento y postratamiento para Pg-NPerp

Pg-NPerp	Grupos	Media	Rango o DE	P
Janson G y col. ⁽³³⁾	NE	-0,09↓	4.17	NR
	E	-0.78↓	3.01	

NE: No extracción, E: Extracción, ↑: Aumenta, ↓: Disminuye, *: Significativo, NS: No significativo =: Igual, NR: No reporta

DISCUSIÓN

La terapia de re-direccionamiento del crecimiento maxilar en pacientes clase II ha ido evolucionando desde hace muchos años; en este caso, la variación de la proyección anteroposterior del mentón en pacientes con terapia ortodóntica con y sin exodoncias resulta controversial respecto a los resultados obtenidos en ambos casos, pues la literatura muestra situaciones favorables para los dos tipos de terapias adoptadas pero con muy poca evidencia científica que soporte una opción en contra de otra. ^(16,17)

La extracción de primeros premolares superiores produce un porcentaje menor de rotación mandibular, sugiriendo que la

extracción de estos dientes puede causar un cambio en la dirección maxilar, llevando a un cambio en la rotación mandibular en dirección posterior. La inclinación del plano mandibular es menor en pacientes tratados sin extracciones. La adaptación de los arcos dentales depende del tipo de rotación mandibular; cuando esta es anterior, los incisivos y molares se inclinan hacia adelante y la extracción de premolares superiores produce inhibición del crecimiento anterior mandibular. ⁽¹³⁾

La rotación mandibular hacia adelante ocurre cuando el crecimiento vertical condilar excede la suma del crecimiento vertical de las suturas maxilares y de los procesos de crecimiento de las suturas maxilares y de los

procesos alveolares maxilar y mandibular excede el crecimiento condilar vertical se produce rotación mandibular abajo y atrás.⁽³⁶⁾

Se ha encontrado que una falta de crecimiento vertical entre la base craneal anterior y los dientes posteriores maxilares, junto con un exceso de crecimiento de la rama y de la base craneal posterior, sumado a un crecimiento condilar hacia arriba y hacia adelante, permiten a la mandíbula rotar en dirección anti horaria, lo que se traduce en disminución de la altura facial anterior.⁽³⁷⁾

El potencial de la rotación de crecimiento mandibular anterior es muy pronunciado durante los períodos de crecimiento activo, épocas en las cuales la posibilidad de desarrollar una mordida profunda se incrementa. El desarrollo o la no aparición de la mordida profunda van a depender de la relación existente entre los incisivos maxilares y mandibulares. Si hay adecuada relación entre ellos, la probabilidad de que se desarrolle la mordida profunda es mucho menor, ya que el fulcro del crecimiento y la rotación anterior se localizan a nivel incisal. Sin embargo si ese contacto adecuado no está presente debido a una disfunción labial, a un hábito de succión digital o a una discrepancia; Las proporciones faciales ideales no se presentan y generalmente se desarrolla mordida profunda esquelética debido a que el fulcro se localiza en dirección posterior a lo largo del plano oclusal, con lo que no se puede evitar la expresión del crecimiento y la rotación mandibular anterior.⁽³⁷⁾

Pero resulta aún más importante resaltar la escasez de evidencia científica, dado que en esta investigación tras considerar los criterios de selección, sólo se pudo contar con 6 estudios: un ensayo clínico⁽¹³⁾ y cinco estudios de corte transversal⁽³¹⁻³⁵⁾; la poca cantidad de literatura relacionada con el tema investigado, es decir la falta de evidencia científica, dificulta presentar cualquier conclusión debidamente soportada; además, al hacer un análisis de la calidad metodológica, el ensayo clínico ECA⁽¹³⁾, tras su evaluación, resultó con moderado riesgo de sesgo; el riesgo de la evidencia

terapéutica es limitado para apoyar una decisión de este tipo, considerando que conjuntamente se trabaja con una muestra pequeña; mientras que los estudios de corte transversal presentaron entre un 62 y 75% de cumplimiento de criterios de evaluación de calidad metodológica.^(29, 33,38-41)

Entre las limitaciones de esta revisión sistemática de literatura, están la consideración de dos idiomas y que no se contactaron los autores para ampliar la información, tampoco hubo acceso a los resultados de los ensayos clínicos registrados en la base de datos Cochrane.⁽²⁹⁾

Con relación a las ventajas se puede afirmar que se aplicó una búsqueda exhaustiva y un proceso metodológico riguroso en el que se utilizaron varios filtros de evaluación de calidad de los estudios (SIGN, CONSORT, COCHRANE, STROBE), también se descartaron los estudios en los cuales no se evidenciaba la comparación de las terapias con y sin extracciones.^(31,38,40,43,44) Al inicio de esta investigación los sesgos fueron suficientemente controlados como una forma de obtener los mejores resultados posibles al comparar las terapias con y sin extracción, por lo tanto se emplearon las investigaciones cuyos resultados satisfacían los objetivos de esta investigación.

Esta revisión sistemática consideró la evaluación de un grupo de variables importantes para valorar la variación de la proyección anteroposterior del mentón en pacientes con terapia ortodóntica con y sin extracciones: Eje facial, altura facial inferior, ángulo ANB, SNB, SN-Go-Me, Sn- Go-Gn y como variables secundarias se definieron: Sn-Pg, Na-Pg, Pg-NPerp y LAFH, sin embargo estas variables no fueron medidas ni reportadas en detalle, en algunos de los estudios incluidos; incluso, sólo son nombradas como un conjunto de puntos cefalométricos, con el objetivo de reportar cambios en tejidos blandos. No obstante, en la práctica clínica estas variables son importantes porque determinan la relación anteroposterior del mentón respecto a la altura facial inferior.

Los estudios incluidos, reportan otras medidas cefalométricas como ANB, SNB y

cambios en tejidos blandos, sin embargo estas medidas no son las más apropiadas para medir la proyección anteroposterior del mentón, ya que, son medidas que se toman en sentido sagital, y al evaluar en este sentido, no se tiene en cuenta la altura facial.

Al respecto de la primera medida considerada, el ángulo ANB, fue reportado pre y pos tratamiento en los estudios de Zierhut⁽³¹⁾ y Almeida⁽³⁵⁾, con un valor que disminuyó en todos los grupos, excepto en el grupo de no extracciones⁽³⁵⁾ donde se mantuvo igual. Entonces se puede inferir que la terapia con exodoncias tiende a disminuir el ángulo y la terapia sin exodoncias a aumentarlo, por tanto, el incremento o disminución de la altura facial tiene un efecto horizontal a nivel del maxilar y la mandíbula.⁽⁴²⁾

La otra medida de interés en la investigación, fue el ángulo SNB, fue reportado en cuatro investigaciones donde sus valores tuvieron un aumento al final de la prueba; en este sentido, se puede decir que el ángulo SNB, aumenta con el crecimiento. Este ángulo fue reportado en un ECA⁽¹³⁾ donde el ángulo para el grupo E se mantuvo igual, con una desviación estándar muy alta, posiblemente por un tamaño de muestra pequeño, reporto una diferencia significativa en la media pre y pos tratamiento de 0.0 en el grupo extracción⁽¹³⁾.

Con relación a las características de los estudios, el tamaño pequeño de la muestra, limita la posibilidad de obtener valores estadísticamente significativos respecto a los resultados obtenidos tanto para tratamientos de extracciones y no extracciones, con valores que variaban entre 26⁽¹³⁾ y 103⁽³²⁾ pacientes, independientemente del tipo de investigación realizado.

Cuando se considera el tiempo como una variable en los resultados postratamiento, en la literatura analizada, se presentó un rango muy amplio de tratamiento, la literatura es muy variable, como sucede en esta revisión donde las 6 investigaciones analizadas, presentaron un rango de seguimiento entre 1 y 5 años aproximadamente. Dicha situación genera dificultades en la comparación de los

resultados, pues a largo plazo puede ser posible que se tornen más notorios en la aplicación de una u otra terapia; sin embargo en el estudio de Weyrich y col⁽³²⁾, cuyo periodo de seguimiento fue el más largo, no se presentaron diferencias estadísticamente significativas que mostraran la mayor efectividad de uno u otro de los protocolos de extracción y que pudieran demostrar datos concluyentes en esta investigación, por lo que los cambios faciales que se reportan no son significativos.

Otra característica que puede resultar importante al momento de analizar los estudios, es la edad de los pacientes, dado que todos los estudios considerados para la revisión incluyeron pacientes adolescentes con un rango entre 11 y 15 años aproximadamente, lo que posibilitó las comparaciones entre los resultados por tratarse de un grupo poblacional delimitado, es decir, con características que varían por el crecimiento, donde se observa aumento de la dimensión vertical y crecimiento mandibular.

Es importante resaltar que un estudio hace uso de aparatos de distalización como el péndulo y de tracción cervical⁽³⁵⁾. Para realizar la comparación con las extracciones; en este estudio se encontraron efectos cefalométricos similares especialmente de tipo esquelético, además mostraron cambios, principalmente, en el componente dentoalveolar maxilar y las relaciones dentales. Vale recalcar que el perfil facial fue similar después de los tratamientos. Un aparato de péndulo resulta eficiente en la consecución del objetivo principal, sin embargo, hay que considerar periodos de tratamiento mucho más largos además de la utilización de aparatos extraorales y elásticos, ya que el tratamiento de la clase II sólo se considera completo cuando hay una corrección de la discrepancia posterior y anterior del segmento antero-posterior incluyendo otras irregularidades.

Con relación a la práctica clínica, los resultados de esta revisión sistemática, permiten sugerir que, independientemente de los procedimientos adoptados para el manejo de la maloclusión clase II, se obtienen

resultados favorables tanto con extracciones como sin ellas sobre la variación antero-posterior del mentón; sin embargo, hay que destacar el tiempo de tratamiento como un factor decisivo para la obtención de resultados en el área clínica. Es importante realizar estudios clínicos, con adecuado tamaño de muestra, sobre los cambios encontrados en la dimensión vertical de los casos tratados con y sin extracciones.

CONCLUSIONES

Sólo un estudio reportó diferencia significativa en la proyección del mentón con relación a la variación de la altura facial inferior.

Es escasa la evidencia científica que evalúe la variación de la altura facial inferior en pacientes tratados con o sin exodoncias.

Independientemente de los procedimientos adoptados para el manejo de la maloclusión clase II, se obtienen resultados favorables tanto con extracciones como sin ellas sobre la variación antero-posterior del mentón.

La terapia para maloclusiones clase II con y sin extracciones no presenta diferencias clínicamente importantes a nivel de tejidos duros.

REFERENCIAS

1. Stahl F, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Longitudinal growth changes in untreated subjects with Class II Division 1 malocclusion. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 2008 julio.
2. Vásquez M., Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Dentofacial features of Class II malocclusion associated with maxillary skeletal protrusion: A longitudinal study at the circumpubertal growth period. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2009 Mayo; 135 (5): 568–568.
3. Baccetti, Tiziano. Dentofacial growth changes in subjects with untreated Class II

malocclusion from late puberty through young adulthood. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007; 135 (2):148–154.

4. Santo. Influence of occlusal plane inclination on ANB and Wits assessments of anteroposterior jaw relationships. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 2006 august;129:641.

5. Ortiz M, Lugo. Maloclusión clase II división I; etiopatogenia, características clínicas y alternativa de tratamiento con un configurador reverso sostenido II (crs II). *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Venezuela. 2007.

6. Anthopoulou. Treatment outcomes after extraction and nonextraction treatment evaluated with the American Board of Orthodontics objective grading system. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2014;146:717-23.

7. Velásquez R, Sato S. Tratamiento exodoncias nuevo enfoque en el tratamiento de la maloclusión clase II con ángulo de plano mandibular aumentado basado en el control del plano oclusal. 2015 Mar 18; 23 (2): 225-239.

8. Ghafari. Cephalometric and dental analysis of Class II, Division 2 reveals various subtypes of the malocclusion and the primacy of dentoalveolar components. *Seminars Orthodontics* 2014; 20:272–286.

9. Angle E. Classification of Malocclusion, *dental cosmos*:253–267

10. Joshi N, Hamdan Am, Fakhouri WD. Skeletal malocclusion: a developmental disorder with a life-long morbidity. *J Clin Med Res*. 2014 Dec; 6(6): 399–408.

11. Petrović D, Vujkov S, Petronijević B, Šarčev I, Stojanac I. Examination of the bioelectrical activity of the masticatory muscles during Angle's Class II division 2 therapy with an activator. *VojnosanitPregl*. 2014 Dec;71(12):1116-22.

12. Di Santi, J; Vásquez, V. Maloclusión Clase I: definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2003.
13. Meral O, Işcan HN, Okay C, Gürsoy Y. Effects of bilateral upper first premolar extraction on the mandible. *European Journal Of Orthodontics [Eur J Orthod]*. 2004; 26 (2): 223-31.
14. Harper R, Mish C. Functional and biologic considerations for reconstruction of the dental occlusion: clinical indications for altering vertical dimension of occlusion. *Quintessence Int*. 2000; 31: 8-14.
15. González Sauter María Piedad, Grajales Ramírez Marggie, Tanaka Lozano Eliana Midori. Relación entre la dimensión vertical dentoalveolar Posterior y clasificación esquelética en pacientes tratados Ortodóncicamente con extracciones y sin extracciones de Primeros bicúspides. *Análisis cefalométrico. RevFacOdontolUnivAntioq*. 2012 June Velásquez R, Sato S.
16. Al-Nimri K. Vertical changes in class II division 1 malocclusion after premolar extractions. *Angle Orthod* 2006; 76: 52-57.
17. Sivakumar A, Valiathan A. Cephalometric assessment of dentofacial vertical changes in class I subjects treated with and without extraction. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2008; 133: 869-785.
18. Gross Md. La oclusión en odontología restauradora: teoría y práctica. España: Labor. 1986.
19. Baumrind. Some Comments on Clinical Studies in Orthodontics and Their Applications to Orthodontic Treatment. *Seminars Orthodontics* 1999;5:96-109.
20. Lana L. decisión de extracción: ortodoncia basada en la evidencia. *Journal Orthodontic*. 2009
21. Sassouni V, Nanda S. Analysis of dento-facial vertical proportions. *Am J Orthod*. 1964; 50: 801-823.
22. Kim TK, Kim JT, Mah J, Yang WS, Beak SH. First or second premolar extraction effect on facial vertical dimension. *Angle Orthod*. 2005; 75: 177-182.
23. Miyazaki H, Motegi E, Yatabe K, Isshiki Y. Occlusal stability after extraction orthodontic therapy in adult and adolescent patients. *Am J Orthod*. 1997; 112: 530-537.
24. Kocadereli I. The effect of first premolar extraction on vertical dimension. *Am J Orthod*. 1999; 116: 41-45.
25. Sivakumar A, Valiathan A. cephalometric assesment of dentofacial vertical changes in class I subjects treated with and without extraction. *Am J Orthodontic Dentofac Orthop*. 2008; 133: 869-785
26. Beckmann SH, Kuitert RB, Prah Andersen B, Segner D, Tuinzing DB. Alveolar and skeletal dimensions associated with lower face height. *Am J Orthod*. 1998; 113: 498-506
27. Hans M, Groisser G, Damon C, Amberman D, Nelson S, Palomo M. Cephalometric changes in overbite and vertical facial height after removal of 4 first molars or first premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 130: 183-188.
28. Primo J. Niveles de evidencia y grados de recomendación (I, II). 2003; 2 (2): 39-42.
29. Herath S, Poole P. The Cochrane collaboration, the Cochrane library. 2013
30. Navarro F. Consort. 2010
31. Zierhut EC, Joondeph DR, Artun J, Little RM. Long-term profile changes associated with successfully treated extraction and nonextraction Class II Division 1 malocclusions. *Angle Orthod*. 2000 Jun;70(3):208-19
32. Weyrich C, Lisson JA. The effect of premolar extractions on incisor position and soft tissue profile in patients with Class II, Division 1 malocclusion. *J Orofacc Orthop*. 2009 Mar;70(2):128-38.

33. Janson G, Fuziy A, de Freitas MR, Castanha Henriques JF, de Almeida RR. Soft-tissue treatment changes in Class II Division 1 malocclusion with and without extraction of maxillary premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Dec; 132(6):729.1-8
34. VermaSneh; Sharma Vijay, Prakash Singh, Gyan Prakash; Sachan, Kiran. Comparative assessment of soft-tissue changes in Class II Division 1 patients following extraction and non-extraction treatment. *Dental Research Journal.* 2013; 10(6): 764-771.
35. De Almeida-Pedrin R.R., Henriques J.F.C., de Almeida R.R., de Almeida M.R., McNamara Jr. J.A. Effects of the pendulum appliance, cervical headgear, and 2 premolar extractions followed by fixed appliances in patients with Class II malocclusion. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2009; 136(6): 833-842.
36. Vaden J, Pearson L. Diagnosis of the vertical dimension. *Semin Orthod,* 2002; 8(3): 120-129.
37. Nielsen L. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. *Angle Orthod,* 1991; 61(4): 247-260.
38. Marques L, Armond M, Ramos ML, de Andrade R, Bolognese AM. Correlations between dentoskeletal variables and deep bite in Class II Division 1 individuals. *Brazilian Oral Research.* 2011; 25(1): 56-62.
39. Hayasaki S, Castanha J, Janson Guilherme and Freitas Marcos. Influence of extraction and nonextraction orthodontics treatment in Japanese-Brazilians with Class I and Class II Division I malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005, 127; 30-6
40. MacGilpin D.H., Araujo E.A., Behrents R.G., Rowan K.B. Spatial changes in the relationship of the mandible and maxilla with different extraction patterns and techniques. *Angle Orthod.* 2011; 81(4): 584-591.
41. Tadic N, Woods MG. Incisal and Soft Tissue Effects of Maxillary Premolar Extraction in Class II Treatment. *Angle Orthodontist.* 2007; 77(5): 808-816.
42. McNamara James A. Jr, A method of cephalometric evaluation *Am. J. Orthod.* Volume 86, Number 6 December, 1984
43. Pinzan Vercelino C, Janson G, Pinzan A, de Almeida R, de Freitas M. Comparative efficiency of Class II malocclusion treatment with the pendulum appliance or two maxillary premolar extractions and edgewise appliances. *European journal of orthodontics.* 2009; 31(3):333-340
44. Hayasaki S, Castanha J, Janson Guilherme and Freitas Marcos. Influence of extraction and nonextraction orthodontics treatment in Japanese-Brazilians with Class I and Class II Division I malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005, 127; 30-6

