



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA



Asimetría mandibular y condilar en radiografías panorámicas de pacientes de la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni, Cusco - 2019

Presentado por:

Br.: Maria Fernanda Castillo
Fernandez Baca

Para optar al título profesional de
Cirujana Dentista

Asesor: Dr. Alejandro Pablo
Pletickosich Picon

CUSCO – PERU

2020



AGRADECIMIENTOS

A Dios, que me ha permitido llegar hasta donde me encuentro, con salud, dedicación y sabiduría.

A mis padres, que incondicionalmente me han apoyado en la realización de mis metas y me han ayudado a salir adelante. Nunca serán suficientes todas las palabras para expresarles mi gratitud.

A la Universidad Andina del Cusco y toda su plana docente y administrativa, que realizan una ardua labor de enseñanza y dedicación para con nosotros los estudiantes.

A mi asesor, Dr. Alejandro Pablo Pletickosich Picón, por guiarme con sus enseñanzas durante todo el proceso y culminación del presente trabajo de investigación.

A la Dra. Milagros Natalia Yañez Herrera, excelente profesional y amiga, por su apoyo y dedicación.

A todas aquellas personas que apoyaron en mi formación y en el desarrollo de la presente investigación.



DEDICATORIA

A mis padres David y Cecilia, con mucho amor, por haberme encaminado y motivado a llevar a cabo todos mis sueños, por siempre estar conmigo, apoyándome y creyendo en mí. Porque son el mejor ejemplo y todos mis logros se los debo a ustedes.

A mi hermano Alejandro, por su apoyo incondicional durante toda mi carrera profesional y por siempre acompañarme en los momentos más importantes de mi vida.



JURADO DICTAMINANTE:

MTRO. CD. JULIO LAZO ÁLVAREZ

MG. CD. JORGE LUIS QUISPE CHAUCA

JURADO REPLICANTE:

DRA. CD. HELGA VERA FERCHAU

MTRA. CD. YENI GUTIÉRREZ ACUÑA

ASESOR:

DR. CD. ALEJANDRO PABLO PLETICKOSICH PICON



ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE SIMBOLOS Y ABREVIATURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPITULO I	
EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del problema.....	17
1.2. Justificación de la investigación.....	19
1.2.1. Conveniencia.....	19
1.2.2. Relevancia social.....	19
1.2.3. Implicancias prácticas.....	19
1.2.4. Valor teórico.....	20
1.2.5. Utilidad metodológica.....	20
1.3. Objetivos.....	21
1.3.1. Objetivo general.....	21



1.3.2. Objetivos específicos.....	21
1.5. Delimitación del estudio.....	22
1.5.1. Delimitación espacial.....	22
1.5.2. Delimitación temporal.....	22
1.6. Limitaciones.....	22
1.6.1. Limitaciones bibliográficas.....	22
1.6.2. Limitaciones técnicas.....	22
1.7. Aspectos éticos.....	22

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación.....	23
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	23
2.2. Bases teóricas.....	26
2.2.1. Desarrollo de las estructuras óseas.....	26
2.2.1.1. Desarrollo prenatal.....	26
2.2.1.2. Desarrollo postnatal.....	29
2.2.2. Asimetría.....	31
2.2.2.1. Concepto de asimetría.....	31
2.2.2.2. Etiología.....	31
2.2.2.3. Diagnostico.....	31
2.2.2.4. Asimetría mandibular.....	32
2.2.3. Maloclusiones.....	32
2.2.4. Métodos para estudiar la asimetría en radiografías panorámica.....	33



2.2.4.1. Análisis cefalométrico de Tatis.....33

2.2.4.2. Técnica de Thilander.....34

2.2.4.3. Técnica de Simões.....34

2.2.4.4. Técnica de Habets.....35

2.2.4.5. Técnica de Kjellberg.....35

2.2.5. Ortopantomografía.....36

2.2.5.1. Radiografía digital.....37

2.2.5.2. Correcto posicionamiento del paciente.....37

2.3. Marco conceptual.....39

2.4. Determinación de variables.....40

2.5. Operacionalización de variables.....41

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación.....43

3.2 Diseño de investigación.....43

3.3 Población y muestra.....43

3.3.1 Población.....43

3.3.2 Muestra.....43

3.4 Criterios de selección.....44

3.4.1 Criterios de inclusión.....44

3.4.2 Criterios de exclusión.....44

3.5 Técnicas de recolección de datos.....44



CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....49

CAPITULO V

DISCUSIÓN.....63

CONCLUSIONES.....66

SUGERENCIAS.....67

BIBLIOGRAFÍA.....68

ANEXO N° 1.....72

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO N° 2.....73

SOLICITUD AL DIRECTOR DE LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA LUIS VALLEJOS SANTONI

ANEXO N° 3.....74

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR DE LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA LUIS VALLEJOS SANTONI

ANEXO N° 4.....75

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

ANEXO N° 5.....78

MATRIZ DE DATOS

ANEXO N° 6.....82

REGISTRO FOTOGRÁFICO



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1.....	49
DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN SEXO	
TABLA N°2.....	50
DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN EDAD	
TABLA N° 3.....	51
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA ASIMETRIA CONDILAR	
TABLA N° 4.....	52
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA ASIMETRIA CONDILAR SEGÚN SEXO	
TABLA N° 5.....	53
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA ASIMETRIA CONDILAR SEGÚN EDAD	
TABLA N° 6.....	54
DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE LA ASIMETRIA CONDILAR	
TABLA N° 7.....	55
ASIMETRIA CONDILAR SEGÚN SEXO	
TABLA N° 8.....	56
ASIMETRIA CONDILAR SEGÚN EDAD	
TABLA N° 9.....	57



MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA ASIMETRIA MANDIBULAR

TABLA N° 10.....58

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA ASIMETRIA MANDIBULAR SEGÚN SEXO

TABLA N° 11.....59

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA ASIMETRIA MANDIBULAR SEGÚN EDAD

TABLA N° 12.....60

DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE LA ASIMETRIA MANDIBULAR

TABLA N° 13.....61

ASIMETRIA MANDIBULAR SEGÚN SEXO

CUADRO N° 14.....62

ASIMETRIA MANDIBULAR SEGÚN EDAD



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Recta RL.....	45
Figura 2. Rectas RL, CO y MN.....	46
Figura 3. Rectas RL, CO, MN y ML.....	46
Figura 4. Rectas RL, CO, MN, ML y GO.....	47
Figura 5. Rectas RL, CO, MN, ML y GO. Medidas CH, MH y RH.....	47
Figura 6. Radiografía panorámica con medidas para el método de Kjellberg....	48



ÍNDICE DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

- %: porcentaje
- ATM: articulación temporomandibular
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- RL: línea recta que pasa por el punto más lateral del cóndilo y por el punto más lateral de la rama.
- CO: línea recta horizontal tangente al punto más superior del cóndilo
- MN: línea paralela a CO, tangente al punto más inferior de la escotadura mandibular.
- ML: línea recta tangente a los dos puntos inferiores más prominentes del cuerpo de la mandíbula.
- GO: línea recta paralela a CO y MN, que pasa por el punto de intersección de RL y ML.
- CH: (Altura condilar) longitud de RL entre CO y MN
- MH: (Altura mandibular) longitud de RL entre MN y GO
- RH: (Altura de la rama o RH) longitud de RL entre CO y GO.
- S1: índices de simetría condilar.
- S2: índices de simetría mandibular.
- F: frecuencia.



RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio fue evaluar la asimetría mandibular y condilar según la técnica de Kjellberg en radiografías panorámicas de pacientes de 18 a 35 años de edad de la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni.

Metodología: El presente trabajo de investigación es un estudio cuantitativo de nivel descriptivo, de tipo no experimental, observacional, de corte retrolectivo, con una muestra constituida por 208 radiografías panorámicas virtuales seleccionadas de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, extraídas de la base de datos de la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, las cuales fueron analizadas de acuerdo a la Técnica de Kjellberg mediante el programa Corel Draw 2018, donde se trazaron rectas y hallaron las medidas requeridas para hallar los índices de asimetría S1 y S2.

Resultados: Fueron analizadas 208 radiografías panorámicas (137 mujeres y 71 hombres), siendo el mayor porcentaje de la muestra de estudio del grupo de edad de 18 a 23 años (51%) y el menor porcentaje del grupo de edad de 30 a 35 años (14.9%). El 39.4% de la muestra estudiada presentó asimetría condilar y el 38% de la muestra estudiada presentó asimetría mandibular.

El mayor porcentaje de asimetría condilar y mandibular estuvo en el sexo femenino con relación al sexo masculino, según la prueba estadística chi cuadrado esta asociación no fue significativa $p=0.548$ ($p>0.05$) quiere decir que el sexo no influye en la asimetría condilar y mandibular.

El mayor porcentaje de asimetría condilar y mandibular estuvo en el grupo de edad de 18-23 años y el menor porcentaje fue para el grupo de edad de 30-35 años observándose una tendencia a mayor edad la asimetría disminuye, según la prueba estadística chi cuadrado esta asociación no fue significativa $p=0.211$



($p > 0.05$), quiere decir que la edad no influye en la asimetría condilar y la asimetría mandibular.

Palabras clave: Asimetría mandibular, asimetría condilar, radiografías panorámicas

ABSTRACT

The main objective of this study was to evaluate mandibular and condylar asymmetry according to the Kjellberg technique in panoramic radiographs of patients from 18 to 35 years of the Luis Vallejos Santoni Stomatological Clinic.

Methodology: This research work is a quantitative study of a descriptive level, non-experimental, observational, and retrospective. The sample consisted of 208 virtual panoramic radiographs according to the inclusion and exclusion criteria and was extracted from the database of the Luis Vallejos Santoni Stomatological Clinic of the Andean University of Cusco which were examined according to the Kjellberg Technique through the Corel Draw 2018 program, where straight lines were drawn and gained the means required to find the asymmetry indexes S1 and S2.

Results: 208 panoramic radiographs (137 women and 71 men) were analyzed, obtaining the highest percentage of the study sample for the age group of 18-23 years (51%) and the lowest percentage for the age group of 30-35 years (14.9%). 39.4% of the sample studied exhibited condylar asymmetry, and 38% of the sample studied shown mandibular asymmetry. The highest percentage of condylar and mandibular asymmetry was for the female sex concerning the male sex, according to the chi-square statistical test this association was not significant $p = 0.548$ ($p > 0.05$) means that the condylar and mandibular asymmetry is not associated with sex. The highest percentage of condylar and mandibular asymmetry was for the age group of 18-23 years, and the lowest percentage was for the age group of 30-35 years perceiving a tendency at greater age asymmetry decreases, according to the chi-square statistical test. This association was not significant $p = 0.211$ ($p > 0.05$), which suggests that condylar asymmetry and mandibular asymmetry are not associated with age.



Keywords: Mandibular asymmetry, condylar asymmetry, panoramic radiographs

INTRODUCCIÓN

La presente investigación, “Asimetría mandibular y condilar en radiografías panorámicas de pacientes de la Clínica Estomatológica Luis vallejos Santoni, Cusco - 2019”, refiere al tema de presencia o ausencia de asimetría ósea en la mandíbula y en el cóndilo mandibular, analizada en radiografías panorámicas tomadas a pacientes de 18 a 35 años de edad.

La asimetría ósea es la ausencia de relación de igualdad entre ambos lados, derecha e izquierda. Esta suele darse, ya sea en el cóndilo o en la zona mandibular, así también como podríamos encontrarla en varios huesos de la cara como el maxilar, arco cigomático o hueso frontal, que se observan en un paciente mediante una radiografía panorámica.

El interés de realizar la presente investigación, es dar a conocer un método de diagnóstico complementario para hallar asimetrías mandibulares y condilares mediante el uso de la técnica de Kjellberg en radiografías panorámicas, ya que la radiografía es el examen de diagnóstico auxiliar que más usamos durante nuestra carrera profesional.

Asimismo, obteniendo los resultados, nos interesamos en elaborar estadísticas actuales de dicha problemática, para conocer el grado de simetría y asimetría presente en las radiografías estudiadas de los pacientes seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Durante la investigación de campo, uno de los obstáculos es la ausencia de nitidez y contraste en las placas radiográficas. Además del grado de distorsión de la imagen por un mal posicionamiento del paciente al momento de realizar la toma radiográfica. Para ello se realiza una previa estandarización y selección de las radiografías, calibrándolas de acuerdo a los parámetros de leyes estándar



usadas en radiografías panorámicas; esto gracias a la capacitación de un radiólogo especialista.

La metodología que se utiliza para el estudio de las radiografías panorámicas es el programa de informática de diseño gráfico vectorial: Corel Draw 2018, en el que se trazan rectas para obtener las medidas requeridas para realizar las fórmulas mencionadas en la técnica de Kjellberg. Este método indica la asimetría en porcentaje, la cual se compara con los parámetros ya dados y se establece si cada radiografía es hallada simétrica o asimétrica.

Los principales objetivos de la presente investigación son:

Hallar el grado de simetría y asimetría presente en la mandíbula y el cóndilo mandibular en las radiografías estudiadas. Comparar los hallazgos y referencias anatómicas encontradas tanto en el lado derecho, como en el lado izquierdo de las radiografías panorámicas. Encontrar en qué edad es más común hallar la simetría y asimetría mandibular y condilar en pacientes de 18 a 35 años de edad y si es más frecuente en el sexo masculino o en el sexo femenino.

En el capítulo I se encuentra el planteamiento de la problemática. Así como el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación. Se explica el fin y el interés de realizar el estudio.

En el capítulo II se citan los antecedentes a nuestro tema de investigación. Se dan definiciones y conceptos relacionados al tema de simetría y asimetría.

En el capítulo III se da a conocer el diseño metodológico con el que se realizan los estudios. La población, muestra y los criterios de selección. Los recursos y limitaciones que se presentan al momento de realizar los estudios. Además, se explica la aplicación de los métodos utilizados durante todo el procedimiento.

En el capítulo IV se dan a conocer los resultados obtenidos en la investigación, con las respectivas tablas y sus interpretaciones.

En el capítulo V se encuentra la discusión, donde se comparan los resultados de esta investigación con los resultados de los estudios tomados como antecedentes. Además de las conclusiones y sugerencias que pueden ser usadas para posteriores estudios.



CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Asimetría es la división de un cuerpo en dos partes u objeto con una línea recta, y al ser comparados ambas partes, no presentan similitud entre sí. En la presente investigación se estudió la asimetría mandibular y condilar presentes en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco.

La asimetría mandibular es un problema que afecta a la ATM, ya que la diferencia de la altura condilar vertical entre los dos cóndilos, se puede expresar en una alteración estética y funcional o parafunción.

Muchos de los pacientes presentan alteraciones desde su infancia, ya sea por un crecimiento inapropiado o alterado, por factores congénitos, por pérdida de piezas dentarias, hábitos perniciosos, entre otros.

Es importante realizar el diagnóstico de asimetría mandibular para poder elaborar un correcto plan de tratamiento, ya que esta puede provocar una posición irregular de los cóndilos, en la que ambos son desplazados de su posición normal, causando alteraciones en el habla y la masticación, además de que la asimetría a nivel de cóndilo está relacionada con la presencia de maloclusiones y trastornos temporomandibulares, siendo una de las principales causas de asimetría mandibular. También puede producir deficiencias en la oclusión y trastornos en la mordida, alterando la biomecánica de la ATM, que contribuye a la disfunción y dolor que a diario mencionan los pacientes en una consulta odontológica. Al momento de realizar el examen clínico es importante tomar en cuenta los movimientos de apertura bucal, la desviación y limitación en la apertura, ya que se pueden percibir ruidos articulares que se originan por el desplazamiento de las superficies articulares de la ATM, generando desordenes internos como por ejemplo el desplazamiento del disco o en el peor de los casos,



procesos destructivos en el cartílago, que pueden ser signos de presentar asimetría mandibular y condilar.

Las radiografías panorámicas son gráficos estandarizados tomados por un radiógrafo especializado, que varían según a la anatomía de cada persona. La radiografía panorámica es un instrumento que nos permite hacer un diagnóstico complementario mediante la evaluación de las características de los elementos óseos, por lo cual estos son medios importantes para la evaluación de las asimetrías mandibulares y condilares. Estas son mayormente usadas en nuestro medio por su accesibilidad económica y su baja dosis de radiación.

A pesar de la complejidad y dificultad que representa realizar un diagnóstico en una radiografía panorámica debido a la magnificación de la imagen, además de la compleja anatomía y la superposición de estructuras, la radiografía panorámica es una manera sencilla, rápida, eficiente y económica para la evaluación y hallazgo de diversas anomalías y patologías, como también para el diagnóstico de asimetría mandibular y condilar.

Para realizar la evaluación de la asimetría mandibular existen muchas técnicas que nos pueden ofrecer mediciones cuantitativas que presentan menor tendencia al error, como la técnica de Kjellberg, que en estudios anteriores han demostrado validez respecto a sus resultados. Por lo que el presente trabajo de investigación evaluó la asimetría mandibular y condilar en radiografías panorámicas de pacientes de 18 a 35 años que acuden a la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni en el año 2019, considerando que son adultos jóvenes según la clasificación de la OMS, que refiere que entre los 18 y 35 años de edad los seres humanos alcanzan la madurez física. En la investigación se usó la técnica de Kjellberg, siguiendo los criterios y parámetros de evaluación de dicha técnica, para obtener el grado de asimetría.



1.2. Justificación de la investigación

El presente trabajo de investigación se justifica por los siguientes aspectos:

1.2.1. Conveniencia.

El presente trabajo de investigación nos ayudará a identificar y diagnosticar la asimetría mandibular y condilar en radiografías panorámicas lo cual ayudará a dar un correcto plan de tratamiento y así intervenir para evitar una magnificación del problema que se presente en el paciente.

1.2.2. Relevancia social.

Dicho trabajo de investigación beneficiará a la población en general, ya que en la actualidad los principales problemas con los que los pacientes se presentan en la consulta odontológica, son la caries y las maloclusiones.

Muchas veces las maloclusiones están asociadas con la asimetría que presenta el paciente, ya sea en el maxilar, base del cráneo o la mandíbula. Este problema, si es diagnosticado, es posible tratarlo y así prevenir un problema de mayor gravedad, principalmente en la articulación temporomandibular, ya que las variaciones que causan las malformaciones en los músculos, huesos, articulaciones y a nivel funcional, aumentan con el tiempo. Los hábitos como succión digital, respiración bucal, onicofagia y deglución atípica, que son los más frecuentes, también pueden llegar a causar un mal desarrollo en los huesos, y con ello llevar a una malformación y/o a una asimetría.

1.2.3. Implicancias prácticas.

Es importante conocer métodos para hallar asimetría mandibular y condilar, ya que pueden ser usados para conocer el diagnóstico y dar un adecuado tratamiento a pacientes que presenten asimetría, ya sea tratamiento ortopédico, ortodóntico, o quirúrgico ortognático.



1.2.4. Valor teórico.

Si bien es cierto, existen estos estudios en otras poblaciones, en este trabajo se analizó la asimetría mandibular y condilar mediante las radiografías panorámicas, y porque no, encontrar la similitud o diferencia de nuestra población con las otras poblaciones, comparando este estudio con otros realizados en diferentes partes del mundo.

1.2.5. Utilidad metodológica.

El presente trabajo proporcionara información que cuente con datos estadísticos exactos acerca de un estudio cuyos ámbitos de enfoque nunca antes habían sido abordados en la Clínica Luis Vallejo Santoni dando como resultado el grado de asimetría presente en radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 35 años de edad, así mismo dichos resultados servirán como referencia para posteriores estudios.



1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Evaluar la asimetría mandibular y condilar en radiografías panorámicas según la técnica de Kjellberg.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la asimetría mandibular en radiografías panorámicas según la técnica de Kjellberg de acuerdo al sexo.
- Determinar la asimetría mandibular en radiografías panorámicas según la técnica de Kjellberg de acuerdo a la edad.
- Determinar la asimetría condilar en radiografías panorámicas según la técnica de Kjellberg de acuerdo al sexo.
- Determinar la asimetría condilar en radiografías panorámicas según la técnica de Kjellberg de acuerdo a la edad.



1.4. Delimitación del estudio.

1.4.1. Delimitación espacial.

El presente trabajo de investigación se realizó en la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco.

1.4.2. Delimitación temporal.

Este estudio fue realizado en el año 2019.

1.5. Limitaciones.

1.5.1. Limitaciones bibliográficas.

Si bien es cierto existen antecedentes internacionales, no existen antecedentes nacionales ni locales que presenten una relación estrecha con el presente trabajo de investigación.

1.5.2. Limitaciones técnicas.

Una limitación es la distorsión que presentan las radiografías panorámicas, ya que puede variar los resultados al momento de realizar los estudios. Otra limitación es la dificultad en el archivo y manipulación del sistema que se utiliza para el almacenamiento de las radiografías panorámicas.

1.6. Aspectos éticos.

La presente investigación se realizará a través de radiografías panorámicas, las cuales serán obtenidas de la base de datos del área de Diagnóstico Radiológico de la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni. Todos los datos obtenidos serán respetados y tratados con la debida confidencialidad, sin divulgar los datos de los pacientes; se manejarán con honradez y discreción, además de que los resultados serán expresados de manera fidedigna.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

2.1.1.1. R. Fuentes y cols, “Índices de simetría condilar y mandibular a través de radiografías panorámicas digitales en una muestra de pacientes chilenos”. Este artículo fue realizado en Chile en el año 2017 (1). Los resultados fueron:

- Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión, en total se analizaron 235 RPN digitales, de las cuales 95 radiografías pertenecían a hombres (40,4 %) y 140 a mujeres (59,6 %), con una edad promedio total de $24,35 \pm 6,91$ años ($24,33 \pm 4,96$ años en los hombres y $24,35 \pm 6,92$ años en las mujeres). En el total de la muestra el grupo etario predominante fue el de 20 a 29 años, representando un 63,8 % (n=150).
- En total, el promedio de S1 fue de 93,3 % ($\pm 5,08$) y el de S2 fue de 90,7 % ($\pm 6,96$). En el caso de los hombres (n=95), el promedio de S1 fue de 93,7 % ($\pm 3,85$) y el de S2 fue 91,3 % ($\pm 5,16$). En el caso de las mujeres (n=140), el promedio de S1 fue de 93,1 % ($\pm 5,77$) y el de S2 fue de 90,3 % ($\pm 7,95$). No se encontraron diferencias significativas en los valores de S1 y S2 entre hombres y mujeres ($p=0,347$ y $p=0,233$, respectivamente).
- En cuanto a la edad, el valor más bajo de S1 se encontró en el grupo de 50-59 años, siendo 91,43 % ($\pm 3,8$) y el más alto se encontró en el grupo de 40 - 49 años, siendo 95,57 % ($\pm 3,79$). En el caso de S2, valor promedio más bajo fue 88,65 % ($\pm 5,19$) en el grupo de 50-59 años y el más alto fue 93,58 % ($\pm 5,4$) en el grupo de 40-49 años. Al comparar ambos índices entre los diferentes rangos etarios establecidos, no se encontraron diferencias significativas tanto para S1 ($p = 0,594$) como para S2 ($p = 0,669$).



2.1.1.2. E. Sofyanti, “Síntomas de TMD y simetría mandibular vertical en pacientes adultos jóvenes de ortodoncia en el norte de Sumatra, Indonesia: un estudio transversal” (2). Este estudio se realizó en Indonesia en el año 2016 y los resultados fueron:

- De 106 pacientes adultos jóvenes de ortodoncia (media de 21.9 ± 2.0 años), según la técnica de Kjellberg 63 pacientes presentaron asimetría mandibular y condilar vertical, siendo el 59.4% de la muestra total.

2.1.1.3. M. Cantin, “Evaluación Morfométrica Directa de la Asimetría Condilar sobre Mandíbulas Humanas” (4). Dicho estudio fue realizado en Temuco, Chile en el año 2013, cuyos resultados fueron:

- Según el índice de simetría de Kjellberg se obtuvo una media de $88,72 \pm 9,129$ de la muestra, donde 11 casos mostraron valores superiores a un 93%, una simetría, y los 19 casos restantes fueron clasificados como asimétricos (63,3%). Resulta interesante que con un intervalo de confianza del 95%, el valor más alto correspondió a 92,12%, con una mediana de 90,16%, mostrando que la distribución normal de la población estudiada es asimétrica.

2.1.1.4. Iturriaga, V. y cols., “Prevalencia de Asimetría Condilar Vertical de la Articulación Temporomandibular en Pacientes con Signos y Síntomas de Trastornos Temporomandibulares”. Este estudio fue realizado en Universidad de la Frontera, Temuco, Chile en el año 2012. Sus resultados fueron:

- La muestra constaba de 48 pacientes, con una edad media de 29,4 años, que van de 12 a 65 años; 85,4% de los pacientes eran mujeres ($n = 41$) y el 14,6% eran hombres ($n = 7$). Según Kjellberg el 54,2% ($n = 26$) de los pacientes fueron asimétricos tanto en IS1 como en IS2.
- En S1, los valores medios de asimetría fueron 87.5%, y los valores de simetría fueron 96.6%. En el S2, la asimetría promedio y los valores de simetría fueron 83.1% y 95.2%, respectivamente.



2.1.1.5. W. Engelke y cols, “Confiabilidad de Dos Técnicas de Medición de Asimetría Condilar con Método Radiográfico” (5). Este estudio fue realizado en Temuco, Chile en el año 2011. Los resultados fueron:

- Al estratificar por sexo, se observaron diferencias significativas en los hombres en los ángulos de 0° y 5° en la medición de LRH. No se encontraron diferencias significativas en las mujeres.
- El índice de simetría promedio de Kjellberg no presentó variaciones en el número total de personas en los diferentes ángulos estudiados ($p > 0.05$); al estratificar por género, solo se encontraron diferencias en los hombres y en los ángulos de 0° y 5° , observándose un aumento en el índice de 5° . Las diferencias individuales en este índice muestran una disminución a 5° y 10° , pero, como el promedio, no son estadísticamente significativas.
- En el índice de Kjellberg, los valores dados muestran solo una diferencia (Hombre 0° - 5°), pero tienden a la simetría. Además, los resultados tienen una disparidad más estrecha, lo que disminuye la posibilidad de falsos positivos, lo que lleva a sugerir que se recomienda la técnica de Kjellberg, considerando las limitaciones.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Desarrollo de las estructuras óseas

El desarrollo de nuestro organismo se realiza bajo la influencia de dos factores: Uno intrínseco, el cual proporciona un desarrollo que es inmutable a día de hoy, se trata de factores genéticos, y otro extrínseco, que son los estímulos paratípicos que proporciona el medio ambiente y la función, que puede alterar de manera significativa el desarrollo y crecimiento con factores ambientales tales como nutrición, actividad física y enfermedad sistémica o localizada. Este último factor, es el más importante para nosotros ya que sobre él sí podemos actuar, favoreciendo o inhibiendo el desarrollo que nos interese (6,7).

2.2.1.1. Desarrollo prenatal

El desarrollo de la cabeza, maxilares y regiones vecinas del embrión humano se inicia en la cuarta semana de vida intrauterina. En primer lugar, se forma una depresión transversal en el revestimiento ectodérmico, poco profunda y localizada en el centro de la cara, que es el estomodeo, o boca primitiva, la cual se encuentra delimitada en la región superior por el proceso frontonasal y en la inferior por el pericardio. Las estructuras que rodean al estomodeo crecen y se expanden a gran velocidad (8).

Consideremos que los huesos maxilares superiores e inferiores provienen de seis regiones que participan en el desarrollo de la cara: los procesos maxilares inferiores o mandibulares derecho e izquierdo (que dan origen a la hemi mandíbula de cada lado), los procesos nasales medios derecho e izquierdo (que darán origen a las zonas derechas e izquierdas de la premaxila), y los procesos maxilares superiores derecho e izquierdo (que darán origen a las zonas latero-posteriores del maxilar superior (9).

Los arcos branquiales o arcos faríngeos son estructuras mesodérmicas, en forma de hendiduras que se originan durante el desarrollo embrionario. Presentan un núcleo mesenquimatoso que contiene una barra cartilaginosa, un elemento muscular, una arteria y un nervio craneal específico. Están revestidos por ectodermo por fuera y endodermo por



dentro. La porción externa de cada arco branquial da origen a los siguientes órganos:

- Primer arco: proceso mandibular cartílago de Meckel (que da origen a los huesos del oído medio, ligamento esfenomandibular y sirve de guía para la formación de la mandíbula); proceso maxilar (que formará el maxilar superior).
- Segundo arco: o arco hioideo formará el hueso hioides (cartílago de Reichert), apófisis estiloides, estribo y porciones adyacentes del cuello.
- Tercer arco: Cuerno mayor del hioides y parte inferior el cuerpo del hioides.
- Cuarto, quinto y sexto arcos: Cartílagos laríngeos (tiroides, cricoides, aritenoides, corniculado y cuneiforme) (10).

Entre cada arco el endodermo se evagina formando las bolsas faríngeas.

Los órganos que forman las bolsas faríngeas son los siguientes:

- Primera bolsa: conducto auditivo externo
- Segunda bolsa: amígdala palatina
- Tercera y cuarta bolsas: glándulas paratiroides el timo (11).

A. Desarrollo mandibular

La mandíbula se origina en dos brotes laterales que se sueldan en la línea media durante la cuarta semana de desarrollo, por lo que es el primer mamelón facial en individualizarse. Normalmente, a la quinta semana ya aparece como mamelón indiviso. A medida que se produce el desarrollo del proceso mandibular, aparece de cada lado una vara de cartílago, que se extiende desde la posición del oído en desarrollo hacia la línea media, denominado cartílago de Meckel. La osificación comienza en el tejido fibroso adyacente al cartílago de Meckel. Hacia la quinta semana aparece un centro de osificación de cada lado, se forma el nervio dentario inferior. Estos centros de osificación se identifican por la diferenciación de células formadoras de hueso (osteoblastos). La osificación progresa con rapidez y envuelve el nervio maxilar inferior. El cartílago de Meckel se reabsorbe. En el segundo



mes de vida intrauterina aparecen los cartílagos secundarios en la región de los futuros cóndilos, apófisis coronoides y región mentoniana, que carecen de relación con el cartílago de Meckel y durante el desarrollo se establece una interrelación entre ellos. Prosigue el proceso de osificación y la mandíbula comienza a adquirir su forma característica y se osifican nódulos cartilagosos accesorios, que se conocen como osículos mentonianos. El agujero mentoniano se halla cerca del borde inferior del hueso (11,12).

B. Desarrollo maxilar

El maxilar se osifica a partir del tejido conjuntivo en relación estrecha con el cartílago de la cápsula nasal. El maxilar de cada lado se forma a partir de un centro principal de osificación en la región de lo que más adelante será la fosa canina. Según algunos autores, el premaxilar se desarrolla en una posición anterior, uno de cada lado, a partir de dos centros de osificación, uno de estos centros se halla muy alto, debajo del piso de la fosa nasal, y el otro en la región de la futura fosa incisiva. Para adquirir su forma característica, la osificación del maxilar se extiende hacia atrás, arriba, adelante y en sentido lateral. En el momento del nacimiento, son visibles los elementos premaxilares en la porción palatina del maxilar; se encuentran parcialmente separados el uno del otro y de los dos maxilares por suturas que contienen tejido conjuntivo, pero desaparecen rápidamente. Por medio de suturas similares el maxilar se une a los huesos vecinos: el cigoma, los huesos frontales y el esfenoides. Los procesos palatinos de cada lado se unen por una sutura de la línea media y por una sutura transversa, con el proceso palatino del hueso palatino. Las cavidades respiratorias son virtuales e inmediatamente después se desarrollan como cavidades reales. Los dientes primarios en sus criptas no se hallan cubiertos de hueso en sus caras oclusales (13,14).



2.2.1.2. Desarrollo postnatal

La cara de un bebé no es la miniatura de un adulto, sino que presenta características propias: frente elevada, ojos grandes y aparentemente separados, nariz respingona y pequeña de puente nasal bajo, maxilar, boca pequeña y paquetes adiposos vestibulares, muy poca barbilla. Además, el crecimiento de las estructuras craneofaciales no se da en la misma medida ni en la misma dirección, ni en el mismo momento, ni guardando las mismas proporciones en el crecimiento vertical. El crecimiento vertical es mayor que el transversal, el crecimiento del cráneo se enlentece a partir del cuarto año, la cara más que la frente, maxilar y huesos nasales crecen más y más rápido que la órbita, el tercio inferior facial desciende más que el medio, la distancia entre los ojos se mantiene, pero por el crecimiento vertical parecen más cercanos, el perfil más plano del recién nacido pasa a una cara más prominente en el adulto (15).

A. Crecimiento maxilar

El desarrollo de las cavidades orbitales prácticamente se completa al nacimiento. La cavidad nasal se ubica entre las dos órbitas y su piso se encuentra a nivel del fondo. El proceso alveolar solo puede percibirse débilmente, y el paladar tiene una débil curvatura transversal. El cuerpo maxilar está completamente lleno con el desarrollo dentario. Los senos paranasales en el verdadero sentido, son deficientes todavía, aunque son una depresión en el piso de la cavidad nasal, indicando su futura posición. El crecimiento maxilar se produce en sentido antero inferior, aunque con grandes variaciones individuales. El crecimiento anterior es principalmente el resultado del desplazamiento de los cuerpos maxilares. El aumento dimensional en el maxilar se produce principalmente en la parte posterior por aposición ósea en las tuberosidades y sus suturas adyacentes. La base alveolar es asimismo elongada, creando espacio para los dientes que erupcionan después. El piso de la cavidad nasal y el techo del paladar se mueven verticalmente en relación con las órbitas. (16).



B. Crecimiento mandibular

El crecimiento del cuerpo mandibular es menos activo que el de la rama, pero igual participa en el remodelamiento total de la mandíbula; la sincondrosis mandibular que relaciona a las hemimandíbulas proporciona un amplio desarrollo transversal para acomodar la dentición temporal, pero esta sincondrosis se cierra a los 8 meses de vida, por lo tanto de aquí en adelante el desarrollo transversal de la mandíbula para dar cabida a las piezas definitivas está a cargo de los procesos de aposición y reabsorción (crecimiento endostal-periostal). El crecimiento sagital del cuerpo está dado por la reabsorción del borde anterior de la rama, la cual proporciona espacio para la erupción de los molares. La rama mandibular presenta un crecimiento bastante complejo, ya que existen zonas que presentan distintos tipos de remodelación. El cóndilo articular presenta una dirección de crecimiento hacia arriba, atrás y afuera, produciendo un desplazamiento primario de la mandíbula hacia abajo y adelante (17).

C. Arcos dentarios

Al nacer, los procesos alveolares están cubiertos por las almohadillas gingivales, las que pronto son segmentadas para indicar los sitios de los dientes en desarrollo. Las encías son firmes, como en la boca de un adulto desdentado. Su forma está determinada en la vida intrauterina, tienen forma de herradura (semielíptica) en una vista sagital. La inferior se observa por detrás de la superior cuando ellas están en contacto, tienden a extenderse bucal y labialmente más allá del hueso alveolar. Según Liegton, su tamaño puede estar determinado por cualquiera de los siguientes factores: 1. El estado de madurez del niño al nacer; 2. El tamaño al nacer, expresado por el peso de nacimiento; 3. tamaño de los dientes primarios en desarrollo; y 4. Factores puramente genéticos. La forma de los arcos es semielíptica, pero, en general existe una gran variedad de formas, que se van desarrollando con el crecimiento óseo (18).

2.2.2. Asimetría

2.2.2.1. Concepto de asimetría

El término "asimetría" se utiliza para hacer referencia a la disimilitud entre elementos homólogos, alterando el equilibrio entre las estructuras. La asimetría facial es común en la población general y a menudo se presenta subclínicamente. Sin embargo, en ocasiones, la asimetría facial significativa resulta no solo en problemas funcionales, sino también estéticos. En estas condiciones, su etiología debe investigarse cuidadosamente para lograr un plan de tratamiento adecuado. La evaluación de la asimetría facial comprende la primera entrevista del paciente, el examen clínico extra e intraoral y el examen de imagen complementario, radiografías. El tratamiento posterior de la asimetría depende de la edad del paciente, la etiología de la afección y el grado de falta de armonía, y puede incluir desde mecánica de ortodoncia asimétrica hasta cirugía ortognática. (19).

El diagnóstico precoz de la asimetría mandibular es importante para el tratamiento ortopédico interceptivo o quirúrgico (20).

2.2.2.2. Etiología

La etiología de la asimetría es multifactorial, es una fusión de influencias genéticas, ambientales, funcionales y también por un desarrollo esquelético y dental anormal. La asimetría mandibular puede ser adquirida o secundaria al desarrollo. El último incluye agenesia, hipoplasia del cóndilo, cuello, rama o una combinación de estos aspectos, e hiperplasia del cóndilo; el primero puede ser consecuencia de traumatismo, anquilosis, tumor, infecciones o desplazamiento funcional de la mandíbula también existe una relación entre la asimetría y los trastornos temporomandibulares (21,22).

2.2.2.3. Diagnostico

Dependen de la evaluación clínica de las líneas medias dentales, del plano oclusal, de la relación oclusal transversa, anteroposterior y la relación esquelética y de los tejidos blandos. La asimetría en el cráneo se



puede diagnosticar mediante una radiografía panorámica, que nos da información múltiple del estado general del paciente, la existencia de patología o la presencia o ausencia de supernumerarios son algunas de las posibles determinaciones que se puede realizar con ella. Además, la forma de la rama mandibular y del cóndilo en ambos lados permite su comparación. Por las características inherentes de la proyección, las distorsiones geométricas son significantes y varían de un área a otra (23).

Los problemas morfológicos observados con frecuencia implican un subdesarrollo de la cara media, que puede manifestarse por un paladar con arcos altos y un crecimiento maxilar transversal y/o sagital deficiente (24).

2.2.2.4. Asimetría mandibular

La asimetría mandibular está relacionada con el crecimiento condilar, el cual regula directa o indirectamente el tamaño del cóndilo, la longitud del cuello condilar, la longitud de rama y del cuerpo mandibular. La deformidad presenta una asimetría del tercio inferior de la cara y su severidad está relacionada con el tiempo en que se inició y su duración. Sin embargo, la asimetría puede ser menor debido a crecimientos compensatorios en los huesos adyacentes. La etiología de esta deformidad se relaciona con factores ambientales como trauma, infección, o con factores genéticos (25).

2.2.3. Maloclusiones

Maloclusión es cualquier desviación del patrón normal de oclusión. Las causas de estas maloclusiones pueden ser origen genético (faltas en el crecimiento y desarrollo de uno o ambos maxilares) o de origen medioambiental o malos hábitos. Las maloclusiones pueden ser esqueléticas, en las cuales son varios huesos los que participan en la ubicación de los dientes. Las alteraciones en el crecimiento normal de las estructuras óseas del complejo maxilofacial o de la base de cráneo pueden ser la causa de la desarmonia oclusal. También las maloclusiones pueden ser dentarias, de origen local y afectar sólo a las estructuras óseas o dentarias, que el factor local, mal hábito y otra alteración pueda causar (26).



La causa de la mayor parte de maloclusiones de causa esquelética o dentoalveolar es esencialmente multifactorial en el sentido de que muchas causas diversas convergen para dar lugar al resultado observado. Numerosos estudios han examinado como la variación genética contribuye a la variación oclusal y/o esquelética entre los miembros de una familia. Aunque las estimaciones de heredabilidad son bajas la mayor parte de los estudios que han investigado los caracteres oclusales han encontrado que la variación genética tiene más que ver con la variación fenotípica en la anchura y longitud de la arcada que con la sobremordida, resalte y la relación molar. Incluso el tamaño y la forma de la arcada se asocian más con los cambios fenotípicos que con los genéticos, puesto que muchas variables oclusales reflejan la combinación de cambios en la posición de los dientes con el desarrollo del hueso alveolar (27).

Moyers describe la maloclusión como un síndrome con características esqueléticas, dentarias y musculares. Los rasgos neuromusculares suelen ser mayormente adaptativos al esqueleto y posiciones dentarias típicas de la maloclusión (28).

2.2.4. Métodos para estudiar la asimetría en radiografías panorámicas

2.2.4.1. Análisis cefalométrico de Tatis

Propone el uso de la radiografía panorámica para realizar diagnósticos diferenciales de asimetrías maxilo mandibulares y dentoalveolares, a través del trazado y medición de una serie de planos horizontales, verticales y diagonales. Se basa en un análisis lineal que cuantifica el diagnóstico por medio de mediciones lineales o angulares; y en un análisis gráfico que cualifica por medio de puntos cefalométricos y figuras geométricas (triángulos, rectángulos ases geométricas y cuadrados) la conclusión diagnóstica (29).

- a) Triángulo cóndilo mandibular: mide la desviación mandibular especificando si es posicional o estructural.
- b) Triángulos cuerpo – rama: mide asimetría entre cuerpos y ramas mandibulares, proporcionalidad del cuerpo con la rama mandibular.



- c) Triangulo maxilo -- mandibular: mide proporcionalidad vertical y transversa de tercio inferior de la cara (30).

2.2.4.2. Técnica de Thilander

Es un método de análisis de radiografías panorámicas que permite la valoración de la magnitud de las asimetrías mandibulares. Es un método simple para detectar asimetrías mandibulares a través de trazados sobre la radiografía panorámica. Con pocos elementos se puede diagnosticar si existen diferencias dimensionales entre las hemimandibulas a nivel de cóndilos y ramas. Utiliza puntos de referencia: Co-condylion: punto más posterosuperior del contorno de la cabeza del cóndilo mandibular, Inc- incisura: punto más inferior de escotadura sigmoidea, Go-gonión: punto más inferior y posterior del ángulo goniaco. Planos de referencia: plano mandibular: plano que pasa por el borde inferior de la mandíbula, plano de la rama: plano que pasa por el borde posterior de la rama vertical de la mandíbula, tres planos perpendiculares al plano de la rama pasando por: el punto más postero-superior del cóndilo, el punto más inferior de la escotadura sigmoidea y el vértice del ángulo formado por el plano de rama y plano mandibular. Así se obtienen las mediciones de simetría o asimetría entre la longitud condilar y la longitud de la rama vertical de la mandíbula (31).

2.2.4.3. Técnica de Simões

Este método fue propuesto por la doctora Wilma A. Simões para el análisis de la simetría de las estructuras del tercio medio e inferior de la cara. A través de puntos de referencia en la radiografía panorámica se definían planos y líneas, sistemas de referencias o planos básicos relacionados entre sí. Se evalúan elementos articulares (cóndilos, eminencia y espacio articular), la mandíbula (rama y cuerpo), los senos maxilares, las fosas y septum nasales, las cavidades orbitarias, las fosas pterigomaxilares, la parte media e inferior de la cara y la velocidad de erupción dentaria. En este método se trazan líneas en ambos lados y se comparan para saber si un lado es mayor que el lado opuesto. Simões considera ideal un grado

de asimetría entre los lados derecho e izquierdo inferior a 3 mm., siendo una asimetría leve que no perjudica la función ni la estética y por lo tanto, inadvertida o puede incluso realza la belleza natural (32).

2.2.4.4. Técnica de Habets

Es un análisis cefalométrico, utilizado para determinar la asimetría vertical mandibular. Los puntos utilizados por Habets en su modelo original son: O1: Punto más posterior del cóndilo; O2: Punto más posterior de la rama; A: Tangente a los puntos O1 y O2; B: Línea perpendicular desde "A" al punto más superior del cóndilo; CH: Altura condilar; RH: Altura de la rama. Para que el paciente sea considerado con una asimetría mandibular, la diferencia entre la altura vertical del proceso condilar derecho e izquierdo debe ser mayor a un 3%, por motivo de la magnificación militar de la radiografía panorámica, la asimetría debe ser mayor al 6 %, según el índice de Habets en 1988, modificado por Bezuur en 1989 los pacientes que presentan cifras mayores al 6 % son considerados como posible indicador de disfunción de la ATM, aunque sean anamnésicamente libres de síntomas (33).

2.2.4.5. Técnica de Kjellberg

Esta técnica es la que se utilizó en este estudio para determinar el porcentaje de simetría condilar y mandibular. Se trazan las siguientes rectas en ambos lados de la radiografía panorámica:

- RL: línea recta tangente que pasara por el punto más lateral del cóndilo y por el punto más lateral de la rama.
- CO: línea recta horizontal tangente al punto más superior del cóndilo.
- MN: línea recta horizontal tangente al punto más inferior de la escotadura mandibular.
- ML: línea recta tangente a los dos puntos inferiores más prominentes del cuerpo de la mandíbula.
- GO: línea recta paralela a la horizontal que pase por el punto de intersección de RL y ML.

Utilizando las rectas trazadas se determinan las siguientes medidas: longitud de RL entre CO y MN (altura condilar o CH), longitud de RL entre MN y GO (altura mandibular o MH) y longitud de RL entre CO y GO (altura de la rama o RH).

Para determinar el porcentaje de simetría condilar y mandibular de la radiografía analizada, se aplica las fórmulas S1 y S2. Para determinar si existe simetría, S1 debe ser mayor a 93 % y S2 mayor a 90 (1).

$$S1 = \left[\frac{\left(\frac{CH}{RH}\right)_{menor}}{\left(\frac{CH}{RH}\right)_{mayor}} \right] \times 100 \qquad S2 = \left[\frac{\left(\frac{CH}{MH}\right)_{menor}}{\left(\frac{CH}{MH}\right)_{mayor}} \right] \times 100$$

Kellberg y sus colaboradores concluyeron que el posicionamiento del cráneo durante la ejecución de la radiografía panorámica no contribuye en la variación de las medidas mientras que el tipo de dispositivo si tiene cierta influencia (34).

2.2.5. Ortopantomografía

La ortopantomografía o radiografía panorámica permite observar un amplio panorama de las estructuras maxilares y mandibulares, así como lo relacionado a los órganos dentales en dichas zonas, ya que abarca desde un cóndilo hasta el cóndilo del lado opuesto en la mandíbula, mientras que en el maxilar comprende desde la zona del tercer molar derecho hasta el tercer molar izquierdo, apreciándose también en este estudio radiológico con nitidez variable, los senos maxilares, así como los arcos cigomáticos, además de algunas otras estructuras anatómicas del tercio medio de la cara. La ventaja de utilizar la radiografía panorámica radica en la posibilidad de examinar el complejo maxilofacial en forma bilateral y por tal motivo, el comparar estructuras contralaterales, además de obtenerse con rapidez en la toma de la técnica radiográfica, presentar comodidad y baja radiación para el paciente. La radiografía panorámica puede mostrar distorsiones y sobreposiciones de las estructuras anatómicas, sin embargo, se ha utilizado de manera exitosa para demostrar la existencia de lesiones patológicas, dientes supernumerarios o impactados, así como la presencia de alteraciones en los senos maxilares y fosas nasales, lesiones osteolíticas y

lesiones osteogénicas en el maxilar y mandíbula, además de anomalías en la estructura esquelética de la cabeza (35, 36).

Las ventajas de la Ortodontografía son: obtener un mayor grosor de la capa en la cual los maxilares y las articulaciones temporomaxilares, se observan bien en la imagen, visualizándose con nitidez las piezas dentarias anteriores. Como desventaja, se puede describir: El difícil posicionamiento del paciente y la sobre proyección de las piezas dentarias en los sectores laterales (37).

2.2.5.1. Radiografía digital

A lo largo de los últimos 20 años se ha producido una revolución tecnológica en la radiología que ha implicado un cambio sustancial en la configuración y composición de los servicios de diagnóstico por la imagen. Hablamos de la aparición de la radiología digital, tanto directa como indirecta, que ha ido desplazando completamente la tradicional radiología analógica basada en la combinación pantalla-película (38).

La radiología digital directa emplea como receptor de rayos X un captador rígido habitualmente conectado a un cable a través del cual la información captada por el receptor es enviada al ordenador. Se denomina directa porque, a la inversa de la indirecta, no requiere ningún tipo de escaneado tras la exposición a los rayos X, sino que el propio sistema realiza automáticamente el proceso informático y la obtención de la imagen. Radiología digital indirecta (radiología con fósforo fotoestimulable), la imagen es capturada de forma analógica en una placa de fósforo fotoestimulable y convertida en digital tras su procesado o escaneado (39).

2.2.5.2. Correcto posicionamiento del paciente

Es necesario completarse con precisión cada paso a la hora de un procedimiento radiográfico para garantizar que la máxima cantidad de información queda registrada en la imagen. Esta información que resulta de la realización de una exploración radiológica demuestra generalmente



la presencia o ausencia de una alteración o traumatismo. Esta información ayuda al diagnóstico y tratamiento del paciente (40).

Las técnicas de posición exactas varían según el equipo. Sin embargo, hay ciertos requisitos generales comunes a todos los equipos de rayos X que se resumen a continuación:

- El paciente se ubica en la unidad de manera que su columna esté recta y toma el soporte o manijas estabilizadoras.
- Se indica al paciente que ocluya borde a borde los incisivos superiores e inferiores en la placa de mordida, con el mentón en contacto con el soporte de ésta.
- Se inmoviliza la cabeza con los soportes de las sienes.
- También se usan los marcadores de haz luminoso de manera que el plano sagital medio sea vertical, el plano de Frankfort sea horizontal y la luz del canino caiga entre el incisivo lateral y canino superior.
- Se indica al paciente que cierre los labios y presione la lengua contra el paladar de modo que se halle en contacto con el paladar duro y no se mueva durante el ciclo de exposición (unos 15-18 segundos) (41).



2.3. Marco conceptual

- **Asimetría.** Ausencia de correspondencia en cuanto a las dimensiones, formas y ubicaciones de los diversos componentes que se obtienen al dividir un cuerpo u objeto.
- **ATM.** Es la articulación temporomandibular dónde la mandíbula se articula con el hueso temporal del cráneo.
- **Cóndilo mandibular.** Eminencia elipsoidea situada en el borde superior de la rama ascendente de la mandíbula, a la que está unida por un segmento llamado cuello del cóndilo.
- **Etiología.** Estudio sobre las causas de las cosas. Parte de la medicina que estudia el origen o las causas de las enfermedades.
- **Hiperplasia.** Aumento anormal de tamaño que sufre un órgano o un tejido orgánico debido al incremento del número de células normales que lo forman.
- **Hipoplasia.** desarrollo incompleto o detenido de un órgano o tejido número de células inadecuado o por debajo de lo normal
- **Maloclusión.** La maloclusión se define como cualquier alteración del crecimiento óseo del maxilar o de la mandíbula y/o posición de los dientes que impiden una correcta función del aparato masticatorio y conlleva, además, una alteración estética para el paciente.
- **Mesial.** Superficie más próxima a la línea media del rostro.
- **Morfología.** Parte de la biología que trata de la forma de los seres vivos y de su evolución.
- **Oclusión.** Relación anatómica funcional multifactorial entre los dientes maxilares y mandibulares, con los componentes y áreas de cabeza y cuello, que directa o indirectamente infieren en su función, parafunción o disfunción.



2.4. Determinación de variables

- a. Variables:
 - Asimetría mandibular y condilar.

- b. Covariables:
 - Edad.
 - Sexo.



2.5. Operacionalización de variables

Variables:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	EXPRESIÓN FINAL	TECNIA E INSTRUMENTO	DEFINICION OPERACIONAL
Asimetría mandibular y condilar	Estado de desequilibrio, donde el tamaño, la forma y la disposición de las estructuras óseas de la mandíbula y el cóndilo, en ambos lados opuestos del plano sagital medio, son distintos entre sí.	Asimetría mandibular	Nominal	Resultado en porcentaje de la operación aritmética de acuerdo a la técnica de Kjellberg: $S2 = \left[\frac{\left(\frac{CH}{MH}\right)_{menor}}{\left(\frac{CH}{MH}\right)_{mayor}} \right] \times 100$ Donde: CH: altura condilar. MH: altura mandibular. Asimetría: S2 < 90%	Asimetría Simetría	Observacional Aplicación informática de diseño gráfico vectorial: Corel Draw 2018.	La asimetría mandibular y condilar se expresarán en simetría o asimetría según el porcentaje obtenido ejecutando las fórmulas S1 y S2 según la Técnica de Kjellberg, con las medidas obtenidas al realizar el estudio de cada radiografía panorámica con el programa Corel Draw 2018; cuando los valores sean menores a 90% y 93% respectivamente.
		Asimetría condilar	Nominal	Resultado en porcentaje de la operación aritmética de acuerdo a la técnica de Kjellberg: $S1 = \left[\frac{\left(\frac{CH}{RH}\right)_{menor}}{\left(\frac{CH}{RH}\right)_{mayor}} \right] \times 100$ Donde: CH: altura condilar. RH: altura de la rama. Asimetría: S1 < 93%	Asimetría Simetría		



Covariables:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	NATURALEZA DE VARIABLE	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	EXPRESIÓN FINAL	DEFINICION OPERACIONAL
Edad	Años de vida de un individuo desde el nacimiento	Cuantitativa	Verificación de los datos del paciente en la base de datos de la imagen radiográfica.	Ordinal	Edad en años, divididos en grupos etarios: <ul style="list-style-type: none">• 18 a 23• 24 a 29• 30 a 35	La covariable edad se expresará en intervalos según lo registrado en la base de datos.
Sexo	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino	Cualitativa	Sexo registrado en la base de datos	Nominal	<ul style="list-style-type: none">• Masculino• Femenino	La covariable sexo será expresada como femenino o masculino, según lo registrados en la base de datos.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación.

Básica o pura: porque no suele generar resultados que tengan aplicaciones inmediatas a nivel práctico.

Enfoque cuantitativo: Porque la técnica utilizada da resultados en porcentajes.

3.2. Diseño de la investigación

No experimental.

Nivel de la Investigación: Descriptivo.

Temporalidad: retrolectivo porque la información se obtuvo de fuentes secundarias, recabadas previo al inicio de la investigación, en este caso de la base de datos y transversal ya que se tuvo un periodo de tiempo determinado para realizar el estudio.

Ámbito: Documental, porque la investigación se realizó en radiografías panorámicas obtenidas de la base de datos.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población estuvo integrada por 618 radiografías panorámicas de pacientes que acudieron a la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina en el año 2019.

3.3.2. Muestra

El muestreo de la presente investigación es de tipo no probabilístico, por conveniencia. Estuvo integrada por 208 radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 35 años de la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina en el año 2019.

3.4. Criterios de selección

3.4.1. Criterios de inclusión

- a. Radiografías panorámicas registradas adecuadamente.
- b. Radiografías panorámicas tomadas en la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni en el año 2019.
- c. Radiografías de pacientes varones y mujeres de 18 a 35 años de edad.
- d. Pacientes nacidos en la ciudad del Cusco.

3.4.2. Criterios de exclusión

- a. Radiografías panorámicas con grado de distorsión o alteración de contraste.
- b. Radiografías panorámicas con imágenes fantasma.
- c. Radiografías panorámicas de pacientes que presenten fracturas.

3.5. Técnicas de recolección de datos

Técnica: observación, análisis e interpretación de las radiografías panorámicas.

Instrumento: aplicación informática de diseño gráfico vectorial: Corel Draw 2018.

Trámites administrativos:

- Se solicitó al director de la clínica la autorización y acceso a la base de datos de radiografías panorámicas tomadas en el año 2019.
- Se realizó la verificación y validación del instrumento.

Fase operacional:

- Se realizó la calibración del investigador mediante una prueba piloto, en la que un experto en radiología maxilofacial realizó las mediciones requeridas en la técnica de Kjellberg a 10 radiografías. Posteriormente la investigadora realizó las mismas mediciones en las mismas radiografías. Este procedimiento se realizó por 3 veces en 3 días diferentes. Al tercer día se observó que la variación de las medidas no fue significativa.

- Se seleccionaron las radiografías panorámicas de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión con la supervisión del experto.
- Se realizó la observación, análisis e interpretación de cada radiografía en 30 minutos aproximadamente. Diariamente se analizaron 6 radiografías panorámicas en un periodo aproximado de 3 horas; llevándose a cabo por las mañanas para evitar la fatiga visual. Los resultados obtenidos de las unidades de estudio fueron registrados en la ficha de recolección de datos y posteriormente en la matriz de datos. Se realizaron las mediciones indicadas en el método de Kjellberg.
- Las radiografías seleccionadas fueron analizadas usando la técnica de Kjellberg, con la que se determinó el porcentaje de asimetría condilar y mandibular. Para las mediciones se utilizó la aplicación informática de diseño gráfico vectorial: Corel Draw 2018, que permitió trazar rectas y calcular medidas en la radiografía. Para determinar las simetrías, se trazó una recta que pasa por el punto más lateral del cóndilo y por el punto más lateral de la rama (recta RL).

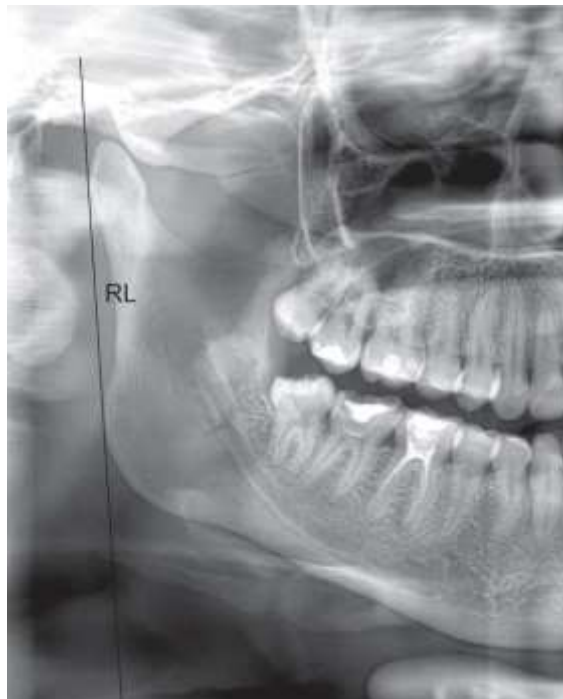


Figura 1. Recta RL. (Fuente: elaboración propia)

- Luego se trazó una recta horizontal tangente al punto más superior del cóndilo (recta CO) y otra paralela a la anterior, tangente al punto más

inferior de la escotadura mandibular (recta MN), proyectando ambas hasta interceptar a RL.

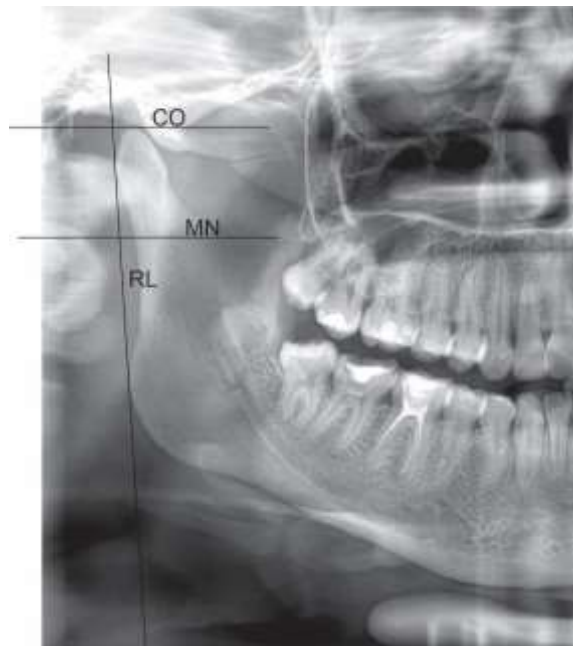


Figura 2. Rectas RL, CO y MN. (Fuente: elaboración propia)

- Seguidamente, se trazó una recta tangente a los dos puntos inferiores más prominentes del cuerpo de la mandíbula (recta ML), proyectándola hasta interceptar con RL.

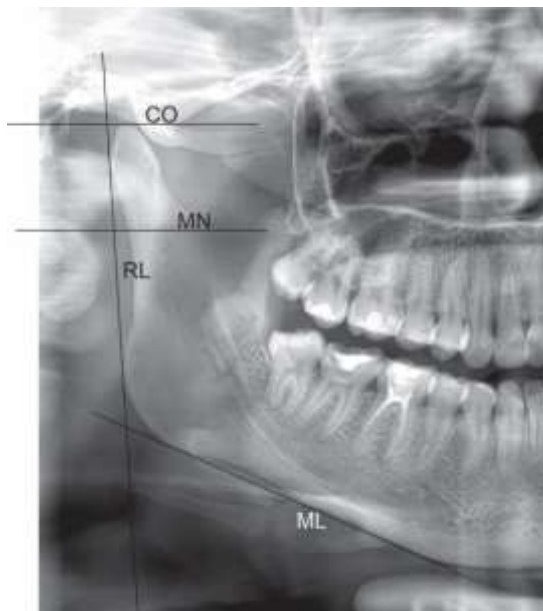


Figura 3. Rectas RL, CO, MN y ML. (Fuente: elaboración propia)

- Finalmente, se trazó una recta paralela a CO y MN (recta GO) que pasa por el punto de intersección de RL y ML.

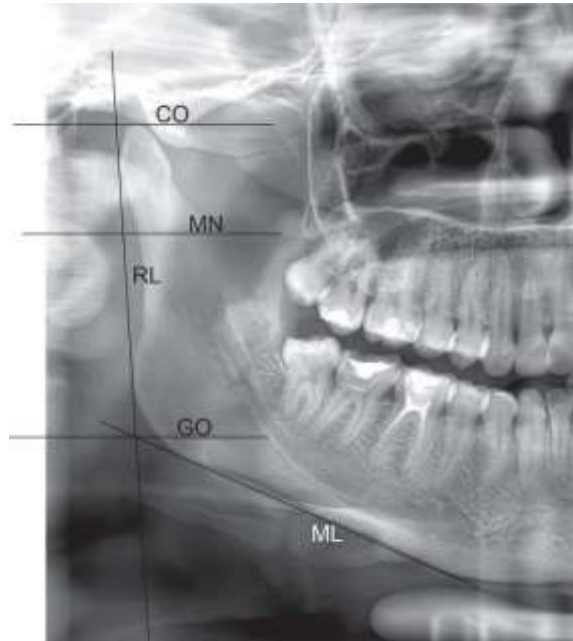


Figura 4. Rectas RL, CO, MN, ML y GO. (Fuente: elaboración propia)

- Usando las rectas trazadas se determinaron las siguientes medidas:
Altura condilar o CH: longitud de RL entre CO y MN
Altura mandibular o MH: longitud de RL entre MN y GO
Altura de la rama o RH: longitud de RL entre CO y GO.

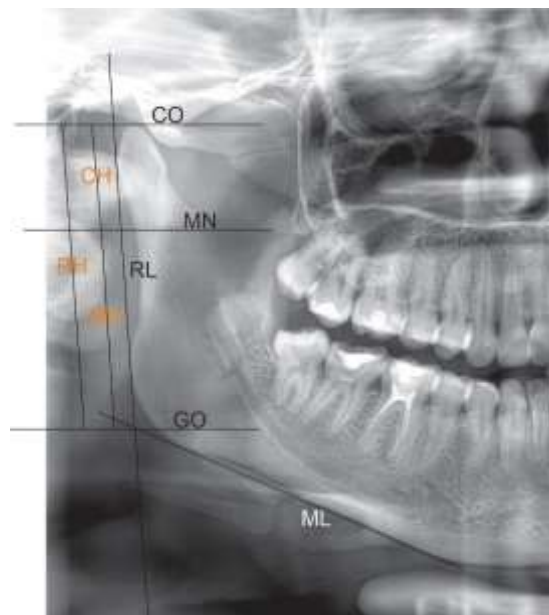


Figura 5. Rectas RL, CO, MN, ML y GO. Medidas CH, MH y RH (Fuente: elaboración propia)

Para determinar el porcentaje de simetría condilar y mandibular de la radiografía analizada, se aplicó la fórmula descrita por Kjellberg y así se obtuvieron los índices de simetría condilar (S1) y mandibular (S2). Para S1 en el numerador se agregó el valor menor de la división entre CH y RH de un lado de la mandíbula y en el divisor, el mayor; esta división se multiplicó por 100.

$$S1 = \left[\frac{\left(\frac{CH}{RH}\right)_{menor}}{\left(\frac{CH}{RH}\right)_{mayor}} \right] \times 100$$

Para S2 en el numerador se agregó el valor menor de la división entre CH y MH de un mismo lado de la mandíbula y en el divisor, el mayor; esto se multiplicó por 100.

$$S2 = \left[\frac{\left(\frac{CH}{MH}\right)_{menor}}{\left(\frac{CH}{MH}\right)_{mayor}} \right] \times 100$$

Para determinar si existe simetría, S1 debe ser mayor a 93 % y S2 mayor a 90 %, por lo tanto, para determinar asimetría, S1 debe ser menor a 93 % y S2 menor a 90 %.

Ejemplo de la técnica de Kjellberg en una radiografía panorámica:



Figura 6. Radiografía panorámica con medidas para el método de Kjellberg
(Fuente: elaboración propia)

CAPITULO IV**RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN****TABLA N°1****DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN
SEGÚN SEXO**

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	71	34.1%
FEMENINO	137	65.9%
Total	208	100.0%

Fuente: matriz de datos

En la presente tabla se observa que del 100% de la población, conformada por 208 radiografías, 71 son varones, representando el 34.1% y 137 son mujeres, que representan el 65.9%.

TABLA N°2
DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN
SEGÚN EDAD

EDAD	Frecuencia	Porcentaje
18-23 AÑOS	106	51.0%
24-29 AÑOS	71	34.1%
30-35 AÑOS	31	14.9%
Total	208	100.0%

Fuente: matriz de datos

La tabla muestra que del 100% de la población, que el mayor porcentaje se encuentra entre las edades de 18 y 23 años (51%), luego está el grupo entre 24 y 29 años de edad (34.1%) y el menor porcentaje es del grupo entre 30 y 35 años de edad (14.9%).

TABLA N° 3
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA
ASIMETRIA CONDILAR

S1 (ASIMETRIA CONDILAR)	
Media	92.69
Mediana	94.15
Desviación estándar	5.82
Rango	33.79
Mínimo	66.19
Máximo	99.98

Observamos que en la asimetría condilar según la técnica de Kjellberg, la media del índice fue de 92.69% +/- 5.82. El valor mínimo fue de 66.19% y el valor máximo fue de 99.98%.

TABLA N° 4
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA
ASIMETRÍA CONDILAR SEGÚN SEXO

SEXO	S1 (ASIMETRÍA CONDILAR)				
	Recuento	%	Mediana	Media	Desviación estándar
MASCULINO	71	34.1%	94.33	92.29	6.13
FEMENINO	137	65.9%	94.14	92.89	5.66

U de Mann-Whitney: 4732.0, $p=0.749$ Fuente: matriz de datos

La tabla muestra la comparación de la asimetría condilar según sexo, la mediana del índice S1 en el sexo masculino fue del 94.33% con una media de 92.29% +/- 6.13 y en el sexo femenino fue del 94.14% con una media de 92.89% +/- 5.66.

Las medianas como las medias demostraron que el sexo masculino como el femenino, según la prueba estadística U de Mann-Whitney, tienen diferencias poco significativas $p=0.749$ ($p>0.05$).

TABLA N° 5
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA
ASIMETRÍA CONDILAR SEGÚN EDAD

EDAD	S1 (ASIMETRÍA CONDILAR)				
	Recuento	%	Mediana	Media	Desviación estándar
18-23 AÑOS	106	51.0%	93.29	92.37	5.71
24-29 AÑOS	71	34.1%	94.38	92.49	6.19
30-35 AÑOS	31	14.9%	95.84	94.23	5.21

H de Kruskal-Wallis: 4.136 $p=0.126$

Fuente: matriz de datos

La tabla muestra la comparación de la asimetría condilar según edad donde, la mayor mediana del índice S1 fue entre las edades de 30 y 35 años con una mediana de 95.84 y una media de 94.23% +/- 5.21, seguida del grupo de edades entre 24 y 29 años con una mediana de 94.38% y una media de 92.49% +/- 6.19 y el menor esta entre las edades de 18 y 23 años con una mediana de 93.29% y una media de 92.37% +/- 5.71.

Las diferencias son poco significativas entre las medianas y las medias según la prueba estadística H de Kruskal-Wallis, $p=0.126$ ($p>0.05$).

TABLA N° 6
DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE LA ASIMETRÍA
CONDILAR

ASIMETRÍA CONDILAR (S1)	Frecuencia	Porcentaje
ASIMETRICO	82	39.4%
SIMETRICO	126	60.6%
Total	208	100.0%

Fuente: matriz de datos

La tabla muestra la distribución numérica y porcentual de la asimetría condilar, donde el 39.4%, presentó asimetría condilar y el 60.6% fue simétrico según la Técnica de Kjellberg.

TABLA N° 7
ASIMETRIA CONDILAR SEGÚN SEXO

SEXO	ASIMETRIA CONDILAR (S1)				Total	
	ASIMETRICO		SIMETRICO			
	F	%	F	%	F	%
MASCULINO	30	14.4%	41	19.7%	71	34.1%
FEMENINO	52	25.0%	85	40.9%	137	65.9%
Total	82	39.4%	126	60.6%	208	100.0%

$X^2:0.362$, gl:1, p:0.548

Fuente: matriz de datos

La tabla muestra la asimetría condilar según sexo donde, tanto en el masculino como en el femenino, en su mayor porcentaje presentaron simetría condilar (19.7% y 40.9% respectivamente); del 39.4% que presentan asimetría el mayor porcentaje es del sexo femenino (25%) y el menor porcentaje es del sexo masculino (14.4%).

Según la prueba estadística chi cuadrado el sexo no influye en la asimetría condilar, $p=0.548$ ($p>0.05$).

TABLA N° 8
ASIMETRIA CONDILAR SEGÚN EDAD

EDAD	ASIMETRIA CONDILAR (S1)				Total	
	ASIMETRICO		SIMETRICO			
	F	%	F	%	F	%
18-23 AÑOS	46	22.1%	60	28.8%	106	51.0%
24-29 AÑOS	28	13.5%	43	20.7%	71	34.1%
30-35 AÑOS	8	3.8%	23	11.1%	31	14.9%
Total	82	39.4%	126	60.6%	208	100.0%

$X^2: 3.107, gl:2, p:0.211$

Fuente: matriz de datos

Se muestra que en todos los grupos etarios el mayor porcentaje presentó una simetría condilar, de 18 a 23 años con el 28.8%, 24 a 29 años con el 20.7% y de 30 a 35 años con el 11.1 %.

Del 39.4% que presentan asimetría condilar el mayor porcentaje está en el grupo de edad entre 18 y 23 años (22.1%), seguido del grupo de edad entre 24 y 29 años (13.5%) y el menor porcentaje está en el grupo entre 30 y 35 años (3.8%).

Según la prueba estadística chi cuadrado la edad no influye en la asimetría condilar, $p=0.211$ ($p>0.05$).

TABLA N° 9
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA
ASIMETRIA MANDIBULAR

S2 (ASIMETRIA MANDIBULAR)	
Media	89.73
Mediana	91.52
Desviación estándar	7.86
Rango	43.63
Mínimo	56.34
Máximo	99.96

Observamos que en la asimetría mandibular según la técnica de Kjellberg, la media del índice fue de 89.73% +/- 7.86. El valor mínimo fue de 56.34% y el valor máximo fue de 99.96%.

TABLA N° 10
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA
ASIMETRIA MANDIBULAR SEGÚN SEXO

SEXO	S2 (SIMETRIA MANDIBULAR)				
	Recuento	%	Mediana	Media	Desviación estándar
MASCULINO	71	34.1%	91.55	89.39	8.20
FEMENINO	137	65.9%	91.49	89.92	7.70

U de Mann-Whitney: 4779.0, $p=0.837$ Fuente: matriz de datos

La tabla muestra la comparación de la asimetría mandibular según sexo, la mediana del índice S2 en el sexo masculino fue del 91.55% con una media de 89.39% +/-8.20 y en el sexo femenino fue del 91.49% con una media de 89.92% +/- 7.70.

Las medianas como las medias demostraron que el sexo masculino como el femenino, según la prueba estadística U de Mann-Whitney, tienen diferencias poco significativas $p=0.837$ ($p>0.05$).

TABLA N° 11
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN DE LA
ASIMETRIA MANDIBULAR SEGÚN EDAD

EDAD	S2 (ASIMETRIA MANDIBULAR)				
	Recuento	%	Mediana	Media	Desviación estándar
18-23 AÑOS	106	51.0%	90.90	89.37	7.66
24-29 AÑOS	71	34.1%	92.02	89.44	8.35
30-35 AÑOS	31	14.9%	94.16	91.65	7.34

H de Kruskal-Wallis: 3.298 $p=0.192$

Fuente: matriz de datos

La tabla muestra la comparación de la asimetría mandibular según edad donde, la mayor mediana del índice S2 fue entre las edades de 30 y 35 años con una mediana de 94.16% y una media de 91.65% +/- 7.35, seguida del grupo de edades entre 24 y 29 años con una mediana de 92.02% y una media de 89.44% +/- 8.35 y el menor esta entre las edades de 18 y 23 años con una mediana de 90.90% y una media de 89.37% +/- 7.66.

Las diferencias son poco significativas entre las medianas y las medias según la prueba estadística H de Kruskal-Wallis, $p=0.192$ ($p>0.05$).

TABLA N° 12
DISTRIBUCIÓN NUMÉRICA Y PORCENTUAL DE LA ASIMETRIA
MANDIBULAR

ASIMETRIA MANDIBULAR (S2)	Frecuencia	Porcentaje
ASIMETRICO	79	38.0%
SIMETRICO	129	62.0%
Total	208	100.0%

Fuente: matriz de datos

La tabla muestra la distribución numérica y porcentual de la asimetría mandibular, donde el 38%, presentó asimetría mandibular y el 62% fue simétrico según la Técnica de Kjellberg.

TABLA N° 13
ASIMETRIA MANDIBULAR SEGÚN SEXO

SEXO	ASIMETRIA MANDIBULAR (S2)				Total	
	ASIMETRICO		SIMETRICO			
	F	%	F	%	F	%
MASCULINO	28	13.5%	43	20.7%	71	34.1%
FEMENINO	51	24.5%	86	41.3%	137	65.9%
Total	79	38.0%	129	62.0%	208	100.0%

$X^2: 0.097, gl:2, p:0.755$

Fuente: matriz de datos

La tabla muestra la asimetría mandibular según sexo donde, tanto en el masculino como en el femenino, en su mayor porcentaje presentaron simetría mandibular (20.7% y 41.3% respectivamente); del 38% que presentan asimetría el mayor porcentaje es del sexo femenino (25.5%) y el menor porcentaje es del sexo masculino (13.5%).

Según la prueba estadística chi cuadrado el sexo no influye en la asimetría mandibular, $p=0.755$ ($p>0.05$).

TABLA N° 14

ASIMETRIA MANDIBULAR SEGÚN EDAD

EDAD	ASIMETRIA MANDIBULAR (S2)				Total	
	ASIMETRICO		SIMETRICO			
	F	%	F	%	F	%
18-23 AÑOS	42	20.2%	64	30.8%	106	51.0%
24-29 AÑOS	27	13.0%	44	21.2%	71	34.1%
30-35 AÑOS	10	4.8%	21	10.1%	31	14.9%
Total	79	38.0%	129	62.0%	208	100.0%

 $\chi^2: 0.552, gl:2, p:0.759$

Fuente: matriz de datos

Se muestra que en todos los grupos etarios el mayor porcentaje presentó una simetría mandibular, de 18 a 23 años con el 30.8%, 24 a 29 años con el 21.2% y de 30 a 35 años con el 10.1 %.

Del 38% que presentan asimetría mandibular el mayor porcentaje está en el grupo de edad entre 18 y 23 años (20.2%), seguido del grupo de edad entre 24 y 29 años (13%) y el menor porcentaje está en el grupo entre 30 y 35 años (4.8%).

Según la prueba estadística chi cuadrado la edad no influye en la asimetría mandibular, $p=0.759$ ($p>0.05$).

CAPITULO V

DISCUSIÓN

La población del presente estudio estuvo constituida por 208 radiografías panorámicas de pacientes de la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco, las cuales fueron analizadas y estudiadas para hallar las medidas que se requieren en las fórmulas S1 y S2 de la técnica de Kjellberg. Los resultados serán comparados con los resultados de los antecedentes seleccionados en esta investigación.

Fuentes y cols en su investigación realizada en Chile encontró que el promedio total de S1 fue de 93.3% y el de S2 fue de 90.7%, pero no se encontraron diferencias significativas en los valores de S1 y S2 entre hombres y mujeres. En cuanto a la edad, al comparar ambos índices entre los diferentes rangos etarios establecidos, no se encontraron diferencias significativas tanto para S1 como para S2.

En el presente estudio se encontró que la media del índice S1 de simetría condilar fue del 92.69%, que corresponde a una asimetría condilar (< 93%) cuya desviación de la simetría condilar con respecto a su media es del 5.82% en promedio. La media del índice S2 de simetría mandibular fue del 89.73%, que corresponde a una asimetría mandibular (< 90%) cuya desviación de la simetría mandibular con respecto a su media es del 7.86% en promedio. No se encontraron diferencias entre las medianas en los índices S1 y S2 según edad, por lo que podemos afirmar que no se observaron diferencias significativas en cuanto a la edad. Por lo tanto, podemos deducir que la asimetría condilar y mandibular no se asocia a la edad.

Posiblemente los valores de Fuentes y cols. y los de nuestro estudio, sean diferentes debido a que se realizaron en dos poblaciones distintas.

Sofyanti en su estudio realizado en Indonesia en el 2016 encontró que de 106 pacientes adultos jóvenes (media \pm DE, 21.9 \pm 2.0 años), según la técnica de Kjellberg, 63 pacientes presentaron asimetría mandibular y condilar vertical. Siendo el 59.4% de la muestra total.

En este estudio se encontró que el 39.4% de la muestra estudiada presentó asimetría condilar y el 38% de la muestra estudiada presentó asimetría mandibular, de las 208 radiografías estudiadas 63 presentaron asimetría, ya sea mandibular, condilar o ambas; lo que representa a un 30.3% del total de la muestra.

Cantin en su estudio realizado en el año 2013 para hallar asimetría condilar, encontró que según el índice de simetría de Kjellberg se obtuvo una media de 88,72 \pm 9,129 de la muestra, donde 11 casos mostraron valores superiores a un 93%, una simetría, y los 19 casos restantes fueron clasificados como asimétricos (63,3%). Resulta interesante que con un intervalo de confianza del 95%, el valor más alto correspondió a 92,12%, con una mediana de 90,16%, mostrando que la distribución normal de la población estudiada es asimétrica.

En el presente estudio se encontró que la media de simetría condilar fue del 92.69%, con una desviación de 5.82% en promedio. 82 de las 208 radiografías estudiadas presentaron asimetría condilar, que conforman el 39.4% del total de la muestra. A diferencia del estudio realizado por Cantin en nuestro estudio la mayoría de la muestra presenta simetría condilar. Posiblemente exista discrepancia en los resultados porque ambos estudios se realizaron en dos poblaciones diferentes.

Iturriaga y cols. en un estudio realizado en la Universidad de la Frontera donde la muestra constaba de 48 pacientes, con una edad media de 29,4 años, que van de 12 a 65 años; 85,4% de los pacientes eran mujeres (n = 41) y el 14,6% eran hombres (n = 7). Según Kjellberg el 54,2% (n = 26) de los pacientes fueron asimétricos tanto en IS1 como en IS2. En S1, los valores medios de asimetría



fueron 87.5%, y los valores de simetría fueron 96.6%. En el S2, la asimetría promedio y los valores de simetría fueron 83.1% y 95.2%, respectivamente.

En este estudio el mayor porcentaje de la muestra estudiada fueron mujeres, siendo el 65.9% (F=137) y varones representaron el 34.1% (F=71) de la muestra. En S1, el valor medio de asimetría fue 92.69%. En el S2, la asimetría promedio fue 91.52%.

Es probable que la asimetría, tanto mandibular como condilar, se deba a que el desarrollo y crecimiento aun no finalizó en el primer rango etario, que comprende entre los 18 y 23 años de edad; ya que durante el desarrollo que normalmente finaliza a los 23 años, se pueden dar crecimientos compensatorios con los que se disminuye el grado de asimetría mandibular y condilar que se pueda presentar en pacientes de 18 a 23 años de edad.



CONCLUSIONES

1. El sexo no es influyente en la asimetría mandibular según la prueba estadística Chi cuadrado.
2. La edad no es influyente en la asimetría mandibular según la prueba estadística Chi cuadrado.
3. El sexo no es influyente en la asimetría condilar según la prueba estadística Chi cuadrado.
4. La edad no es influyente en la asimetría condilar según la prueba estadística Chi cuadrado.



SUGERENCIAS

Al Director de la Clínica Luis Vallejos Santoni se sugiere:

1. Que el servicio de radiología garantice el registro adecuado de las radiografías panorámicas mediante un especialista.
2. Establecer un nuevo sistema de archivo de las radiografías panorámicas adquiriendo un nuevo software para facilitar el manejo de la información.



BIBLIOGRAFÍA

1. Fuentes, R. y cols, Índices de simetría condilar y mandibular a través de radiografías panorámicas digitales en una muestra de pacientes chilenos. Chile, 2017.
2. Sofyanti, E., Síntomas de TMD y simetría mandibular vertical en pacientes adultos jóvenes de ortodoncia en el norte de Sumatra, Indonesia: un estudio transversal". Indonesia, 2016.
3. Cantin, M., Evaluación Morfométrica Directa de la Asimetría Condilar sobre Mandíbulas Humanas". Temuco, Chile, 2013.
4. Iturriaga, V. y cols., Prevalencia de Asimetría Condilar Vertical de la Articulación Temporomandibular en Pacientes con Signos y Síntomas de Trastornos Temporomandibulares. Universidad de la Frontera, Temuco, Chile, 2012.
5. Engelke, W. y cols, Confiabilidad de Dos Técnicas de Medición de Asimetría Condilar con Método Radiográfico. Temuco, Chile, 2011.
6. Planas, P., Rehabilitación Neuro-Oclusal. 2ª ed. Editorial Ripano, Barcelona, 1994. Pág. 36.
7. Lenguas, A., Dimorfismo sexual y cambios musculares tras la corrección de la mordida cruzada posterior unilateral en dentición mixta primera fase (Tesis para optar grado de doctor). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2010.
8. Rodríguez, N., Aplicación de la ortopantomografía digital al estudio del tamaño del área apical anterior y media en una población infantil con mordida cruzada unilateral (Tesis para optar grado de doctor). Madrid, 2016.
9. Álvarez, B., Filosofía de Pedro Planas aplicada al diagnóstico y tratamiento en ortopedia dento maxilo facial. (Monografía final de la especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Dento Maxilo) Montevideo, 2015.
10. Sadler, T., Langman Embriología Medica con Orientación Clínica. 8ª ed. Madrid, Editorial Medica Panamericana, 2001. Pág. 334-338.
11. Interiano, M., Urla, J., Desarrollo embrionario de Cabeza y Cuello. Universidad de San Carlos Guatemala, Guatemala,



12. Abramovich, A., Embriología de la región maxilofacial. 3ª ed. Editorial Panamericana. Buenos Aires, 1997.
13. Alonso, Y., Análisis de las características de dientes y arcadas primarios en población normooclusiva (Tesis para optar grado de doctor). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2004.
14. Serrano, S., Influencia de la edad y el género en la maduración de los cordales y en el desarrollo del cóndilo y rama ascendente mandibulares (Tesis para optar al grado de doctor). Universidad de Salamanca, Salamanca, marzo de 2015.
15. Usstrelí, J., Durán, J., Ortodoncia. 2ª ed. Barcelona, 2002. Pág. 33.
16. Yujra, R., Yujra, L., Crecimiento y desarrollo craneofacial. Revista de actualización clínica Investiga. La Paz, Bolivia, mayo, 2009.
17. Escobar, C., Estudio cuantitativo del Autoaprendizaje del tema "Crecimiento y Desarrollo Craneofacial (Tesis para optar el título de Cirujano Dentista). Santiago, Chile, 2016.
18. Torres, M., Desarrollo de la dentición. La dentición primaria. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Caracas, Venezuela, 2009.
19. Thiesen, G. y cols, Facial asymmetry: a current review. Dental Press Journal of Orthodontics. Brasil, noviembre, 2015
20. Kyrkadines, S., Mandibular Asymmetry and Antigonial Notching in Individuals With Unilateral Cleft Lip and Palate. The Cleft Palate-Craniofacial Journal, Nueva York, febrero, 2002.
21. Biagi, R. y cols, Diagnosis of dental and mandibular asymmetries in children according to Levandoski Panoramic Analysis. European Journal of Paediatric Dentistry. Univerdad de Milan, Italia, diciembre 2012.
22. Sora, C, Jaramillo, P., Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales, Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, Colombia, 2004.
23. Mourelle, R., Diéguez, M., Estudio de la simetría ósea en pacientes infantiles mediante el trazado de líneas verticales, horizontales, oblicuas y angulares sobre radiografías panorámica. (Tesis para optar el grado de doctora) Universidad Complutense de Madrid, España, 2015.



24. Lione, R. y cols, The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. San Francisco, Estados Unidos, Octubre, 2015.
25. Espinoza, J., Análisis de asimetrías funcionales y esqueléticas en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en el Hospital del Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social. Tesina de grado previo a la obtención del Título de Odontólogo. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, noviembre del 2013.
26. Rothhammer, F., Poblaciones Chilenas: cuatro décadas de investigaciones bioantropológicas. Editorial universitaria. Santiago de Chile, julio 2004. Pág. 25.
27. Graber, T. y cols, Ortodoncia, principios y técnicas actuales. Elsevier Mosby. Madrid, 2006. Pág. 108.
28. Moyers, R., Manual de ortodoncia para el estudiante y el odontólogo general. 4ª edición. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 1992. Pág. 304.
29. Escobar, M. Diagnóstico de las asimetrías esquelético dentarias a través de radiografías panorámica mediante un método de diagnóstico simplificado. Trabajo de Graduación Previo a la Obtención del título de odontólogo. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Guayaquil, Ecuador, 2014.
30. Tatis, D., Análisis Cefalómetro de Tatis para la radiografía panorámica. 1ª edición. Time Editores. Cali, Colombia, 2006.
31. Escobar, L., Prevalencia de asimetrías mandibulares de cóndilo y rama en radiografías panorámicas de pacientes de 18-32 años ingresados en la facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala de junio del año 2016 a junio del año 2017. Tesis para optar al Título de cirujana dentista, Guatemala, octubre de 2018.
32. Gonzales, C., Estudio de la asimetría mandibular en una población infantil mediante registros radiográficos. (Tesis doctoral) Madrid, España, 2018.
33. Aparcana, M., Prevalencia de asimetrías mandibulares mediante la aplicación del análisis cefalométrico de Habets en pacientes de 9 a 12 años atendidos en la Clínica Odontológica Docente Asistencial de la UNJBG, periodo 2012-2013. Tesis para optar por el Título Profesional de cirujano dentista. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú, 2015



34. Paes, F. y cols, Estudio radiográfico de asimetría condilar por medio de pantomografías de individuos descendientes de japoneses. Sao Paulo, Brasil, 2005.
35. Alfaro, L., Radiología Panorámica. Chile, 2008.
36. Armijos, J., Técnicas y errores en las tomas radiográficas aplicadas en la clínica integral de odontología de la Universidad Nacional de Loja durante el periodo marzo - julio del 2011 (Tesis para obtener el título de odontólogo general). Universidad Nacional de Loja, Ecuador, 2011.
37. Jimenez, J. y cols, Hallazgos incidentales en ortopantomografías Maxilomandibulares de pacientes adultos jóvenes. Revista ADM. Mexico, 2017.
38. Buscá, J. y cols, Radiología digital en los servicios de radiodiagnóstico. Parámetros dosimétricos. Barcelona, España, diciembre, 2010.
39. Barbieri, G. y cols, Actualización en radiología dental. Radiología convencional Vs digital. Avances en Odontoestomatología. Pág. 131 -135.
40. Eugene, D. y cols, Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos. Elsevier Editorial. Barcelona, España, 2010.
41. Whaites, E., Radiología Odontológica. 2ª ed. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2010.