



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
MAGÍSTER DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR EN LA
FILOSOFÍA DE ROTH

ASIMETRÍA EN CLASE II SUBDIVISIÓN ESQUELETAL

DANIELA ANDREA BECERRA GIAVERINI

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae
para optar al título de Magíster de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar en la
Filosofía de Roth.

Directora del Posgrado de Ortodoncia: Dra. Anka Sapunar Papic
Profesor guía de la tesis: Dra. Joana Baden Silverstein

Santiago, Chile

2016

DEDICADA...

...Con cariño a mi familia, Daniel, Domingo, Laura y Teresita... por creer en mi
ante todo y demostrar que el esfuerzo merece la pena...

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, a mis papas y a mi familia.

Agradezco a la gran maestra de la Ortodoncia, Dra. Anka Sapunar, por ser el legado en vida del Dr. Roth y transmitirnos con cariño su filosofía y entrega.

También agradezco a mis ayudantes Zvoni, Claudia Z, Ale, Coni porque de todos me llevo más de algún consejo; y con especial cariño agradezco a mi tutora la Dra. Joana Baden que siempre ha confiado en mí.

Por último agradecer el trabajo, tiempo y colaboración del Dr. Benjamín Martínez, la de Dra. Valeria Ramírez, del Dr. Gabriel Cavada y con profundo afecto agradezco a mi maestra no solo del trabajo sino de vida, la Dra. Natividad Sabag, por ayudarme y alentarme no solo a ser mejor profesional, sino a usar mis dones y talentos para ser una mejor persona, transmitiéndolo así a las próximas generaciones... “Devolver el pan a la mesa” (Dr. Roth).

ÍNDICE

RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
Hipótesis	6
MARCO TEÓRICO	7
Generalidades	7
Filosofía de Roth y “Asimetría de Williams”	12
Asimetrías Faciales	18
Asimetrías en Clases II subdivisión	32
MATERIAL Y MÉTODO	39
RESULTADOS	45
DISCUSIÓN	50
CONCLUSIÓN	56
BIBLIOGRAFÍA	57
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	64
ANEXOS	65
1 Encuesta para el paciente	65
2 Examen clínico	65
3 Consentimiento Informado	66
4 Tabla de recolección de datos	67

RESUMEN.

Introducción. Pacientes con maloclusión Clase II subdivisión ha sido siempre de muy difícil manejo. Hasta hace unos años se daba una gran importancia al origen dentoalveolar de las maloclusiones Clase II subdivisión hasta el 2010 que se encontraron hallazgos significativos de que sería de origen esquelético. Por otro lado se ha estudiado el patrón de las asimetrías normales y su origen. El objetivo de este estudio fue describir la frecuencia, magnitud y patrón de asimetría facial en pacientes Clase II subdivisión de origen esquelético.

Material y Método. Este fue un estudio transversal, descriptivo, en el cuál se seleccionaron 45 pacientes con Clase II subdivisión esquelético. Se tomaron fotos frontales y se midieron la altura de los ojo, orejas y desviación del mentón en relación a referencias horizontal y vertical. Se estudiaron las variables de forma cualitativa (promedios, medianas y DS) y cuantitativas (test t student y correlación de Pearson)

Resultados. Se encontró que todos los sujetos al menos tenían 2 asimetrías de las tres. Tanto ojo, oreja y mentón resultaron presentarse en gran porcentaje de la población estudiada (86%, 95% y 97% respectivamente). Las diferencias se dieron que asimetría de ojo y oreja presentaban una magnitud de -0,44mm ($t < 0,045$) y -0,29 (sin tener DES), mientras que el mentón dio un promedio de 0,68 mm ($t < 0,04$).

Conclusión. Se encontró una alta presencia y frecuencia de asimetría, donde la magnitud promedio no superó el milímetro y se vio que la mayoría de las desviaciones de ojo y oreja estaban en el lado izquierdo mientras que de mentón al lado derecho, coincidente con el no de lado de clase II.

INTRODUCCIÓN

La belleza se puede contemplar como un tema contemporáneo y subjetivo, cuya definición dependerá de la época, cultura, religión o etnia a la que se pertenezca. Sin embargo, es un tema que involucra al humano en su totalidad, pues el hombre es un ser que constantemente busca lo bello y estético, la armonía visual y simetría en todos los ámbitos de su vida, enfocándose especialmente en la belleza facial (1).

En términos de balance y simetría, la belleza y estética facial es referida al estado de equilibrio; es decir, a la correspondencia entre el tamaño, la forma y la ubicación de las características faciales de un lado con respecto al lado opuesto en el plano medio sagital (1). A lo largo de los años, físicos y artistas han tratado de combinar factores individuales de rostros atractivos y combinarlos con normas o principios matemáticos para comprender e identificar los patrones faciales y de simetría que puedan existir (2). La mayoría de estos personajes, han unido el concepto de belleza y simetría como uno solo; sin embargo lo que varía son los parámetros para cuantificar la simetría de un rostro, de modo que tenemos diversos métodos en los cuales basarnos para realizar el estudio de éstas. Por ejemplo, un concepto clásico de simetría de la cara humana fue ilustrado por Leonardo da Vinci y por Albrecht Durer en 1507, quienes utilizaron el trazo de una línea vertical que ubicara el centro de la nariz, labios y mentón, y a partir de ésta las pupilas de los ojos debían ser equidistantes (1).

Hay autores que plantean que la simetría facial es una condición normal que representa un “equilibrio” en la disposición de las partes del cuerpo. No obstante, en la actualidad no se reconoce esta afirmación del todo correcta. La mayoría de los estudios hoy en día, hace alusión al concepto de asimetría facial como una condición común, que implicaría ser el “desequilibrio”, que dentro de

límites razonables, se considera “normal” y sin mayor impacto visual y funcional en la persona que la posee (3).

En este sentido, se ha estudiado el patrón de las llamadas “asimetrías normales” donde Haragushi et al describen como se comportan las estructura ubicadas parasagiales en dichas asimetrías de la cara en 1.800 sujetos . Además variables como el sexo, la edad, estado de crecimiento y clasificación esquelética no mostraron cambios significativos, por lo que sugieren que las características de las asimetrías normales parecieran ser hereditarias más que rasgos adquiridos (4).

En cuanto al estudio de las asimetrías faciales se han descrito diversos patrones asociados a diferencias entre un lado y otro de la cara, sin embargo Williams (5) en su práctica privada comenzó a observar una asimetría que no se correspondía a los mencionados en la literatura. Se dio cuenta que la oreja y el ojo de un mismo lado estaban más altos en comparación con el otro lado. Habría esperado que respondiendo a estas características, la mandíbula en ese lado también estuviera más corta, sin embargo la mandíbula era asimétrica hacia el lado contrario. El concluir que toda esa hemicara estaba subdesarrollada, se contradecía con sus observaciones. El efecto de esta asimetría no se podía apreciar bien hasta que los pacientes eran deprogramados con un plano de cobertura total a tiempo completo (5). A pesar de estas importantes observaciones, no se han realizado publicaciones que describan este fenómeno.

Pacientes con asimetrías dentales, por su parte, como la maloclusión Clase II subdivisión, ha sido durante mucho tiempo un desafío para los clínicos, donde pareciera que tratar maloclusiones asimétricas es más difícil que tratar las maloclusiones simétricas (6). Es por esto que múltiples opciones terapéuticas se han planteado con el fin de devolver dicha simetría, muchas veces sin éxito (6). Así se vuelve de vital importancia realizar un correcto diagnóstico de aquellas situaciones en las que no podremos resolver esas asimetrías con facilidad (7).

Hasta hace unos años se daba una gran importancia al origen dentoalveolar de las maloclusiones Clase II subdivisión, siendo Alvi *et al* en 1988 uno de los primeros en reconocer que la asimetría estaba dada principalmente por el primer molar mandibular (8) e incluso en una publicación de Janson en el 2007 se sigue sugiriendo que la mayoría de los orígenes de las Clase II subdivisión son de origen dentoalveolar (9). Por otra parte, Brodie (1934) fue el primero en sugerir que relaciones dentales asimétricas podrían ser consecuencia de asimetrías esqueléticas. (10) y Azevedo *et al* en el 2006 estudia a individuos Clase II subdivisión con aparente asimetría facial y concluye que podría haber un mínimo de compromiso esquelético (7).

En el 2010 Sanders *et al* publicaron el primer estudio de caso-control con hallazgos significativos de asimetría esquelética de las Clase II subdivisión. Este fue un estudio que comparaba los grados de asimetría esquelética y dentaria en pacientes con maloclusión de Clase II subdivisión y oclusión normal usando Cone Beam CT. Se concluye en dicho estudio que la etiología primaria de las Clase II subdivisión se debería a una asimetrías mandibular, donde ésta sería más corta y estaría ubicada más posterior en el lado de la clase II. También observaron un canteo del plano oclusal y una desviación de la línea media, es decir un acompañamiento del proceso dentoalveolar del lado afectado. Un importante aporte que se sugiere en este estudio es que sería una forma de evaluar la etiología de la clase II subdivisión mediante el estudio en CBCT (11).

Un estudio reciente, publicado por Cassidy *et al* (2014) tenía por objetivo evaluar la etiología de las Clase II subdivisión en pacientes tratados en la Universidad de Washington y observaron que un 50% de sus pacientes presentaban una desviación de la línea media mandibular, (correspondiendo al grupo con mayor frecuencia), donde la mayoría de ellos presentaban una asimetría mandibular esquelética. Además sugiere el estudio que en estos casos la corrección ideal de las líneas medias no sería posible (6).

La importancia de este estudio radica en la necesidad de obtener tratamientos ortodóncicos lo más exitosos posible, donde el conocimiento y actualización constantes son fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos. Es así como Roth definió objetivos para lograr excelencia en el tratamiento ortodóncico (12,13) los cuales son: Estética facial óptima, estética dentaria (definida por los criterios de la oclusión ideal de Andrews), oclusión funcional (según los conceptos de bioestética de Lee) (14), estabilidad post contención y confort, eficiencia y longevidad de la dentición, estructuras de soporte y articulación temporomandibular.

Este estudio nos ofrece respuestas que nos encaminan a determinar que existe un grupo de pacientes que presentan una asimetría normal que afecta tanto sus parámetros de estética como de función y conocerlos permite que podamos adoptar estrategias terapéuticas que nos ayuden a cumplir con la mayor cantidad de objetivos de tratamiento posible.

A la luz de la evidencia sería importante determinar si esta asimetría esquelética mandibular, expresada en un porcentaje importante de pacientes Clase II subdivisión, tendrían otras estructuras asimétricas, tales como la altura de los ojos o de las orejas (estudiado en otras asimetrías faciales) (4), y poder determinar si existe algún patrón de asimetría que nos ayude a determinar clínicamente, con mayor precisión y facilidad, que nos encontramos en presencia de desviaciones mandibulares esquelétalmente asimétricas, las que nos ofrecerían una dificultad importante a la hora de tratarlas.

OBJETIVOS

Objetivo General

Describir la frecuencia, magnitud y patrón de asimetría facial en pacientes Clase II subdivisión de origen esquelético.

Población: Pacientes con Clase II subdivisión esquelética

Intervención: N/E

Control: N/E

Outcome: Asimetría

Objetivos específicos.

1. Determinar la presencia de asimetría en pacientes con Clase II subdivisión de origen esquelético.
2. Describir el patrón de asimetría en pacientes Clase II subdivisión de origen esquelético.
3. Describir la magnitud de la asimetría.
4. Determinar la asociación entre la presencia de características faciales (Posición de ojo y/u oreja) más arriba en el lado de la Clase I y la presencia del mentón desviado en el lado de la Clase II.

Población: Clase II subdivisión esquelética

Intervención: Ojo/Oreja arriba en el lado de la Clase I

Control: Ojo/Oreja abajo en el lado de la Clase I

Outcome: lado de desviación del mentón

Hipótesis

Hipótesis Nula: No existe diferencias en altura de los ojos, altura de las orejas y lado del mentón entre lados derecho e izquierdo.

Hipótesis Nula: No existe asociación entre la presencia de características faciales (ojo y oreja) más arriba en el lado de la Clase I y la presencia del mentón desviado en el lado de la Clase II.

MARCO TEÓRICO

I. Generalidades

El éxito profesional en el campo de la salud, en términos generales, se mide por la cantidad de tratamientos exitosos en relación a los fracasos terapéuticos. Como profesionales, nuestra obligación es entregar el mejor tratamiento posible utilizando las herramientas que tenemos a nuestro alcance. Para ello el conocimiento y actualización constantes en nuestro campo de desarrollo son fundamentales para alcanzar dicho éxito clínico (5).

a. Ortodoncia en general

La ortodoncia, es la rama de la estomatología, responsable de la supervisión, cuidado y corrección de las estructuras dentofaciales, incluyendo aquellas condiciones que requieran el movimiento dentario o la corrección de malformaciones óseas afines (15)

Existe evidencia de dientes desalineados en cráneos de Neanderthales (50,000 años AC). Pero no fue, sino hasta hace 3,000 años AC, que apareció la primera evidencia escrita sobre la corrección de dientes apiñados y protruidos. La evidencia arqueológica, ha descubierto momias egipcias con bandas metálicas alrededor de cada diente y se especula que los intestinos extraídos de algunos animales se empleaban para mover los dientes (15, 16).

Fue en Grecia, donde se dio un mayor impulso a la Medicina y la idea de la erupción dental ya aparece en los escritos de Hipócrates, Aristóteles y Solón. Celso preconizó la extracción de los dientes temporales cuando se producía la desviación de los dientes permanentes y consiguió guiarlos a su sitio por presión digital ejercida con los dedos (15,16).

El progreso de las ciencias durante la Edad Media fue pobre, y la Odontología no fue la excepción. Es hasta el siglo XVI, en donde un notable progreso se hace notar, con la incorporación de los estudiantes de odontología a la universidad a principios de 1580. La primera mención de la práctica exclusiva en el área dental se le atribuye a Pierre Dionis, llamando a los dentistas, “operadores de los dientes”. Purmann en 1692 es el primero en reportar la toma de impresiones con cera y en 1756, Pfaff, emplea el “yeso París” para impresionar las arcadas. Las maloclusiones reciben el termino de “irregularidades dentales” y su corrección es denominada “regulación” (15,16).

Fue Pierre Fauchard, el que situó la Odontología en un plano científico. En 1728 publicó su primer trabajo, consistente en 2 volúmenes, titulado: *“El Cirujano Dentista: Tratado sobre los dientes”*. , en donde describe el “bandeau”, como primer aparato de expansión en la Ortodoncia y que consistía en una cinta metálica con forma de herradura, a la que los dientes eran ligados. Esto sería el comienzo y base para el Arco “E” de Angle. Etienne Bourdet, dentista del rey de Francia, refinó el “bandeau” de Fauchard y fue el primero en recomendar las extracciones seriadas (1757), así como la extracción de premolares para aliviar el apiñamiento (15, 16).

Joseph Fox en 1803, describe un aparato muy parecido a los de Fauchard y Bourdet; la banda, construida con oro, estaba también perforada para permitir el paso de ligaduras y tenía sujetos a ella dos bloques de marfil para levantar la oclusión a nivel de los molares y permitir la corrección de linguoversiones de dientes anteriores. Esta banda representa pues, el primer dispositivo ideado para levantar la oclusión, principio que se ha empleado rutinariamente en Ortodoncia. Fox también empleó la mentonera, con anclaje craneal en caso de luxaciones mandibulares. Publica en 1814 la *“Historia Natural y Enfermedades de los Dientes Humanos”*, con lo que contribuye notablemente para consolidar a la ortodoncia como ciencia (15, 16).

Hasta ese momento, los tratamientos de las maloclusiones eran caóticas. Cualquier tratamiento realizado en boca, era realizada por los barberos. No existía un grado de especialización dental, los términos “Ortodoncia” y “Maloclusión” no existían. La aparatología era primitiva, no sólo en diseño, sino en la calidad de los materiales (15, 16).

Joaquín Lefoulon, fue, para su tiempo, un ortodoncista notable. En uno de sus libros se refiere al tratamiento de las irregularidades dentarias denominándolo “*Ortopedia Dentaria y Ortodónica*”, y lo define como el tratamiento de las deformidades congénitas y accidentales de la boca. Es el primer autor que emplea el término que más tarde se generalizó para designar esta ciencia (16)

John Nutting Farrar en 1875, fue el precursor de las fuerzas intermitentes en Ortodoncia, porque consideraba que se ajustaban más a las leyes fisiológicas durante el movimiento dentario. Ideó aparatos metálicos, con tornillos y tuercas, para conseguir los distintos movimientos dentarios en lugar de las gomas elásticas, que según él, ocasionaban molestias al paciente y representaban un peligro para las estructuras dentarias (16).

Edward H. Angle representa por sí solo el comienzo de la Ortodoncia como verdadera especialidad dentro de la Odontología. En 1887, presentó su primera publicación que tituló “*Notas Acerca de la Ortodoncia con un Nuevo Sistema de Regulación y Retención*”. Esta publicación es la que le sirvió como referencia para su primer libro “*Maloclusiones de los Dientes*”, que llegó a 7 ediciones, la última en 1907. En 1899 publica en el “Dental Cosmos”, su clasificación de Angle, basada en la relación del primer molar superior permanente con el primer molar inferior permanente. Angle es conocido como el Padre de la Ortodoncia Moderna (17).

En 1895 el profesor Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923), Profesor Investigador del Instituto Físico de la Universidad de Würzburg, descubrió

accidentalmente los Rayos X y este descubrimiento sería el que abriría las puertas al desarrollo de un importante método de medición ortodóncica: la radiografía cefalométrica, que no sólo permitía realizar mediciones craneométricas en individuos vivos, sino también la observación y análisis de las estructuras óseas a través de los tejidos blandos (17)

Para 1900, Angle establece los primeros cursos especializados en Ortodoncia y funda en San Luis su primera escuela relacionada con esta especialidad (16). En 1901 funda la Asociación Americana de Ortodontistas (17). Y para este tiempo, la ortodoncia no solo consistía en alinear los dientes con fines estéticos, sino también como pilares básicos del equilibrio entre la salud y el aparato masticatorio. (16,17)

En 1908, Calvin S. Case, escribe “El Tratado Práctico sobre las Técnicas y Principios de la Ortopedia Dental”. C.S. Case y E.H. Angle se alzan como las figuras cumbres de la ortodoncia norteamericana y mundial de la época. Ambos creyeron en la ortodoncia como una especialidad con una doctrina propia y una terapéutica compleja que exigía un aprendizaje especializado. Angle era propicio a separarla de la odontología e incluirla en la medicina, mientras que Case era un decidido odontólogo, con fecundos trabajos y aportes al mundo de la odontología (16).

Angle introdujo el bracket edgewise en un artículo titulado “Lo último y mejor en mecanismos de Ortodoncia” (Dental Cosmos, Diciembre 1928). Este bracket fue diseñado para reemplazar al mecanismo de arco cinta inventado diez años antes (1915) (16,18)

La influencia de Angle continuó hasta que uno de sus estudiantes, Charles Tweed, trató de corregir las deficiencias que vio en la filosofía de Angle. Tweed propugnó la extracción de premolares sobre la base de su triángulo de diagnóstico, que era la primer estrategia de planificación de tratamiento sistemático que los ortodontistas practicaban. Tweed recibió la corroboración simultánea de otro ex

alumno de Angle en Australia, Raymond Begg, quien preconizó la extracción de los primeros premolares como medio legítimo para armonizar el volumen de los dientes, al igual que Case, con el de los maxilares de soporte y durante toda su vida combatió los postulados conservadores de Angle.¹⁷

En la década de los años sesenta, Robert M. Ricketts, contribuyó notablemente en el área de la ortodoncia, realizando mejoras en las aleaciones metálicas de los alambres, así como en las técnicas ortodóncicas. Ricketts, fue el forjador de la técnica Bioprogresiva, la cual comenzó como una separación de las prácticas establecidas en otras técnicas multibandas, particularmente la del arco de canto, las cuales prescribían el trabajo con los dientes permanentes, el embandamiento total de los dientes disponibles, y el manejo diente por diente en toda la boca, con arcos continuos. Ricketts analizó cuidadosamente el manejo de los tratamientos realizados con el arco de canto y concluyó que la mayoría de los tratamientos presentaban limitaciones clínicas y biológicas. Por lo que propuso un enfoque nuevo, que buscará prioridades y seleccionara jerarquías de movimientos para mantenerse a tono con las fuerzas de la oclusión, las fuerzas del crecimiento y las fuerzas de la naturaleza. La filosofía ortodóncica y el tratamiento del Dr. Ricketts comprende un amplio concepto de tratamiento total, y no sólo una secuencia de pasos técnicos y mecánicos.¹⁹

El aparato de arco recto (SWA) ideado por Andrews es un nuevo concepto en la ortodoncia que aplica una información específica a cada bracket (torque, inclinación, *in/out*) de forma que no haya que doblar arcos durante el tratamiento. Para poder saber qué información debía darse a cada bracket, Andrews midió la media de torque, inclinación e *in/out* de cada diente en 120 individuos no tratados ortodóncicamente y la aplicó a estas nuevas medidas a sus brackets. (20)

Surge la Gnatología, como ciencia encargada del estudio de la dinámica oclusal. Y un notable interés en el área de la prevención, para así evitar la disfunción del sistema estomatognático. Es así como Roth comienza a incluir conceptos de oclusión en la ortodoncia moderna, lo que será descrito más adelante.(12)

La importancia de la Ortodoncia entre las ciencias de la salud se hace notar cada vez más. Se evidencia la necesidad de un mejor entrenamiento de los profesionales dedicados a esta especialidad.

II. Filosofía de Roth y “Asimetría de Williams”

a. Descripción.

Desde el nacimiento de la gnatología en los años 20 publicada por McCollum, Stuart y Stallard, hubo un llamado a los ortodoncistas para considerar los aspectos funcionales de la oclusión. Algunos de los ortodoncistas pioneros en este campo fueron Stallard, Brodie, Thompson, Moyers, Ricketts, y Perry. Sin embargo, fue Ronald Roth, en los años 70, quien integró efectivamente los conceptos gnatológicos a la ortodoncia. Comenzó a darse cuenta que existían ciertos casos ortodóncicos que no terminaban como él esperaba, ya sea porque se veía comprometida su estética, su función o su estabilidad a largo plazo. Es por esto que comenzó a interesarse en la oclusión funcional, resumiendo sus razones en que primero la estabilidad no era lo que se esperaba, observando que al menos en parte, los tratamientos ortodóncicos descansaban en la dinámica de la oclusión funcional, segundo porque quería asegurarse que el tratamiento le ofreciera a los pacientes algún tipo de beneficio y tercero, porque quería refutar las quejas de no ortodoncistas, gnatólogos, que decían que una buena oclusión funcional no era posible si se realizaban extracciones de premolares por motivos ortodóncicos (12). Según su filosofía, un tratamiento ortodóncico es equivalente a realizar una rehabilitación completa de la boca, con la diferencia de que el ortodoncista no modifica la superficie natural del diente (13).

Debido a la gran cantidad de técnicas ortodóncicas, Roth no tuvo más remedio que aprenderlas todas para poder ir a un proceso de soporte clínico, luego de este proceso, dejó aquellas técnicas que dieron resultados y las que no las eliminó. (12).

A partir de sus trabajos publicados en años sucesivos, surgió una visión ortodóncica-gnatológica que promovía la obtención de una “oclusión funcional” determinada mediante la evaluación gnatológica de la oclusión a través de modelos montados en articuladores semiajustables. El objetivo principal de esta corriente era que los cóndilos estuviesen en RC cuando el paciente mordiera, lo que implicaba una coincidencia entre Oclusión Céntrica (que equivale a la máxima intercuspidación) y Relación Céntrica (RC) que es la posición normal y fisiológica de la articulación temporomandibular (ATM) definida como la relación craneomandibular estable, confortable y funcional en la cual los cóndilos mandibulares están en la posición más superior y anterior en relación a la cavidad glenoidea, en íntimo contacto con la parte media, más delgada y avascular del disco articular en cualquier posición de rotación vertical de la mandíbula. (21). Se ha establecido que la mejor posición clínica para la máxima intercuspidación de las piezas dentarias es la de RC, por lo que existirán interferencias oclusales posteriores en movimientos mandibulares excéntricos cuando lo anterior no se logre (13).

Con la introducción de la bioestética (OBI) del Lee, la filosofía de Roth comenzó a cambiar sus esquemas oclusales gnatológicos por los de la OBI prefiriendo el esquema oclusal de 2 es a 1 por su estabilidad y respetando los milímetros sugeridos de overjet y overbite, donde la oclusión mutuamente protegida resulta ser de gran importancia para el equilibrio del sistema. De acuerdo a esto, Lee planteó que los factores principales para lograr tratamientos oclusales exitosos a largo plazo para piezas naturales mediante ortodoncia o prótesis fijas, requieren conseguir (13,14):

1. Posición condilar en relación céntrica RC).
2. Máxima intercuspidación de las piezas dentarias en RC.
3. Soporte periodontal adecuado.
4. Número adecuado de piezas dentarias o implantes estables.

5. Adecuado resalte vertical anterior.
6. Adecuadas guías laterales de 65°-70°
7. Morfología dentaria posterior natural compatible con una adecuada guía anterior
8. Ausencia de interferencias dentarias posteriores en movimientos bordeantes, protrusivos o intermediarios de los cóndilos durante su función
9. Adecuada bioestética

b. Objetivos de Tratamiento

En la filosofía del Dr. Roth se manejan objetivos de tratamiento definidos con criterios medibles, que él determinó con el fin de lograr la excelencia en los tratamientos (12,13)

1. Estética facial óptima, evaluada y planificada a través de mediciones cefalométricas y de tejidos blandos.
2. Estética Dentaria óptima, definida por los criterios de la oclusión ideal de Andrews. (20)
3. Oclusión funcional, definida desde los conceptos de bioestética de Lee. (14)
4. Estabilidad post contención del alineamiento y las posiciones dentarias establecidas, y de la salud e integridad de las estructuras del sistema estomatognático.
5. Confort, eficiencia y longevidad de la dentición, estructuras de soporte y articulación temporomandibular.

En el capítulo de “*Treatment Mechanics for the Straight Wire Appliance*” del libro de Graber and Swain, Roth define tres objetivos como fundamentales para el éxito de los tratamientos, los cuales no necesariamente van interrelacionados entre sí; 1. Estética facial, 2. Alineamiento dentario y 3. Oclusión funcional con sus

repercusiones en la articulación temporomandibular y los tejidos de soporte dentarios (12). Aun cuando existe algún tipo de interdependencia entre los tres, no es una dependencia total ya que es posible obtener un buen alineamiento dentario y una estética dentaria adecuada sin necesidad de alcanzar los ideales de una oclusión funcional o de estética facial, así como es posible obtener buenos resultados de estética facial con un ordenamiento dentario apropiado sin obtener una adecuada oclusión funcional, y así sucesivamente.

Para obtener una estética facial óptima en conjunto con una oclusión funcional, debe existir un adecuado patrón esquelético y una relación de los arcos dentarios que nos permitan alcanzar dichos objetivos. Sin embargo, pueden existir mínimas variaciones en relación a lo ideal en cada una de estas tres áreas y aún así se pueden lograr objetivos óptimos en cada una de ellas, quedando claro que es poco probable obtener éxito completo en las tres áreas antes mencionadas. (12)

Del mismo modo, la forma de los arcos dentarios deben tener un tamaño y una orientación adecuados para mantener una armonía entre ambos y soportar piezas dentarias de tamaño normal sin apiñarse. Las líneas medias de estos arcos deben coincidir con el plano medio sagital de la cabeza del paciente para lograr una adecuada guía incisiva y canina junto con una correcta estética dentaria (13). Estos logros son difícilmente alcanzables en pacientes con evidentes asimetrías craneofaciales.

c. Diagnóstico en la Filosofía de Roth

El diagnóstico en la filosofía de Roth es algo fundamental para lograr resultados exitosos. Este se basa en un listado de problemas confeccionado a partir de los objetivos de tratamiento. Es por esto de vital importancia pesquisar y dar aviso a nuestros pacientes de cualquier tipo de condición que nos impida de alguna manera cumplir con nuestros objetivos de tratamiento.

Las más complejas desarmonías oclusales se deben a desequilibrios esqueléticos congénitos o adquiridos durante el periodo de crecimiento y desarrollo, que derivan en asimetrías y discrepancias esqueléticas de clase II o III. Lee consideraba que la función masticatoria normal y la parafunción visualizadas en el plano horizontal se establecen en un área muy pequeña, de no más de 3mm de radio en cada dirección, por lo que pequeños cambios o discrepancias de 0.1mm o menos en la oclusión pueden tener efectos serios en la estabilidad ocluso-articular. (14)

d. “Asimetría de Williams”

Uno de los aspectos considerados dentro del diagnóstico en la Filosofía de Roth es la Asimetría de Williams, la cual no se encuentra descrita como tal en la literatura pero debe tenerse en cuenta para planificar un adecuado plan de tratamiento y establecer la estabilidad en el tiempo de los pacientes tratados con dicha asimetría.

Williams (5,22) en su práctica privada observó en sus pacientes una asimetría que no correspondía a los patrones de las asimetrías citadas en la literatura las que serán descritas más adelante (23, 24). Llamó su atención que el pabellón auditivo y el ojo de un mismo lado estaban más altos en comparación con el lado contralateral. El concluir que toda una hemicara estaba subdesarrollada, se contradecía con sus observaciones ya que la mandíbula se desviaba hacia el lado contrario de donde se encontraba el ojo y el pabellón auditivo más alto. La magnitud de ésta asimetría no se podía establecer hasta que los pacientes eran deprogramados con un plano de cobertura total a tiempo completo (5). Las relaciones intermaxilares alcanzadas luego de este tratamiento tenían características muy similares entre los pacientes portadores de la asimetría, observándose diferencias solo en relación a la magnitud de la asimetría inicial con

que se presentaban. Estos hallazgos llevaron a Williams a determinar que los pacientes portadores de ésta asimetría presentarán (5):

1. El pabellón auricular y el ojo de un lado están más arriba que los del lado contrario
2. El pabellón auricular y el ojo del lado afectado estarán en posición más posterior
3. La mejilla del lado afectado es más plana y posterior en un plano transversal que la contralateral
4. La mandíbula será asimétrica hacia el lado contrario con la consecuente desviación de la línea media dentaria inferior.
5. La mandíbula es más larga en el lado del ojo alto y visto desde abajo, el borde basilar de la mandíbula del lado afectado es más largo y curvado hacia el lado contralateral, mientras que en el lado opuesto, la mandíbula sigue una disposición más corta y recta.
6. Si el paciente tiene una relación de clase I molar de Angle en el lado afectado tendrá una clase II molar en el lado contralateral.
7. Una radiografía sub mento vertex mostrara una fosa articular más retrasada en el lado afectado
8. Al estabilizar a estos pacientes en un plano (25) y realizando un montaje en articulador en relación céntrica (12), el segundo molar del lado afectado va a ser la única pieza que contacta. La cúspide mesiobucal del segundo molar inferior va a contactar con la cúspide mesiolingual del superior. Existe una tendencia a la mordida en tijera en el lado afectado y una tendencia al bis a bis en el lado contralateral.
9. En la mayoría de los casos el plano oclusal maxilar es paralelo al plano mandibular siguiendo su disposición asimétrica

Este conjunto de cambios es lo que se ha dado en llamar Asimetría de Williams. Siguiendo el patrón de desviación mandibular descrito, es lógico suponer

que la mayor distracción condilar medida en el CPI debe presentarse en el lado alto producto de la desviación mandibular evidente en relación céntrica (5, 22).

Con la experiencia y la observación clínica de múltiples pacientes, Sapunar (5, 26) ha observado dos nuevas características que se agregarían a las descritas por Williams; una de ellas es la posición del tabique medio nasal que se desviaría en la misma dirección en que lo hace el mentón. La segunda característica particular en estos pacientes, es que al dividir su fotografía frontal en reposo en dos mitades y formar dos imágenes en espejo, el lado descrito como alto presenta características evidentes de un patrón dolicofacial, mientras el lado de la desviación mandibular se presenta con un patrón braquifacial (5).

El problema ha sido publicar la existencia de esta asimetría puesto que estas observaciones no han sido sometidas a un método científico y a que para su diagnóstico más exacto se requiere que el paciente esté en relación céntrica, estabilizado con un plano orgánico de cobertura total de uso continuo; teniendo como objetivo de tratamiento la oclusión funcional previamente descrita, elementos que son hoy en día controversiales en la literatura.

III. Asimetrías faciales

a. Generalidades y Definiciones

La asimetría facial es crucial para los individuos debido a su enorme impacto a nivel estético, sociofisiológico y funcional. Muchas veces pueden estar asociados a diversas enfermedades, presentando comúnmente una sensación de un bajo nivel de salud. Puede ocurrir por una alteración del desarrollo o por consecuencia de una enfermedad, trauma o cirugía (27). Fischer incluía a las asimetrías faciales dentro de las limitaciones ortodóncicas las cuales son importantes de considerar

en el diagnóstico y pronóstico de los tratamientos, puesto que interfieren con el logro de los objetivos buscados por los ortodoncistas para sus pacientes. (28)

Las asimetrías comprometen la estética de los pacientes pues a pesar de que no existen parámetros universales que determinen el atractivo de las personas, se ha visto que ha ido aumentando evidencia que la simetría sería una de las claves en la belleza facial (28). Múltiples autores (23, 24) han sido capaces de demostrar que patrones simétricos resultan más atractivos que los asimétricos, asumiendo que dichas preferencias en la percepción son debidas a la necesidad que tenemos para reorganizar objetos en posición y orientación dentro del campo visual, incluso siendo más importantes las asimetrías que estén más cerca de la línea media facial.

Las asimetrías faciales son consideradas como un fenómeno natural mientras se encuentren dentro de límites razonables; los cuales son subjetivos ya que no se han establecido, o aceptado, estándares objetivos que juzguen la anormalidad. Las asimetrías pueden ser reconocidas como aquellas diferencias en el tamaño, en la forma, o la malposición de una o más estructuras óseas del complejo cráneo-facial, que pueden afectar los tres planos del espacio, en relación a su estructura homóloga del lado contralateral (1).

Éstas, representan un tema complejo y latente en todos los sectores de la sociedad. La clave está en determinar la frecuencia, el sitio y el grado de las asimetrías faciales, para poder comprender la etiología, mejorar el diagnóstico y pronóstico del plan de tratamiento en pacientes que las posean y lo requieran (1).

Prevalencia.

Al hablar de la prevalencia, hay estudios que reportan la predominancia de asimetrías faciales en la hemicara derecha, estudiando a pacientes sin síndromes

ni deformidades faciales notables, resultados que probablemente son consecuencia del mayor desarrollo que tiene el hemisferio derecho y base de cráneo derecha por sobre el lado antagonista en gran parte de las personas. A pesar de que en general las asimetrías faciales son cambios milimétricos, estudios establecen que el 5 al 12% de la población presenta asimetrías dentofaciales que determinan un problema funcional y estético para el paciente, problema que puede limitar e incluso condicionar las actividades habituales de la persona como la masticación, fonación y generar alteraciones en la postura cráneo cervical, provocando dolor y por tanto incapacidad funcional (29, 30).

Estudios reportan que, a pesar de la variabilidad de las asimetrías, estas son más prevalentes en ciertas partes del complejo cráneo-facial. Se estudió un grupo de personas facialmente asimétricas, y se evaluó que el 75% de éstas poseían desviación del mentón, mientras que la desviación del tercio superior y medio de la cara estaban presentes en el 5 y 36% de las personas, respectivamente (31).

Etiología.

Como ya se ha descrito, las diferencias de tamaño y morfología en ambos lados de la cara, son hechos muy frecuentes, tanto así que pueden considerarse como parte de la naturaleza e identidad humana. Sin embargo, es necesaria la identificación de la etiología individual de cada lesión. La exposición a factores hereditarios y ambientales durante el período fetal, la infancia e incluso la adolescencia, son aceptados como contribuyentes fidedignos en la expresión de las asimetrías faciales (32), y pueden incidir de manera individual o combinada en la generación de éstas.

Por motivos de orden, podremos clasificar los factores etiológicos en (1):

- Factores genéticos. El desarrollo embrionario del complejo cráneo-facial se realiza a partir del mesoderma, ectoménquima y ectoderma, aproximadamente entre la cuarta y octava semana de vida intrauterina. Los

defectos cráneo-faciales ocurren frecuentemente por una alteración en las células de la cresta neural, las cuales son a menudo el blanco de los teratógenos. Cabe recordar que los factores etiológicos pueden ocurrir de modo individual o combinado, en este caso, las asimetrías más representativas asociadas principalmente al factor genético son la craneosinostosis, que corresponde al cierre prematuro o sinostosis de una o varias suturas craneales, conllevando al crecimiento anormal de aquellas suturas no osificadas (32); la microsomía hemifacial que corresponde a una alteración del primer y segundo arco branquial, afectando principalmente al esqueleto y músculos faciales de un lado de la cara; y la plagiocefalia, que se refiere a una deformidad asimétrica del cráneo, donde su variedad más común es la plagiocefalia no sinostósica. En este caso, hay fuerzas externas como por ejemplo el apoyo de la cabeza del infante, que moldean el cráneo (32).

- Factores ambientales. Mayormente estos factores están relacionados con traumas e infecciones ocurridas durante el período intrauterino o extrauterino, y son recibidas por el sistema estomatognático, significando el punto de partida para la progresión de una asimetría. Ejemplos de esto, son las fracturas mandibulares en la niñez que conllevan a la disminución del crecimiento en ese punto del hueso, cambios en la temperatura o presión intrauterina, enfermedades o infecciones que la madre contraiga estando embarazada, entre otros (1,32)
- Factores del desarrollo posnatal. Una asimetría puede estar ligada al sobre-desarrollo de estructuras cráneo-faciales. Comúnmente, una asimetría facial notoria va acompañada de una asimetría de la base de cráneo y de la mandíbula, no obstante, también se han visto asimetrías de base de cráneo en pacientes sin asimetría facial notoria o asimetrías faciales sin alteración en la base de cráneo. Un estudio, midió en grupos de pacientes clase III esquelética con asimetría facial y sin asimetría facial, el volumen de la base de cráneo anterior, media y posterior usando imágenes de tomografías computadas. Se reportó que el “grupo asimétrico” mostró diferencias

significativas entre los puntos medidos, lo cual sugiere que la morfología de la base de cráneo se encuentra alterada en pacientes con asimetría facial y además, ésta tiene efecto en las posiciones del maxilar y la mandíbula (31). Sin embargo, el resultado del estudio anterior no es afirmativo en todos los casos, ya que en pacientes con tortícolis muscular congénita, la asimetría facial producida no conlleva a alteraciones en la base craneal, como se verá más adelante (26, 29).

La ATM y específicamente el cóndilo, es responsable de gran parte de las asimetrías faciales post natales, como por ejemplo, la hiperplasia condilar. Esta se caracteriza por presentar un crecimiento progresivo y autónomo, generando un mayor volumen óseo de un cóndilo con respecto al otro (30).

Dentro de las causas más citadas en la literatura en relación con la etiología de asimetrías mandibulares, están los desórdenes de ATM que al manifestarse en individuos en crecimiento, causan un menor crecimiento mandibular con un consecuente desplazamiento de la línea media dentaria inferior hacia el lado afectado, (33) correspondiendo aproximadamente al ancho de un incisivo central superior en humanos (33). También se han descrito asimetrías mandibulares producto de alteraciones en la función masticatoria que resultaban en hiperplasia de los procesos coronoídeos y crecimiento inferior excesivo del ángulo goníaco con su consecuente escotadura antegoníaca aumentada (34).

En la literatura, los estudios relacionados con asimetrías se han basado principalmente en las asimetrías mandibulares, ya sean de origen funcional o debido a desórdenes temporomandibulares, fracturas condilares, y otros (34 ,35, 36) sin considerar asimetrías de todo el complejo craneofacial. Mucho se ha escrito en relación con los métodos para detectar o cuantificar estas asimetrías mediante estudios antropométricos (34) e imágenes radiográficas, especialmente por medio de cefalometrías antero-posteriores (34, 36), y sub-mento-vertex (9), e incluso análisis tridimensionales (6, 11) sin llegar a consenso. Por su parte, Melnik realizó un estudio longitudinal de asimetrías mandibulares en una población en

crecimiento mediante radiografías oblicuas para medir la longitud de la mandíbula y el ángulo goníaco, sin considerar la posición de relación céntrica ni las estructuras superiores a la mandíbula (36).

Clasificación:

La clasificación de las asimetrías faciales es un método útil y práctico, puesto que será de gran ayuda en el momento de discernir el plan de tratamiento que se establecerá para cada paciente. Se han hecho innumerables intentos para clasificar las asimetrías craneofaciales; las cuales se han clasificado según su potencial de crecimiento, según si son genéticamente predeterminadas o adquiridas (34), según su ubicación topográfica, según los tejidos primariamente afectados o si son asimetrías aparentes o verdaderas, entre otros. (35) Los intentos más recientes para dividir un grupo heterogéneo de malformaciones han estado basados en el tiempo de inicio del defecto, ya que se ha demostrado que esto es más fácil de determinar que la etiología básica. (34)

La clasificación de Pirttiniemi et al está basada en el tiempo de inicio del desarrollo asimétrico en la región craneofacial, determina un primer grupo de asimetrías como asimetrías craneofaciales originadas durante el periodo prenatal (34). Dentro de éstas, menciona ciertas asimetrías generadas durante el periodo fetal en que alrededor de un 2% de recién nacidos presentaría deformaciones que se creen causadas por fuerzas mecánicas no disruptivas durante el período de vida intrauterina, período de gran labilidad fetal producto de su alta plasticidad y su rápido crecimiento. (30)

En un artículo de 365 pacientes Clase III en Korea se plantea una nueva clasificación de asimetrías basado en un sistema donde se estudiaron variables como: crecimiento compensatorio del maxilar, asimetría de los tejidos blandos y sus interrelaciones. Se les tomaron fotografías clínicas y radiografías, para posteriormente determinar puntos de referencia, medir entre ellos y analizar los

resultados. De esta manera, se obtuvieron 4 clasificaciones, las cuales tenían subdivisiones dependiendo de las características de la medición realizada. A pesar de ser un método recientemente creado, proporcionaba una ordenación muy amplia y poco comprensible de las asimetrías, por lo que no se utilizó mayormente en este trabajo (37).

La clasificación de Bishara basada en la organización de las asimetrías según las estructuras que involucran ofrece un sistema de fácil comprensión y extrapolación clínica. En esta clasificación de las asimetrías faciales pueden corresponder a (1, 35):

- Asimetrías dentales. Estas ocurren mayormente por diferencias en el tamaño de los dientes, que pueden estar presentes en el arco dental que se sitúan o entre el maxilar y la mandíbula, generando discrepancias oclusales entre ambos. También pueden ocurrir diferencias de tamaño entre los arcos dentarios antagonistas. Estas situaciones ocurren producto de la interacción de factores ambientales y genéticos. Se conoce que los dientes ubicados distalmente a cada clase morfológica, como incisivos laterales, segundos premolares y terceros molares, poseen una mayor tendencia a la asimetría (1) .
- Asimetrías esqueléticas. Suceden cuando la asimetría involucra al hueso maxilar y mandibular (principalmente) u otros huesos y músculos del complejo cráneo-cérvico-facial. Fue nombrada anteriormente la hiperplasia condilar unilateral, la cual corresponde a esta clasificación. Esta, al ser una alteración asimétrica postnatal asociada a patologías condilares, no se observa en conjunto a deformidades de la base de cráneo. Por lo tanto, esta condición es generada por factores etiológicos posteriores a los 5 años de edad, que es el tiempo de formación completa de la base craneal (30). Dentro de sus causas tenemos: trauma seguido de una regeneración o crecimiento excesivo del cóndilo, factores genéticos, influencias hormonales, artrosis, hipervascularidad e incluso infecciones en la zona (38). La consulta frecuente de aquellos pacientes que poseen esta

patología, es su franca asimetría facial, caracterizada por una desviación mandibular hacia el lado contrario de la hiperplasia, maloclusión y, en muchos casos, sintomatología articular en el mismo lado. (1). El método diagnóstico para la hiperplasia condilar es una combinación entre lo clínico y radiográfico, mayormente. La tomografía computarizada es muy empleada para visualizar la morfología condilar y los distintos grados de enfermedad. Como examen complementario se usa la cintigrafía ósea, utilizada en la detección del metabolismo óseo mediante la inyección de una sustancia llamada Tecncio-99, el que es absorbido por los cristales de hidroxiapatita y calcio del tejido óseo, y es fijado a éstos de manera proporcional a la actividad osteoblástica (30). También, otro artículo sostiene que el examen histopatológico es utilizado para corroborar que el crecimiento condilar es producto de un proceso de hiperplasia celular (38).

Dentro de estos defectos se encuentra la Plagiocefalia, que es el cierre prematuro o sinostosis unilateral de una sutura craneal. En los casos de plagiocefalia de la sutura coronal, el tercio medio tiende a desplazarse o rotar hacia el lado afectado, mientras que la mandíbula, aparentemente no afectada en forma primaria, crece hacia el lado opuesto determinando un desplazamiento de la línea media dentaria. (28) Por otra parte, las líneas medias también pueden coincidir en una primera evaluación clínica como resultado de mecanismos de compensación en el área mandibular, especialmente a nivel condilar y de la rama mandibular. (34)

- Asimetrías funcionales. Estas pueden estar dadas por malposiciones dentarias o ser el resultado de una deflexión mandibular lateral, lo que deben estar avanzados para que sea notable. También puede estar dado por contactos prematuros, de modo que la mandíbula genera un deslizamiento en céntrica para llegar a posición intercuspal, lo cual se traduce en una inestabilidad oclusal que posteriormente puede generar desordenes articulares y musculares. Alteraciones en la ATM como un

desplazamiento discal sin reducción son probables que resulten en un desplazamiento de la línea media dentaria durante la apertura (1).

La tortícolis muscular congénita, podría ser considerada como la tercera patología congénita más prevalente. Es clasificada como una asimetría funcional ya que se produce por un desorden en el desarrollo del músculo esternocleidomastoideo, lo que genera el acortamiento y la fibrosis del mismo (29). Las consecuencias de esta patología involucran la inclinación de la cabeza del paciente hacia el lado afectado y rotación de la cara hacia el lado opuesto (1). Mayoritariamente aparece en la vida intrauterina, apuntando a factores prenatales no bien descritos, y a veces comienza al momento del nacimiento, lo cual aparentemente, va ligado a los partos difíciles, cesáreas o uso de fórceps. El diagnóstico temprano de este trastorno es fundamental y permitirá diferenciar la afección presente con otras formas de tortícolis. Los pacientes que no fueron diagnosticados tempranamente y por tanto no tratados, es muy frecuente que durante su crecimiento se haga evidente una asimetría cráneo-facial, reducción de la altura vertical del lado afectado, deformación frontal plagiocefálica que conlleva a una retrusión del hueso cigomático y frente ipsilateral, distopia orbitaria, y desplazamiento posterior del oído del lado afectado. Es además, con relativa frecuencia, una causa de desviación lateral de la mandíbula, por lo que es necesario el diagnóstico diferencial con otras afecciones que también generen esta característica. Intraoralmente, genera desviación de la línea media hacia el lado afectado, mordida cruzada unilateral en el mismo lado y tendencia a la relación molar Clase II en el lado afectado y Clase III en el lado contralateral. Como se dijo anteriormente, la razón de estas anomalías está dada por la falta de movilidad de un músculo cervical, especialmente el esternocleidomastoideo, lo cual genera una restricción en el desarrollo óseo ipsilateral y un crecimiento compensatorio en lado contralateral, expresado como una asimetría facial.

Diagnóstico.

En la literatura se describen diagnósticos específicos para ciertas patologías que generan asimetrías faciales, sin embargo, hay ciertos parámetros diagnósticos cuyo uso es necesario para lograr una correcta determinación de la afección del paciente. Es vital realizar una historia médica y odontológica completa, que incluya una anamnesis completa, examen físico, examen intraoral, análisis radiográfico y fotográfico, generación de modelos de estudio y análisis de estos en el articulador, entre otros. Al ejecutar el examen clínico se deben evaluar una serie de puntos como la línea media facial; línea media dental en diferentes posiciones mandibulares; evaluación vertical de plano oclusal, para determinar su inclinación; evaluación sagital y transversal del plano oclusal (29).

Para diagnosticar oportunamente a un paciente, es necesario que este acuda a la consulta del profesional. Sin embargo hay muchas asimetrías faciales potencialmente generadoras de desórdenes funcionales del complejo cráneo-facial que el paciente no percibe, y por tanto no asiste a la consulta y no recibe tratamiento. Lo anterior indica que los criterios para decretar la presencia de asimetrías faciales varía mucho entre pacientes y clínicos. Un estudio realizado en Japón (29), investigó esta diferencia de opiniones y concluyó que los pacientes evalúan la presencia de asimetría facial fijándose únicamente en la posición de la mandíbula, y los clínicos basándose en el maxilar y mandíbula como un complejo. Considerando esto, se debe valorar cualquier instancia de encuentro con el paciente, ya sea un control o una atención de urgencia, como una ocasión clave en la resolución de una asimetría facial (29).

Un artículo propone un método diagnóstico basado en el uso del cefalograma 2D, visualizando el esqueleto facial en 2 dimensiones, de modo de cuantificar y visualizar la simetría con porcentajes y ángulos. Esto se realiza mediante la determinación de una línea media y ciertos puntos de referencia válidos en el cefalograma 2D establecidos a lo largo de todo el complejo cráneo-

facial, los que se miden en milímetros y ángulos con respecto a la línea media y así determinando la presencia o no de asimetrías faciales (39).

Los cefalogramas convencionales y el diagnóstico por medio de medidas cefalométricas, siguen siendo una herramienta muy importante. Tanto así, que mediante estudios cefalométricos anteroposteriores, se evaluaron diferentes puntos del complejo cráneo-facial, y se registró un mínimo de seis referencias cefalométricas, cuyo análisis es clave para reconocer a los pacientes que requieren un tratamiento quirúrgico y otros que necesitan ortodoncia como plan de tratamiento (7,8).

A pesar de que existen variados tratamientos, las mayores complicaciones se encuentran a nivel del diagnóstico y de cómo determinar el grado de deformidad (40) Las asimetrías faciales son un problema tridimensional que se ve comúnmente en pacientes con deformidades dentofaciales (40). El diagnóstico clínico de asimetría facial están basados en mediciones realizadas con el plano medio facial pero la validez de este sistema es cuestionado ya que no toma la tercera dimensión del problema (41).

Existen diversas formas de medir asimetrías faciales y pueden ser utilizadas para diagnosticar y comparar antes y después de un determinado tratamiento (40).

Tradicionalmente se ha utilizado un trazado de la línea media, usando puntos de referencias válidos en teleradiografías frontales 2D (42). Si bien son apropiados en muchos casos existen otros en los que se pueden cometer imprecisiones. El principal problema de los estudios cefalométricos, como ya fue establecido por Baumrind y Frantz (43), es por una parte, la distorsión inherente a la proyección que viene de la geometría del sistema de rayos X, y por otro lado los errores de identificación de puntos craneométricos; Prittinimie (34) estudió errores en la identificación de puntos de referencia en radiografías 2D encontrando que medidas de ancho son de gran variabilidad y por lo tanto no tan precisos para el

diagnóstico de asimetría. Por lo demás la sobreproyección de estructuras y la posición del paciente son críticos en el momento de identificar grados y presencia de asimetrías (34). Otro error común es tratar de utilizar mediciones creadas en 2D sobre proyecciones 3D.

Técnicas que usan una referencia vertical única parece ser apropiado para obtener valores específicos de asimetría (40). Se describen que puntos como el centro de la pupila, canto externo, canto interno son puntos que se reconocen con gran exactitud pero puntos como el punto de unión entre el lóbulo de la oreja, labial superior, labial inferior y subnasal requieren de ser al menos parcialmente estimados, por lo que se recomienda que sean buscados por más de un operador (40). Major et al (44), en 1994 determinó que existe una gran variabilidad en la magnitud de error en identificación de puntos craneométricos tanto en sentido horizontal como vertical; esta variabilidad sugiere que la elección de puntos de referencia para cada análisis va a depender específicamente del objetivo de dicho análisis y el nivel de acuciosidad requerido. Algunos puntos serán útiles para determinadas mediciones en cierta dimensión, pero no para otra dimensión, y los errores interoperadores serán significativamente mayores que los errores del operador.

Chebib y Chamma (25) presentaron un método para determinar índices de asimetría utilizando dos ejes; uno basado en estructuras medias sagitales y otro en puntos medios entre estructuras bilaterales. La asimetría de estructuras pareadas es entonces calculada en relación al eje medio-sagital. El eje medio-sagital (M) es el “best fit” de los puntos definidos en estructuras medias. El eje lateral (L) es el “best fit” de los puntos medios de 12 pares de estructuras bilaterales. Ambos ejes son la base para seis índices de asimetría craneofacial considerando la racional de una perfecta simetría en que todas las estructuras medias deberían coincidir con el eje M, que todos los pares de estructuras bilaterales son equidistantes de su eje, que ambos ejes coinciden perfectamente y

que la diferencia vertical entre cualquier par de estructuras medidas paralelas al eje medio-sagital es cero.

Del análisis de la literatura en relación con los estudios cefalométricos y la asimetría de Williams, surge el siguiente dilema: ¿Qué línea de referencia se debe utilizar considerando que la asimetría de Williams incorpora las estructuras desde la base del cráneo hasta la mandíbula, en circunstancias que el uso de una referencia vertical construida a partir del punto medio de una línea horizontal que une dos estructuras bilaterales pueden verse sesgadas por la asimetría?

b. Asimetrías subclínicas

Existen descritas en la literatura las “asimetrías normales” o “asimetrías leves” las que por distintos autores incluso son consideradas normales y las cuales no representan un problema estético ya que mucha gente no las nota (41).

Las asimetrías son reconocidas por las diferencias existentes entre lados homólogos. Un estudio de Peck y Peck evaluaron la simetría facial en 52 individuos adultos “excepcionalmente bien balanceados” y observaron que había menos asimetría y más estabilidad dimensional cuando el cráneo estaba más cerca de las estructuras faciales medidos cefalométricamente. El punto de cuando una asimetría pasa de ser normal a anormal no es fácil de definir y esta habitualmente definida por el sentido que tenga el clínico y el paciente del balance (35)

A pesar que no siempre presenten un problema estético, las asimetrías normales podrían interferir con una situación intraoral de los pacientes, especialmente en lo que se refiere a la armonía en la relación intermaxilar. Es importante poder detectar y diagnosticar de manera precoz, especialmente si este tipo de asimetrías tiene determinadas características faciales e intraorales que además de ser comunes a todos los pacientes que la presentan, en mayor o

menor grado, afecta la posibilidad de alcanzar los objetivos de oclusión funcional y por ende de estabilidad y salud articular en pacientes tratados sólo mediante ortodoncia (5).

Vig y Hewitt estudiaron a 63 niños normales, es decir que no tenían una asimetría evidente, entre 9 y 18 años a través de cefalogramas. Observaron que las asimetrías eran más comunes en el lado izquierdo, con desviación mandibular a la izquierda, pero observaron que existía menos desarrollo del maxilar en el lado derecho. A pesar de ello no vieron asimetrías muy grandes a nivel dentoalveolar lo que les permitió concluir que las estructuras craneofaciales presentan cambios compensatorios durante el crecimiento y desarrollo de dichas estructuras (35). Haraguchi et al (2008) han estudiado el patrón de las asimetrías normales, donde observaron la lateralidad en dichas asimetrías de la cara en 1.800 sujetos, viendo que un 79,7% de los individuos presentaban la hemicara derecha más amplia y en un 79,3% de ellos tenían una desviación del mentón hacia el lado izquierdo de la cara. Reportan además que variables como el sexo, la edad, estado de crecimiento y clasificación esquelética no tuvieron cambios significativos por lo que sugieren que la lateralidad en asimetrías normales pareciera ser hereditaria más que rasgos adquiridos (4).

Sobre la base de los antecedentes expuestos es posible señalar que aun cuando las asimetrías faciales existen en individuos con apariencia facial normal, (47) no hay consenso en relación con el grado de asimetría, la prevalencia por algún lado en particular o su localización. Se ha sugerido que las asimetrías del complejo craneofacial pudiesen ser mayores en la niñez y adolescencia debido a desbalances en el crecimiento, así como también se ha descrito una fluctuación en las asimetrías mandibulares en su magnitud y prevalencia de lado afectado a medida que aumenta la edad.

El problema es que éstos estudios de asimetrías mandibulares se han basado principalmente en cefalometrías y no han sido consideradas las posibles

discrepancias condilares entre RC y OC, lo cual requiere de una deprogramación y estabilización articular (13,14,36) además de un adecuado montaje en articulador para determinar la real magnitud y dirección de la asimetría tanto a nivel facial como intraoral, descartando posibles acomodaciones mandibulares creadas por la oclusión y los sistemas de propiocepción del sistema estomatognático. (13,14) Por lo tanto, los antecedentes sugieren que lo esencial no es determinar preferencias por “lateralidades direccionales” específicas, de medir el grado de asimetría subclínica en una determinada población, o estudiar la relación entre asimetrías faciales y oclusales en máxima intercuspidadación. Lo esencial es determinar el impacto intraoral que producen las asimetrías subclínicas con las articulaciones en su posición más fisiológica y las implicancias que tienen en el diagnóstico, planificación y pronóstico de los tratamientos ortodóncicos.

IV. Asimetrías en Clase II subdivisión

a. Clasificación de Angle

La clasificación de Angle fue publicada en la Dental Cosmos en 1899 y desde entonces que se utiliza en la práctica odontológica (48). Esta describe la clasificación de las maloclusiones en relación a la oclusión ideal a nivel dentaria donde los dientes debieran ocluir para tener una relación óptima que permita realizar la función principal de las piezas dentarias: la masticación (49). A pesar de ser ampliamente utilizada hasta hoy en día existen controversias y ambigüedades con respecto a sus planteamientos (50)

Para diagnosticar bien una maloclusión hay que saber en primer lugar que es la oclusión normal o ideal de los dientes y en segundo lugar conocer las líneas faciales normales (49).

La oclusión normal se representa por la armonía de los dientes tanto en su misma arcada como en la opuesta. Consideramos que la arcada inferior es más pequeña que la superior por lo que las cúspides bucales o labiales se encuentran levemente superpuestas por fuera de las inferiores. La llave de la oclusión es la posición relativa de los primeros molares. En una oclusión normal la cúspide mesiobucal del primer molar superior es recibida en el surco entre las cúspides mesiobucal y distobucal del primer molar inferior, la suave superposición de las cúspides bucales de molares y bicuspideos es de aproximadamente 1/3 de la longitud de sus coronas.

En 1908 Angle publica *“the Upper First Molars as Basis of Diagnosis in Orthodontics”*, donde enfatiza que los primeros molares superiores eran los determinantes de su clasificación debido a que es el diente más grande, es el más firme en el hueso, presenta una localización clave en la arcada, ayuda a determinar las proporciones dentales y esqueléticas verticales en la longitud de la coronas, ocupa de manera más frecuente una posición normal en la arcada debido a que son los menos restringidos para tomar su posición, controla de mayor o menor manera la posición de otros dientes ya sea anterior o posteriores a él, tienen la mayor consistencia en el tiempo de erupción de todos los dientes permanentes y determina la relación interarcada de todos los otros dientes durante su erupción, bloqueándolo con el primer molar inferior permanente (48,49)

Además debe tener una perfecta interdigitación entre cúspides y planos lo que hace una mejor superficie para incrementar la eficiencia masticatoria, los dientes se dan soporte unos a otros y la inclinación de estos planos permiten una correcta erupción dentaria permitiendo que estos se ubiquen en su posición correcta en la arcada.

La armonía entre las arcadas superiores e inferiores y sus dientes es fuertemente promovida por su acción normal y su relación unos con otros. Las piezas inferiores erupcionan antes que las superiores por lo que en consecuencia

adoptan su espacio en la arcada antes que sus antagonistas, haciendo funcionar a la arcada inferior como un molde para la arcada superior. Por lo tanto, en opinión del autor, la arcada inferior es la más importante y concluye que no se puede alterar la forma de una arcada sin alterar la arcada opuesta (48,49).

Finalmente se puede decir que la armonía se logra con la correcta interdigitación dentaria, la relación interarcada y la mantención de su forma, y por últimos las fuerzas musculares las que cobran una vital importancia puesto que no solo juegan un rol en mantener las piezas dentarias en posición y mantener la forma de los arcos, sino también mantienen las maloclusiones una vez que estas están establecidas (48,49).

Angle define las maloclusiones en (49):

Clase I

Posición relativa de los arcos dentarios donde los primeros molares se encuentran en una posición mesio distal normal, es decir, que la cúspide mesiobucal del primer molar superior permanente ocluya con el surco bucal, entre las cúspides mesial y distal del primer molar inferior permanente. Normalmente la maloclusión se confiere a los dientes anteriores.

Clase II

Son aquellas maloclusiones donde existe una relación mesio distal de las arcadas relativamente anormal, donde todos los dientes inferiores ocluyen en una posición distal a las normal, produciendo una desarmonía marcada en la región incisiva. Estas maloclusiones tienen dos divisiones y cada una una subdivisión.

Clase II división 1 se caracteriza por un estrechamiento de la arcada superior, incisivos superiores largos y protruidos acompañado de una función anormal del labio y de alguna forma obstrucción nasal y respiración bucal. Las características de la subdivisión son similares a las de la división

1 solo que en menor grado puesto que estas se dan solo en una mitad de la arcada, mientras que en la otra existe una relación normal de los primeros molares.

Clase II división 2 se caracteriza por un menor estrechamiento de la arcada superior, con una inclinación lingual de los incisivos superiores y con apiñamiento de los mismos, asociado de una función de labio y nasal normal. Las características de la subdivisión son similares a las de la división 2 en una mitad de la arcada, mientras que en la otra hemiarcada existe una relación normal de los primeros molares.

Clase III

La relación de las arcadas es anormal donde existe una protrusión de la inferior haciendo que se relacionen las piezas dentarias inferiores por mesial a las superiores. Presentan inclinación lingual de los incisivos inferiores y de los bicuspideos. Esta clase también presenta una subdivisión la cual presenta las mismas características descritas pero en una mitad de las arcadas, mientras que la otra presenta una relación de oclusión normal.

El autor afirma que en la clasificación descrita debiera ser considerada cada mitad de las arcadas por separado, con igual importancia en el diagnóstico (49).

b. Clases II subdivisión: Origen Dentoalveolar

Pacientes con maloclusión Clase II subdivisión han sido durante mucho tiempo un desafío para los clínicos, donde pareciera que tratar maloclusiones asimétricas es más difícil que tratar las maloclusiones simétricas (6). Es por esto que múltiples opciones terapéuticas se han planteado con el fin de devolver dicha simetría, muchas veces sin éxito (6). Es así como se vuelve de vital importancia

realizar un correcto diagnóstico de aquellas situaciones en las que no podremos resolver esas asimetrías con facilidad (7).

Hasta hace unos años se daba una gran importancia al origen dentoalveolar de las maloclusiones Clase II subdivisión, siendo Alavi *et al* en 1988 uno de los primeros en reconocer que la asimetría estaba dada principalmente por el primer molar mandibular (8) En este trabajo se estudió las asimetrías de los arcos dentarios y las regiones faciales en grupos con buena oclusión versus grupos con una relación de clase II subdivisión. Para esto estudiaron y correlacionaron teleradiografías laterales, anteroposteriores, y modelos en MIC, encontraron una relación entre la clase II subdivisión y asimetrías dentarias basándose en la posición asimétrica del molar en la teleradiografía lateral. Pero en este tiempo el trabajo no pudo responder si dicha asimetría se debía a la posición molar alterada de los molares dentro de sus maxilares o si se debe a una alteración en la posición de alguno de los maxilares en el complejo craneofacial, o a ambas situaciones en conjunto (8).

Estudios recientes siguen indicando como causa de una Clase II subdivisión al origen dentoalveolar. En una publicación de Janson en el 2007 sugiere que la mayoría de los orígenes de las Clase II subdivisión son dentoalveolares (9). Ellos determinaron en un estudio realizado en radiografías *submentovertex* que un 61,36% de sujetos presentaban una Clase II subdivisión tipo 1 (es decir, donde existía una posición más distal del molar inferior en comparación a pacientes con oclusión normal Clase I), y sugieren que en estos pacientes existe una tendencia de presentar una desviación mandibular al mismo lado de la clase II a pesar que sigue sugiriendo que el origen de la asimetría sería dentoalveolar como principal causa (9).

Lo mismo se concluye en el estudio de Rose *et al* en 1994 (51) que utiliza una radiografía *sub mento vertex* para concluir que existe una asimetría en la posición

del molar en las maloclusiones de clase II subdivisión en mandíbulas que no presentan asimetrías estructurales de ningún tipo.

Por otra parte, Brodie (1934) fue el primero en sugerir que relaciones dentales asimétricas podrían ser consecuencia de asimetrías esqueléticas. (10) y Azevedo et al en el 2006 estudia a individuos Clase II subdivisión con aparente asimetría facial y concluye que podría haber un mínimo de compromiso esquelético (7).

Se ha establecido que los casos de clase II subdivisión presentan dificultades no solo durante el tratamiento ortodóncico, sino que en la estabilidad post retención ya que el lado de la subdivisión tendría una tendencia a la recidiva, especialmente aquellos casos en que los arcos maxilares no muestran asimetrías anteroposteriores, o si no existe apiñamiento o éste es mínimo (52). Este mismo estudio demostró que un 45% de pacientes con maloclusiones de clase II división 1 son casos de subdivisión o asimetría en la relación oclusal. De éstos, 48.1% presentaban la línea media mandibular desviada hacia el lado de la subdivisión. En la evaluación clínica mediante manipulación mandibular, se evidenció que un 62.2% de los pacientes con subdivisión presentaban asimetrías mandibulares, con una desviación del mentón hacia el lado de la subdivisión en 72% de los pacientes (52).

c. Clases II subdivisión: Origen Esquelético

En el 2010 Sanders *et al* publicaron el primer estudio de caso-control con hallazgos significativos de asimetría esquelética de las Clase II subdivisión. Este fue un estudio que comparaba los grados de asimetría esquelética y dentaria en pacientes con maloclusión de Clase II subdivisión y oclusión normal usando CBCT. Se observó que la longitud total mandibular y la altura de la rama eran más cortas en los lados de la clase II, que pognion, mentón y la línea media estaban desviado hacia el lado de la clase II. Por otra parte gonion y el punto condilar anterior estaban posicionados más posterior en el lado de la clase II. Se concluye

en dicho estudio que la etiología primaria de las Clase II subdivisión se debería a una asimetrías mandibular, donde esta sería más corta y estaría ubicada más posterior en el lado de la clase II. También observaron un canteo del plano oclusal y una desviación de la línea media, es decir un acompañamiento del proceso dentoalveolar del lado afectado. Un importante aporte que se sugiere en este estudio es que sería una forma de evaluar la etiología de la clase II subdivisión mediante el estudio en CBCT (11).

En torno a estos hallazgos se ha observado que un 61% de las Clase II subdivisión pueden ser explicadas por una asimetría mandibular donde la rama sería más corta en 1,95mm y estaría posicionada 1,05mm más atrás, 20% se podría explicar por una migración mesial del primer molar maxilar en 0,97mm y un 19% se explicaría por una posición más distal del molar mandibular en el lado de la clase II en 0,95mm. (11)

Un estudio reciente publicado por Cassidy *et al* (2014) tenía por objetivo evaluar la etiología de las Clase II subdivisión en pacientes tratados en la Universidad de Washington y observaron que un 50% de sus pacientes presentaban una desviación de la línea media mandibular, (correspondiendo al grupo con mayor frecuencia), donde la mayoría de ellos presentaban una asimetría mandibular esquelética. Además sugiere el estudio que en estos casos la corrección ideal de las líneas medias no sería posible (6).

Williamson y Simmons (1979) vieron que un 70% de pacientes que tenían la mandíbula de menor longitud de un lado, también tenían una relación molar Clase II ipsilateral (53).

MATERIAL Y MÉTODO

Se llevó a cabo un estudio transversal, descriptivo de naturaleza exploratoria, en el cuál se seleccionaron 45 pacientes que acudieron espontáneamente a realizarse un tratamiento de Ortodoncia a la Clínica de posgrado de la Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile durante los años 2014 a 2016 inclusive; los cuales debían cumplir con los siguientes criterios de selección:

Criterios de Inclusión:

- Sujetos con dentición permanente
- Sujetos con Clase II subdivisión, definida como: Clase II molar en un lado y Clase I molar en el contralateral (según los criterios de Angle)
- Cumplir con los criterios de Sanders et al 2010 (11) para definir las Clase II subdivisión como de origen esquelético:
 - Medir en un Cone Beam:
 - Diferencias en la altura de la rama mandibular
 - Diferencias en la longitud mandibular

Criterios de Exclusión:

- Sin antecedentes de Trauma a través de autoreporte.
- Sin Trastornos temporomandibular activo (presencia de sintomatología o limitación de la función mandibular) a través de autoreporte..
- Sin tratamiento ortodóncico previo a través de autoreporte.
- Sin problemas transversales a través de un examen clínico previo.

Para evaluar los criterios de selección se realizó una encuesta y evaluación clínica a los pacientes (Anexo 1 y 2) y se contó con el consentimiento informado de cada sujeto del estudio, según el formato sugerido por la OMS adaptado al

objetivo y diseño del estudio (Anexo 3). En el caso de ser pacientes menores a 18 años, este consentimiento fue otorgado por los padres o tutor a cargo.

Se tomó una fotografía frontal a cada paciente, estandarizadas en posición natural de la cabeza, respetando criterios observados en clínica y en el CBCT previamente, la cual estará estandarizada con los siguientes parámetros en una cámara Nikon® 5100 con un macro de 60mm y flash circular Sigma®:

- Velocidad de obturación: 1/125
- Diafragma: (f) 22
- ISO: 200
- Intensidad del Flash: 1:1
- Distancia estandarizada a 1mt

Posición del paciente: la cámara siempre estuvo a la altura del paciente haciendo pasar el centro de la cuadrícula de la cámara por el punto subnasal, se utilizó marcas en el suelo para estandarizar la distancia de la toma fotográfica. Todas las fotos fueron tomadas por el mismo operador (DB).

Medición.

Una vez obtenidas las fotografías se realizó mediciones determinando la altura de tres parámetros faciales de asimetría (Figura 1):

1. Altura del Ojo: se midió en milímetros desde el centro de la pupila de forma perpendicular hasta una línea trazada paralela a una horizontal verdadera pasando por el punto subnasal (Sn), en cada lado.
2. Altura de la Oreja: se midió en milímetros desde el punto más inferior del lóbulo de la oreja en forma perpendicular hasta una línea trazada paralela a una horizontal verdadera pasando por el punto subnasal (Sn), en cada lado.
3. Mentón: se midió en milímetros desde el centro del mentón blando de forma perpendicular a una línea paralela a una vertical verdadera pasando por el punto subnasal (Sn), en el lado que esté desviado.

Todas estas medidas se realizaron utilizando el software Nemoceph®, Tecnología Nemotech (2014 Madrid, España), las cuales fueron calibradas con una medida conocida obtenida de la telerradiografía de perfil que corresponde a la medida de Sn a Me. La horizontal verdadera fue obtenida trazando una perpendicular a la vertical verdadera traspasada de dicha telerradiografía (esta radiografía fue utilizada gracias a la obtenida por las que se piden de rigor para todos los pacientes que se someterán a un tratamiento de ortodoncia).



Figura 1: Ejemplo del proceso de medición

Definición operacional de las variables

- Sexo: variable nominal dicotómica,
- Edad: variable cuantitativa, medida en años cumplidos. Medida desde la fecha de nacimiento al día del examen.
- Distancia ojo derecho: variable cuantitativa en mm. Distancia entre el punto de referencia del ojo derecho y la línea de referencia horizontal.

- Distancia ojo izquierdo: variable cuantitativa en mm. Distancia entre el punto de referencia del ojo izquierdo y la línea de referencia horizontal.
 - Distancia oreja derecha: variable cuantitativa en mm. Distancia entre el punto de referencia de la oreja derecha y la línea de referencia horizontal.
 - Distancia oreja izquierda: variable cuantitativa en mm. Distancia entre el punto de referencia de la oreja izquierda y la línea de referencia horizontal.
 - Distancia mentón hacia la derecha: variable cuantitativa en mm. Distancia entre el punto de referencia del mentón derecho y la línea de referencia vertical.
 - Distancia mentón hacia la izquierdo: variable cuantitativa en mm. Distancia entre el punto de referencia del mentón izquierdo y la línea de referencia vertical.
-
- Magnitud de la asimetría de ojo: variable cuantitativa continua. Corresponde a la diferencia en milímetros entre la distancia del ojo izquierdo *versus* el derecho.
 - Magnitud de la asimetría de la oreja: variable cuantitativa continua. Corresponde a la diferencia en milímetros entre la distancia de la oreja derecha e izquierda.
 - Magnitud de la asimetría del mentón: variable cuantitativa continua. Corresponde a la diferencia en milímetros entre la distancia del mentón al lado derecho e izquierdo de la línea media.
 - Asimetría de ojo: variable nominal dicotómica. Se considerará que el sujeto presenta asimetría cuando se establezca una diferencia de >0 mm entre la medición de la posición de cada ojo.
 - Asimetría de oreja: variable nominal dicotómica. Se considerará que el sujeto presenta asimetría de oreja cuando se establezca una diferencia de posición > 0 mm entre ambos lados.
 - Asimetría de mentón: variable nominal dicotómica. Se considerará que el sujeto presenta asimetría de mentón cuando se establezca una diferencia de posición > 0 mm entre el lado derecho e izquierdo.
 - Asimetría: variable nominal dicotómica. Se considerará asimetría cuando el sujeto presenta al menos asimetría de ojo, o de oreja o de mentón.

- Número de asimetrías: variable cuantitativa, discreta. 0, cuando el sujeto no presenta asimetría, 1: cuando el sujeto presenta una asimetría de ojo, o de oreja o de mentón, 2: cuando el sujeto presenta dos asimetrías, 3: cuando el sujeto presenta las 3 asimetrías al mismo tiempo.
- Lado Clase II: variable nominal dicotómica, lado izquierdo, lado derecho.

Definición de patrones:

- Presencia de ojo más alto en el lado clase I: Variable nominal dicotómica. Se considerará que el sujeto tiene un ojo más alto en el lado de la clase I cuando la distancia de uno de los ojos es mayor al lado de la clase I.
- Presencia de oreja más alta en el lado clase I: Variable nominal dicotómica. Se considerará que el sujeto tiene una oreja más alta en el lado de la clase I cuando la distancia de uno de los ojos es mayor al lado de la clase I.
- Presencia de mentón desviado al lado clase II: Variable nominal dicotómica. Se considerará que el sujeto tiene desviación del mentón hacia el lado de la clase II cuando la distancia del mentón es mayor al lado de la clase II.
- Presencia de oreja y ojo más alto hacia el lado de clase I: Se considerará que un sujeto tiene presencia de oreja y ojo más alto en el lado de la clase I si ambas variables tienen la condición.

Recolección y análisis de la información

Una vez recolectados los datos en papel, se confeccionará una base de datos en Excel (Anexo 4).

Las variables nominales (sexo, asimetría general y asimetría de ojo, oreja y mentón, lado clase II, presencia de desviación de una característica hacia el lado clase II) se describirán a través de frecuencias absolutas(n) y porcentajes (%). Diferencias entre el lado izquierdo y derecho se analizarán con un test student. Las variables cuantitativas continuas (edad, y magnitud de cada una de las asimetrías), se describirán con medidas de tendencia central (media en caso de

tener una distribución simétrica, y mediana en caso de tener una distribución asimétrica), medidas de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico, dependiendo de si se utilizó la media o la mediana respectivamente), y medidas de posición (valores mínimos y máximos).

La variable cuantitativa discreta, número de asimetrías, se describirá con mediana, rango intercuartílico, valores mínimos y máximos, así como también se tabulará con frecuencias absolutas y porcentajes.

Para evaluar si existe asociación entre tener un ojo y oreja más alto al lado de la clase I y presencia de desviación del mentón hacia el lado de la clase II se estimará a través de un modelo de Correlación de Pearson.

RESULTADOS

De un total de 45 sujetos un 77,7% corresponde a mujeres (N= 35) y un 22,2% (N = 10) corresponde a hombres, donde las edades promediaron 20,18 años DS= 8,47 siendo la mediana 18 años. El paciente de menor edad tenía 12 años y el de mayor edad fue de 50 años (Tabla 1).

Tabla 1: Edad por percentiles, promedio, Desviación Estándar (DS).

Edad				

	Percentiles	Smallest		
1%	12	12		
5%	12	12		
10%	13	12	Obs	45
25%	14	12	Sum of Wgt.	45
50%	18		Promedio	20.17778
		Largest	DS	8.478017
75%	26	31		
90%	30	37	Variance	71.87677
95%	37	40	Skewness	1.442512
99%	50	50	Kurtosis	5.055887

```
. recode Edad (min/18=0 "12 a 18")(19/max=1 "19 y mas"), gen(edad_g)
(45 differences between Edad and edad_g)
```

Con respecto a la cantidad de sujetos que presentaban asimetrías, la frecuencia de asimetría de ojo correspondió al 86,67% (N= 39), donde un 88,57% (N= 31) de las mujeres la presentaban y un 80 % (N= 8) de los hombres.

La frecuencia de asimetría en las orejas correspondió al 95,56% (N= 43) del total de la muestra, donde un 97,14% (N= 34) de las mujeres la presentaba y el 90% (N= 9) de los hombres.

Por último la frecuencia de asimetría en el mentón correspondió al 97,78% (N=44) del total de la muestra, donde un 97,14% (34%) de las mujeres la presentaba y el 100% (N=10) de los hombres.

Los promedios de los valores netos de asimetrías con los valores máximos, mínimos y promedios con su desviación standar se resumen en la siguiente tabla 2.

Tabla 2: Análisis cualitativo de las variables

variable	N	min	p25	p50	p75	max	mean	sd
ojoder	45	36.51	42.21	47.07	49.9	55.23	46.22022	5.143278
ojoizq	45	35.51	43.35	47.27	50.01	57.46	46.66356	5.139397
orejader	45	-24.34	-12.34	-4.45	2.23	18.59	-4.434222	10.11246
orejaizq	45	-20.36	-10.35	-3.47	.86	13.81	-4.145556	8.773951
menton	45	-3.6	-1.2	1.24	2.32	4.77	.6895556	2.22213

El lado de la clase II correspondió a un 31,11% (N=14) en el lado izquierdo y un 68,89% (N= 31) en el lado derecho. Con respecto a esto, del total de asimetrías de mentón un 61,36% (N=27) coincidieron con el lado de la clase II y un 38,63% (N= 17) no coincidió. Esto se ve reflejado también en el test t donde la diferencia que existe entre el lado derecho e izquierdo, el mentón se desvió significativamente hacia la derecha $t < 0,04$ donde el promedio de la diferencia entre ambos dio 0,68mm con una DS de 2,22 lo que implica que la desviación es mayoritariamente hacia el lado derecho. El valor máximo correspondió a 4,77 mm y el valor mínimo fue de 0,24 mm (Tabla 3).

Tabla 3. Test t de menton=0

```

One-sample t test
-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
  menton |       45   .6895556   .3312556    2.22213    .0219537    1.357157
-----+-----

      mean = mean(menton)                                t =    2.0816
Ho: mean = 0                                             degrees of freedom =    44

      Ha: mean < 0                Ha: mean != 0                Ha: mean > 0
Pr(T < t) = 0.9784                Pr(|T| > |t|) = 0.0432                Pr(T > t) = 0.0216

```

Las diferencias encontradas entre el lado derecho e izquierdo (analizadas con el análisis de test t student), dio una diferencia estadísticamente significativa en la diferencia de los ojos $t < 0,045$ con un intervalo de confianza del 95% donde podemos ver que la diferencia promedio es de $-0,44\text{mm}$ con una DS $0,25$ lo que implica que mayoritariamente veremos la asimetría en el lado izquierdo. Sin ser significativo sino solo una tendencia que la diferencia entre las orejas tienen un promedio de $-0,29$ con una DS de 4.09 lo que indica que la asimetría se encuentra mayoritariamente al lado izquierdo (Tablas 4 y 5).

Tabla 4: Test t de Ojo derecho = Ojo izquierdo

```

-----
Variable |      Obs      Mean   Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
  ojoder |       45   46.22022   .7667146    5.143278    44.67501    47.76543
  ojoizq |       45   46.66356   .7661361    5.139397    45.11951    48.2076
-----+-----
  diff |       45   -.443333   .2570291    1.724203   -.9613411    .074675
-----+-----

      mean(diff) = mean(ojoder - ojoizq)                    t =   -1.7248
Ho: mean(diff) = 0                                       degrees of freedom =    44

      Ha: mean(diff) < 0                Ha: mean(diff) != 0                Ha: mean(diff) > 0
Pr(T < t) = 0.0458                Pr(|T| > |t|) = 0.0916                Pr(T > t) = 0.9542

```

Tabla 5: Test t oreja derecha = oreja izquierda

```

Paired t test
-----
Variable |      Obs      Mean      Std. Err.      Std. Dev.      [95% Conf. Interval]
-----+-----
orejader |         45    -4.434222     1.507476     10.11246     -7.472341     -1.396103
orejaizq |         45    -4.145556     1.307943     8.773951     -6.781542     -1.509569
-----+-----
      diff |         45    -.2886667     .6098704     4.091135     -1.51778     .9404463
-----+-----
      mean(diff) = mean(orejader - orejaizq)                t =  -0.4733
Ho: mean(diff) = 0                degrees of freedom =      44

Ha: mean(diff) < 0                Ha: mean(diff) != 0                Ha: mean(diff) > 0
Pr(T < t) = 0.3192                Pr(|T| > |t|) = 0.6383                Pr(T > t) = 0.6808

```

En cuanto a la cantidad de cuantas asimetrías presentaba cada sujeto resultó que ningún individuo presentó 0 ni sólo 1 asimetría. Un 20% de los sujetos tuvieron 2 asimetrías (N= 9) y el 80% (N= 36) presentó las 3 asimetrías estudiadas. La mediana de las asimetrías corresponde a 3.

En cuanto a cómo se correlacionan las variables entre el análisis Correlación de Pearson donde se encontró que las medidas de ojo, oreja y mentón se correlacionan entre ellas mismas y que existe una correlación positiva de $p=0,07$ con tener el mentón desviado hacia la derecha representadas en la tabla 6.

Tabla 6. Correlación de Pearson ojoder ojoizq orejader orejaizq menton, sig

	ojoder	ojoizq	orejader	orejaizq	menton
ojoder	1.0000				
ojoizq	0.9438	1.0000			
orejader	0.5611	0.4812	1.0000		
orejaizq	0.5399	0.5367	0.9158	1.0000	
menton	-0.1552	-0.0680	-0.3502	-0.2653	1.0000

Al realizar el test de normalidad Shapiro-Wilk vemos que los datos tienen distribución normal excepto las distancias de mentón (mujeres) y orejas (hombre) puesto que se toma una determinada referencia Tabla 7.

Tabla 7. Test de distribución de normalidad de datos.

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
<u>Distojoder</u>	35	0.95667	1.547	0.910	0.18131
<u>Distojoizq</u>	35	0.97098	1.036	0.073	0.47080
<u>Distorejder</u>	35	0.95506	1.604	0.986	0.16198
<u>Distorejizq</u>	35	0.95415	1.636	1.028	0.15196
<u>Distmender</u>	35	0.92337	2.735	2.100	0.01785
<u>difojo</u>	35	0.98335	0.594	-1.086	0.86129
<u>diforeja</u>	35	0.97943	0.734	-0.645	0.74062

-> Sexo = 1

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
<u>Distojoder</u>	10	0.98327	0.258	-2.059	0.98025
<u>Distojoizq</u>	10	0.89525	1.614	0.863	0.19416
<u>Distorejder</u>	10	0.85228	2.276	1.540	0.06184
<u>Distorejizq</u>	10	0.83251	2.581	1.801	0.03587
<u>Distmender</u>	10	0.97778	0.342	-1.667	0.95222
<u>difojo</u>	10	0.95853	0.639	-0.736	0.76899
<u>diforeja</u>	10	0.93681	0.974	-0.045	0.51808

DISCUSIÓN.

Este fue un estudio transversal, descriptivo, de naturaleza exploratoria que tenía como objetivo general describir la frecuencia, magnitud y patrón de asimetría facial en pacientes Clase II subdivisión de origen esquelético. Los objetivos específicos fueron determinar la presencia de asimetría en pacientes con Clase II subdivisión de origen esquelético, describir el patrón de asimetría en pacientes Clase II subdivisión de origen esquelético, describir la magnitud de la asimetría y determinar la asociación entre la presencia de características faciales (Posición de ojo y/u Oreja) más arriba en el lado de la Clase I y la presencia del mentón desviado en el lado de la Clase II.

A la luz de los resultados se vio que un 77,7% de los pacientes con clase II subdivisión de origen esquelético eran mujeres y un 22,2% hombres. En general existen varios estudios que asocian sexo y asimetría, pero vemos en algunos casos (9, 11) que lo usan para equiparar el número de hombres y mujeres controlando así dicha variable. Otras publicaciones al estudiar las asimetrías normales de la cara concluyen que el sexo no influye en tener mayor frecuencia o magnitud de asimetría (a pesar de ello, este fue un estudio randomizado donde resultaron que 1149 eran mujeres y 651 hombres) (4). Por otra parte, un estudio que medía sexo y edad en pacientes con asimetría normal se encontró que las asimetrías eran ligeramente mayor en mujeres que en hombre (54), coincidiendo tanto con nuestro estudio como con el estudio de Ercan et al quienes encontraron que existe un mayor número de asimetrías (de distancias lineales entre los dos lados de la cara) en mujeres comparado con los hombres (55).

El promedio de edad fue de 20,18 años con una DS de 8,47. En un estudio de Janson vio que en promedio los pacientes con asimetría de clase II subdivisión era de un 15,3 años (9). A pesar de las diferencias de edad que se pueden encontrar, Melnik determinó en su estudio que existe igual probabilidad de mejorar como de empeorar con el crecimiento (36), encontrando que no existen diferencias

estadísticamente significativas que asocien asimetrías entre sexo (36). Se ha visto en otros estudios que en la asimetría normal no influiría ni la edad ni el desarrollo esquelético (4). Por otra parte se ha sugerido que las asimetrías del complejo craneofacial pudiesen ser mayores en la niñez y adolescencia debido a desbalances en el crecimiento, así como también se ha descrito una fluctuación en las asimetrías mandibulares en su magnitud y prevalencia de lado afectado a medida que aumenta la edad (47).

De las variables estudiadas, las medidas de los ojos, se vio que un 86,67% de los individuos presentaban una diferencia mayor a 0,025mm, por lo tanto la frecuencia de tener asimetría de los ojos es alta. Existen pocos estudios que analicen la desviación de los ojos sino más bien toman la línea bipupilar como una referencia de horizontal verdadera (4).

La frecuencia de asimetría de oreja fue del 95,56% de los sujetos. Existen pocos estudios que hablan de las asimetrías en orejas pero Ercan et al encontraron que las medidas de supraaurale a subaurale (que indicaban la altura de las orejas) fue mayor en el lado izquierdo y mayor en mujeres, sin consignar su frecuencia (55).

La frecuencia de asimetría de mentón fue del 97,78% dentro del total de la muestra de pacientes Clase II subdivisión de origen esquelético. Estudios reportan que, a pesar de la variabilidad de las asimetrías, estas son más prevalentes en ciertas partes del complejo cráneo-facial. Se estudió un grupo de personas facialmente asimétricas, y se evaluó que el 75% de estas poseían desviación del mentón, mientras que la desviación del tercio superior y medio de la cara estaban presentes en el 5 y 36% de las personas, respectivamente (31). Un estudio de Lee et al observó a 43 pacientes y realizó medidas (cefalométricas) que los llevaron a clasificar las asimetrías en 4 grupos: 44% presentaba una desviación del cuerpo mandibular, un 39% presentaba una significativa diferencia en las alturas de las

ramas con desviación del mentón hacia el lado más corto, un tercer grupo presentaba una asimetría atípica con un ángulo goniaco aumentado en el lado alto y un 5% presentaba un franco canteo del plano maxilar, diferencia en alturas de la rama y la desviación hacia el lado más corto, esto nos confirma entonces la alta prevalencia de la desviación del mentón en pacientes asimétricos (56).

En cuanto a la presencia, encontramos que la cantidad de asimetrías que presentaba cada sujeto resultó que ningún individuo presentó 0 ni sólo 1 asimetría. Un 20% de los sujetos tuvieron 2 asimetrías (N= 9) y el 80% (N= 36) presentó las 3 asimetrías estudiadas. Esto nos hace volver a discutir cuan normal es presentar una diferencia entre el lado derecho e izquierdo mayor a lo que puede ser percibido por el ojo humano (0,25mm), donde se ha sugerido que la anormalidad de esta diferencia está cuando el clínico y el paciente pierde su sentido de balance facial (35). Sobre la base de los antecedentes expuestos es posible señalar que aun cuando las asimetrías faciales existen en individuos con apariencia facial normal, no hay consenso en relación con el grado de asimetría, la prevalencia por algún lado en particular o su localización (47).

Las diferencias encontradas entre el lado derecho e izquierdo dio una diferencia estadísticamente significativa en la diferencia de los ojos ($t < 0,045$) donde podemos ver que la diferencia promedio es de -0,44mm con una DS 0,25, donde el signo negativo indica que se encuentra en el lado izquierdo. Sin ser significativo sino solo una tendencia, la diferencia entre las orejas tienen un promedio de -0,29 con una DS de 4.09 lo que indica que la asimetría se encuentra igualmente en el lado izquierdo. Esto generalmente corresponde a un menor desarrollo de este lado donde podemos ver que existen poco estudios que hagan una medición vertical de dichos parámetros (ojo y oreja, sin embargo, se ha encontrado que el lado más alto en niños coincide generalmente con el lado izquierdo (47). Esto coincidiría también con lo expuesto por Haragushi, donde el lado más ancho (es decir, más desarrollado en sentido transversal) es el derecho, dejando el lado izquierdo más arriba o menos desarrollado (4). Otros estudios al

hablar de la prevalencia, reportan la predominancia de asimetrías faciales en la hemicara derecha, estudiando a pacientes sin síndromes ni deformidades faciales notables, resultados que probablemente son consecuencia del mayor desarrollo que tiene el hemisferio derecho y base de cráneo derecha por sobre el lado antagonista en gran parte de las personas (29,30), lo que concuerda con nuestro estudio donde planteamos que el lado con menor desarrollo es el izquierdo. Ercan et al también encontraron mayor asimetría en el lado izquierdo que el derecho (55).

Por otro lado, la diferencia que existe entre el lado derecho e izquierdo en el mentón, es que se desvió significativamente hacia la derecha ($t < 0,04$) donde el promedio de la diferencia entre ambos dio 0,68mm con una DS de 2,22, esto se concluye gracias al valor positivo que promedió la diferencia. Esto contrasta con los resultados de Haragushi donde en un 73% observó la desviación del mentón hacia el lado izquierdo (4). El estudio de Vig y Hewitt también encontrarón mayor desviación del mentón al lado izquierdo (47).

Por lo tanto encontramos el ojo y la oreja en el lado izquierdo más arriba y el mentón hacia la derecha. Esto podría deberse a que los componentes del macizo craneofacial compensarían a aquellas estructuras que están creciendo de manera asimétrica, para mantener así un balance facial (57).

También se observó que un 68,89% de los pacientes presentaron oclusalmente la clase II en el lado derecho, coincidiendo en un 61,36% con la desviación del mentón también hacia el lado derecho. Sanders observó que la longitud total mandibular y la altura de la rama eran más cortas en los lados de la clase II, que pogonion, mentón y la línea media estaban desviados hacia el lado de la clase II. Cassidy vio también que el grupo con mayor frecuencia de clase II subdivisión corresponde a un origen esquelético con desviación del mentón hacia el mismo lado de la clase II. Además sugiere el estudio que en estos casos la corrección ideal de las líneas medias no sería posible (6)

Si bien podemos correlacionar el mentón con la oreja y no con el ojo, si vemos a la luz de los resultados que existe una relación entre ojo y oreja al mismo lado y mentón hacia el lado contrario, que ha sido lo que clínicamente ha descrito Williams en su práctica privada (5, 22).

A raíz de esto podríamos decir además que en pacientes que presentan clase II subdivisión esquelética tendrían el ojo y la oreja más arriba en un lado, mayoritariamente el izquierdo, y el mentón desviado hacia el lado contrario (mayoritariamente a la derecha) coincidente con el lado de la Clase II en un alto porcentaje. Esto nos permite poner atención en aquellos pacientes con estas características faciales ya que podríamos estar presenciando una asimetría esquelética, que algunos tratan de compensar ortodóncicamente a expensas de extracciones asimétricas (6, 9), uso de elásticos clase II unilaterales largos y corriendo la línea media inferior para centrarla con la superior (6).

En la filosofía de Roth, como ya se ha mencionado, se manejan objetivos de tratamiento definidos con criterios medibles, que él determinó con el fin de lograr la excelencia en los tratamientos, estética facial, estética dentaria, oclusión funcional (relación céntrica igual a oclusión céntrica, overjet y overbite adecuado para realizar guías desoclusivas y morfología dentaria), salud e integridad de las estructuras del sistema estomatognático (estructuras de soporte, músculos y articulación temporomandibular), estabilidad post contención del alineamiento y las posiciones dentarias establecidas, y motivo de consulta del paciente (12,13,14,20). Por lo tanto, respetando la posición céntrica y los objetivos de oclusión funcional nosotros respetamos esta asimetría por el hecho de ser esquelética, dejando las líneas medias no coincidentes, un lado clase I y el otro clase II estable, o si no se sugiere la corrección de la asimetría mediante un tratamiento ortodóncico quirúrgico.

El aporte de este estudio está basado en primer lugar en que nos permite conocer la presencia, frecuencia y comportamiento de una asimetría normal desde

el punto de vista clínico, donde si bien no podemos asegurar en un 100% que presentar el ojo y la oreja más alto en un lado y el mentón desviado hacia el lado contrario sea una clase II subdivisión de origen esquelético, si nos da un acercamiento clínico y práctico de sospechar de una asimetría esquelética, pudiéndose comprobar como lo han hecho muchos autores con estudios métricos en imágenes 2D y 3D (6, 11, 56).

Este trabajo de investigación representa el principio de otros estudios donde se pueda comparar estos parámetros de asimetría en pacientes con clase II de origen dentoalveolar, realizando otro estudio descriptivo donde se tome como muestra pacientes que tengan las características de asimetría aquí descritas para, por una parte describir otras posibles características (determinando un patrón de conducta de esta asimetría o síndrome) y por otra determinar cuántos de esos pacientes tienen clase II subdivisión de origen esquelético.

CONCLUSIONES.

Podemos concluir del siguiente estudio que:

1. La presencia de asimetría de ojo, oreja y mentón están en la gran mayoría de la población con Asimetría esquelética de Clase II subdivisión.
2. La frecuencia de cada asimetría correspondía al 86%, 95% y 97,14% de ojo, oreja y mentón respectivamente, con respecto del total de la muestra con asimetría esquelética de Clase II subdivisión.
3. En cuanto a la magnitud de la asimetría de ojo, oreja y mentón superaron 1 mm en promedio.
4. En relación a los lados de las asimetrías, el estudio arrojó que en su mayoría las asimetrías de ojo y oreja estaban más presentes en el lado izquierdo, mientras que la mayoría presentó desviación del mentón hacia el lado derecho.
5. La mayoría de los sujetos presentaron la Clase II en el lado derecho.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sora C, Jaramillo PM. Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. Rev Fac Odontol Univ Antioquia 2005; 16 (1 y 2): 15- 25
2. Berlin NF, Berssenbrügge P, Runte C, Wermker K, Jung S, Kleinheinz J, et al. Quantification of facial asymmetry by 2D analysis - A comparison of recent approaches. J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg. 2014 Apr;42(3):265–71.
3. Bishara SE. Ortodoncia. McGraw-Hill Interamericana; 2003. 635 p.
4. Haraguchi S, Iguchi Y, Takada K. Asymmetry of the face in orthodontic patients. Angle Orthod 2008; 78 (3): 421- 426.
5. Baden J. Correlación entre características faciales e intraorales en pacientes con Asimetría de Williams. Tesis para optar al título de Magister ortodoncia y ortopedia dentomaxilar. Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae: 1- 49 (no publicada)
6. Cassidy S, Jackson S, Turpin D, Ramsay D, Spiekerman C, Huang G. Classification and treatment of Class II subdivisión malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2014; 145: 443- 451.
7. Azevedo AR, Janson G, Castanha JF, De freitas MR. Evaluation of asymmetries between subjects with class II subdivisión and apparent facial asymmetry and those with normal occlusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006; 129 (3): 376- 383.

8. Alvi DG, Begole E, Schneider B. Facial and dental arch asymmetries in Class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988; 93: 38- 46.
9. Janson G, Rodrigues KJ, Woodside D, Metaxas A, De Freitas MR, Castanha JF. Class II subdivisión malocclusion types and evaluation of their asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131 (1): 57- 66.
10. Brodie AG. Differential diagnosis of joint conditions in orthodontia. *Angle Orthod* 1934; 2: 160- 170.
11. Sanders D, Rigali P, Neace W, Uribe F, Nanda R. Skeletal and dental asymmetries in Class II subdivisión malocclusions using cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 135 (5): 542.e1- 542.e20.
12. Roth RH. Treatment Mechanics for the Straight Wire Appliance. In: Graber TM, Swain BF, *Orthodontics: Current Principles and Techniques*. St Louis, Mo: CV Mosby; 1985: pp. 665-716.
13. Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. *J Clin Orthod Enero* 1981; 15: 1-4
14. Lee R. Esthetics and It`s Relationship to function. In *Fundamentals of Esthetics*. Chicago, IL: Quintessence Publishing;1990.
15. Canut JA. *Ortodoncia Clínica*. Ediciones Científicas y Técnicas, S.A. España, 1988.
16. Wahl, N. Orthodontics in 3 mil- lennia. Chapter 1: Antiquity to the mid-19th century. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 127:255–9.

17. Wahl, N. Orthodontics in 3 mil- lennia. Chapter 2: Entering the modern era. Am J Orthod Den- tofacial Orthop 2005; 127:510– 515.
18. Angle, E.H., The latest and best in orthodontic mechanism. Dental Cosmos, 1928; 71: 164-174, 260-270, 409-421.
19. Ricketts RM. Técnica Bioprogresiva de Ricketts. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1983.
20. Andrews L. The six keys to normal occlusion. AJO-DO. 1972; 62: 296-309.
21. The Academy of Prosthodontics Glossary of prosthodontic terms 8th. edn. J Prosthet Dent. 2005; 94:10–92.
22. Williams R. Carta oficial describiendo las características de la asimetría de Williams. Comunicación personal; 2008. No publicado.
23. Hönn M, Göz G: The ideal of facial beauty: a review. J Orofac Orthop 2007; 68: 6 -16,
24. Jones BC, DeBruine LM, Little AC: The role of symmetry in attraction to average faces. Percept Psychophys 2007; 69: 1273 -1277
25. Karl PJ, Foley TF. The use of a deprogramming appliance to obtain centric relation records. Angle Orthod. 1999; 69(2):117-125
26. Sapunar A. Características de la Asimetría de Williams. Comunicación personal; 2008. No publicado.
27. Tung-Yiu W, Jing-Jing F, Tung-Chin W. A novel method of quantifying facial asymmetry. International Congress Series 1281 (2005) 1223–1226.

28. Fischer B. Asymmetries of the dentofacial complex. *Angle Orthod* 1954; 24(4):179-192.
29. Cueto Blanco S, Pipa Vallejo A, González García M, Pipa Muñiz M, Pipa Muñiz C. Asimetrías faciales y maloclusiones en pacientes con tortícolis muscular congénita: una revisión sistemática. *Av En Periodoncia E Implantol Oral*. 2015; 27(1): 11–8.
30. Olate S, de Moraes M. Deformidad Facial Asimétrica: Papel de la Hiperplasia Condilar. *Int J Odontostomatol*. 2012; 6(3): 337–47.
31. Kim S-J, Lee K-J, Lee S-H, Baik H-S. Morphologic relationship between the cranial base and the mandible in patients with facial asymmetry and mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. 2013; 144(3):330–40.
32. Sadler TW, Langman. *Langman fundamentos de embriología médica*. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.
33. Inui M, Fushima K, Sato S. Facial asymmetry in temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehab* 1999; 26:402-406
34. Pirttiniemi P. Normal and Increased Functional Asymmetries in the Craniofacial Area. *Acta Odontol Scand* 1998; 56:342-345
35. Bishara S, Burkey P, et al. Dental and Facial Asymmetries: A Review *Angle Orthodontist* 1994; 64(2); 89-98.

36. Melnik A. A cephalometric study of mandibular asymmetry in a longitudinally followed sample of growing children. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992;101(4):355-66
37. Kim J-Y, Jung H-D, Jung Y-S, Hwang C-J, Park H-S. A simple classification of facial asymmetry by TML system. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg*. 2014 Jun; 42(4):313–20.
38. Xavier SP, Santos T de S, Silva ER, Faria AC, Filho M, De FV, et al. Two-Stage Treatment of Facial Asymmetry Caused by Unilateral Condylar Hyperplasia. *Braz Dent J*. 2014 Jan;25(3):257–60.
39. Yamamoto M, Takaki T, Shibahara T. Assessment of facial asymmetry based by subjective evaluation and cephalometric measurement. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology* 2012, 24:11-17.
40. Tung- Yiu W, Jing- Jing F, Tung- Chin W. A novel method of quantifying facial asymmetry. *International Congress Series* 2005, 1281: 1223 – 1226.
41. Meyer- Marcotty Ph, Alpers G, Gerdes A, Stellzig-Eisenhauer A. Impact of facial asymmetry in visual perception: A 3- dimensional data analysis. *AJODO*. 2010; 137 (2): 168 e1- 168 e8.
42. Berssenbrugge Ph, Berlin N, Kebeck G, Runte C, Jung S, Kleinheinz J, et al. “2D and 3D analysis of facial asymmetry in comparison. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery* 2014; 42: 327-334.
43. Baumrind S, Frantz B. The reliability of head film measurements. 1. Landmark Identificatio. *Am J Orthod* 1971;60:111-127.

44. Major P, Johnson D, et al Landmark Identification error in posterior anterior cephalometrics. *Angle Orthod* 1994; 64(6):447-454
45. Chebib FS, Chamma AM. Indices of craniofacial asymmetry. *Angle Orthod* 1981;51:214-26
46. Grummons D, Kappeyne M. A frontal asymmetry analysis. *J Clin Orthod* 1987;21:448-65.
47. Vig PS, Hewitt AB. Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthod* 1975;45:125-9
48. Rinchuse D, Kandasamy S. Myths of orthodontic gnathology. *Amer J of Orthod and dentofacial orthop* 2009; 136 (3): 322- 330
49. Angle E.H. Classification of malocclusions. *Dental Cosmos* 1899; 41: 248-264
50. Rinchuse D, Rinchuse D. Ambiguities of Angle's classification. *Angle Ortho* 1988; 59 (4): 295- 298.
51. Rose J, Sadowsky C, et al. Mandibular skeletal and dental asymmetry in Class II subdivision malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;105:489-95
52. Alfokide E. Class II division 1 malocclusions: the subdivision problema. *J Clin Pediatr Dent* 2001;26(1):37-40
53. Williamson EH, Simmons MD. Mandibular asymmetry and its relation to pain dysfunction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1979; 76: 612- 617.

54. Ferrario V, Sforza C, Ciusa V, Dellavia C, Tartaglia G. The effect of sex and age on facial asymmetry in healthy subjects: A cross-sectional study from adolescence to mid-adulthood. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2001; 59: 4382–388
55. Ercan I, Turan S, Etoz A, Sigirli D, Tubbs S, Loukas M, et al. Facial asymmetry in young healthy subjects evaluated by statistical shape analysis. *J Anat* 2008; 213: 663-669.
56. Baek C, Paeng J-Y, Lee J, Hong J. Morphologic Evaluation and Classification of Facial Asymmetry Using 3-Dimensional Computed Tomography. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2012; 70: 1161-1169.
57. Scott J. The analysis of facial growth in the anterior and vertical dimension. *Amer J Orthodont* 1958; 44: 507- 533.

ÍNDICE: TABLAS Y FIGURAS

Figura 1	41
Tabla 1	45
Tabla 2	46
Tabla 3	47
Tabla 4	47
Tabla 5	48
Tabla 6	49
Tabla 7	49

ANEXOS

Anexo 1.

Encuesta Estudio de Asimetría

Nombre:

Edad:

Telefono de contacto:

Por favor contestar las siguientes preguntas marcando con una cruz la alternativa que a usted le represente.

		SI	NO
1	¿Ha sido tratado ortodóncicamente con anterioridad?		
2	¿Ha recibido algún golpe o trauma de consideració en la cara?		
3	¿Presenta algún dolor en la cara?		
4	¿Tiene dificultades para abrir y cerrar la boca?		

¿Considera alguna razón por la que usted con puede participar en este estudio?

Anexo 2.

De uso del Operador

Clase II Subdivisión	Derecho	Izquierdo
Lado de Clase I		
Lado de Clase II		
Lado de la desviación Mandibular (clínicamente)		
Ojo más alto		
Oreja más alta		

	SI	NO
Mordida Cruzada		
Mordida Invertida		

Comentarios:

Anexo 3.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a hombres y mujeres que son atendidos en la clínica de posgrado de Ortodoncia de la Universidad Finis Terrae y que se les invita a participar en la investigación “Asimetría en pacientes Clase II subdivisión”.

Investigador Principal: Dra. Daniela Becerra

Tutor: Dra. Joana Baden

Estudio: Asimetría en pacientes Clase II subdivisión

PARTE I: Información .

Estamos realizando un estudio para describir las asimetrías faciales normales de las personas que presentan características distintas a nivel de los dientes y el la mandibular para así poder facilitar en el futuro el diagnóstico y dar así las mejores alternativas de tratamiento a los pacientes.

Se llamará a participar a todos los pacientes que acudan a la clínica de posgrado de ortodoncia de la Universidad Finis Terrae que presenten posiciones distintas de sus molares en cada lado de la cara, a cada uno se les explicará el estudio donde se les tomará una foto frontal y se realizaran mediciones con el fin de establecer la presencia de algún tipo de asimetría en otras partes de la cara tales como los ojos y las orejas. No se realizará en los participantes ningún tipo de intervención.

Es importante establecer que esta información será utilizada en conjunto con otros datos de otros participantes del estudio y que dicha información permanecerá en absoluto anonimato. Su participación es totalmente voluntaria pudiendo desistir en cualquier momento del estudio, a pesar que haya aceptado con anterioridad.

PARTE II: Formulario de Consentimiento

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____ Firma del Participante _____
Fecha _____ Día/mes/año _____

Anexo 4.

Tabla de Recolección de Datos.

A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	O	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Sexo	Edad	SnMe	Dist ojo der	Dist ojo izq	Dist orej der	Dist orej izq	Dist men der	Dist men izq	dif ojo con lado	dif oreja con lado	asim ojo	asim orej	asim men	asim	Nº asim	lado CI II	Ojo Clase I	Orej CI I	Men CI II	Ojo/Orej CI I	
1	0	12	55	37,66	35,51	1,58	-0,99	2,47		2,15	2,57	0	0	0	0	3	i	0	0	1	0
2	0	16	68,2	41,11	41,97	-7,78	-6,03	0,55		-0,86	-1,75	0	0	0	0	3	i	1	1	1	1
3	0	20	67,6	48,94	49,49	-3,51	-0,9		1,94	-0,55	-2,61	0	0	0	0	3	d	0	0	1	0
4	1	40	71	49,28	47,9	-15,08	-15,7	4,77		1,38	0,62	0	0	0	0	3	d	1	1	0	1
5	1	30	74,6	46,17	46,17	-5,61	-5,18	2,13		0	-0,43	1	0	0	0	2	d	0	0	0	0
6	0	18	59,6	55,23	53,76	18,59	12,71	2,6		1,47	5,88	0	0	0	0	3	d	1	1	0	1
7	0	20	64	44,22	44,21	0,77	1,34		1,03	0,01	-0,57	1	0	0	0	2	i	1	1	0	0
8	0	13	68,2	42,21	46,05	-4,45	2,06	2,2		-3,84	-6,51	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
9	0	50	73,6	44,46	47,62	-24,34	-19,88	1,3		-3,16	-4,46	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
10	0	29	64,9	53,58	57,46	-10,42	-2	2,74		-3,88	-8,42	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
11	1	37	73,5	42,34	42,09	-14,22	-13,73		1,2	0,25	-0,49	0	0	0	0	3	d	1	0	1	1
12	0	20	67,1	41,41	42,84	-15,18	-4,95	2,71		-1,43	-10,23	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
13	0	19	59,9	41,54	40,71	-3,64	-3,49			1,67	-0,83	0	1	0	0	2	d	1		1	
14	0	21	72,4	51,34	50,95	18,38	13,81			1,87	0,39	4,57	0	0	0	0	3	d	1	1	1
15	1	14	76,9	47,33	48,06	-11,88	-10,35	2,69		-0,73	-1,53	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
16	1	14	83,3	48,12	48,31	-16,14	-12,03	1,64		-0,19	-4,11	1	0	0	0	2	d		0	0	
17	0	17	67,6	51,88	51,62	-4,5	-6,94	2,32		0,26	2,44	0	0	0	0	3	d	1	1	0	1
18	1	13	73,4	45,49	45,85	-12,34	-10,05	2,82		-0,36	-2,29	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
19	0	27	71	37,92	36,18	-14,78	-17,94		0,8	1,74	3,16	0	0	0	0	3	d	1	1	1	1
20	0	15	64,1	41,46	42,97	-4,71	-2,57		2,67	-1,51	-2,14	0	0	0	0	3	d	0	0	1	0
21	0	19	67	48,93	47,04	2,23	-3,85		2,31	1,89	6,08	0	0	0	0	3	i	0	0	0	0
22	0	31	76,7	44,82	49,25	6,97	-2,83	1,38		-4,43	9,8	0	0	0	0	3	i	1	0	1	1
23	1	30	67,5	54,11	55,1	5,35	9,89	0,71		-0,99	-4,54	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
24	0	12	73,1	54,24	54,26	1,46	0,86	1,13		-0,02	0,6	1	0	0	0	2	d		1	0	
25	0	21	68,3	52,96	51,26	-0,51	-2,75	0,56		1,7	2,24	0	0	0	0	3	i	0	0	1	0
26	0	14	57,4	50,36	50,89	3,87	6,56	2,69		-0,53	-2,69	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
27	0	29	63,3	37,83	37,82	-20,18	-19,46	1,49		0,01	-0,72	1	0	0	0	2	i	1	1		
28	0	20	65,3	47,58	50,01	1,93	5,1	1,22		-2,43	-3,17	0	0	0	0	3	i	1	1	1	1
29	1	13	68,8	47,07	46,09	12,07	12,07		1,93	0,98	0	0	1	0	0	2	i	0	0	0	0
30	1	14	72,5	50,84	53,65	-5,91	-1,86		3,6	-2,81	-4,05	0	0	0	0	3	d	0	0	1	0
31	0	14	63,5	39,23	40,59	-16,15	-14,49	3,84		-1,36	-1,66	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
32	0	12	61,3	43,47	45,78	-1,45	-0,12	2,2		-2,31	-1,33	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
33	0	13	62,2	47,03	47,63	3,03	4,21	1,19		-0,6	-1,18	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
34	0	26	73,3	47,29	46,54	-5,16	-6,28	0,24		0,75	1,12	0	0	1	0	2	i	0	0	0	0
35	0	16	63,1	48,34	47,27	3,5	-3,47	1,24		1,07	6,97	0	0	0	0	3	i	0	0	1	0
36	0	13	72,8	51,14	50,87	1,04	-1,28		3,6	0,27	2,32	0	0	0	0	3	d	1	1	1	1
37	0	13	65	43,36	43,35	-1,96	-3,24		3,25	0,01	1,28	1	0	0	0	2	i		0	0	
38	0	14	66,1	49,4	49,11	8,3	6,46		2,82	0,29	1,84	0	0	0	0	3	d	1	1	1	1
39	0	14	67,5	52,25	49,09	2,42	-6,32		1,75	3,16	8,74	0	0	0	0	3	i	0	0	0	0
40	0	27	65	36,64	37,35	-23,76	-20,36	3,91		-0,71	-3,4	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
41	0	27	63,3	36,51	37,93	-16,92	-13,13	2,06		-1,42	-3,79	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
42	0	22	63,49	41,1	43,65	-7,59	-6,85	1,88		-2,55	-0,74	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
43	1	15	71,07	49,45	47,6	-8,33	-12,05		0,58	1,85	3,72	0	0	0	0	3	i	0	0	0	0
44	0	22	68,77	44,37	46,53	-17,74	-15,36	1,87		-2,16	-2,38	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0
45	0	12	70,17	49,9	51,48	3,21	4,81	3,5		-1,58	-1,6	0	0	0	0	3	d	0	0	0	0