



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA.

TÍTULO:

**RELACIÓN DE MALOCLUSIONES EN PACIENTES CON ESCOLIOSIS
DE UN HOSPITAL PEDIÁTRICO.**

PRESENTA:

LIC. EN ESTOMATOLOGÍA MARIANA NAVARRO LIZÁRRAGA

ASESOR EXPERTO

MTE NOÉ GERARDO HERNÁNDEZ TREJO

DR. ALEJANDRO VERA NAVA

ASESOR METODOLÓGICO

BIOL. MARÍA LOURDES HURTADO HERNÁNDEZ

PUEBLA, PUE. FEBRERO 2025

Agradecimientos

Esta etapa marcó mi vida, puedo decir que fue un antes y un después, crecí, aprendí, exploté mis conocimientos, lloré, reí, perdí personas pilares en mi vida, conocí personas especiales.

Al concluir esta etapa de mi vida quiero ofrecer mis agradecimientos especialmente a mi familia por estar pendiente en cada momento.

Mamá, gracias por enseñarme a ver el lado positivo de las cosas, por inspirarme a realizar las cosas con amor, alegría, bondad, te admiro por lo capaz, inteligente y valiente que eres, pero aún más por el corazón tan grande que llevas contigo. Papá, te mando un agradecimiento especial al cielo por enseñarme a ser persistente, fuerte y valiente, desearía que pudiéramos compartir este momento juntos, se lo orgulloso que estarías. A mis hermanas, Katya gracias demostrarme que aun con la distancia se puede estar presente de muchas formas, gracias por el apoyo y muestras de amor que nos das diariamente a la familia, eres una pieza clave. Satvi gracias por mantenerte fuerte ante los momentos difíciles que se presentaron en este periodo y ser un pilar para mi mamá en este proceso, sin duda ambas fueron pieza clave para que yo pudiera concluir mi especialidad. Eric y Jonathan gracias por nunca soltarnos de la mano. A toda mi familia les agradeceré hoy y siempre por creer en mí, por demostrarme cada día que el amor incondicional existe.

A mis amigos que aun en la distancia se mantuvieron presentes. A mis compañeros de residencia que sin duda hicieron que esta experiencia fuera aún más satisfactoria, gracias por las risas y los buenos momentos. Gracias Sylvia por ser una pieza clave en esta historia, gracias por darme tu mano cada que lo necesité, por ser mi persona de rescate en esta ciudad.

Agradezco a todas y cada una de las personas con las que me crucé en este proceso, soy fiel creyente que aparecieron en mi vida con algún fin.

A mis maestros, no solo los que conocí y me formaron en la residencia, si no de aquellos que confiaron en mí incluso antes de concluir mi licenciatura, por inspirarme a formarme y crecer profesional y personalmente. Gracias.

Gracias vida por permitirme vivir esta experiencia.

Índice

1.- Resumen	4
2.-Abstract.....	6
3.- Introducción	8
4.- Antecedentes.....	9
4.1.-Antecedentes Generales.....	9
4.2.- Antecedentes Específicos	18
5.-Planteamiento del problema.....	21
6.- Objetivos	22
7.-Materiales y métodos	23
8.-Resultados	25
9.-Discusión.....	28
10.-Conclusión.....	29
11.-Anexos.....	30
12.-Bibliografía	43

1.- Resumen

Introducción: La escoliosis es una alteración de la columna vertebral en sentido coronal, axial y sagital. Se puede clasificar según su etiología como neuromuscular, congénita e idiopática. El ángulo de Cobb mide la severidad de la curva en sentido coronal. La oclusión es la relación que existe entre la arcada superior e inferior, la cual funciona con relación a la articulación temporomandibular, y los músculos de cabeza y cuello. La maloclusión se define como cualquier desviación respecto al esquema oclusal ideal descrito por Angle. Las maloclusiones se pueden clasificar de acuerdo con su plano afectado en sentido, sagital, vertical o coronal. Se dice que los problemas posturales en más de 90% de los casos causan algún tipo de maloclusión, esto en relación biomecánica entre la cabeza, la columna y los órganos dentarios. **Objetivo:** Determinar cuál es la relación de las maloclusiones en pacientes con escoliosis de un hospital pediátrico. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, en el cual se incluyeron pacientes activos diagnosticados con escoliosis de la base de datos del hospital para el niño poblano de 7 a 18 años. Con autorización por familiar titular a través de un consentimiento y asentimiento informados, se utilizó radiografía lateral de cráneo como auxiliar de diagnóstico donde se determinó clase esquelética apoyándonos de análisis de Steiner utilizando Software nemoFab, NEMOTEC 2024. En la inspección intraoral se examinó clase molar, presencia de mordida cruzada y desviación de la línea media. **Resultados:** Se incluyeron un total de 21 pacientes con diagnóstico de escoliosis, del cual 52% (n=11) corresponde al sexo masculino y 47% el sexo femenino (n=10). En el sexo masculino la edad media fue de 11 años y en el sexo femenino fue de 12 años. De acuerdo con la etiología de la escoliosis el 38% de la muestra fue de origen neuromuscular. La clase molar II y III obtuvieron respectivamente 43% (n=9). Para la clase esquelética la más frecuente fue Clase 1 y 2 con un 48% respectivamente. El 62% (n=13) de la muestra no presentó mordida cruzada siendo de origen neuromuscular el mayor porcentaje con un 46% (n=6). De acuerdo con la variable de desviación de línea media el 52% (n=11) si la presentó, en la cual se utilizó el contraste T de Student relacionando la desviación de la línea media con el ángulo de Cobb, obteniendo relación estadísticamente significativa por un valor de $p=0.001$, lo que nos llevó a confirmar que a mayor ángulo de Cobb mayor será la desviación de la línea media. No se encontró relación estadísticamente significativa entre ángulo de Cobb, mordida cruzada, clase molar y clase esquelética por falta de valores cuantitativos y variación de los planos estudiados. **Conclusiones:** La revisión mostro relación estadísticamente significativa

entre la desviación de la línea media y en ángulo de Cobb concluyendo que a mayor ángulo de Cobb mayor será esta desviación, se sugiere a futuras investigaciones agregar valores cuantitativos en las variables estudiadas para relacionarlas con la desviación de columna en plano sagital.

Palabras clave: Escoliosis, ángulo de Cobb, clase molar, clase esquelética, análisis de Steiner, mordida cruzada, desviación de la línea media.

2.-Abstract

Introduction: Scoliosis is a spinal deformity in the coronal, axial, and sagittal planes. It can be classified according to its etiology as neuromuscular, congenital, and idiopathic. The Cobb angle measures the severity of the curve in the coronal plane. Occlusion refers to the relationship between the upper and lower arches, which function in relation to the temporomandibular joint and the muscles of the head and neck. Malocclusion is defined as any deviation from the ideal occlusal scheme described by Angle. Malocclusions can be classified according to the affected plane, whether sagittal, vertical, or coronal. It is said that postural problems cause some type of malocclusion in more than 90% of cases, in relation to the biomechanics between the head, the spine, and the dental organs. **Objective:** To determine the relationship between malocclusions and scoliosis in pediatric hospital patients. **Materials and Methods:** This is a retrospective observational study that included active patients diagnosed with scoliosis from the database of the Puebla Children's Hospital, aged 7 to 18 years. With authorization from the primary caregiver through informed consent and assent, a lateral skull radiograph was used as a diagnostic aid to determine the skeletal class, supported by Steiner analysis using NemoFab Software, NEMOTEC 2024. Intraoral inspection involved examining molar class, presence of crossbite, and midline deviation. **Results:** A total of 21 patients diagnosed with scoliosis were included, of which 52% (n=11) were male and 47% (n=10) were female. The mean age for males was 11 years and for females, 12 years. According to the etiology of the scoliosis, 38% of the sample had a neuromuscular origin. Molar classes II and III had 43% (n=9) respectively. The most common skeletal class was Class 1 and 2, with 48% each. 62% (n=13) of the sample did not present a crossbite, with the neuromuscular origin having the highest percentage, 46% (n=6). Regarding midline deviation, 52% (n=11) had it. A Student's T-test was used to relate midline deviation with the Cobb angle, obtaining a statistically significant result with a p-value of 0.001, leading to the conclusion that a larger Cobb angle is associated with greater midline deviation. No statistically significant relationship was found between the Cobb angle, crossbite, molar class, and skeletal class due to the lack of quantitative values and variation in the studied planes. **Conclusions:** The review showed a statistically significant relationship between midline deviation and the Cobb angle, concluding that a larger Cobb angle results in a greater deviation. Future studies are suggested to include quantitative values for the variables studied in relation to sagittal plane spinal deviation.

Keywords: Scoliosis, Cobb angle, molar class, skeletal class, Steiner analysis, crossbite, midline deviation.

3.- Introducción

La escoliosis es una alteración de la columna vertebral en sentido coronal, axial y sagital. Se puede clasificar según su etiología como neuromuscular, congénita e idiopática.

La oclusión es la relación que existe entre la arcada superior e inferior, la cual funciona con relación a la articulación temporomandibular, y los músculos de cabeza y cuello. La maloclusión se define como cualquier desviación respecto al esquema oclusal ideal descrito por Angle, clasificando así las maloclusiones en tres tipos.

Se dice que los problemas posturales en más de 90% de los casos causan algún tipo de maloclusión, esto en relación biomecánica entre la cabeza la columna y los órganos dentarios.¹

Para el diagnóstico de las maloclusiones se necesita la valoración de forma integral del sistema estomatognático, clase molar según angle, clase esquelética apoyándonos de un trazado cefalométrico con auxiliares de diagnóstico como la radiografía lateral de cráneo, mordida cruzada unilateral o bilateral, alteraciones de la articulación temporomandibular entre otras.

4.- Antecedentes

4.1.-Antecedentes Generales

La columna vertebral abarca desde el cráneo hasta la pelvis. Antes del nacimiento la columna vertebral está compuesta por 33 vertebras, 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 vertebras del sacro, y 4 el coxis, 9 de estas vertebras acaban fusionándose para formar los dos huesos compuestos, el sacro, y el coxis, localizados en la parte inferior de la columna vertebral.²

Las curvaturas espinales de las regiones sacra y torácica se denominan curvaturas primarias porque están presentes desde el nacimiento. Las curvaturas de las regiones cervical y lumbar se denominan curvaturas secundarias porque se desarrollan después del nacimiento.²

La escoliosis es una alteración en la columna vertebral la cual se presenta con una deformidad en 3 dimensiones (coronal, axial, sagital), el plano coronal excede de 10 grados, el desplazamiento lateral cruza la línea media y además regularmente se acompaña de algún grado de rotación, lo cual va a provocar deformidad en el tronco.^{3,4}

La desviación de la columna con un valor angular menor a 10° se conoce como asimetría espinal y no se clasifica como una escoliosis verdadera.⁵

Su etiología es variable, donde podemos encontrar 3 principales:

a) Neuromuscular: Como consecuencia de un desbalance muscular, normalmente puede estar presente en pacientes con patologías asociadas por ejemplificar, mielomeningocele, distrofia muscular, parálisis cerebral.

b) Congénita: Asimetría en el desarrollo vertebral.

c) Idiopática: Sin causa específica, es la más frecuente reportándose en un 80% según Ruggiero S y Colls. Depende la edad en la que se diagnostique se subdivide en 3 categorías.

- Infantil: 0-3 años
- Juvenil: 4-9 años
- Adolescente: 10 años en adelante.⁴

Para su diagnóstico el examen clínico busca principalmente excluir causas primarias como una enfermedad de base evidente. Los signos clínicos de una escoliosis son asimetría en la altura de los hombros, prominencia de alguna escapula, el examen clave es el Test de Adams,

donde se observa el dorso del paciente mientras se inclina en flexión con brazos simétricamente suspendidos, observando así clínicamente la rotación vertebral. (Figura 1).^{3,5}

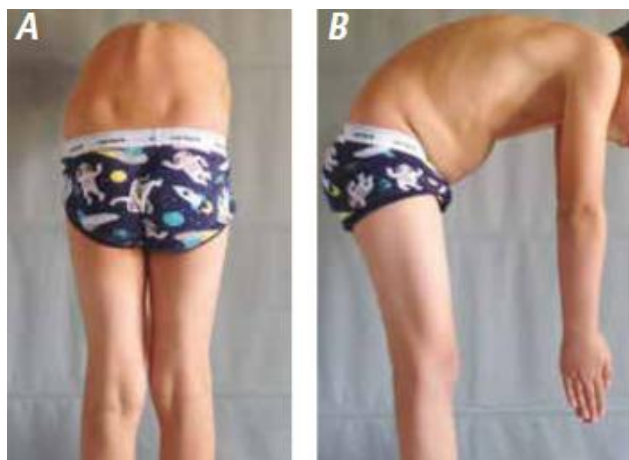


Figura 1. Test de Adams. Pantoja S. Escoliosis en niños y adolescentes. 2015.

Para su diagnóstico radiográfico la base es una radiografía lateral y frontal de la columna. Estas radiografías indican el tipo, la severidad y la localización de las curvas.³

La severidad de la curva se mide con el ángulo de Cobb, el cual se mide trazando una línea en la vertebra superior más inclinada, y otra línea en vertebra inferior más inclinada. De acuerdo con el ángulo arrojado por ambas líneas, se divide en:

- Leves (10° a 20°)
- Moderadas ($>20^{\circ}$ a 40°)
- Severas ($>40^{\circ}$)³

Las opciones para los pacientes con escoliosis son principalmente observación seriada, ortesis, cirugía.³

Crecimiento y desarrollo craneofacial

El crecimiento craneofacial es un proceso que comienza de manera intrauterina hasta que el individuo alcanza su madurez. El proceso de crecimiento y desarrollo de cabeza pueden ser el origen de malformaciones faciales o anomalías dentarias como las maloclusiones.⁶

En la cuarta semana del desarrollo embriológico aparecen las prominencias faciales y frontonasales formadas del mesénquima de las crestas neurales y de los dos primeros arcos: las prominencias maxilares y las mandibulares. El primer arco faríngeo se denomina también

arco mandibular el mesénquima de su centro dará lugar al cartílago de Meckel el cual aportará soporte para que el mesénquima inicie su osificación mayormente membranosa. En este arco se forman además unas prominencias en la parte posterior superior, los cuales serán los procesos maxilares que se expanden anteriormente sin unirse entre sí. La musculatura de la masticación también se forma del primer arco faríngeo.⁷

Yáñez 2021 en su artículo define crecimiento al incremento de las dimensiones de tejidos y órganos, a su vez define como desarrollo al proceso constante que se produce hasta obtener una estabilidad en la estructura y en la función de un organismo, el objetivo principal es la diferenciación celular, lo cual conlleva a su maduración para cumplir una función.⁶

Existen 3 principales parámetros para describir el crecimiento craneofacial, magnitud, dirección y velocidad. Magnitud la cual se utiliza para clasificar el crecimiento en dimensión en los cuales tenemos: transversal, sagital y vertical, dirección esta representa la dirección de crecimiento y velocidad refiere a la tasa de crecimiento por unidad de tiempo.⁸

Existen teorías que intentan explicar el crecimiento y desarrollo craneofacial, sin embargo, no se ha determinado como controlar factores que intervienen en este proceso. Dentro de estas teorías Moss en 1962 descarto que el cartílago y las suturas sean sitios de crecimiento, en su teoría propone que los tejidos esqueléticos crecen como respuesta al crecimiento de los tejidos blandos cercanos.⁶

Oclusión

En el libro de anatomía dental por Riojas del 2009 describe que la oclusión es la relación armónica que existe entre las superficies masticatorias de los dientes inferiores y superiores cuando cierran o durante la masticación.⁹

Se define como una maloclusión como cualquier desviación respecto al esquema oclusal ideal descrito por Angle. Los problemas de maloclusión son cada vez de mayor magnitud y trascendencia en el área de odontología.⁹

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia entre los problemas de salud bucodental.¹⁰

Las maloclusiones dentales se pueden clasificar de acuerdo con su causa, pueden ser dentarias donde la causa es una inadecuada posición dental, esquelética donde el problema

está en las bases óseas es decir maxilar o mandíbula, funcionales las cuales son causadas principalmente por alteraciones musculares o maloclusiones mixtas donde son la combinación de 2 o más de las mencionadas anteriormente.⁹

Las maloclusiones se pueden clasificar de acuerdo con su plano afectado

- Plano sagital nos permitirá valorar clase molar y clase canina
- Plano vertical nos permitirá valorar si el paciente presenta alteración en overjet, overbite o mordida abierta
- Plano horizontal se podrá valorar mordidas cruzadas, o desviación de línea media.

Existen muchos sistemas para clasificar las maloclusiones, pero el más usado es el de Angle.⁹

Angle clasifico las anomalías de la oclusión dental en 3 clases (Figura 2):

- Maloclusión clase I.- Las relaciones entre los primeros molares son normales, pero pueden existir rotaciones, apiñamiento en sector anterior. Específicamente la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior. Dando normalmente un perfil facial recto.^{9,11}
- Maloclusión clase II.- El arco dentario inferior está en posición distal con relación del superior, reflejándose la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por mesial del surco mesiovestibular del primer molar inferior, dando como resultado un perfil facial convexo.^{9,11}

Existen dos divisiones de la maloclusión clase II

Clase II división 1: La relación molar se encuentra en distoclusión sin embargo los incisivos superiores están en labioversion extrema.^{9,11}

Clase II división 2: La relación molar está en distoclusión, sin embargo, los incisivos centrales superiores están en posición normal anteroposterior o ligeramente con linguoversion, mientras que los incisivos laterales están inclinados hacia labial.^{9,11}

- Maloclusión clase III.- El primer molar inferior, esta mesialmente posicionado con relación del primer molar superior, específicamente la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por distal del surco mesiovestibular del primer molar inferior, dando como resultado un perfil facial cóncavo.^{9,11}

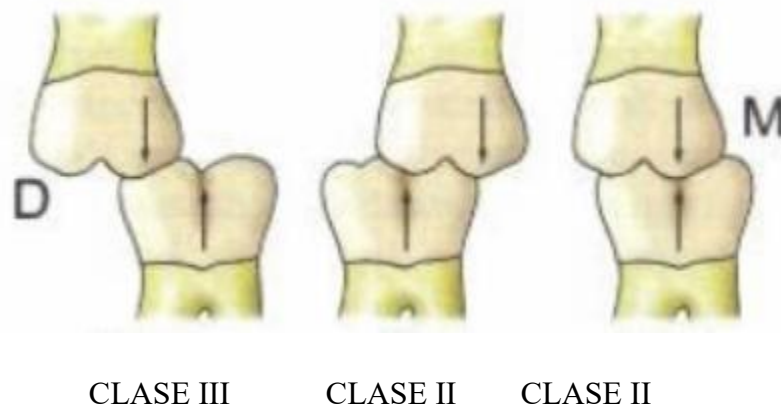


Figura 2. Clasificación de maloclusiones según Angle.

Martin Dewey realizó una comparación entre los molares y maxilares para observar su patrón de crecimiento, el cual se medirá con auxiliares de diagnóstico específicamente radiografía lateral de cráneo.¹²

Las mordidas cruzadas posteriores son alteraciones de la oclusión sobre el plano transversal. Este tipo de mordida presenta las cúspides vestibulares de los molares y premolares superiores ocluyendo sobre las fosas de los molares y premolares inferiores, encontrando de esta manera que los dientes inferiores desbordan lateralmente a los superiores al ocluir.¹³

La mordida cruzada posterior puede ser:

- Bilateral
- Unilateral
- De algún diente aislado.¹³

Relación muscular con maloclusiones

Una de las estructuras anatómicas que se encuentra relacionada a los huesos maxilares, de manera estructural y funcional es el hueso hioides.⁸

Arizaga 2019 menciona que la ubicación del hueso hioides nos da indicios sobre las características funcionales de la musculatura submandibular.¹⁴ El hueso hioides se encuentra soportado a través de músculos y ligamentos, siendo el punto de unión de la musculatura supra e infrahioides, los cuales están altamente relacionados con la vía aérea.⁸

Según Loreto 2022 la posición de esta estructura mantiene un balance en la posición del tracto respiratorio por el anclaje a la lengua, además cumple un rol importante y activo en el balance postural y permeabilidad de la vía aérea durante posiciones de la cabeza y cuello.⁸ También juega un papel importante en la masticación, fonación y la deglución.¹⁵

Moss refiere que los conceptos de matriz funcional y de crecimiento óseo se dan en respuesta al comportamiento funcional craneofacial del individuo.¹⁵

Diferentes auxiliares de diagnóstico nos pueden ayudar para el estudio de maloclusiones esqueléticas del paciente, sin embargo, los estudios cefalométricos nos brindan un conocimiento más profundo de estructuras involucradas, para medirlas, describirlas y estudiar sus interrelaciones.¹⁶

En las radiografías laterales de cráneo las olivas deben estar perfectamente superpuestas y no mostrar una doble imagen en sentido vertical ni sagital. Si un desfase de las olivas se acompaña de un desdoblamiento de los bordes mandibulares, se debe a que el paciente no está en posición correcta y tiene alguna rotación en alguno de los planos vertical, sagital y transversal. Por ello es importante el conocimiento odontológico para la detección de dichos errores.¹⁶

La cefalometría radiológica surgió en 1934 por Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos, esto representó la posibilidad de utilizar una nueva técnica para el estudio de maloclusiones y las discrepancias esqueléticas.¹⁷

El objetivo del análisis cefalométrico es comparar al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones del paciente y las que se podría esperar en su grupo étnico o racial. El estudio cefalométrico estudia principalmente 5 componentes en sentido horizontal y vertical: El cráneo y la base craneal, el maxilar óseo, la dentición, los procesos alveolares superiores, la mandíbula ósea, la dentición y los procesos alveolares inferiores. Es decir, todo análisis cefalométrico es ideal para obtener una descripción de las relaciones que existen entre estas estructuras mencionadas anteriormente.¹⁷

Los estudios cefalométricos tradicionales consisten en un trazado de puntos cefalométricos en papel de acetato y a partir de estos puntos se miden los valores angulares y lineales para obtener una descripción concisa y comprensible del patrón de crecimiento.¹⁷

Para su clasificación se dividen en puntos cefalométricos en tejidos duros y tejidos blandos, dentro de los puntos de tejidos duros podemos encontrar (Figura 3):

- Nasion (Na) Punto más anterior de la sutura fronto-nasal, representa la unión de la cara con el cráneo.
- Sella (S) Centro geométrico de la fosa pituitaria (silla turca) en el hueso esfenoides.
- Punto A (subespinal) es el punto más profundo de la concavidad del hueso alveolar superior, normalmente lo podemos encontrar por delante del ápice radicular del incisivo central superior.
- Punto B (submental) Es el punto más profundo de la concavidad del hueso alveolar inferior.¹⁷

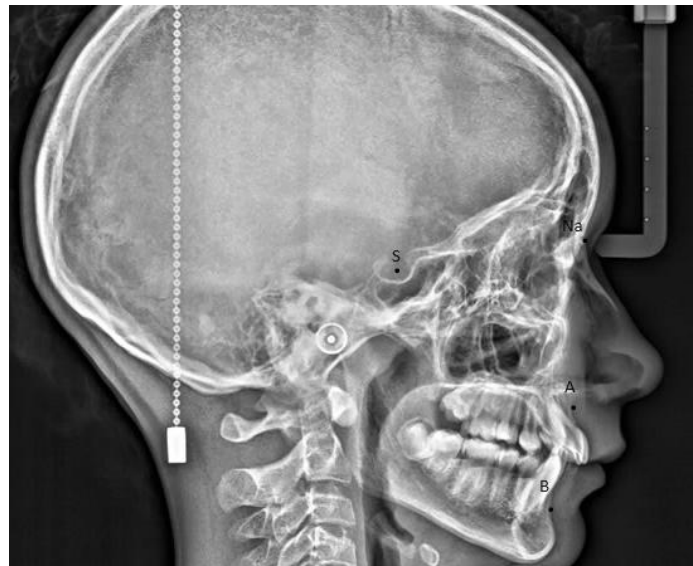


Figura 3. Puntos cefalométricos. Punto S, Punto Na, Punto A, Punto B. Revista Científica odontológica 2006.

El análisis de Steiner fue creado en los años 1953 por Cecil Steiner. Él usó el plano S-Na como base para medir otros ángulos.¹⁸

La primera medición es el ángulo SNA que indica la posición anteroposterior del hueso maxilar en relación con la parte anterior de la base craneal. El valor establecido como norma es de $82 \pm 2^\circ$, por tanto, ángulos aumentados a 84° se interpreta como protrusión maxilar, mientras que valores inferiores a 80° se considera como retrusión maxilar (Figura 4).¹⁸

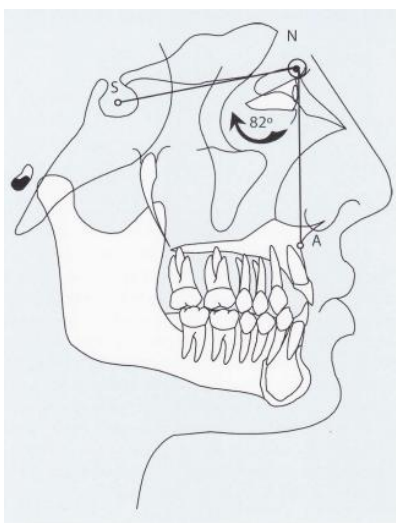


Figura 4. Ángulo SNA. Compendio de Cefalometría. 2010.

El ángulo SNB se utiliza para valorar la posición anteroposterior de la mandíbula, cuyo valor normal es de 80° .¹³ Por lo tanto cuando el valor del ángulo es mayor que la norma la mandíbula se encuentra protruida, y si el ángulo es menor que la normal, la mandíbula se encuentra retruida (Figura 5).¹⁸

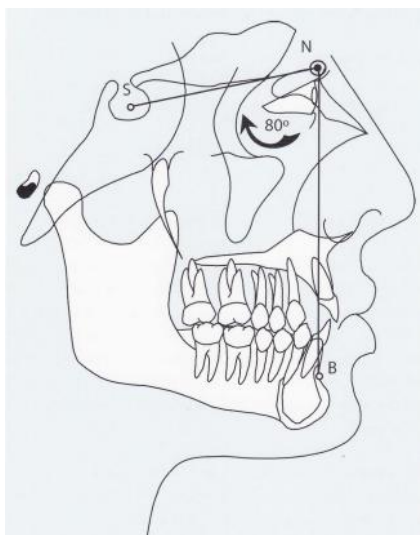


Figura 5. Ángulo SNB. Compendio de Cefalometría. 2010.

La diferencia entre SNA y SNB es el ángulo ANB que indica la magnitud de la discrepancia maxilar esquelética al relacionar el maxilar con la mandíbula donde la norma es de 2° .¹⁷

Si el ángulo se abre el punto B se ubica más atrás e indica una relación clase II. Cuando el punto B se ubica por delante del punto A, el valor es negativo e indica una relación esquelética clase III (Figura 6).¹⁸

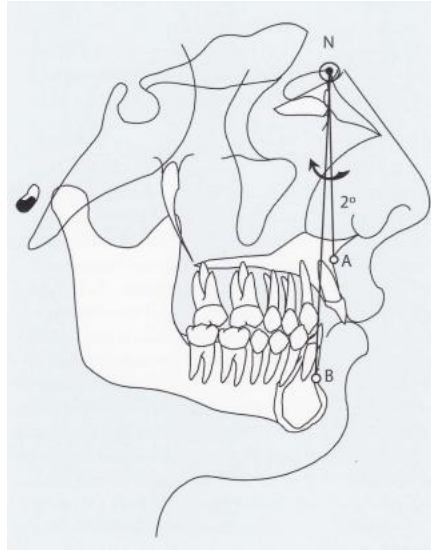


Figura 6. Ángulo ANB. Compendio de Cefalometría. 2010.

4.2.- Antecedentes Específicos

Las maloclusiones se encuentran en íntima relación con la postura del paciente y la función dinámica, el tratamiento de estos tres puntos solo podría ser efectivo y estable si se corrige de manera integral.¹⁹

En 1947 el comité de postura de la Academia Americana de cirugía ortopédica dio como definición a la postura como “arreglo relativo de las distintas partes del cuerpo en estado de balance que protege a las estructuras de soporte contra deformaciones”.

La estabilidad ortostática postural del cráneo sobre la columna cervical es un principio importante para el diagnóstico de los trastornos cráneo-cervico-mandibulares. Dicha estabilidad se evidencia mediante el estudio radiográfico en las cuales podemos observar la compensación de la postura para cubrir las necesidades del pasaje aéreo por la vía bucofaríngea, siendo la vía aérea la causa etiológica de una posible maloclusión.¹⁹

Murrieta J. 2013, menciona que 90 % de los casos que presentan problemas posturales tienen algún tipo de maloclusión. Asegura que una maloclusión dental no solo se puede relacionar con la posición de la mandíbula y del cráneo, sino también con la columna cervical, las estructuras supra e infrahioides, los hombros, la columna torácica y lumbar, que simultáneamente funcionan como una unidad biomecánica. Menciona que la mayoría de los estudios sobre la postura corporal en estomatología están orientados a la búsqueda de la relación entre las anomalías de la posición del tracto craneocervical y la frecuencia y severidad de las maloclusiones. En el estudio los resultados coincidieron con lo descrito anteriormente.²⁰

Barata D. Et All 2007, menciona que maloclusiones como la mordida cruzada, la asimetría mandibular funcional es detectada y controlada según los modelos de regulación posturales, de modo que, si se modifica el patrón habitual, se generara otro preconfigurado en el SNC (sistema nervioso central) con compensaciones musculares a diferentes niveles. Inicialmente el cambio únicamente será funcional, pero de mantenerse puede ser definitivo por el desarrollo óseo posterior. Menciona además que los pacientes con maloclusiones como por ejemplo la mordida cruzada posterior unilateral al abrir la boca se produce una contracción de los músculos suprahioides, pterigoideos externos, pterigoideos internos, temporales y maseteros como consecuencia de la estimulación diferente y la contracción muscular se

producen alteraciones que conllevan a una asimetría facial. Él explica en su artículo que la contracción o relajación de los músculos está relacionado con un factor causal, preciso y localizado al que denomina “factor irritativo”, toma por ejemplo la mordida cruzada posterior unilateral izquierda, lo primero que describe que encontraremos será una desviación mandibular hacia la izquierda, de modo que la tendencia será la rotación de la cabeza hacia al mismo lado, al desviar la mandíbula de manera funcional para la masticación provocara un tono diferente en los músculos temporal anterior, pterigoideo externo del lado al que se desvía, temporal posterior y pterigoideo interno del lado contralateral, derivando que las cadenas musculares provoquen sinergia con los músculos del cuello, aumentando el tono del musculo esternocleidomastoideo, trapecio superior, el escaleno y el elevador de la escapula del lado desviado, provocando una inclinación de la cabeza hacia el lado de la desviación mandibular. La contracción del músculo escaleno y del elevador de la escapula hace que el hombro este mas alto y el contrario descienda para mantener el equilibrio en el cuerpo. Por las cadenas musculares se produce una contracción del psoas iliaco, que elevará la cadera para mantener equilibrio, el glúteo mayor y el cuadrado lumbar se contraerá, lo que conlleva a una rotación posterior y descenso se la misma. Al descender la pelvis, la pierna quedara ligeramente más larga. Este conjunto de cambios provocara una alteración en la columna.²¹

En condiciones normales, para el mantenimiento de la postura, se necesita mantener paralelos tres planos entre sí: el plano ocular, el plano auditivo y el plano de la oclusión junto con el sistema podal.¹⁹

Si el paciente adopta una posición protruida de su cabeza o un desequilibrio de su columna cervical o sus extremidades, desarrollará un mecanismo compensatorio para mantener y restablecer la máxima eficiencia funcional. En el cuerpo humano es el sistema miofascial el que ejerce un protagonismo principal que interactúa con el sistema esquelético y se modifica permanentemente; es un mecanismo homeostático que unifica la estructura y la función, haciendo que el sistema músculo esquelético del ser humano no flote en el vacío.¹⁹

Se puede observar clínicamente en una persona que adelanta la cabeza fuera del eje de su cuerpo comprometiendo los planos faciales (visual-auditivo-oclusal) generara tensiones, ya sea pasiva o activamente, que repercuten sobre todo el conjunto del sistema fascial. Por lo tanto, de esto se desprende que la postura depende de las unidades funcionales cráneo-mandibular, sacro y de las cadenas musculares.¹⁹

Yelken M Et all. 2023 asegura que la relación entre el sistema estomatognático y la Columna está bien establecida. Menciona que el estándar de medición para la escoliosis es una radiografía anteroposterior y lateral para los ortopedistas y los odontólogos. En los resultados de su estudio los trastornos de la articulación temporomandibular fueron notablemente más prevalentes en pacientes con escoliosis que en el grupo control, mayor prevalencia los pacientes con escoliosis torácica en comparación con escoliosis lumbar. Además, se observó una correlación entre el grado de escoliosis según el ángulo de Cobb y la apertura oral disminuida.²²

En el artículo de Aguilar N y Colls del año 2013 se realizó un estudio en 375 escolares, menciona que las maloclusiones no solo se pueden relacionar con la posición de la mandíbula y del cráneo, sino también con los hombros y la columna debido que funcionan como una unidad biomecánica. Los resultados de su estudio arrojaron que si hay una relación entre la alteración de la postura y la distribución de las maloclusiones.²³

Ivone Aguilar 2012 describe el caso clínico de una paciente de 7 años que presentaba una posición bípeda anormal y escalón mesial exagerado (tendencia a clase III en dentición permanente) lo cual provocaba que la paciente ubicara la cabeza hacia atrás, lo cual afectaba la columna vertebral y la postura general de la paciente.²⁴

5.-Planteamiento del problema

Las alteraciones posturales en la actualidad son un problema común siendo patológico o no su origen. Artículos han estudiado acerca de la relación que existe entre la postura con maloclusales y alteraciones cráneo esqueléticas, modificando así la adecuada función del sistema estomatognático, sin embargo, no se encontró referencias bibliográficas que se haya estudiado anteriormente la relación de la escoliosis con maloclusiones. En el hospital para el niño poblano existen 412 pacientes registrados con escoliosis consultados del 01 de octubre del 2000 al 11 de enero del 2024. La identificación de manera temprana de ambos padecimientos nos podría ayudar a orientar el crecimiento de maxilares en pacientes en etapa de crecimiento y desarrollo.

Por lo anterior mencionado nos preguntamos ¿Cuál es la relación de las maloclusiones en pacientes con escoliosis?

6.- Objetivos

6.1.- Objetivos Generales

Determinar cuál es la relación de las maloclusiones en pacientes con escoliosis de un hospital pediátrico.

6.2.- Objetivos Específicos

- 1.- Determinar clase molar según Angle en pacientes con escoliosis.
- 2.- Describir clase esquelética según el Análisis de Steiner de acuerdo con el punto posición anteroposterior del maxilar de acuerdo con silla, nasion, punto A (SNA), posición anteroposterior de la mandibular de acuerdo con silla, nasion, punto B (SNB) en pacientes con escoliosis.
- 3.- Identificar la presencia de mordidas cruzadas y desviación de línea media.
- 4.- Evaluar si los pacientes con escoliosis tienen mayor predisposición a tener alteraciones dentales y faciales.

7.-Materiales y métodos

METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo en el área de Estomatología del Hospital Para el Niño Poblano en el periodo del 1 de marzo del 2024 al 31 de agosto del 2024.

En este estudio se incluyeron pacientes activos con diagnóstico de escoliosis ya sea neuromuscular, congénita o idiopática, la información requerida para este estudio se obtuvo de la base de datos del hospital para el niño poblano.

Previamente el familiar titular aceptó mediante un consentimiento informado pertenecer al protocolo de investigación en el cual se explicó detalladamente los fines científicos de esta investigación. Al paciente se le entregó un asentimiento informado en el cual aceptó su participación.

Se solicitó radiografía lateral de cráneo como auxiliar de diagnóstico donde se determinó la clase esquelética mediante el análisis de Steiner con los puntos cefalométricos previamente mencionados.

Se realizó en sillón dental, bajo luz artificial, y apoyándonos de un espejo bucal, se observaron primeras molares superiores e inferiores, se diagnosticó la clase Molar según Angle, se valoraron presencia de mordidas cruzadas o desviaciones de línea media. Se tomaron fotografías intraorales apoyándonos de retractores bucales, espejos y cámara profesional.

- Medición de trazos cefalométricos

Se realizó el trazado cefalométrico con el estudio radiológico previamente solicitado (radiografía lateral de cráneo), en software nemoFab de la casa comercial NEMOTEC versión 2024.

En los cuales se trazaron los siguientes parámetros.

- 1.- SNA.
- 2.-SNB.
- 3.- ANB.

Los resultados se compararon con los parámetros reportados previamente obteniendo así la clase esquelética del paciente.

Los datos obtenidos se registraron en hoja de recolección de datos. Se creó la base de datos en sistema electrónico, donde se analizaron los resultados obtenidos y se realizaron conclusiones.

Fue un estudio observacional, retrospectivo, cualitativo, en el cual para poder participar en el trabajo de investigación el paciente debió tener diagnóstico de escoliosis en la base de datos del hospital para el niño poblano especificando la etiología de esta, además del ángulo de Cobb, no se tuvo predilección por algún sexo. El rango de edad del estudio fue de 7 a 18 años, además de tener presente en cavidad oral y en oclusión los órganos dentarios 16,26,36,46 correspondiente a los primeros molares permanentes superiores e inferiores. El paciente proporcionó los estudios radiográficos realizados previamente.

Se excluyeron pacientes que presentaran agencias de órganos dentarios 16,26,36,46 correspondiente a los primeros molares permanentes superiores e inferiores, así como también a los pacientes que no contaron con estudios radiográficos completos.

Los criterios de eliminación fueron pacientes que previamente hayan tenido tratamiento de ortodoncia u ortopédico, así como también los pacientes que no aceptaron participar en el estudio de investigación.

8.-Resultados

Los resultados se obtuvieron mediante estadística descriptiva con el programa estadístico JASP, se incluyeron un total de 21 pacientes con diagnóstico de escoliosis, en cuanto a su distribución de acuerdo con el sexo el 52% (n=11) fue el sexo masculino, el resto del porcentaje fue el sexo femenino con un 47% (n=10). (Ver gráfica 1).

De acuerdo con la distribución de edad respecto al sexo masculino la edad media fue de 11 años, la edad máxima 16 años y la edad mínima de 8 años. (Ver gráfica 2). Del sexo femenino la media fue de 12 años, siendo la edad máxima 16 años y la edad mínima 10 años. (Ver gráfica 3).

De los 21 pacientes con diagnóstico de escoliosis la más frecuente fue de origen neuromuscular con un 38% (n=8), seguida por escoliosis de origen congénito 33% (n=7), siendo de origen idiopático con un 29% (n=6) la que obtuvo la menor frecuencia. (Ver gráfica 4).

Respecto a la variable de clase molar, la clase molar II y clase molar III obtuvieron un 43% (n=9) respectivamente, obteniendo mayor frecuencia respecto a la clase molar I con un 14% (n=3), lo cual nos indica que el 85% (n=18) de la muestra en estudio tiene una alteración respecto a la oclusión ideal. (Ver gráfica 5).

En cuanto a la distribución de clase molar respecto al tipo de escoliosis, se describen 3 paciente con clase molar I, la etiología más frecuente fue de origen neuromuscular con un 67% (n=2). (Ver gráfica 6). 9 pacientes se registraron con clase molar II con una frecuencia de 33% (n=3) respectivamente a origen neuromuscular, idiopática, congénita. (Ver gráfica 7). En la gráfica 8 se observa un total de 9 pacientes con clase molar III, de los cuales la frecuencia fue igual en cada tipo de escoliosis con un 33% (n=3).

Para la variable de clase esquelética de los 21 pacientes en estudio la clase esquelética 1 y 2 obtuvieron la mayor frecuencia con un 48% (n=10) respectivamente, siendo la clase esquelética 3 la que obtuvo menor frecuencia con un 4.7% (n=1), lo que nos indica que, de los 21 pacientes, 52% de los pacientes presentan una alteración esquelética. (Ver gráfica 9)

En la clase esquelética 1, la frecuencia mayor fue de origen neuromuscular 50% (n=5), escoliosis congénita 30% (n=3), de origen idiopático se obtuvo menor frecuencia con 20%

(n=2). En cuanto a la clase esquelética 2, la mayor frecuencia fue de origen idiopático con 40% (n=4), siendo de origen neuromuscular y congénito una frecuencia de 30% (n=3) respectivamente. En clase esquelética 3 la frecuencia fue de 5%(n=1) siendo su origen congénito.

62% (n=13) no presentó mordida cruzada (ver gráfica 10), la distribución respecto a la etiología de la escoliosis la de mayor frecuencia fue de origen neuromuscular 46 % (n=6), de origen congénito obtuvo la menor frecuencia con un 23.07% (n=3). (ver gráfica 11). El 38 % (n=8) si presentó mordida cruzada, siendo el 50% (n=4) de origen congénito, de origen idiopático y neuromuscular la frecuencia fue de 25% (n=2) respectivamente. (ver gráfica 12)

De acuerdo con la variable de desviación de línea media del total de la muestra 52 % (n=11) si presentó una desviación. (Ver gráfica 13). La etiología neuromuscular obtuvo mayor frecuencia con un 45 % (n=5), de origen idiopático y congénito 27 % (n=3). (Ver gráfica 14). El resto de la población en estudio no presentó desviación de la línea media 48 % (n=10) ocupando la mayor frecuencia de origen congénito 40% (n=4). (Ver gráfica 15).

De acuerdo con el contraste T de Student se encontró una relación estadísticamente significativa entre las variables ángulo de cobbs y desviación de la línea media por un valor de $p= 0.001$, lo que nos lleva a confirmar que los pacientes con escoliosis tienen alta probabilidad de presentar una desviación de la línea media sin importar la etiología de la enfermedad, sin embargo, en este estudio por el tipo de variable no se logró relacionar directamente si a mayor ángulo de cobbs mayor sea esta desviación de la línea media.

No se encontró relación estadísticamente significativa entre la mordida cruzada y el ángulo de cobbs respecto al contraste T de Student por un valor de $p= 0.779$.

Para las variables clase molar y clase esquelética respecto al ángulo de cobbs se utilizó el contraste de ANOVA obteniendo un valor de $p=0.759$ en el cual no se encontró una relación estadísticamente significativa por el tipo de variable.

A manera de hallazgo el 33 % (n=7) presentó paladar ojival el cual puede estar directamente relacionado con la posición postural del paciente, añadirlo como variable pudiera ser de impacto estadístico.

De los 21 pacientes en estudio, 2 pacientes refirieron a la exploración extraoral crepitación en la articulación temporomandibular sin embargo no impedía la función, no presentaron limitación a la apertura, negaron mialgia y artralgia.

9.-Discusión

En el 90% de los casos que presentan problemas posturales tienen algún tipo de maloclusión, lo cual coincidimos de acuerdo que del total de la muestra el 95.2% (n=20) presento algún tipo de maloclusión, ya sea alteración en la clase molar, clase esquelética, apiñamiento dental, mordida cruzada anterior o posterior unilateral, posterior bilateral, desviación de la línea media. (20)

La mordida cruzada o la desviación de la línea media podría atribuirse por contracción de los músculos suprahioides, pterigoideos, temporales y maseteros. Del total de la muestra presento desviación de la línea media el 52.3% (n=11). Sin embargo, en la mordida cruzada la frecuencia mayor de la muestra no la presento 61.90 (n=13). (21)

Estudios describen que los pacientes con escoliosis presentan con mayor frecuencia problemas en la articulación temporomandibular, además menciona que de acuerdo con el ángulo de Cobb la apertura oral se veía disminuida. Dentro de nuestro estudio a la inspección extra e intraoral, únicamente 9.5 % (n=2) presento crepitación a la apertura lo cual no impedía en la función, negaron artralgia o mialgia. (22)

Los resultados de su estudio realizados en escolares de 2 escuelas primarias del estado de México arrojan que si hay una relación entre la alteración de la postura y la distribución de las maloclusiones. En nuestro estudio pudimos observar que 85.6 % (n=18) presento clase molar II, o clase molar III. 38% (n=8) presentaron mordida cruzada. 52.3% (n=3) presento desviación de la línea media. En cuanto a la clase esquelética el 47.6% (n=10) de la muestra presenta clase esquelética 1. Ocupando con mayor frecuencia alteraciones esqueléticas clase 2 y 3 el 52.3% (n=11). (23)

10.-Conclusión

Este estudio representa de manera significativa la frecuencia con la que un paciente con alteración a nivel vertebral cualquiera que sea su origen, puede presentar repercusiones en el sistema estomatognático. Por lo cual la atención de manera multidisciplinaria es de vital importancia para abordar, prevenir y corregir de ser necesario los problemas dentales o esqueléticos que presenten estos pacientes.

El enfoque principal de este estudio es que una vez diagnosticado el paciente con escoliosis o con cualquier alteración a nivel vertebral el equipo de ortopedia o cual sea el área que diagnostique, refiera al servicio de estomatología para control y orientación de crecimiento craneofacial, esto con el fin de diagnosticar de manera temprana mejorando función, estética.

En conclusión, este estudio cumplió con el objetivo general de determinar la relación que existe entre las alteraciones posturales que genera la escoliosis en sus diversas etiologías, con las alteraciones a nivel dental o esquelético del macizo facial. Proponemos una línea de investigación donde haya modificaciones en las variables, así como mayor población en estudio, para que se pueda encontrar estadísticamente en cada una de las variables una relación directa.

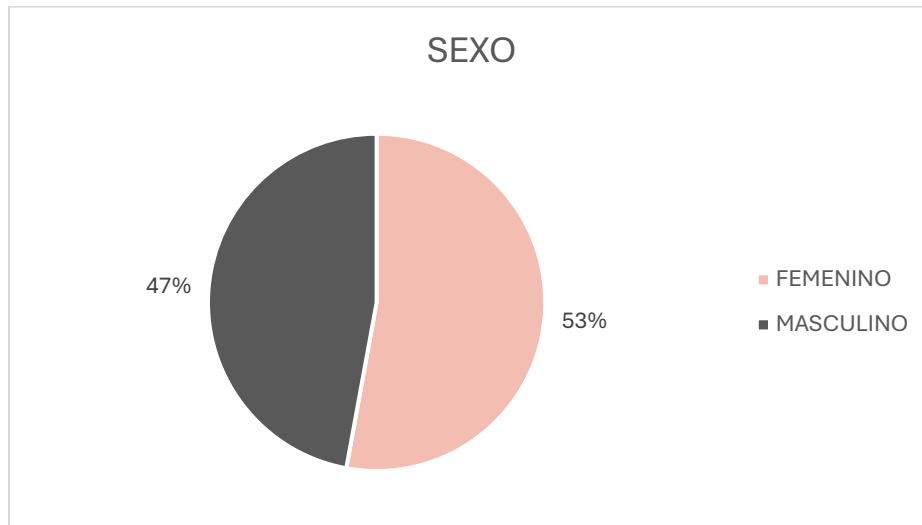
Concordamos con la literatura consultada respecto a la frecuencia con la que se presentaron alteración en clase molar, clase esquelético, desviación de la línea media, mordidas cruzadas, así como también anomalías discretas en los pacientes con clase molar 1, por mencionar algunas, apiñamiento dental, giro versiones en piezas aisladas. Sin embargo, estadísticamente significativo únicamente se encontró relación directa entre la escoliosis independientemente de su etiología con la variable desviación de la línea media. Por lo cual recomendamos en el seguimiento de la línea de investigación que las variables sean de carácter cuantitativo, como el ángulo de Cobb, con el objetivo de ver los resultados estadísticos desde otro enfoque.

No estamos a la par con la literatura consultada respecto a alteraciones a nivel de la articulación temporomandibular sin embargo sería de importancia seguimiento a largo plazo con la muestra en estudio para el diagnóstico oportuno y temprano si se llegara a presentar.

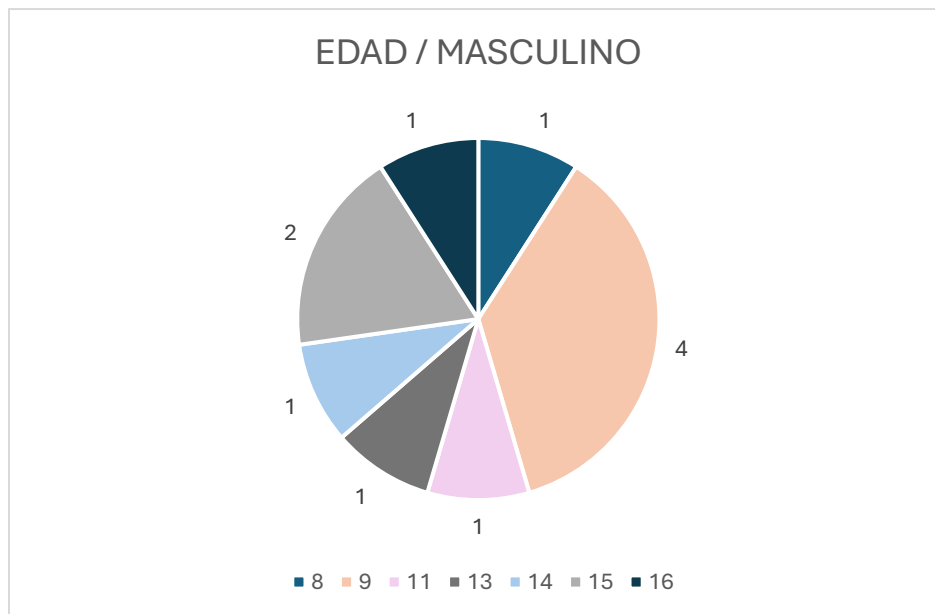
11.-Anexos

11.1 Gráficas

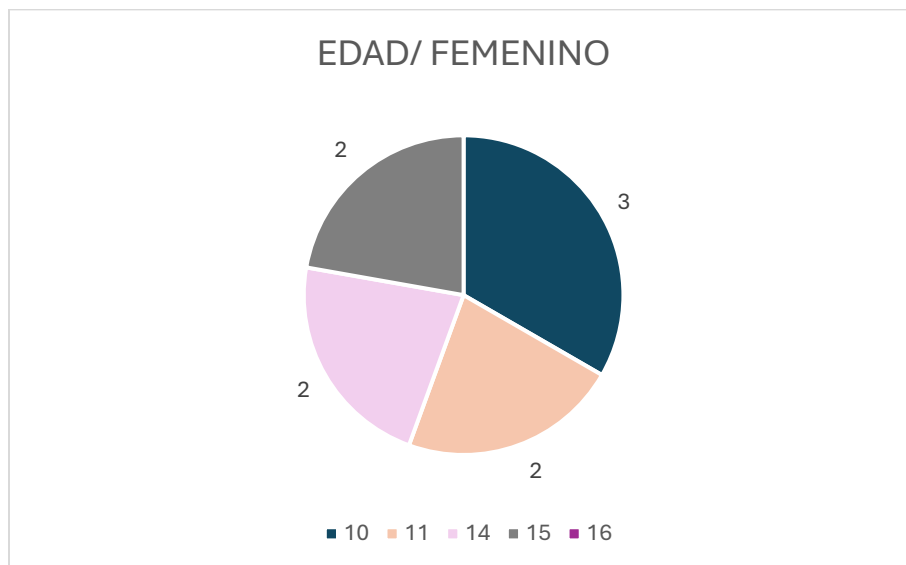
Gráfica 1. Descripción de la población respecto al sexo de los participantes del estudio.



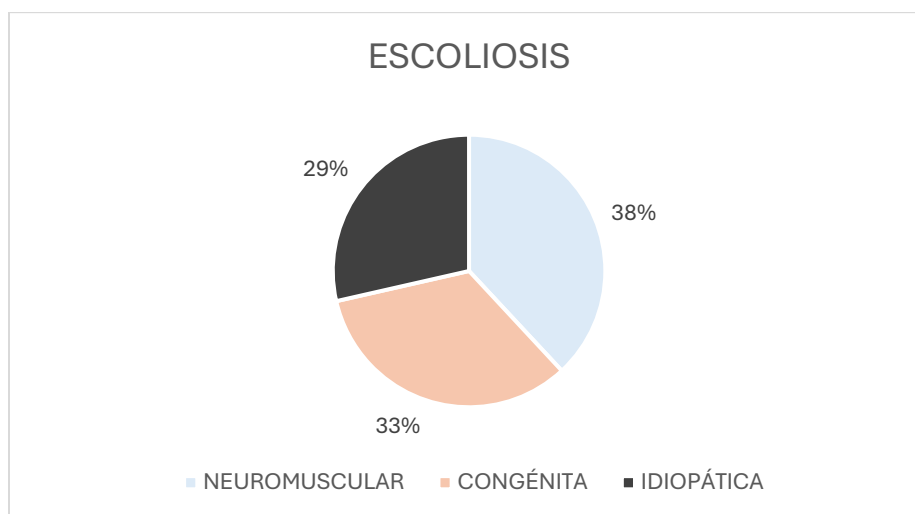
Gráfica 2. Distribución de edad de acuerdo con el sexo masculino en los participantes del estudio.



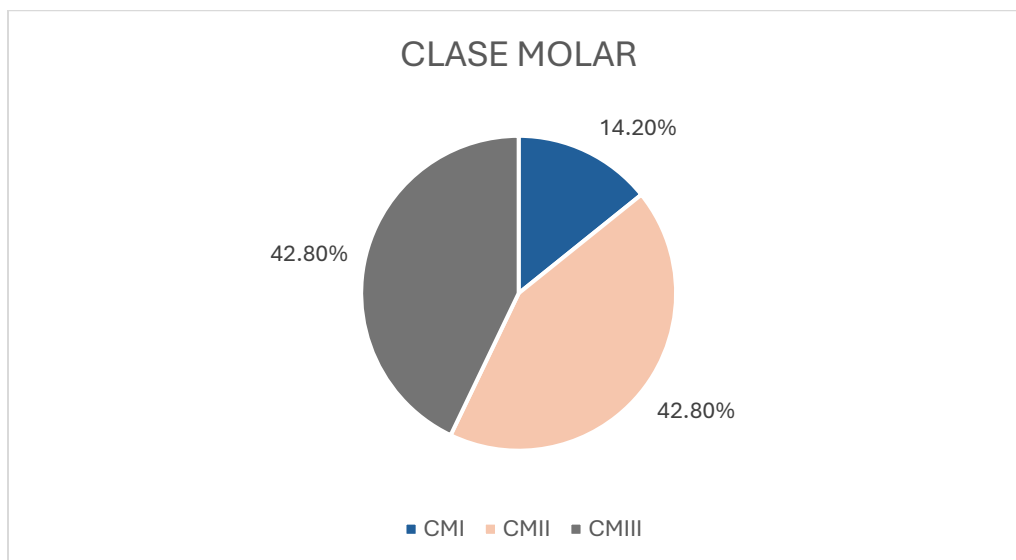
Gráfica 3. Distribución de edad de acuerdo con el sexo femenino en los participantes del estudio.



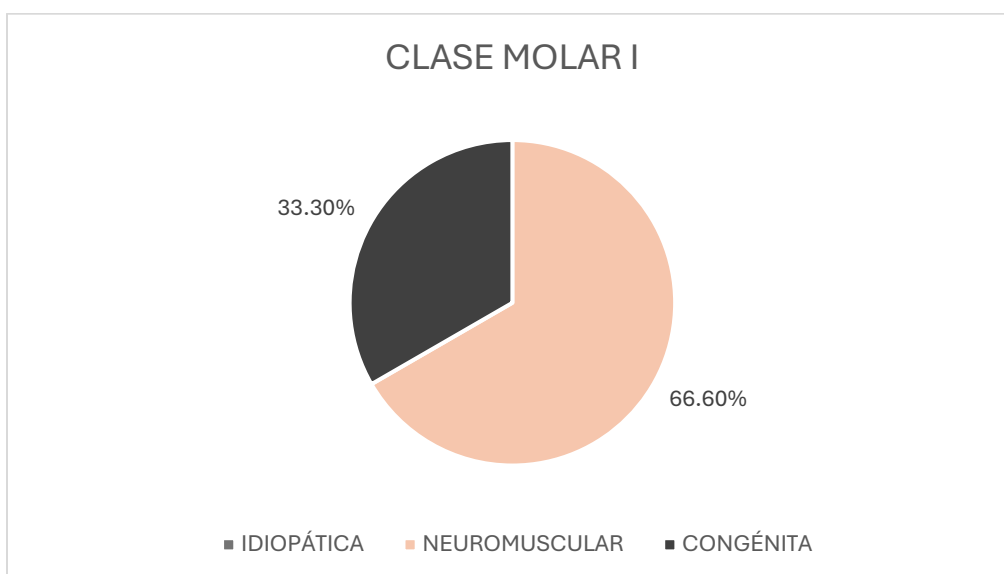
Gráfica 4. Distribución de tipos de escoliosis en los participantes del estudio.



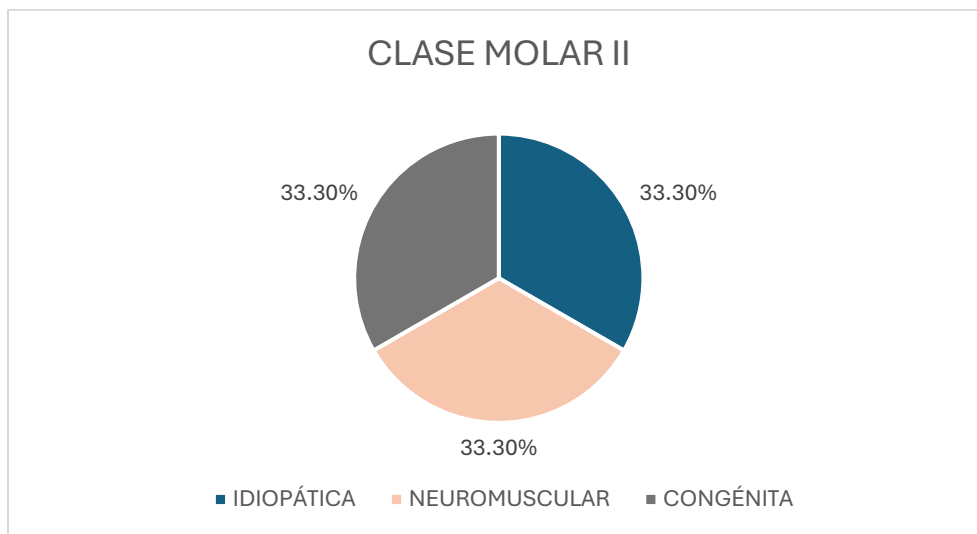
Gráfica 5. Distribución de clase molar en los pacientes del estudio.



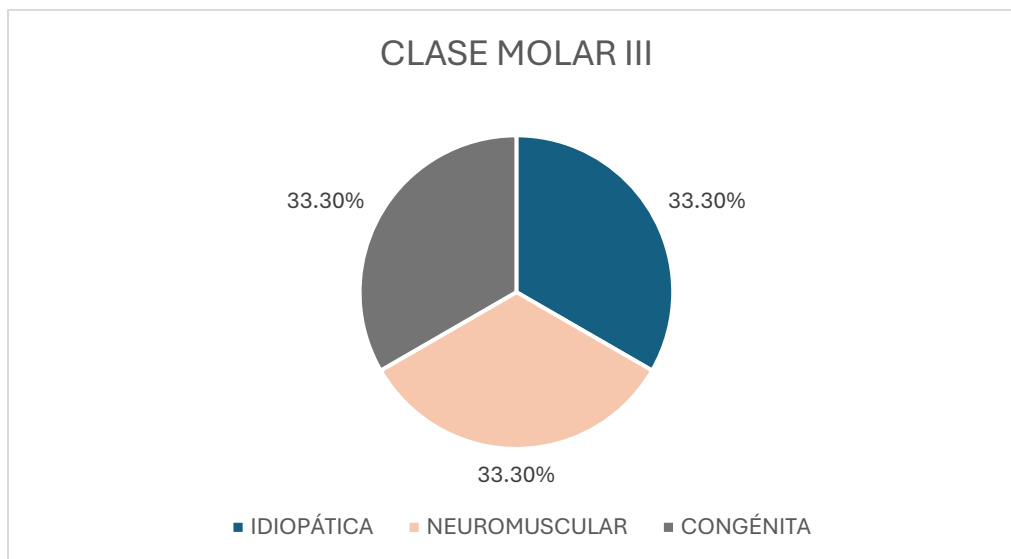
Gráfica 6. Distribución de clase molar I de acuerdo con el tipo de escoliosis en los pacientes del estudio.



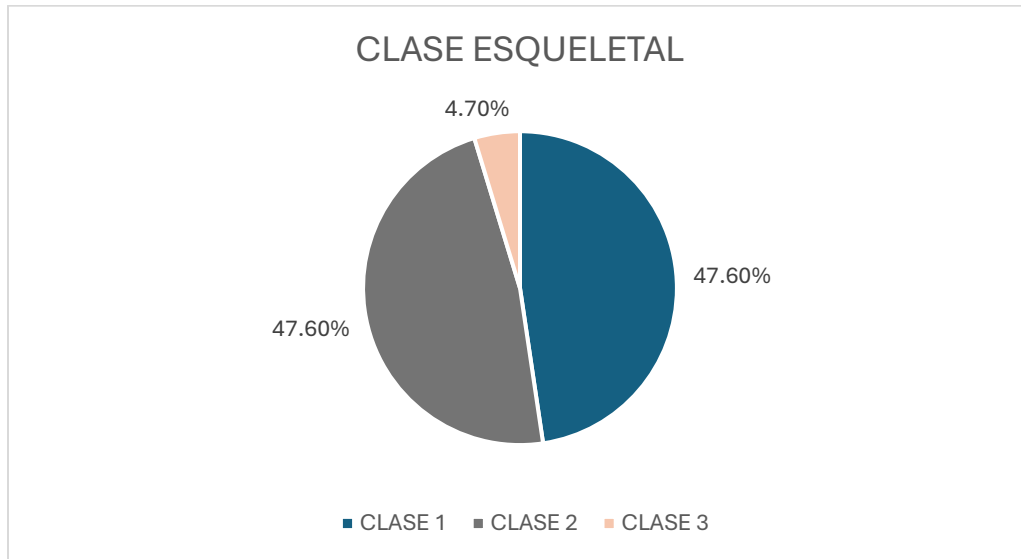
Gráfica 7. Distribución de clase molar II de acuerdo con el tipo de escoliosis en los pacientes del estudio.



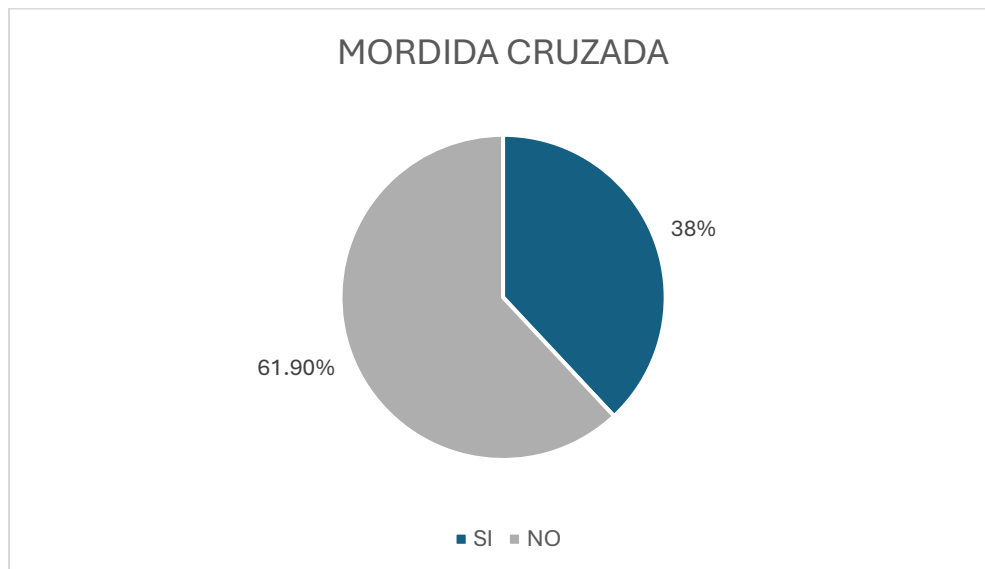
Gráfica 8. Distribución de clase molar III de acuerdo con el tipo de escoliosis en los pacientes del estudio.



Gráfica 9. Distribución de clase esquelética en los pacientes del estudio

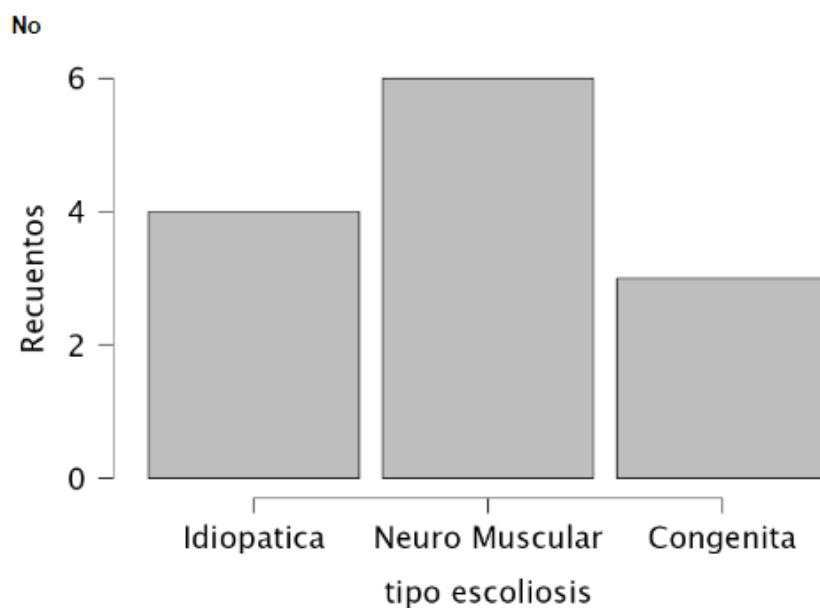


Gráfica 10. Distribución de mordida cruzada en los pacientes del estudio.

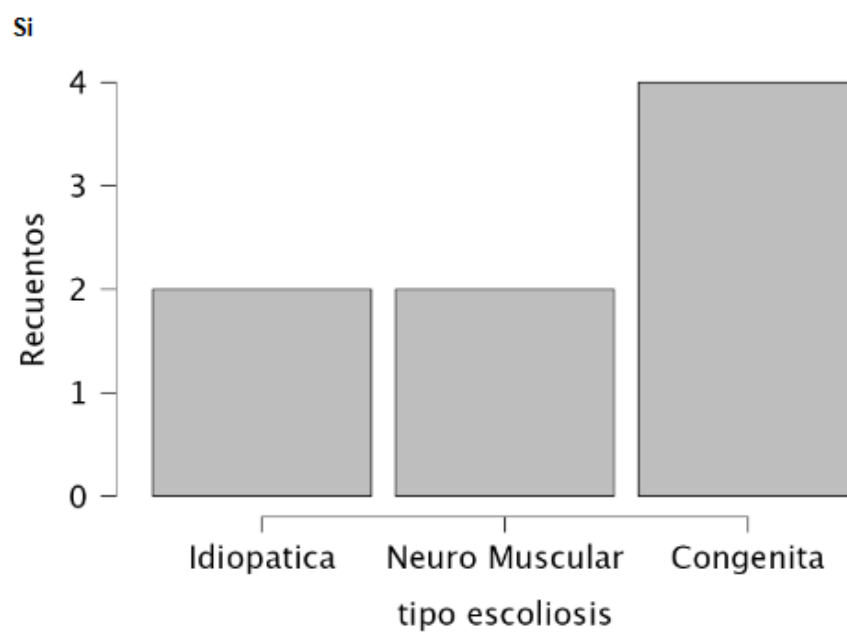


Distribución de mordida cruzada de acuerdo con el tipo de escoliosis.

Gráfica 11



Gráfica 12

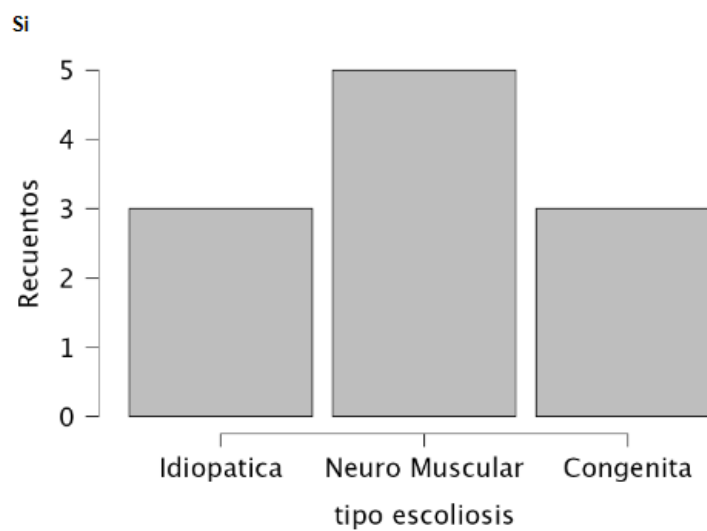


Gráfica 13. Distribución de línea media desviada en los pacientes del estudio.

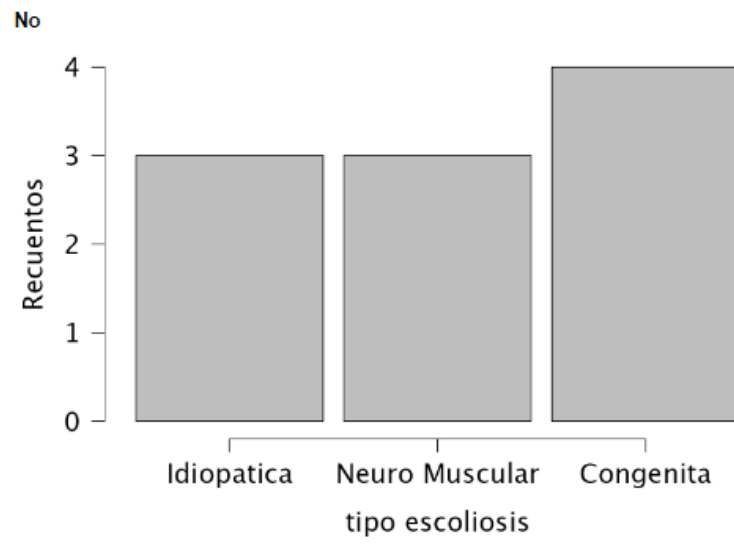


Distribución de desviación de línea media de acuerdo con el tipo de escoliosis.

Gráfica 14



Gráfica 15



11.2 Consentimientos



Consentimiento informado para la participación en un estudio de investigación.



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Hospital para el niño poblano

Puebla, Puebla a ____/____/____

Se decide realizar este estudio en busca de una relación de la escoliosis con maloclusiones.

Se me ha explicado que el beneficio del estudio con nombre Relación de maloclusiones en pacientes con escoliosis de un hospital pediátrico, consiste en la detección temprana de maloclusiones para ofrecer tratamiento oportuno y prevenir mayores complicaciones a futuro en pacientes con escoliosis.

Se me ha informado que a mi hijo/a _____ se le tomara registro fotográfico intraoral y extraoral dichos datos serán manejados de manera confidencial y no se identificara a mi hijo/a en las presentaciones y/o publicaciones que deriven de este estudio.

Yo: _____ autorizo la participación de mi hijo en dicho estudio realizado por el médico residente de la especialidad de estomatología pediátrica Dra. Mariana Navarro Lizárraga.

NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE LEGAL
PROFESIONAL

NOMBRE Y FIRMA DEL

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO



Asentimiento informado para la participación en un estudio de investigación.



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Hospital para el niño poblano

Puebla, Puebla a ____/____/____

¡Hola! Soy la doctora Mariana Navarro Lizárraga, soy odontóloga en el servicio de estomatología del hospital para el niño poblano.

Estoy realizando un estudio en donde busco ayudar a niños como tú con problemas en su columna para que no tengan problemas en sus dientes. Espero puedas participar en mi estudio, donde solamente revisare tu boquita con un espejo especial para dientes. Además, tomare unas fotos donde se vean todos tus dientes y otra donde se vea tu carita. Si aceptas participar en este estudio, podre darme cuenta rápido si tus dientes están creciendo de una manera diferente y puedo ayudarte a que se vean más bonitos cuando tu seas grande. Espero puedas participar conmigo en el estudio, puedes seleccionar la carita feliz si estás de acuerdo, por un lado, esta otra carita triste que significa que no lo estas.

Si aceptaste
participar en este
estudio ¡MUCHAS
GRACIAS!



NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE LEGAL
PROFESIONAL

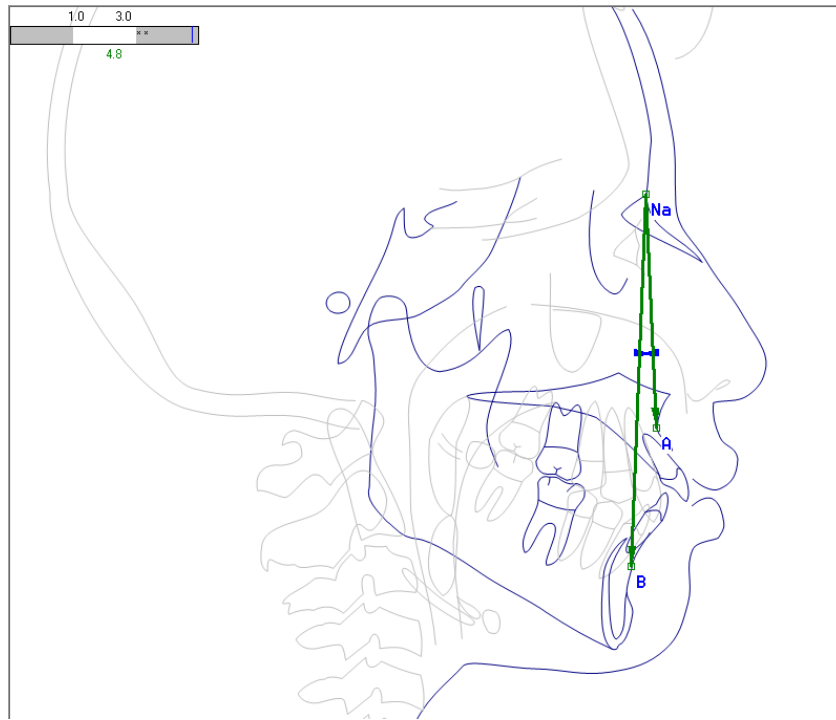
NOMBRE Y FIRMA DEL

NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO

11.3 Trazados cefalométricos

Paciente femenino de 16 años esquelétalmente Clase 2 respecto al trazado de Steiner
ángulo ANB de 5° .





10.4 Fotografías intraorales



Fotografía intraoral con clase molar 3



Fotografía intraoral de paciente con paladar ojival



Radiografías columna en plano coronal y sagital

12.-Bibliografía

- 1.- De sol M, Hunter K. Evaluación postural de individuos mapuche de la zona costera de la IX región de Chile. *Int J Morphol.* 2004; 22 (4) : 339-342
- 2.- Marieb E. El sistema esquelético. En: *Anatomía y Fisiología Humana.* 9na Edición. Madrid España: Pearson Addison Wesley; 2008.133-181.
- 3.- Pantoja S, Chmorro M. Escoliosis en niños y adolescentes. *Rev. Med. Clin. Condes.* 2015 ;26 (1) : 99-108.
- 4.-Tejeda M. Escoliosis: concepto, Etiología y clasificación. *Ortho-tips.*2011;7 (2). 75-82.
- 5.- Gacitúa M. Et all. Consenso de escoliosis idiopática del adolescente. *Arch Argent Pediatr.* 2016 ;114(6):585-594.
- 6.- Yáñez C, Bacuilima J. Crecimiento y desarrollo craneofacial: Mini-review de la Teoría de servosistema. *Revista médica HJCA.* 2021;13(3): 187-191.
- 7.- Peñaloza J. Rodríguez J. Morfogénesis maxilo-mandibular. *Academia Biomédica Digital.*2020;77:1-6.
- 8.- Loreto M, Ibarra N, Becerra D. Et all. Relación entre la posición del hueso hioides y los distintos fenotipos de crecimiento y desarrollo craneofacial. Estudio Observacional. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría.* 2022:1-36
- 9.- Riojas M. Anatomía dental. 2da Edición. México: Manual moderno; 2009
- 10.- Kiep Patrik. Et all. Grado de maloclusiones según el índice de estética dental en pacientes que acudieron a la universidad del Pacífico. *Rev. cient. cienc. salud* 2021; 3(1):56-62
- 11.- Vellini F. Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica. 4ta edición. Sao Paulo Brasil: Artes medicas; 2002.2.
- 12.-Gutierrez G, Gutiérrez F, Gutiérrez J. Correlación de las maloclusiones dentales con la clase esquelética. *Rev. Tamé.* 2022; 11 (31). 1292-1296.
- 13.-Natera A. Et all. Mordida cruzada. En:1001 Tips en ortodoncia y sus secretos. Primera edición. Amolca;2007.185-236.

- 14.- Arizaga A. Et all. Posición del hueso hioides en pacientes con mordida abierta. Revista facultad de odontología UBA.2019;34 (78):1-7
- 15.- Espada de la Cruz M, Soldevilla L, Mattos M. Posición hioidea, posición lingual y dimensión de la vía aérea faríngea según maloclusión esquelética.2021;23(38).1-9
- 16.- Gregoret J. Ortodoncia y cirugía ortognática diagnóstico y planificación. 1era Edición. Barcelona. Espaxs; 1997.
- 17.- Barahona J, Benavides J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Revista científica odontológica. 2006; 2 (1): 11-27
- 18.- Zamora C. Compendio de Cefalometría. 2da Edición. Venezuela. AMOLCA; 2010.
- 19.- Ostojic E, Minutolo M. Corrección de la maloclusión y de la postura. Ortodoncia.2020;84 (167):96-107
- 20.- Murrieta J. Maloclusión dental y su relación con la postura corporal: un nuevo reto de investigación en Estomatología. Bol Med Hosp Infant Mex. 2013;70(5):341-343
- 21.- Barata D, Mencía A, Duran A. Relación entra la oclusión y postura (II). Fisiopatología de la mordida cruzada. Gaceta dental. 2007; 187:124-139.
- 22.- Yelken M. Et all. The role of scoliosis on temporomandibular joint disease: a cross-sectional study based on ultrasonography. Clinical Radiology. 2023:1-7
- 23.- Aguilar N, Taboada O.Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. Bol Med Hosp Infant Mex. 2013; 70 (5): 364-371
- 24.- Aguilar I. Et all. Correlación plantar y maloclusión. Caso clínico. Revista ADM.2012; 69 (2). 91-94