



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

**CAMBIOS MORFOLÓGICOS ÓSEOS DE LA  
ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR DE  
PACIENTES EDÉNTULOS EVALUADOS CON  
TOMOGRAFÍA CONE BEAM DE LA CLÍNICA  
DENTAL DE LA UPCH, PERIODO 2015 – 2016**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN  
ESTOMATOLOGIA CON MENCIÓN EN  
REHABILITACIÓN ORAL

**LOURDES CONCEPCIÓN LLERENA PÉREZ**

LIMA – PERÚ

2020



**ASESOR**

**Mg. Hugo Ronquillo Herrera**

**Departamento Académico de la Clínica Estomatológica**

**Co - Asesor**

**Mg. Roberto A. León Manco**

**Departamento Académico de Odontología Social**

**JURADO DE TESIS**

**Dr. Jorge Arturo Beltran silva**

**PRESIDENTE**

**Mg. José Antonio Balarezo Razzeto**

**VOCAL**

**Mg. Martin Gilberto Quintana Del Solar**

**SECRETARIO**

### ***DEDICATORIA***

A mi hijo Eduardo David, quien estuvo conmigo desde mi vientre cuando emprendí este programa de maestría y la elaboración de este trabajo, a mi esposo Eduardo que estuvo en todo momento con nosotros, a mi mamá y hermanos por ser siempre una voz de aliento, a ti papá que dejaste indeleble tus palabras en mi memoria y tu luz en mi corazón, infinito agradecimiento a ustedes.

### ***AGRADECIMIENTOS***

Gracias Señor por bendecirme, agradezco también a todos los que me han apoyado en la realización de este trabajo.

### **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Tesis autofinanciada

## LISTA DE CONTENIDOS

	<b>Pág.</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	3
II.1. Planteamiento del problema	3
II.2. Justificación	5
<b>III.MARCO TEÓRICO</b>	6
<b>IV.OBJETIVOS</b>	24
VI.1. Objetivo general	24
VI.2. Objetivos específicos	24
<b>V. MATERIALES Y MÉTODO</b>	26
VI.1. Diseño del estudio	26
VI.2. Población	26
VI.3. Muestra	26
VI.4. Criterios de selección	27
VI.4.1. Criterios de inclusión	27
VI.4.2. Criterios de exclusión	27
VI.5. Variables	28
VI.6. Instrumento	30
VI.7. Técnicas y procedimientos	30
VI.8. Plan de análisis	33
VI.9. Consideraciones éticas	33
<b>VI.RESULTADOS</b>	34
<b>VII. DISCUSIÓN</b>	44
<b>VIII. CONCLUSIONES</b>	56
<b>IX.RECOMENDACIONES</b>	58
<b>X. REFERENCIAS</b>	59
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM y sus combinaciones en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, periodo 2015-2016.	37
<b>Tabla 2.</b> Determinar los cambios óseos morfológicos de la ATM de acuerdo con el tipo en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, periodo 2015-2016.	38
<b>Tabla 3.</b> Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según el edentulismo en TCCB de pacientes de la Clínica Dental Docente de la UPCH, periodo 2015-2016.	39
<b>Tabla 4.</b> Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según el lado en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, periodo 2015-2016.	40
<b>Tabla 5.</b> Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según la morfología de la eminencia articular en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, periodo 2015-2016.	41

**Tabla 6.** Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según el sexo y la edad en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, periodo 2015-2016. 42

**Tabla 7.** Determinar los tipos de cambios morfológicos óseos de la ATM según la edad en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, periodo 2015-2016. 43



## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

ATM	:	Articulación temporomandibular
DTM	:	Desordenes temporomandibulares
CM	:	Cóndilo mandibular
TCCB	:	Tomografía Computarizada Cone Beam
ATMs	:	Articulaciones temporomandibulares
OA	:	Osteoartrosis
OFB	:	Oclusión fuertemente bloqueada (tightly locked occlusion)
IMR	:	Imagen de resonancia magnética

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar los cambios morfológicos óseos en la ATM en pacientes edéntulos evaluados en TCCB. **Materiales y métodos:** La muestra estuvo conformada por 296 TCCB de pacientes con edentulismo. Las variables evaluadas fueron: cambios morfológicos óseos, edentulismo, morfología de la eminencia articular, lado de ATM, sexo y edad. **Resultados:** Los cambios morfológicos óseos en la ATM estuvieron presentes en el 98.6%. La erosión fue el cambio óseo hallado en mayor porcentaje con un 18.9% y de forma combinada, el aplanamiento y la erosión se hallaron en un 40.7%. La distribución de los cambios morfológicos óseos según el tipo de edentulismo fue mayor en el edéntulo parcial con un 99.6%; según la morfología de la eminencia articular, la forma sigmoidea fue en la que se encontraron mayores cambios morfológicos óseos en el cóndilo mandibular con un 60.14%. En el sexo femenino se encontraron 83.1% de los cambios morfológicos óseos. El mayor porcentaje de cambios morfológicos óseos estuvo entre los 40 - 49 años con 26.8% entre ellos están el aplanamiento con un 27.84%, la esclerosis con 26.67%, la erosión con 25.65% y el osteofito con 29.09%. El menor porcentaje se dio entre los 80-89 años con un 1.7%. El pseudoquiste presentó su mayor porcentaje entre los 60-69 años con un 36.62%. **Conclusiones:** La erosión fue el cambio óseo más frecuente y su porcentaje más alto fue hallado entre los 40 - 49 años.

**Palabras claves:** Osteoartritis. Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Articulación Temporomandibular.

## ABSTRACT

**Objective:** The purpose of the study was to evaluate the morphological bone changes of the TMJ in edentulous patients evaluated with CBCT. **Materials and methods:** The sample consisted of 296 CBCTs of edentulous patients. The variables of this study were: bone morphological changes, edentulism, morphology of the articular eminence TMJ side, sex and age. **Results:** TMJ bone changes were present in 98.6%. Erosion was the bone change found in a higher percentage with 18.9% and in combination erosion and flattening were found in 40.7%. According to the type of edentulism partial edentulous bone changes were present in 99.6%. The evaluation of the articular eminence morphology showed that the sigmoid form was the one that presented major bone changes in the mandibular condyle with 60.14%. Females presented 83.1% of bone changes. The highest percentage of bone changes was present on patients between 40-49 years-old with 26.8% among these flattening with 27.84%, sclerosis with 26.67%, erosion with 25.65% and osteophyte with 29.09%. The lowest percentage was on patients between 80-89 years-old with 1.7%. The pseudocyst appeared in more percentage between 60-69 years-old with 36.62%. **Conclusions:** Erosion was the most frequent bone change and the highest percentage was found between 40-49 years old.

**Keywords:** Osteoarthritis, Cone - Beam Computed Tomography, Temporomandibular joint.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El sistema estomatognático es un conglomerado específico de varias estructuras de la cavidad oral y el esqueleto facial que trabajan juntos de manera coordinada. Los dientes con el periodonto, el complejo neuromuscular y las articulaciones temporomandibulares (ATMs).<sup>1</sup> La articulación temporomandibular (ATM) es considerada una de las más complejas del organismo y es clasificada como una articulación gínglimoartrodial bicondílea, no obstante, por estar constituida por dos huesos es considerada como compuesta.<sup>2</sup>

Esta articulación puede sufrir desarreglos internos los que pueden ser definidos como relaciones funcionales anormales entre sus componentes por factores etiológicos múltiples. La Academia Americana de Dolor Orofacial define los desórdenes temporomandibulares (DTM) como “un término colectivo que abarca un número de problemas clínicos que envuelve músculos masticatorios, las articulaciones temporomandibulares y estructuras asociadas”.<sup>1</sup>

En 1934, James Costen<sup>3</sup> (otorrinolaringólogo) fundamentándose en 11 casos, fue el primero en sugerir que las alteraciones en el estado dentario eran responsables de diferentes síntomas en el oído. Así, se abrió un gran campo de investigación unos años más tarde. Hoy en día sabemos que los DTM tienen un origen multifactorial donde algunas relaciones causales aun no son muy claras.<sup>2,4,5</sup>

La oclusión como un factor etiológico ha sido ampliamente discutida y muy controvertido<sup>2</sup>, así como la pérdida de piezas dentarias puede influenciar en la aparición de estos desórdenes.<sup>6</sup> La pérdida de dientes es un serio problema funcional, en adición compromete la calidad de vida del paciente donde su función masticatoria, estética y fonética están alteradas.<sup>7</sup>

Dentro de los signos y síntomas clínicos más comunes de los DTM se tiene al dolor articular, chasquido articular y las crepitaciones.<sup>2</sup> Dentro de los DTM frecuentemente se encuentran cambios óseos degenerativos que envuelven las estructuras óseas de las ATMs tales como el aplanamiento, erosión, osteofitos, esclerosis, quistes subcondriales.<sup>8-13</sup> El conocimiento de estos cambios morfológicos óseos es fundamental para un correcto diagnóstico de las disfunciones asociadas con estos desórdenes y establecer un adecuado plan de tratamiento. La evaluación radiológica es un examen complementario para la evaluación de estos desórdenes que afectan a la ATM. Las tomografías computarizadas cone bean (TCCB) proveen una imagen tridimensional con una mínima distorsión, es de bajo costo y con una baja dosis de radiación.<sup>14</sup>

El propósito del estudio fue identificar los cambios morfológicos óseos de la articulación temporomandibular en TCCB de pacientes edéntulos de la clínica dental docente de la UPCH, 2015 – 2016.

## II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

### II. 1 Planteamiento del problema

Hay estudios que demuestran que la pérdida de dientes puede tener una implicancia en el desarrollo de trastornos de la ATM.<sup>6,15,16</sup> Por ejemplo, la pérdida de las piezas posteriores puede llevar a una sobrecarga de los dientes anteriores, cambios en la dimensión vertical<sup>17</sup> y desordenes en la ATM.<sup>18</sup> Hay una alta incidencia de sonidos en la ATM en paciente con pérdida de dientes posteriores en comparación con los que presentan dientes posteriores.<sup>16</sup>

Diversos estudios muestran una elevada prevalencia del edentulismo en la población.<sup>19,20</sup> Se ha observado una alta prevalencia de DTM en pacientes con edentulismo parcial (87%) que en dentados totales (70%).<sup>21</sup> El edentulismo sea parcial o total actúa rompiendo el equilibrio entre los componentes del sistema estomatognático y su interrelación funcional entre ellos.<sup>21</sup> Pudiendo la ausencia de soporte oclusal unilateral o bilateral incrementar el riesgo de desarrollar DTM.<sup>15, 21, 22</sup>

Estudios epidemiológicos muestran la alta prevalencia de los DTM<sup>23-25</sup> y que más del 69% de la población presenta un DTM clínicamente determinable (sonido articular, etc.<sup>23</sup> y un 26% - 57%<sup>26-30</sup> presenta síntomas (dolor miofascial, articular, etc.). Los signos y síntomas de los DTM habitualmente se incrementan en frecuencia y severidad entre los 20 y 40 años de vida<sup>31</sup>, y es más frecuente en mujeres que varones.<sup>23, 24, 31</sup>

Por ello, la pregunta de investigación fue: ¿Cuáles fueron los cambios morfológicos óseos de la ATM en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, periodos 2015 - 2016?.

## **II. 2 Justificación**

Este estudio tiene importancia teórica - científica porque permitió tener mayor conocimiento de los cambios óseos en la morfología condilar de la ATM según el tipo de edentulismo, según el lado de la ATM, según forma de la cavidad glenoidea, género y edad.

Desde el punto de vista clínico esta investigación ayudara a entender a los dentistas en sus diferentes especialidades la importancia de diagnosticar la presencia de cambios óseos en la ATM, para tomarlos en cuenta al momento de hacer un diagnóstico integral que abarque todas las estructuras del sistema estomatognático con un plan de tratamiento asertivo que incluya no solo a los dientes o como remplazar a los dientes perdidos, si no que el plan de tratamiento esté orientado a restablecer la función de todos los componentes del sistema estomatognático.

Finalmente, los pacientes serán los beneficiados al momento de buscar un tratamiento protésico. Cuyo diagnóstico y plan de tratamiento, será orientado a respetar la biología y función de cada uno de los componentes del sistema estomatognático, obteniendo una rehabilitación de forma integral y no parcial.



### **III. MARCO TEÓRICO**

El aparato estomatognático es la unidad funcional del organismo encargada de la masticación, fonación y deglución. La conforman los huesos, las articulaciones temporomandibulares con sus ligamentos, dientes, periodonto y músculos. Así mismo, hay un fino sistema de control neurológico que se encarga de regular y coordinar a todas estas estructuras.<sup>32</sup>

#### **Articulación temporomandibular**

El área en la que se da la conexión craneomandibular es llamada articulación temporomandibular. La ATM es una de las articulaciones más complejas del organismo, estructuralmente es clasificada como una articulación compuesta y bilateral o bicondílea es decir trabajan sinérgica y coordinadamente la ATM del lado derecho con la ATM del lado izquierdo. La ATM es una articulación sinovial que tiene varias características únicas.<sup>33</sup> Desempeña tanto los movimientos de deslizamiento (artrodial) como de bisagra en un plano (ginglimoide), por ello es clasificada como una articulación ginglimoartrodial compleja ya que tiene la capacidad de realizar movimientos de rotación a partir del compartimiento inferior y movimientos de traslación a partir del compartimiento superior, con capacidad limitada de diartrosis - movimientos libres.<sup>2</sup>

#### **Componentes esqueléticos**

Estructuralmente, su anatomía está conformada en la parte superior por la porción horizontal de la escama del hueso temporal que está integrada por la fosa

mandibular y la eminencia articular, y en la parte inferior la conforma la porción más pósterio-superior del hueso mandibular, el cóndilo mandibular (CM).<sup>2</sup>

La fosa mandibular es una concavidad profunda con una configuración elipsoidal cuyo eje mayor se orienta hacia atrás y adentro, y se ubica en el hueso temporal. Tiene como límite anterior la eminencia articular (raíz transversa de la apófisis cigomática) y hacia atrás la cresta petrosa, hacia afuera linda con la raíz longitudinal de la apófisis cigomática y hacia adentro limita con la espina del esfenoides. Se divide en dos partes por la fisura petrotimpanica (Cisura de Glasser), siendo sólo la porción anterior la superficie articular.<sup>34</sup>

El cóndilo es una eminencia ovoidea cuyo eje mayor se orienta hacia atrás y adentro, con una longitud del eje mayor de 15 a 20 mm y un ancho del eje menor de 8 a 12 mm.<sup>35</sup> Su superficie articular es fuertemente convexa en dirección anteroposterior y suavemente convexa en sentido transversal. El cóndilo tiene dos proyecciones llamadas polos, uno interno y otro externo, con el polo interno se extiende más allá del cuello del cóndilo y está ubicado más posteriormente, para que el eje longitudinal del cóndilo se desvíe del plano coronal de modo que, cuando está extendido se dirija medialmente y hacia atrás para encontrarse con un eje similar que viene desde el otro cóndilo en el borde anterior del foramen mágnum. El cóndilo mandibular se une a la rama mandibular a través del cuello, que se adelgaza más en su porción antero-medial donde se inserta el músculo pterigoideo externo o lateral superior.<sup>2</sup>

El área orientada a soportar las fuerzas mecánicas que se desarrollan durante los movimientos funcionales de la mandíbula se denomina área o superficie funcional y están dadas por la vertiente posterior de la eminencia articular y por la carilla anterior del cóndilo mandibular.<sup>35</sup>

A diferencia de todas las articulaciones sinoviales, cuyas superficies están cubiertas con cartílago hialino, los huesos de la ATM están cubiertos por una capa de tejido fibroso y denso<sup>2,36</sup> de mayor espesor; en el borde posterior de la mandíbula alcanza un espesor de 0.5mm y a nivel de la cara anterior del cóndilo mandibular tiene una espesura de 2mm.<sup>35</sup> El tejido conjuntivo fibroso de la articulación presenta varias ventajas respecto al cartílago hialino. En general es menos vulnerable a los efectos de envejecimiento y, por tanto, es menos probable que se degrade con el pasar del tiempo. Así mismo, tiene una gran capacidad de reparación respecto al cartílago hialino. La relevancia de estos dos factores tiene una gran trascendencia en la función y la disfunción de la ATM.<sup>2</sup>

La lámina fibrosa consiste en fibroblastos distribuidos sin un orden preciso en una grande y densa capa avascular de colágeno, y se asienta sobre una zona proliferativa. Una ATM adulta es la que provee fibroblastos para la renovación del tejido fibroso de la articulación, el desarrollo de esta capa proliferativa de células indiferenciadas da inicio a los condrocitos subyacentes. Siguiendo un orden se observa sucesivamente la primera zona de fibrocartílago y la segunda de cartílago calcificado, tras el cual está el tejido óseo subarticular tanto a nivel mandibular como temporal.<sup>35</sup>

La ATM entre sus superficies articulares mantiene interpuesto al disco articular el cual está constituido por un tejido conjuntivo fibroso denso,<sup>36</sup> carente de irrigación sanguínea e inervación nerviosa. El disco divide a la articulación en dos compartimientos uno superior y otro inferior. Este disco sagitalmente se divide en tres regiones según su grosor, un área central delgada denominada zona intermedia, un borde anterior algo más gruesa que la porción intermedia y un borde posterior que por lo general es algo más grueso que el borde anterior.<sup>36</sup> El disco se fija al polo medial y lateral del cóndilo por medio de los ligamentos discales. En oclusión céntrica la superficie articular del cóndilo se afronta a la pendiente posterior de la eminencia articular con una presión ejercida a través de la zona delgada intermedia del disco. El borde posterior normalmente envuelve la parte más superior del cóndilo.<sup>36</sup> Desde una vista anterior, el disco es generalmente más voluminoso en la parte interna que la externa y esto corresponde al mayor espacio presente en la parte medial de la articulación entre el cóndilo y la fosa articular.<sup>2</sup>

Es disco articular posee dos caras una cara anterosuperior y una cara posteroinferior, la primera es cóncava por delante y convexa por atrás y la segunda es cóncava y cubre al cóndilo. Durante los movimientos, el disco presenta gran flexibilidad y se adapta a las cargas funcionales de las superficies articulares. Sin embargo, su capacidad de flexión y adaptación no conlleva a que su morfología se altere durante la función. Esta morfología del disco es conservada a menos que se desarrollen fuerzas lesivas o cambios estructurales en

la articulación. En esta circunstancia, la morfología del disco puede verse afectada de forma irreversible y producir alteraciones biomecánicas durante su función.<sup>2</sup>

Hacia la zona anterior, se insertan casi la mitad de las fibras tendinosas del músculo pterigoideo externo en su fascículo superior. Además, en el disco articular se insertan fibras colágenas de la cápsula articular; esta estructura se encarga del recubrimiento (salvo en la zona posterior) y protección de la integridad de las estructuras articulares, insertada desde el hueso temporal hasta el cuello del cóndilo.<sup>36,37</sup> Como en toda articulación sinovial, la capsula articular se encarga de “envolver” a todos los componentes articulares, definiendo sus límites anatómicos y funcionales.<sup>36</sup> También actúa reteniendo el líquido sinovial y protegiéndola de los movimientos extremos. La cápsula se engrosa hacia fuera para formar el ligamento témporomandibular, para oponerse a una posible luxación. Por su gran inervación e irrigación contribuye al intercambio biológico de las superficies articulares, La inervación de la capsula está dada por ramas del nervio trigémino y diferente tipos de terminaciones nerviosas que pueden ser encontradas. Las vascularizaciones vienen de las ramas de las arterias temporal y maxilar a la capsula posteriormente. La capsula cumple también una función propioceptiva en lo que se refiere a la posición y al movimiento articular.<sup>2</sup>

Rees<sup>33</sup> describió una pared posterior de la cápsula que conecta el hueso temporal con el cóndilo mandibular y consideró que el tejido posterior al disco articular, la llamada zona bilaminar, era el cuarto componente del disco. Se describió como separadas en lámina superior e inferior que consisten en densas fibras de

colágeno. La lámina superior está unida a la pared posterior de la fosa glenoidea y la sutura escamosotimpánica, mientras que la lámina inferior está unida a la cara posterior del cóndilo. Describió que el espacio entre las dos láminas y la pared posterior estaba lleno de tejido conectivo suelto. Sin embargo, parece existir un consenso de que el tejido retrodiscal consiste principalmente de un tejido conectivo laxo, como elastina y colágeno, e incluye un gran plexo venoso en la capa más profunda.<sup>38,39</sup>

Una característica de la lámina retrodiscal superior con un tejido conjuntivo laxo y gran cantidad de fibras colágenas y elásticas es que al estar en reposo se encuentra plegada. En cambio, la lámina retrodiscal inferior, de similar constitución, pero cuyas fibras no son tan extensibles, es más rígida y se mantiene tensa en reposo. Las funciones primordiales de esta zona bilaminar son, por un lado, mantener el disco en reposo y retenerlo en movimiento; por el otro, proveer de inervación y vascularización al disco articular.<sup>2</sup>

La superficie interna de estas dos cavidades que divide el disco articular se encuentran tapizadas por células endoteliales especializadas formando un recubrimiento sinovial. Dicho revestimiento junto a la banda sinovial especializada encontrada en la parte anterior del tejido retrodiscal originan al fluido sinovial, el cual cumple dos funciones. Una actúa como medio de aporte para las necesidades metabólicas de estos, dado que las superficies articulares están desprovistos de vasos sanguíneos. Hay un intercambio rápido y libre entre los vasos sanguíneos de la cápsula, el fluido sinovial y los tejidos articulares. La otra finalidad es lubricar las superficies articulares durante los movimientos

traslatorios. El disco se desliza contra la fosa con una fricción muy baja es decir suavemente.<sup>40-2</sup> De hecho el coeficiente de fricción en la articulación es casi cero, debido a las superficies articulares lisas y a la presencia del líquido sinovial que actúa como lubricante.<sup>2</sup>

La articulación tiene dos mecanismos de lubricación. La primera lubricación límite, que se da en el momento que la articulación entra en movimiento y el fluido sinovial es impulsado de una parte de la cavidad a otra. Y la lubricación lágrima, hace alusión a la capacidad de las superficies articulares de recoger una pequeña cantidad de fluido sinovial. Cuando la articulación entra en función se producen fuerzas (compresivas) entre sus superficies. Dichas fuerzas generan el ingreso y salida de pequeñas cantidades del fluido sinovial de los tejidos articulares. Es así, como se produce el intercambio metabólico.<sup>2</sup>

Kurita et al.<sup>43</sup> clasificaron la morfología de la eminencia articular en cuatro tipos: caja, sigmoidea, aplanada y deforme. Si había una fosa profunda con una pendiente posterior empinada hacia la eminencia articular, se clasificó como tipo de caja. Se denominó sigmoidea si la pendiente era más suave y si se atenuaba la eminencia articular como plana se denominó aplanada. Finalmente, si la morfología de la eminencia articular no correspondía a alguna de las formas anteriores la clasifiqué como amorfa. Ver anexo 1, figura 1.

## **Osteoartrosis**

Osteoartrosis (OA) es un desorden no inflamatorio<sup>8</sup> y uno de los más comunes y serios de la ATM. La osteoartritis es una enfermedad degenerativa de las articulaciones que comienza con la reducción progresiva de la matriz extracelular en el cartílago articular, volviéndose erosionado e irregular; y el hueso subcondral (subyacente) también se ve afectado. Lo que eventualmente conduce a la pérdida de la función articular.<sup>44, 45</sup> La OA afecta la movilidad de las articulaciones. El disco también puede dañarse pudiendo llegar hasta una perforación posterior. La enfermedad puede conducir progresivamente a la destrucción completa del cartílago articular con el contacto de las superficies óseas articulares.<sup>46</sup> El líquido sinovial puede cambiar debido al envejecimiento o patología, desempeñando un papel en el proceso osteoartrosico, ya que su viscosidad se reduce por una disminución tanto de la concentración como del peso molecular de ácido hialuronico<sup>47,48</sup> que pueden conducir a un aumento de la fricción de las articulaciones.<sup>46, 48, 49</sup> En consecuencia, el aumento de la fricción en la articulación mandibular como asociado con el deterioro de la lubricación puede conducir a lesiones osteoartríticas acompañadas de dolor intenso y movimiento limitado mandibular.<sup>50</sup>

En cuanto una carga media o sobrecarga de la articulación puede llevar a la remodelación ósea, la presión excesiva sobre la ATM puede resultar en degeneración del tejido fibroso articular que recubre el cóndilo. La comprensibilidad elástica de estos fibrocartílagos es siempre disminuida, transfiriendo el estrés hacia el hueso subyacente. A proporción que el proceso degenerativo continua, la actividad osteoclastica puede causar afinamiento o



perforación de la corteza condilar articular. Además, áreas quísticas subarticulares pueden desarrollar en los espacios medulares del cóndilo, proliferación del hueso en los márgenes del cóndilo puede resultar en la formación de osteofitos. Las anomalías óseas asociadas con OA incluyen erosiones, osteofitos, aplanamiento, osteoesclerosis, quistes subcondriales<sup>8</sup> (Ver anexo 1; Figura 2). La TCCB ha sido considerada por muchos autores como la técnica imagenológica de elección para detectar cambios óseos en la ATM por su eficacia diagnóstica.<sup>14</sup> Cortez et al.<sup>51</sup> en su estudio encontraron una significativa asociación entre el desplazamiento discal sin reducción y cambios óseos degenerativos en paciente con DTM; así, como la alta probabilidad de generar cambios óseos cuando hay un desplazamiento discal sin reducción. En este mismo estudio encontraron que el cambio morfológico más frecuente fue el aplanamiento de la superficie anterior del cóndilo, seguido por las erosiones e irregularidades de la superficie articular; aplanamiento de la superficie de la eminencia del temporal, quistes subcondriales, osteofitos; reabsorción condilar idiopática. La edad también juega un papel importante, ya que hay estudios que afirman que existe una fuerte asociación entre el aumento de la incidencia de OA y la edad.<sup>52</sup>

Se ha visto que hay una limitada capacidad de auto-reparación y remodelación de tejidos articulares. Estudios para tratamientos con concentraciones de factores de crecimiento juega un rol importante en el proceso de respuesta molecular para la OA de la ATM. Puede mediar la inflamación, proteger el hueso subcondral, asistir la proliferación celular e inducir la reparación del tejido en la OA de la ATM

## **Edentulismo**

El edentulismo es la condición de salud bucal que concierne a la ausencia de piezas dentarias, y se clasifica en edentulismo total y parcial. El edentulismo, es el punto final de la pérdida dientes, conduciendo a una pérdida progresiva del reborde óseo,<sup>54</sup> afecta 4 veces más a la mandíbula que al maxilar superior.<sup>55</sup> Hay un remodelado del reborde alveolar a través del tiempo y el colapso labial por la falta de soporte llevando a un cambio facial.<sup>54</sup>

Los individuos edéntulos carecen de una fuente importante de entrada sensorial táctil hacia el sistema nervioso central (SNC). La ausencia de mecanorreceptores intra-dental y periodontal seguida a la pérdida de los dientes, varía el dominio de propioceptivo de la función mandibular, influyendo en la precisión de la magnitud, la dirección y la tasa de aplicación de la carga oclusal.<sup>56</sup> En los individuos dentados, se piensa que los mecanorreceptores periodontales desempeñan un papel clave en las capacidades discriminativas sensitivas y en el control de la función mandibular. Así como estudios que evalúan la función táctil oral.<sup>57, 58</sup>

En un estudio realizado en la India muestran que la incidencia del edentulismo dental ha disminuido. Sin embargo, el edentulismo parcial es aun prevalente, hallándose que la clase III de Kennedy es el tipo más frecuente de edentulismo (50.30%).<sup>59</sup> Diversos estudios muestran que el edentulismo afecta negativamente en la calidad de vida. Esta influencia negativa no solo alcanza la función oral sino también la vida social y psicológica.<sup>60, 61</sup>

La pérdida de soporte molar se ha correlacionado con los cambios osteoartrosicos en la ATM.<sup>62</sup> La prevalencia de osteoartritis de la ATM y la pérdida de dientes aumenta con la edad, pero varios estudios han demostrado que estas asociaciones disminuyen cuando los datos son controlados para la edad.<sup>63</sup> Hay estudios que afirman que existe una fuerte asociación entre el aumento de la incidencia de OA y la edad.<sup>52</sup> Además, los cambios osteoartrosicos pueden ocurrir en sujetos aparentemente asintomáticos.<sup>64</sup>

Un efecto de la pérdida de los dientes posteriores es la disminución de la función. Pirttiniemi et al.<sup>65</sup> evaluaron la función alterada en ratas, donde las ratas recibieron una dieta blanda después del destete, y los incisivos se acortaron regularmente para mantenerlos fuera de la oclusión. Las ratas de control fueron alimentadas con una dieta dura. Se emplearon técnicas inmuno histoquímicas y análisis de imágenes para investigar la deposición de colágeno pro-tipo I y colágeno tipo II y el grosor de las capas de cartílago articular en el cóndilo mandibular. En los animales de dieta blanda, el número total de condroblastos se redujo en un 35% después de 50 días. Los resultados sugieren que la deposición de colágenos tipo I y II, el espesor de las capas de células del cartílago y el número de condrocitos son sensibles a alteraciones en la carga articular y disminución de la función.

En otros estudios han evaluado el efecto de la extracción unilateral de dientes posteriores maxilares con y sin manipulación de la ATM en ovejas. Cuando la OA fue inducida por un raspado en la cabeza condilar y los dientes posteriores no fueron extraídos, los procesos osteoartrosicos no fue tan severo. Cuando la OA se

indujo haciendo un agujero en la cabeza condilar, la artritis fue más severa. Así, se encontró una aceleración de la degeneración articular en presencia de dientes posteriores perdidos.<sup>66</sup>

### **Antecedentes**

Lopes et al.<sup>67</sup> evaluaron la frecuencia de alteraciones óseas en la ATM en imágenes de TCCB para la planificación de implantes dentales. Para lo cual seleccionaron 148 escáneres TCCB de los archivos de las Clínicas de Radiología (ICT UNESP). Todas las imágenes muestran ambas (derecha e izquierda) ATM. El cóndilo de la ATM fue reformado utilizando el protocolo para la ATM, con cortes sagitales perpendicular al eje longitudinal del cóndilo de la ATM, para estudiar la presencia de las siguientes alteraciones óseas: osteofitos, erosión, aplanamiento condilar, esclerosis ósea y adelgazamiento cortical. Los resultados que encontraron mostraron que el 63,51% de la muestra eran mujeres y el 36,49% varones. Además, se observó que las alteraciones óseas más frecuentes en el cóndilo eran osteofitos (56,75%) y aplanamiento (55,4%). La erosión fue la alteración con menor frecuencia (0,67%). La prueba estadística de Mc Nemar mostró que hubo relación: entre el aplanamiento y la erosión, el aplanamiento y la esclerosis ósea, el aplanamiento y el adelgazamiento cortical, la erosión y los osteofitos, la esclerosis ósea y el adelgazamiento cortical ( $p < 0,0001$ ), en ambos lados. No encontraron relación entre aplanamiento y osteofitos, erosión y esclerosis ósea, erosión y adelgazamiento cortical ( $p > 0,01$ ). Concluyendo que la alta frecuencia de alteraciones óseas halladas en el cóndilo de la ATM fue un

indicador de la importancia del análisis de todas las estructuras presentes en el volumen total adquirido en la TCCB. Independientemente del motivo de la indicación de la TCCB.

Wang et al.<sup>18</sup> realizaron un estudio para investigar si el número de dientes posteriores perdidos, su distribución, edad y género están asociados con los DTM, para su muestra tomaron 740 individuos, de 21- 60 años con pérdida de dientes posteriores, 386 con y 355 sin DTM, fueron incluidos. Sus cuatro variables: género, edad, el número de dientes posteriores y el número de cuadrantes con dientes posteriores perdidos fueron analizados con un modelo de regresión logística. Se encontró para el género un OR =1.59, hombres = 1, mujeres = 2, siendo más frecuente en mujeres; para la edad un OR = 0.98, cuanto más joven más susceptible; Número de dientes posteriores perdidos OR = 0.51 y para el número de cuadrantes de con dientes posteriores perdidos OR = 7.71. Los resultados indican que las personas que pierden dientes posteriores, con menos dientes posteriores perdidos, pero en más cuadrantes, tienen una alta prevalencia de TMD, especialmente mujeres jóvenes.

De manera general, las mujeres poseen menor fuerza muscular con respecto a los hombres. El sistema masticatorio de la mujer puede gozar de una menor capacidad de soporte frente a estímulos perjudiciales como una oclusión anormal, y por lo tanto las mujeres pueden ser más susceptibles a los DTM que los hombres.<sup>67</sup>

Wang et al.<sup>18</sup> hicieron un estudio que tuvo como objetivo investigar la asociación entre la oclusión fuertemente bloqueada (OFB) y DTM. Para ello tomaron un

total de 113 pacientes con pérdida de dientes posteriores, 64 con síntomas de DTM y 49 sin síntomas de DTM. Se realizaron muestreos de estudio y radiografías de articulaciones para diagnosticar los OFB y los cambios morfológicos de las articulaciones. La simultánea contribución de las potenciales variables de género, edad, número de dientes perdidos, OFB, simetría de articulación y signos de OA en las radiografías se realizó mediante análisis de regresión logística binaria. En las mujeres, el OFB entró en el modelo logístico, y tuvo un efecto sobre la incidencia de los DTM ( $P = 0,008$ ). El odds ratio de la OFB versus sin OFB es de 2,6 (IC del 95%: 1,2, 5,8) después de controlar el efecto del género. La edad, el número de dientes perdidos, la asimetría articular o los cambios óseos no influyeron en la incidencia de la DTM. La OFB se asocia con algunos signos y síntomas de DTM. Sugirieron realizar ensayos aleatorios controlados en nuevos estudios para probar la hipótesis de que el tratamiento de un OFB, tal como se definió en su estudio, tendrá un efecto beneficioso sobre los signos y síntomas de la DTM. Además, relataron que se podría decir que la pérdida de un número pequeño de dientes en el sector posterior, tiene una alta posibilidad de desarrollar OFB en una persona. Esto implica que paciente con menos dientes posteriores perdidos pueden tener un mayor riesgo de aparición de DTM. También es bien sabido que un solo factor no es suficiente para generar un desorden.<sup>68</sup>

Tallents et al.<sup>15</sup> realizaron un estudio para evaluar la prevalencia de la pérdida de dientes posteriores y los desórdenes intraarticulares de la ATM en una población mixta de sujetos asintomáticos y sintomáticos de DTM. Para lo cual participaron 82 voluntarios asintomáticos y 263 sintomáticos. Los voluntarios asintomáticos

completaron un cuestionario subjetivo y se sometieron a un examen clínico para documentar la ausencia de signos y síntomas de DTM. Todos los sujetos sintomáticos tenían dolor articular localizado en la mandíbula y dolor al moverse o al comer. Se registró el número de dientes bicúspides y molares mandibulares perdidos (excluyendo los terceros molares) en cada sujeto, y se utilizó imágenes de resonancia magnética (MRI) para registrar la presencia o ausencia de desplazamiento del disco en la ATM. Los sujetos fueron divididos en 4 grupos: grupo 1 = asintomático, IRM normal; grupo 2 = asintomático, IRM desplazamiento discal; grupo 3 = sintomático, IRM normal; grupo 4= sintomático, IRM desplazamiento discal. Todos los datos fueron analizados con Chi cuadrado para evaluar las diferencias. La significancia estadística se estableció en  $P < 0,05$  sin ajuste para las comparaciones múltiples. En sus resultados una comparación de los sujetos sintomáticos y voluntarios con las articulaciones normales reveló un aumento pequeño pero significativo en la prevalencia de ausencia de dientes posteriores en sujetos sintomáticos con trastornos intraarticulares de la ATM. Una asociación positiva entre la pérdida de dientes mandibulares posteriores y la existencia de desplazamiento discal fue encontrada.

Kurita et al.<sup>69</sup> hicieron un estudio para analizar la relación entre el relato de dolor de la ATM y los cambios morfológicos del cóndilo de la ATM en pacientes con DTM. Para su muestra tomaron 89 pacientes sumando un total de 178 articulaciones, fueron incluidos 67 mujeres y 28 varones, con una edad promedio de 34.6 años (12-80 años). En los resultados se observó, una alta prevalencia de dolor articular durante la función en las ATM con cambios óseos en la superficie articular que en estas superficies articulares sin cambios óseos. Para su análisis

utilizaron test Chi cuadrado de independencia,  $p < 0.05$ . Los pacientes con reabsorción lateral del cóndilo mostraron un umbral de dolor significativamente más bajo para los estímulos mecánicos externos que aquellos sin reabsorción lateral del cóndilo. (Welch's t-test,  $P < 0.05$ ). dentro de sus conclusiones. Los resultados sugieren una posible relación entre el dolor en función y los cambios óseos de la superficie articular, así como una relación entre el dolor a la palpación y la reabsorción lateral del cóndilo. El dolor a la palpación lateral puede estar relacionado con las condiciones patológicas que inducen la reabsorción lateral del cóndilo.

Zabarovic et al.<sup>70</sup> Realizaron un estudio donde midieron la inclinación entre la pared posterior de la eminencia articular y el plano referencial (línea de Frankfurt) en 137 muestras de cráneos secos (78 con arcos dentales completos y 59 edéntulos). Las articulaciones se midieron utilizando el método craneométrico directo. Los resultados se compararon con respecto a la pérdida de dientes, lado y sexo. El valor medio de la inclinación de eminencia para todos los especímenes medidos fue 61,9 grado angular. La diferencia entre los dos grupos establecidos sobre el estatus dental es muy pequeña y sin diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0,05$ ). La articulación derecha muestra una inclinación ligeramente más pronunciada en la eminencia comparada con la izquierda, pero sin diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0,05$ ). La asimetría entre la articulación derecha e izquierda aparece casi como una regla, mientras que las diferencias máximas medidas alcanzan hasta 33 grados, con una diferencia absoluta media de 6,9 grados. El grupo de ejemplares desdentados muestra una mayor simetría y menor diferencia entre la articulación izquierda y derecha, lo



que indica que diferentes condiciones biomecánicas en la articulación, debido a la pérdida de los dientes, pueden conducir a la remodelación de la eminencia articular. La inclinación de la eminencia fue significativamente más pronunciada en los hombres en todos los subgrupos ( $P < 0,001$ ), lo que confirma el dimorfismo sexual.

Griffin et al.<sup>71</sup> Estudiaron 348 restos craneales de la edad de bronce y de la edad de hierro británico, romano-británico, anglosajón, costa oriental aborígenes australianos, medieval cristiano nórdico, Scarborough medieval, siglos 17- 20. Culturas británicas y alemanas fueron examinadas para ver si había presencia de osteoartritis en las ATMs. Las culturas expuestas a condiciones de vida más estrictas y con dientes bien gastados tuvieron aproximadamente el doble de incidencia de osteoartritis que las culturas más sofisticadas. En general, la pérdida de soporte molar o desequilibrio oclusal fueron potentes factores etiológicos en esta enfermedad.

Hodges<sup>72</sup> realizó estudios en restos óseos humanos de cinco sitios arqueológicos de Inglaterra encontraron que el desgaste se asocia significativamente con la osteoartritis, incluso cuando el análisis corrige la edad. La asociación significativa de desgaste con osteoartritis sugiere que las funciones dentales pueden tener una influencia, independiente del envejecimiento, en el desarrollo de la osteoartritis de la ATM.

Shaw y Molyneux,<sup>73</sup> evaluaron el efecto de una dentición funcional reducida en el desarrollo del disco articular de la ATM en conejos jóvenes midiendo la proliferación celular dentro del disco de la ATM después de la extracción dental.

Para ello extrajeron los dientes incisivos maxilares y mandibulares de 18 animales de 5 semanas de edad y un grupo control de 18 conejos con denticiones intactas controlados por edad y sexo. En ausencia de dientes incisivos, el roer reflejo y la incisión no se desarrollaron, resultando en movimientos alterados de la mandíbula y requerimientos de fuerza muscular. La tasa mitótica en la banda anterior del disco de la ATM fue reducida significativamente; Las tasas de las bandas intermedia y posterior no fueron significativamente afectadas. Se observó una reducción asociada en la masa ósea alveolar y la deformación del complejo cráneo-mandibular en desarrollo. Estas observaciones sugieren que la alteración de la función afecta el hueso alveolar y el desarrollo del disco de la ATM en el conejo.

## **IV. OBJETIVOS**

### **IV.1 Objetivo general**

Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.

### **IV.2 Objetivos específicos**

1. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM y sus combinaciones en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.
2. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM de acuerdo con el tipo en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.
3. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según el edentulismo en TCCB de pacientes de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.

4. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según el lado en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.
5. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según la morfología de la eminencia articular en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.
6. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según el sexo y la edad en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.
7. Determinar los tipos de cambios morfológicos óseos de la ATM según la edad en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **V.1. Diseño del estudio**

Observacional, retrospectivo, transversal.

### **V.2. Población**

Estuvo conformada por 1278 TCCB de los pacientes atendidos en la Clínica Dental Docente de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Periodo 2015 – 2016.

### **V.3. Muestra**

El tamaño muestral se calculó mediante el programa EPIDAT 4.0 y se obtuvo con una probabilidad al azar del 50% de la población total, garantizando tener el máximo de tamaño muestral, ya que los estudios previos presentan un tamaño muestral muy variable.

Para el cálculo de la muestra se consideró los siguientes valores:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

N = tamaño de la población = 1278

Z = Coeficiente de confiabilidad para una alfa de 0.05 = 1.96

P = 0.50

E = error de estimación = 0.05

#### **V.4. Criterios de selección**

Para ello se utilizó la ficha de antecedentes.

#### **Criterios de inclusión**

- TCCB de pacientes con edentulismo parcial o total
- TCCB de pacientes mayores de 18 años
- TCCB con una visualización completa de la ATM que es el área de estudio
- TCCB con buena calidad de imagen

#### **Criterios de exclusión**

- TCCB de pacientes con antecedentes y/o tratamiento de ortodoncia
- TCCB de pacientes con asimetría facial

- TCCB de pacientes con antecedente de cirugía ortognática
- TCCB de pacientes con antecedente de cirugía de la ATM
- TCCB de pacientes con antecedente de fracturas de los maxilares
- TCCB de pacientes con antecedente de artritis reumatoidea
- TCCB de pacientes dentados que presentan ausencia de las terceras molares

## **V.5. Variables**

Ver anexo 3.

### **V.5.1. Cambios óseos morfológicos**

Los cambios morfológicos óseos se midieron en 2 dimensiones:

Morfología Condilar: Se determinó evaluando la TCCB, es una variable cualitativa, tiene dos escalas de medición.

Dicotómica – nominal y tiene los siguientes valores y categorías:

1. Presente : con cambios óseos morfológicos
2. No presente : sin cambios morfológicos óseos

Politómica – nominal y tiene los siguientes valores y categorías

1. Esclerosis
2. Aplanada
3. Erosión

4. Osteofitos
5. Pseudoquistes

Eminencia articular: Se determinó evaluando la TCCB, según la clasificación de Kurita,<sup>17</sup> es una variable cualitativa, politómica – nominal y tiene los siguientes valores y categorías:

1. Sigmoidea
2. Plana
3. Caja
4. amorfa

**V.5.2. Edentulismo:** Se determinó evaluando la TCCB, es una variable cualitativa, dicotómica – nominal, tiene los siguientes valores y categorías:

Tipo : Parcial  
Total

**V.5.3. Lado de la ATM:** según localización anatómica, es una variable cualitativa, dicotómica – nominal y tiene los siguientes valores y categorías:

Derecho – Izquierdo



**V.5.4. Sexo:** Categoría de sexo registrada en TCCB, es una variable cualitativa, dicotómica – nominal y tiene los siguientes valores y categorías:

Masculino – Femenino

**V.5.5. Edad:** Años de vida que tienen al momento de la toma, agrupadas en décadas es una variable cualitativa, politómica - nominal y tiene los siguientes valores y categorías: Basado en otros estudios.<sup>10, 13</sup>

18-29 años

30-39 años

40-49 años

50-59 años

60-69 años

70-79 años

80-89 años

## **V.6 Instrumento**

Se empleó una hoja de cálculo Excel para Mac y una Ficha de Datos la cual fue llenada con los datos de las 296 TCCB de los pacientes que se tomaron para el estudio. Ver anexo 2.

## **V.7 Técnicas y procedimientos**

### **V.7.1. Autorización**

Se presentó el proyecto al Comité de Ética de la UPCH solicitando el respectivo permiso para su ejecución. Ver anexo 4. Con dicha aprobación se procedió a solicitar permiso al jefe del Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la UPCH para la utilización de las tomografías computarizadas de haz cónico. Ver Anexo 6. Así mismo, se solicitó el permiso a la Dirección Administrativa de la Clínica Dental Docente de la UPCH para poder acceder a la base de datos de las TCCB de los años 2015 – 2016. Ver anexo 4

### **Estandarización**

Todas las tomografías fueron tomadas con un mismo tomógrafo modelo GALILEOS Galaxis (Sirona Dental System GmbH, Germany), CPU Windows 7 con un monitor 19”, tamaño del voxel de 0.3 y la vista para la evaluación de las imágenes fue la sagital oblicua. Para el estudio fueron incluidas todas las TCCB que cumplieron con los criterios de selección.

### **Prueba piloto**

Esta prueba se realizó con la finalidad hacer la capacitación y calibración del investigador por parte de un especialista el área de radiología oral y bucomaxilofacial (con una experiencia mínima de 10 años). La capacitación se llevó a cabo en el Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la Clínica Docente de la UPCH sede San Isidro y consto del aprendizaje del manejo del Software y del volumen de la TCCB, identificación de los reparos anatómicos de

estudio, reformateo de los cortes a una vista sagital oblicua, identificación de los cambios morfológicos óseos del cóndilo e identificación de la morfología de la eminencia articular. Ver anexos 8 y 9.

Las tomografías utilizadas para la calibración fueron correspondientes al año 2017 y para cada tipo de cambio óseo se buscó 3 imágenes, haciendo un total de 15. Para dicha búsqueda se visualizó 25 TCCB. Finalmente se obtuvo un nivel de concordancia de coeficiente interobservador de Kappa = 0.844 e intraobservador de Kappa = 0.784, valores aceptables según la valoración del coeficiente Kappa de Landis y Koch.<sup>94</sup>

El tamaño muestral encontrado para este estudio fue de 295 TCCB y para el levantamiento de los datos se abrió la base de datos de los pacientes que se tomaron TCCB en el Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial - sede San Isidro correspondiente a los años 2015 y 2016, contenidos en dos archivos de hoja de cálculo Excel. Primero se procedió a abrir el año 2016 y después el año 2015. Las TCCB se fueron abriendo, siguiendo el listado de forma correlativa según cada año sumando un total de 602 TCCB, 377 fueron del 2016 y 225 del año 2015 de las cuales solo fueron validos 296 TCCB. Para la visualización del volumen tomográfico de cada paciente se ingresó el número de historia clínica, y así, se procedía a abrir el volumen tomográfico. Si la imagen cumplía con los criterios de selección, se continuaba trabajando la imagen. Primero en el software se seleccionaba la forma de la mandíbula al cual correspondía la del paciente seguido del tamaño. Una vez realizado dicho paso se pasaba a reformatear la imagen a una

vista sagital oblicua de cada ATM derecha e izquierda, obteniendo una imagen de sección transversal a lo largo del eje del cóndilo (del polo interno al polo externo) y una sección tangencial que corta perpendicularmente a dicho eje; a partir de ello se procedía a evaluar el volumen tomográfico, primero la ATM derecha y luego la izquierda. En ambas ATMs se evaluaba el cóndilo mandibular y la forma de la cavidad glenoidea. Todos los datos fueron registrados primero en una hoja de cálculo Excel para Mac y luego en una ficha de datos de forma física. Ver anexo 2.

#### **V.8. Plan de análisis**

Para los datos se utilizó una hoja de cálculo Excel 2011 para Mac, versión 14.6.6  
Para la estadística descriptiva se utilizó una hoja de cálculo Excel 2011 para Mac, versión 14.6.6 y el programa SPSS v. 24.0. El estudio conto con un nivel de confianza de 95%.

#### **V.9. Consideraciones éticas**

Este trabajo de investigación se efectuó considerando los criterios de la CIOMS, la cultura, circunstancias socioeconómicas, leyes nacionales, disposiciones ejecutivas y administrativas de la población de estudio. Así mismo, se ajustó a los lineamientos establecidos por el Comité Institucional de Ética Humano (CIE) de la UPCH, según constancia N° 334-12-17 de fecha 25 de mayo del 2017 y SIDISI N° 100720. Ver anexos 4 y 5. Para proteger la identidad paciente se tomo el

número de historia clínica y se guardó la confidencialidad de esta.

## **VI. RESULTADOS**

La población estuvo conformada por 1278 TCC de los pacientes atendidos en la clínica Dental Docente de la UPCH, periodo 2015 – 2016, el tamaño muestral se obtuvo mediante el programa EPIDAT 4.0 con una probabilidad al azar del 50% de la población total, obteniéndose un tamaño muestral de 295.

De la base de datos de las TCCB del año 2015 se abrió 225 TCCB y 377 TCCB del año 2017, sumando un total de 602 TCCB de los cuales solo 296 cumplieron con los criterios de selección.

En la tabla N°1, la presencia de los cambios morfológicos óseos en la ATM fue 98.6% (n=584) y ausente 1.4% (n=8). La erosión fue el cambio óseo que se encontró en mayor porcentaje con un 18.9% (n=112) y de ese porcentaje el 78.57% (n=88) corresponde al sexo femenino y el 21.43% (n=24) al sexo masculino; y de forma combinada, el aplanamiento y la erosión se halló en un 40.7% (n=241) y de ese porcentaje el 80.91% (n=195) corresponde al sexo femenino y el 19.09% (n=46) al sexo masculino; la esclerosis, aplanamiento y erosión se presentaron en un 9.8% (n=58); la esclerosis, aplanamiento, erosión y

pseudoquiste se vio en un 2.0% (n=12) y la esclerosis, aplanamiento, erosión, osteofito y pseudoquiste en un 1.7% (n=7).

En la tabla N°2, esta tabla muestra los resultados de los tipos de cambios morfológicos óseos en la ATM en TCCB de forma acumulativa. Las ATMs que no presentaron cambios óseos fue de 2.53% (n=15), y la erosión fue el cambio morfológico óseo que se encontró con mayor porcentaje en la ATM con un 84.97% (n =503), seguido por el aplanamiento con un 72.80% (n=431); la esclerosis con un 25.34% (n=150), y los de menor porcentaje fueron el pseudoquiste y el osteofito con 11.99% (n=71) y 9.29% (n=55) respectivamente.

En la tabla N°3, la distribución de los cambios morfológicos óseos según el edentulismo fue para el edéntulo parcial 99.6% (n=282) y en el edéntulo total 100% (n=13).

En la tabla N°4, la distribución de los cambios morfológicos óseos según el lado de ATM se encontró un 99.70% (n=295) para la ATM de lado derecho y 97.60% (n=289) para la ATM del lado izquierdo.

En la tabla N°5, de acuerdo con la morfología de la eminencia articular en relación con la presencia de cambios morfológicos óseos visto en 592 ATM, la forma sigmoidea fue la que presento mayores cambios óseos con un 60.14 % (n=356) y la de menor porcentaje fue la amorfa con un 7.7% (n=46).

En la tabla N°6, la distribución de los cambios morfológicos óseos según el sexo se halló una mayor frecuencia para el sexo femenino de 83.1% (n=245) y para sexo masculino fue de 16.9% (n=50). El mayor porcentaje de cambios óseos estuvo entre los 40 - 49 años con 26.8% (n=79) y el menor entre los 80-89 años con un 1.7% (n=5)

En la tabla N°7, la distribución de los tipos de cambios morfológicos óseos de acuerdo a la edad, se encontró un mayor porcentaje de presencia de cambios morfológicos óseos entre los 40 - 49 años, entre ellos el osteofito con un 29.09% (n=16), el aplanamiento con un 27.84% (n=120), la esclerosis con un 26.67% (n=40), la erosión con un (25.65% (n=129), y finalmente el pseudoquiste se encontró en mayor porcentaje entre los 60-69 años con un 36.62% (n=26). Entre las edades de 18-29 y 80-89 se hallaron los porcentajes más bajos.

**Tabla N°1. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM y sus combinaciones en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.**

	Masculino		Femenino		total	
	n	%	n	%	n	%
<b>CAMBIOS MORFOLÓGICOS ÓSEOS</b>						
Cambios óseos						
Presente	99	16.95	485	83.05	584	98.65
No presente	1	12.5	7	87.5	8	1.35
<i>Total</i>	100	29.5	492.0	170.6	592.0	100.0
Cambios óseos						
Ninguno	1	12.5	7	87.5	8	1.4
Esclerosis	0	0	7	100	7	1.2
Aplanada	6	26.09	17	73.91	23	3.9
Erosión	24	21.43	88	78.57	112	18.9
osteofito	0	0	0	0	0	0.0
Pseudoquiste	0	0	0	0	0	0.0
Esclerosis y aplanado	2	10.53	17	89.47	19	3.2
Esclerosis y erosión	0	0	12	100	12	2.0
Esclerosis y osteofito	0	0	1	100	1	0.2
Aplanada y erosión	46	19.09	195	80.91	241	40.7
Aplanada y osteofito	1	14.29	6	85.71	7	1.2
Aplanada y pseudoquiste	0	0	4	100	4	0.7
Erosión y osteofito	0	0	1	100	1	0.2
Erosión y pseudoquiste	4	36.36	7	63.64	11	1.9
Osteofito y pseudoquiste	0	0	1	100	1	0.2
Esclerosis, aplanada y erosión	8	13.79	50	86.21	58	9.8
Esclerosis, aplanada y osteofito	0	0	7	100	7	1.2
Esclerosis, aplanada y Pseudoquiste	0	0	9	100	9	1.5
Esclerosis, erosión y pseudoquiste	1	14.29	6	85.71	7	1.2
Aplanada, erosión y osteofito	2	11.76	15	88.24	17	2.9
Aplanada, erosión y pseudoquiste	1	7.14	13	92.86	14	2.4
Erosión, osteofito y pseudoquiste	0	0	1	100	1	0.2
Esclerosis, aplanada, erosión y osteofito	0	0	8	100	8	1.4
Esclerosis, aplanada, erosión y pseudoquiste	1	8.33	11	91.67	12	2.0
Esclerosis, aplanado, osteofito y pseudoquiste	0	0	3	100	3	0.5
Aplanada, erosión, osteofito y pseudoquiste	2	100	0	0	2	0.3
Esclerosis, aplanada, erosión, osteofito y pseudoquiste	1	14.29	6	85.71	7	1.2



n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

N=296

**Tabla N°5. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según la morfología de la eminencia articular en TCCB de pacientes edéntulo Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.**

		Morfología de la eminencia articular								Total n
		Sigmoides		Plana		Caja		Amorfa		
		n	%	n	%	n	%	n	%	
Cambios morfológicos óseos	Presente	356	60.14	92	15.54	90	15.20	46	7.77	584
	No presente	4	0.68	0	0.00	3	0.51	1	0.17	8
	Total	360	60.82	92	15.54	93	15.71	47	7.94	592

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

Tabla N°5. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según la morfología de la eminencia articular en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Período 2015-2016.

		Morfología de la eminencia articular								Total n
		Sigmoides		Plana		Caja		Amorfa		
		n	%	n	%	n	%	n	%	
Cambios morfológicos óseos	Presente	356	60.14	92	15.54	90	15.20	46	7.77	584
	No presente	4	0.68	0	0.00	3	0.51	1	0.17	8
	Total	360	60.82	92	15.54	93	15.71	47	7.94	592

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

**Tabla N°5. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según la morfología de la eminencia articular en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Docente de la UPCH, Período 2015-2016.**

		Morfología de la eminencia articular								Total	
		Sigmoides		Plana		Caja		Amorfa			
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Cambios morfológicos óseos	Presente	356	60.14	92	15.54	90	15.20	46	7.77	584	91
	No presente	4	0.68	0	0.00	3	0.51	1	0.17	8	1
	Total	360	60.82	92	15.54	93	15.71	47	7.94	592	10

Frecuencia absoluta.

Frecuencia relativa.

**Tabla N°5. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según la morfología de la eminencia articular en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Periodo 2015-2016.**

	Morfología de la eminencia articular											
	Sigmoidea		Plana		Caja		Amorfa		Total			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Cambios morfológicos óseos	Presente	356	60.14	92	15.54	90	15.20	46	7.77	584	98.65	
	No presente	4	0.68	0	0.00	3	0.51	1	0.17	8	1.35	
	<i>Total</i>	360	60.82	92	15.54	93	15.71	47	7.94	592	100.00	

n: Frecuencia absoluta.

%; Frecuencia relativa.

Tabla N°6. Determinar los cambios óseos de la ATM según el sexo y la edad evaluados en TCCB de pacientes edentulos de Clínica Dental De la UPCH, periodo 2015-2016.

CAMBIOS ÓSEOS MORFOLÓGICOS EN LA ATM							
	Presente		No presente		Total		%
	n	%	n	%	n	%	
Sexo							
Masculino	50	16.9	0	0.0	50	16.89	
Femenino	245	83.1	1	100.0	246	83.11	
Total	295	99.6	1	0.4	296	100.0	
Grupos de edad (años)							
18-29	24	8.1	0	0.0	24	8.10	
30-39	46	15.6	1	100.0	47	15.87	
40-49	79	26.8	0	0.0	79	26.68	
50-59	69	23.4	0	0.0	69	23.31	
60-69	60	20.3	0	0.0	60	20.27	
70-79	12	4.1	0	0.0	12	4.05	
80-89	5	1.7	0	0.0	5	1.68	
Total	295	99.6	1	0.4	296	100.0	

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

Tabla N°5. Determinar los cambios morfológicos óseos de la ATM según la morfología de la eminencia articular en TCCB de pacientes edéntulos de la Clínica Dental Docente de la UPCH, Período 2015-2016.

	Morfología de la eminencia articular									
	Sigmoides		Plana		Caja		Amorfa		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cambios morfológicos óseos										
Presente	356	60.14	92	15.54	90	15.20	46	7.77	584	98.65
No presente	4	0.68	0	0.00	3	0.51	1	0.17	8	1.35
Total	360	60.82	92	15.54	93	15.71	47	7.94	592	100.00

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

## VII. DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluó los cambios morfológicos óseos de la ATM en TCCB. La OA es el desorden más común que compromete todas las estructuras de la ATM y es el producto de los cambios mecánicos y biológicos que sufren estas estructuras articulares, pudiendo alcanzar una degeneración ósea como la erosión, aplanamiento, esclerosis, osteofitos, quistes subcondriales.<sup>8</sup>

Varios exámenes por imágenes han sido ampliamente utilizados para evaluar la ATM como la radiografía panorámica, tomografía computarizada, artrografía, imagen por resonancia magnética.<sup>74</sup> Es de valiosa importancia obtener una imagen clara y precisa de la ATM para el reconocimiento de las estructuras de la misma y sus cambios óseos, pero esto puede verse dificultada por la superposición de imágenes, presencia de artefactos, diferentes ángulos de la toma radiográfica, apertura limitada la boca por parte de algunos pacientes.<sup>75</sup>

La TCCB es una opción de imagen de dosis relativamente menor que proporciona imágenes 3D de alta calidad para la evaluación diagnóstica de cambios óseos en la ATM, permitiendo un análisis de cortes laterales de forma individual y combinaciones de cortes coronales y laterales.<sup>14, 76, 77</sup>

La TCCB fue la imagen diagnóstica que se utilizó en este estudio y para ello se evaluaron 602 TCCB de pacientes, de los cuales solo 296 TCCB cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Ambas articulaciones derecha e izquierda fueron evaluadas de forma independiente para cada paciente sumando un total de 592 ATM evaluadas.

En este estudio, la presencia de cambios morfológicos óseos en la ATM fue 98.6% (n=584) y estuvo ausente en 1.4% (n=8). Los tipos de cambios morfológicos óseos fueron registrados de forma única y sus distintas combinaciones que estos podrían dar. La erosión presentó un 18.9 % (n=112) siendo la de mayor porcentaje y de ese porcentaje el 78.57% (n=88) corresponde al sexo femenino y el 21.43% (n=24) al sexo masculino, el aplanamiento obtuvo un 3.9% (n=23), la esclerosis 1.2%, mientras que el osteofito y el pseudoquistes no se encontraron de forma única (como un único cambio óseo en la ATM). De dos combinaciones, el aplanamiento y la erosión estuvieron presentes en el 40.7% (n=241) y de ese porcentaje el 80.91% (n=195) corresponde al sexo femenino y el 19.09% (n=46) al sexo masculino; de tres combinaciones el aplanamiento, erosión y la esclerosis en el 9.8% (n=58); de cuatro combinaciones la esclerosis, el aplanamiento, la erosión y el pseudoquistes se encontró en un 2% (n=12) y de todas las combinaciones 1.2% (n=7).

Este alto porcentaje presentado por la erosión podría responder a su presencia desde estadios tempranos. Algunos autores sostienen que la erosión es un



alteración que indica un cambio óseo degenerativo agudo o temprano.<sup>11, 78</sup> Otros refieren que es un estado inicial que indica que la ATM es inestable y que cambios pueden producirse en la superficie ósea, con la probabilidad de conllevar cambios en la oclusión.<sup>75, 79</sup> Emshoff et al.<sup>8</sup> Mencionan que factores biomecánicos locales y generales son aspectos importantes en la evaluación del riesgo de desarrollo de erosión en la ATM. Los factores generales que potencialmente influyen en la capacidad de remodelación de la ATM incluyen la edad, el género, factores hormonales, factores mecánicos, trauma, parafunción, oclusión parafuncional, sobrecarga, desplazamiento discal, incremento de la fricción en la articulación. López et al.<sup>67</sup> hacen la inferencia de que el aplanamiento, el adelgazamiento cortical y la erosión son fases del mismo proceso degenerativo, que se inicia con un desgaste en la cortical aplanada y luego de adelgazarla, la lleva a un proceso más avanzado como es la erosión. El aplanamiento y adelgazamiento pueden también darse de forma simultánea.<sup>67</sup>

Al momento de comparar los resultados obtenidos en este estudio con estudios similares, se vio que diferentes autores consignaron sus resultados siguiendo el mismo patrón que este; es decir, consignaron la presencia de los cambios óseos de forma única y sus diferentes combinaciones, y otros solo lo consignaron de forma acumulada (es decir, no mencionan si en un mismo cóndilo mandibular se encontró más de un cambio óseo). Para ello, en este estudio se procesó los datos obteniendo resultados para ambas formas. Ver tabla N°1 y N°2.

Dos Anjos Pontual et col.<sup>75</sup> clasificaron los tipos de cambios óseos de forma unitaria y sus diferentes combinaciones, reportando al aplanamiento como el de mayor prevalencia con 59% y de dos combinaciones el aplanamiento y el osteofito con 29%. Estos resultados difieren de los nuestros y esto puede deberse a que en nuestro estudio las evaluadas TCCB correspondían a pacientes con algún tipo de edentulismo parcial o total mientras que en el otro estudio no mencionan nada acerca de la oclusión. Cabe mencionar que la presencia de osteofitos se encuentra en estadios tardíos o de reparación de la ATM.<sup>75,79</sup> Bae et al.<sup>13</sup> hallaron al aplanamiento como la entidad más frecuente con un 11.3%, seguido de la erosión con un 6.4% y la esclerosis 4.6%; y de dos combinaciones el aplanamiento y la erosión fueron los más frecuente igual que este estudio. Nah et al.<sup>77</sup> encontraron a la esclerosis en un 30.2%, seguido de la erosión con 29.3% y el aplanamiento con 25.5% ; también reportaron el porcentaje del número de cambios óseos que estuvieron presentes por cóndilo, mas no menciona exactamente de que tipo fueron; encontrándose un 27% para la presencia de un solo cambio óseo, un 15.0% con dos, un 11.8% con tres, un 5.0% con cuatro y un 1.4% con cinco. Vemos que el porcentaje fue decreciendo progresivamente según el número de cambios óseos, congruente con los resultados de este estudio que también fue decreciendo.

Comparando los resultados de este estudio con otras investigaciones, donde reportan los cambios óseos de forma unitaria acumulada, vemos que sus resultados obtenidos<sup>10, 11</sup> son similares al de este estudio, donde la erosión presenta mayor prevalencia, seguido por el aplanamiento. Otros investigadores

encontraron mayor porcentaje en el aplanamiento.<sup>12, 80</sup> Sin embargo, estos resultados podrían estar sobrevalorados. Todo basado en que cuando comparamos los datos del cuadro N°1 y N°2, vemos que el porcentaje de la erosión aumento de 18.9% a 84.97%, seguido por el aplanamiento de 3.9 a 72.80%, la esclerosis de 1.2% a 25.34%, el osteofito y el pseudoquiste de 0% a 9% y 15% respectivamente. Estos dos últimos vemos que para nuestro estudio estuvieron presentes solo de forma combinada.

Bae et al.<sup>13</sup> hallaron resultados para la presencia de cambios óseos consignados de forma única y sus diferentes combinaciones, y de forma acumulada. Encontrando que la forma aplanada va de 11.3% a 77.4%, la erosión de 6.4% a 59.7% de 4.6% a 45% y el osteofito y pseudoquiste parece que solo se encontró de forma combinada. La variación del porcentaje obtenido para los tipos de cambios óseos en este estudio es coincidente con nuestra investigación.

Cuando evaluamos los resultados vemos que el aplanamiento está presente en la mayoría de las combinaciones, esto es congruente con el estudio de Dos Anjos et al.<sup>75</sup> Esta forma de consignar los cambios óseos de forma única y sus combinaciones es de real importancia en el conocimiento, del cual podemos desprender ¿cuál es el cambio morfológico óseo o cambios morfológicos óseos de forma única o combinada más frecuentemente hallados? En este estudio, el aplanamiento fue el cambio óseo más hallado en las diferentes combinaciones de los procesos osteoartrosicos de la ATM. Hintz et al.<sup>81</sup> Informaron que el aplanamiento es el hallazgo más real en las articulaciones estudiadas. El

aplanamiento condilar mostro una frecuencia de 93% y fue el cambio óseo más comúnmente encontrado.<sup>81</sup>

La alta prevalencia de aplanamiento reportado por muchas investigaciones es sustentada en que este cambio representa la posibilidad de una alteración adaptativa, resultado de una sobrecarga en la ATM que va más allá de su umbral que la llevan a la deformación de las superficies curvas a planas, siendo el primer cambio de un desorden progresivo<sup>75, 80, 82, 83</sup> o puede ser el resultado de una remodelación o un cambio degenerativo secundario a un desarreglo interno.<sup>43</sup> Kurita et al.<sup>83</sup> refieren que el aplanamiento ocurre solo en articulaciones con persistencia de desplazamiento discal sin reducción y sugieren que es probable que el aplanamiento o deformidad de la eminencia articular ocurra como resultado de un cambio adaptativo a un cambio destructivo. En tanto los osteofitos ocurren en estadios avanzados cuando el cuerpo se adapta para reparar la articulación. Estos aparecen para estabilizar y ampliar la superficie en un intento de mejorar la sobrecarga resultado de las fuerza oclusales, representa áreas de cartílago neoformado.<sup>75</sup> y formación ósea.<sup>79</sup> La conjugación de aplanamiento con osteofitos también indican cambios tardíos en la articulación y la esclerosis y el aplanamiento refleja un estadio de reparación ósea.<sup>11</sup> Nah et al.<sup>77</sup> Encontraron a la esclerosis como el cambio óseo más frecuente con un 30.2% y la erosión con un 29.3%. La erosión y la esclerosis se pueden entender como reacciones antagónicas, mientras que la esclerosis refleja una estimulación de baja intensidad y alta capacidad de reparación del cuerpo a esta demanda funcional más alta (sobrecarga), el adelgazamiento de la cortical es consistente con un estímulo

frecuentemente más intenso y de una menor capacidad de adaptación del cuerpo. Las lesiones erosivas pueden indicar cambios tempranos<sup>77,11</sup> y la esclerosis puede indicar un cambio tardío.<sup>78</sup> La esclerosis y el aplanamiento reflejan un estadio de reparación ósea.<sup>11</sup>

La distribución de los cambios óseos de 100% para los edéntulos totales y 99.6% en para los edéntulos parciales (ver tabla N°3), estos resultados son respaldados por otras investigaciones donde refieren que la pérdida de dientes puede generar DTM.<sup>15,18,71,84</sup> Wang et al.<sup>84</sup> en su estudio indican que las personas que pierden dientes posteriores con menos dientes perdidos pero en más cuadrantes tienen una alta prevalencia de trastornos temporomandibulares, especialmente mujeres. En otro estudio Wang et al.<sup>18</sup> refieren que se podría decir que la pérdida de un número pequeño de dientes en el sector posterior, tienen una alta posibilidad de desarrollar una OFB en una persona. Esto implica que una persona con menos pérdida de dientes puede tener un DTM. Aunque un solo factor no es suficiente. Tallents et al.<sup>15</sup> hallaron una asociación positiva entre la pérdida de dientes mandibulares posteriores y la existencia de trastornos articulares. Griffin et al.<sup>71</sup> evaluaron 348 restos craneales de la edad de bronce y de la edad de hierro, refiriendo que en estas culturas al haber estado expuestas a condiciones de vida más estrictas y con presencia de dientes bien gastados tuvieron aproximadamente el doble de incidencia de OA que las culturas más sofisticadas. Concluyendo que en general la pérdida de soporte molar o de desequilibrio oclusal fueron potentes factores etiológicos en esta enfermedad. Emshoff et al.<sup>8</sup> encontraron una alta frecuencia de erosión (21.2%) en los pacientes asintomáticos del grupo control y

refieren que esto puede estar relacionado a que el 26% de los pacientes que fueron remitidos para extracción de dientes impactados eran mayores a 50 años.

En cuanto a la distribución de los cambios morfológicos óseos según el lado de la ATM fueron muy similares para ambos lados derecho e izquierdo 99.70% y 97.60% respectivamente (tabla N°4), esto es consistente con otros estudios de Alexiou et al.<sup>58</sup> Dos Anjos et al.<sup>75</sup> donde no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el lado derecho e izquierdo de las ATM.

Para la distribución de los cambios morfológicos óseos de la ATM según la morfología de la eminencia la forma sigmoidea obtuvo el porcentaje más alto con un 60.14% seguido por la forma aplanada con un 15.54% y caja con un 15.20%, finalmente la forma amorfa con un 7.77%; podemos ver que nuestros resultados son respaldados por estudios previos como los encontrados por Kurita et al.<sup>43</sup> Donde la forma más frecuente en articulaciones con desarreglos internos fue la sigmoidea con 60%, seguido de la forma en caja y aplanada y la menos vista fue la deformada con 1%. Ozkan et al.<sup>85</sup> Reportaron una gran incidencia de la forma sigmoidea en los desarreglos internos de la ATM. Hirata et al.<sup>86</sup> Reportaron en su estudio una tendencia más hacia la forma sigmoidea. Por el contrario Lee et al.<sup>87</sup> Encontraron que la forma de caja fue la más frecuente vista con un 40.5% y ellos refieren que es la forma más probable de encontrar cuando hay desplazamiento discal. Igualmente, Nascimento Falcão et al.<sup>88</sup> Encontraron más frecuentemente la forma de caja con un 71.4%, donde todos los pacientes presentaban alteración discal.

En este estudio los cambios morfológicos óseos según el sexo y la edad, estuvieron presentes 246 (83.11 %) para el sexo femenino y 50 (16.9 %) para el masculino con un rango de edad de 18 a 89 años y una edad media de 49.22 años y una DS 13.65, estos resultados van acorde con la literatura. Ishigaki et al.<sup>89</sup> encontró una fuerte tendencia hacia el sexo femenino con un 82% (291) y 18% (64) al sexo masculino congruente con este estudio, sin embargo, la edad media fue de 34.5 años con una DS 14.3 (9,7-90.6 años) la diferencia entre de la edad media es explicada por su población de estudio que comprende edades más tempranas a diferencia de este. Alexiou et al.<sup>10</sup> encontraron un 84.5% de pacientes mujeres y un 15.5% de varones con una edad media de 48.17 años, Dos Anjos et al.<sup>75</sup> encontró un 78% de pacientes mujeres y un 22% de varones. Esta mayor ocurrencia en mujeres puede ser explicada por una influencia hormonal de estrógenos y prolactina los cuales pueden exacerbar la degradación del cartílago y el hueso articular. Además de estimular una serie de respuestas inmunológicas en la ATM.<sup>90</sup> Hashem et al.<sup>91</sup> demostraron por primera vez, que la contribución de la relaxina y el  $\beta$ -estradiol a la degradación de la matriz extracelular en el tejido fibrocartilaginoso de las articulaciones sinoviales como la ATM, lo que puede ayudar a explicar la preponderancia de enfermedades de articulaciones fibrocartilaginosas específicas en mujeres en edad reproductiva que a diferencia de muchas enfermedades similares de otras articulaciones que afectan a las mujeres postmenopáusicas. En base a sus hallazgos, en este estudio refieren que es plausible que las hormonas reproductivas específicas se dirijan a esta articulación altamente fibrocartilaginosa para la actividad degradativa mediante la

regulación positiva de matriz metaloproteinasas particulares que contribuyen a la pérdida de colágeno y glucosaminoglucano. De acuerdo con este postulado sus estudios muestran que la respuesta del disco de la ATM a la relaxina, el  $\beta$  estradiol y la progesterona son más similares a las observadas en la sínfisis púbica que las observadas en el menisco de la rodilla, lo que sugiere que el efecto de estas hormonas son específicas del tipo celular y del tipo del tejido. Estos posibles cambios, mediados por hormonas en la composición de la matriz extracelular, pueden afectar significativamente la capacidad de las articulaciones para sostener y distribuir la carga mecánica y también pueden afectar sustancialmente la función normal y la supervivencia de las células en los tejidos.<sup>91</sup> Isberg et al.<sup>92</sup> reportó en un estudio que hay una relación de mujeres y varones de 3.3:1 en pacientes con desarreglos internos sintomático de la ATM, ellos sostienen que su estudio no está sesgado ya que en Suecia cuentan con un Seguro Dental Nacional, donde es poco probable que más personas de un género que el otro se hubieran abstenido de buscar tratamiento.

En este estudio se encontró la presencia de cambios morfológicos óseos con más frecuencias entre los pacientes comprendidos entre los 40-49 años con un 26% y de ahí fueron disminuyendo progresivamente a medida que aumentaba la edad entre los 50-59 y 60-69 años con un 24.4% y 20.3 % respectivamente. En los grupos de 70 – 79 y 80-89 años se observó una mayor disminución con un 4.1% y 1.7% respectivamente. Cruzoé-Rebello et al.<sup>93</sup> Encontraron mayor concentración de individuos con desarreglos internos en la tercera y cuarta década de la vida, y no incrementaba con la edad, sus resultados fueron muy similares al de este



estudio. Alexiou et al.<sup>10</sup> Reporto que el 40% de los pacientes con presencia de cambios óseos en la ATM están sobre los 40 años. Dos Anjos et al.<sup>75</sup> encontró mayor prevalencia de los cambios óseos en la ATM con el incremento de la edad excepto en el entre los 80-89 años. Isberg et al.<sup>92</sup> demostró en su estudio que la prevalencia de los cambios óseos degenerativos que acompañan a las personas mayores en comparación a los jóvenes es explicada en parte por el efecto acumulativo. Bae et al.<sup>13</sup> Encontraron mayor prevalencia en grupos jóvenes entre los 10-19 y 20-29 sustentado que los jóvenes tienden a visitar con mas frecuencia mas los hospitales que las personas mayores y que hay mayor presión en Korea por los ingresos a las universidades. Cömert et al.<sup>11</sup> Encontró una edad media de 30.75 años, indicando que la osteoartritis es más común en adolescentes y adultos jóvenes esto puede deberse a que en su muestra más joven comprendía de los 14 a los 73 años.

Según la distribución de los tipos de cambios morfológicos óseos de la ATM de acuerdo con la edad, encontramos que entre los 40-49 años presentaron mayor porcentaje la esclerosis 26.67%, el aplanamiento 27.84%, la erosión 25.65% y el osteofito con 20.09%; los cuales fueron disminuyendo a medida que aumento la edad. El pseudoquistes presento mayor porcentaje (36%) entre la edad de 60-69 años seguido con un 28% entre los 40-49 años. Cömert et al.<sup>11</sup> No encontró correlación entre la edad y los cambios óseos hallados en TCCB. Imanimoghaddam et al.<sup>82</sup> mostraron que el grupo sin erosión condilar era significativamente más joven que el grupo con erosión.

En este estudio también se observaron la presencia de cambios óseos en el condilo del temporal.

Dentro de las limitaciones de este estudio tenemos la temporalidad, el no contar con una historia clínica que brinde una información completa desde el nacimiento, hace que no sea factible saber la cronología del tiempo transcurrido desde que paciente pierde su primera pieza dental y cuantos años viene siendo un paciente edéntulo. Además de no contar con los datos de oclusión de los pacientes.

Otra limitación fue no haber podido realizar un examen clínico de los pacientes de quienes se evaluó sus TCCB.

Otra limitación que se encontró fue que la distribución de la muestra fue totalmente polarizada, ya que casi todos presentaron cambios morfológicos óseos, lo que no permitió realizar una estadística bivariada para la búsqueda de asociaciones.

Finalmente, se observó que casi todas las ATM estudiadas en TCCB de los pacientes edéntulos presentaron cambios morfológicos óseos y de forma combinada, siendo la erosión y el aplanamiento los mas vistos. Así mismo, fue mayor el porcentaje en mujeres y más presencia entre los años 40 - 49 años.

## VIII. CONCLUSIONES

En base a los resultados se concluye de forma general:

Los cambios morfológicos óseos en la ATM fueron frecuentes tanto en el edéntulo total y parcial, y los cambios morfológicos óseos más hallados fueron la erosión, y de forma combinada el aplanamiento y la erosión, fueron más frecuente en el sexo femenino y en la edad media.

Forma específica:

1. La presencia de los cambios morfológicos óseos en las ATMs estuvo presente en un 98.6%. El cambio morfológico óseo que se encontró en mayor porcentaje fue la erosión y de forma combinada la erosión y el aplanamiento.
2. El cambio morfológico óseo que se encontró en mayor porcentaje en la ATM de acuerdo con el tipo fue la erosión.
3. Los cambios morfológicos óseos fueron frecuentes tanto en el edéntulo parcial como en el edéntulo total.
4. La distribución de los cambios morfológicos óseos según el lado de ATM fue similar para el lado derecho e izquierdo.

5. Los cambios morfológicos óseos según morfología de la eminencia articular, la más vista fue la forma sigmoidea y la de menor porcentaje fue la amorfa.
6. Los cambios morfológicos óseos fueron más frecuentes para el sexo femenino y en la edad media de 40 a 49 años.
7. La erosión y el aplanamiento fueron los cambios óseos de mayor porcentaje entre los 40 a 49 años.

## **IX. RECOMENDACIONES**

Se sugiere realizar investigaciones que evalúen la presencia de cambios morfológicos óseos en la ATM indicando su ubicación en el cóndilo mandibular.

Se sugiere realizar un estudio donde se haga una evaluación clínica y tomográfica de los pacientes.

Hacer un seguimiento clínico y radiológico de los pacientes dados de alta de la clínica dental de la UPCH para evaluar el comportamiento de los cambios morfológicos óseos.

Los informes radiológicos deberían incluir un diagnóstico de todo el volumen tomográfico y no solo del área de interés por el cual el paciente fue remitido.

Se sugiere que el servicio de radiología pudiera tener más computadoras donde se puedan hacer trabajos de investigación.

## **X. REFERENCIA**

1. Leeuw R de, Klasser GD, editors. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. Fifth edition. Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc; 2013. 301 p.
2. Okeson JP. Oclusión y afecciones temporomandibulares. Madrid: Times Mirror de España; 1995.
3. Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. 1934. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1997; 106(10 Pt 1):805–19.
4. Kirveskari P, Alanen P, Jaämsä T. Association between craniomandibular disorders and occlusal interferences. *J Prosthet Dent.* 1989;62(1):66–9.
5. McNeill C, Danzig WM, Farrar WB, Gelb H, Lerman MD, Moffett BC, et al. Craniomandibular (TMJ) disorders—The state of the art. *J Prosthet Dent.* 1980; 44(4):434–7.

6. Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA. A Multiple Logistic Regression Analysis of the Risk and Relative Odds of Temporomandibular Disorders as a Function of Common Occlusal Features. *J Dent Res.* 1993; 72(6):968–79.
7. Tantas C. Edentulismo parcial y total, y la calidad de vida en pacientes adultos mayores del Departamento de Geriátría del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, año 2016. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.
8. Emshoff R, Gerhard S, Ennemoser T, Rudisch A. Magnetic resonance imaging findings of internal derangement, osteoarthritis, effusion, and bone marrow edema before and after performance of arthrocentesis and hydraulic distension of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 101(6):784–90.
9. Martinez Blanco M, Bagán JV, Fons A, Poveda Roda R. Osteoarthritis of the temporomandibular joint. A clinical and radiological study of 16 patients. *Med Oral Organo Of Soc Espanola Med Oral Acad Iberoam Patol Med Bucal.* 2004 Apr;9(2):110–5, 106–10.
10. Alexiou K, Stamatakis H, Tsiklakis K. Evaluation of the severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography. *Dento Maxillo Facial Radiol.* 2009;38(3):141–7.

11. Cömert Kiliç S, Kiliç N, Sümbüllü MA. Temporomandibular joint osteoarthritis: cone beam computed tomography findings, clinical features, and correlations. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(10):1268–74.
12. Price JB, Thaw KL, Tyndall DA, Ludlow JB, Padilla RJ. Incidental findings from cone beam computed tomography of the maxillofacial region: a descriptive retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(11):1261–8.
13. Bae S, Park M-S, Han J-W, Kim Y-J. Correlation between pain and degenerative bony changes on cone-beam computed tomography images of temporomandibular joints. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2017;39(1):19.
14. Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dento Maxillo Facial Radiol.* 2004; 33(3):196–201.
15. Tallents RH, Macher DJ, Kyrkanides S, Katzberg RW, Moss ME. Prevalence of missing posterior teeth and intraarticular temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 2002; 87(1):45–50.
16. Barghi N, Aguilar T, Martinez C, Woodall WS, Maaskant BA. Prevalence of types of temporomandibular joint clickings in subjects with missing posterior teeth. *J Prosthet Dent.* 1987; 57(5):617–20.
17. Shifman, LauFer B, Chweidan. Posterior bite collapse – revisited. *J Oral Rehabil.* 1998 May;25(5):376–85.



18. Wang M-Q, Cao H-T, Liu F-R, Chen C, Li G. Association of tightly locked occlusion with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2007; 34(3):169–73.
19. Cano D. Determinación de piezas dentarias perdidas y brechas edentulas a restaurar en una población adulta de trabajadores de una empresa petrolera de la provincia de Talara en el año 2009. [Lima, Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2010.
20. Gutierrez V. Edentulismo y necesidad de tratamiento protésico en adultos de ámbito urbano marginal. [Lima, Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2015.
21. Krzemień J, Baron S. Axiographic and clinical assessment of temporomandibular joint function in patients with partial edentulism. *Acta Bioeng Biomech.* 2013;15(1):19–26.
22. Sarita PTN, Kreulen CM, Witter D, Creugers NHJ. Signs and symptoms associated with TMD in adults with shortened dental arches. *Int J Prosthodont.* 2003;16(3):265–70.
23. Schiffman EL, Friction JR, Haley DP, Shapiro BL. The Prevalence and Treatment Needs of Subjects with Temporomandibular Disorders. *J Am Dent Assoc.* 1990; 120(3):295–303.
24. Pedroni CR, De Oliveira AS, Guaratini MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *J Oral Rehabil.* 2003; 30(3):283–9.

25. Progiante P, Pattussi M, Lawrence H, Goya S, Grossi P, Grossi M. Prevalence of Temporomandibular Disorders in an Adult Brazilian Community Population Using the Research Diagnostic Criteria (Axes I and II) for Temporomandibular Disorders (The Maringá Study). *Int J Prosthodont*. 2015 Nov;28(6):600–9.
26. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. I. An epidemiological investigation of symptoms of dysfunction in Lapps in the north of Finland. *Proc Finn Dent Soc Suom Hammaslaakariseuran Toim*. 1974; 70(2):37–49.
27. Locker D, Slade G. Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in a Canadian population. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1988; 16(5):310–3.
28. Agerberg G, Carlsson GE. Functional Disorders of the Masticatory System I. Distribution of Symptoms According to Age and Sex as Judged from Investigation by Questionnaire. *Acta Odontol Scand*. 1972; 30(5–6):597–613.
29. Szentpetery A, Huhn E, Fazekas A. Prevalence of mandibular dysfunction in an urban population in Hungary. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1986; 14(3):177–80.
30. Nekora-Azak A, Evlioglu G, Ordulu M, Issever H. Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in a Turkish population. *J Oral Rehabil*. 2006 Feb;33(2):81–4.

31. Manfredini D, Chiappe G, Bosco M. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) axis I diagnoses in an Italian patient population. *J Oral Rehabil.* 2006; 33(8):551–8.
32. Testut L, Latarjet A. *Compendio de anatomía descriptiva.* Barcelona: Masson; 1996.
33. Ress LA, The structure and function of the mandibular joint. *Br Dent J.* 1954; 96:125–133.
34. Rouvière H, Delmas A, Delmas V. *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional.* 1, Barcelona: Masson; 2006.
35. Loza Fernandez D. *Oclusión Tomo I.* Lima: Savia Editorial SRL; 2015.
36. Christo JE, Bennett S, Wilkinson TM, Townsend GC. Discal attachments of the human temporomandibular joint. *Aust Dent J.* 2005; 50(3):152–60.
37. Marguelles-Bonnet R, Yung JP, Carpentier P, Meunissier M. Temporomandibular joint serial sections made with mandible in intercuspal position. *Cranio J Craniomandib Pract.* 1989; 7(2):97–106.
38. Isacsson G, Isberg AM. Tissue identification of the TMJ disk and disk attachments and related vascularization. *Cranio J Craniomandib Pract.* 1985; 3(4):374–9.
39. Scapino RP. The posterior attachment: its structure, function, and appearance in TMJ imaging studies. Part 1. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain.* 1991; 5(2):83–95.

40. Wei L, Xiong H, Li B, Cheng Y, Long X. Boundary-Lubricating Ability and Lubricin in Synovial Fluid of Patients With Temporomandibular Joint Disorders. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68(10):2478–83.
41. Tanaka E, Kawai N, Tanaka M, Todoh M, van Eijden T, Hanaoka K, et al. The Frictional Coefficient of the Temporomandibular Joint and Its Dependency on the Magnitude and Duration of Joint Loading. *J Dent Res.* 2004; 83(5):404–7.
42. Nickel JC, McLachlan KR. In vitro measurement of the frictional properties of the temporomandibular joint disc. *Arch Oral Biol.* 1994; 39(4):323–31.
43. Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. Is the morphology of the articular eminence of the temporomandibular joint a predisposing factor for disc displacement? *Dento Maxillo Facial Radiol.* 2000; 29(3):159–62.
44. Kopp S. Topographical distribution of sulphated glycosaminoglycans in human temporomandibular joint disks. A histochemical study of an autopsy material. *J Oral Pathol Med.* 1976; 5(5):265–76.
45. Ringe J, Sittinger M. Tissue engineering in the rheumatic diseases. *Arthritis Res Ther.* 2009; 11(1):211.
46. Imada M, Tanimoto K, Ohno S, Sasaki A, Sugiyama H, Tanne K. Changes in urinary bone resorption markers (pyridinoline, deoxypyridinoline) resulting from experimentally-induced osteoarthritis in the temporomandibular joint of rats. *Cranio J Craniomandib Pract.* 2003; 21(1):38–45.

47. Tanaka E, Detamore MS, Tanimoto K, Kawai N. Lubrication of the Temporomandibular Joint. *Ann Biomed Eng.* 2008; 36(1):14–29.
48. Balazs EA, Denlinger JL. Viscosupplementation: a new concept in the treatment of osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl.* 1993; 39:3–9.
49. Mori, M. Naito, S. Moriyama S. Highly viscous sodium hyaluronate and joint lubrication. *Int Orthop.* 2002; 26(2):116–21.
50. Shengyi T, Xu Y. Biomechanical properties and collagen fiber orientation of TMJ discs in dogs: Part 1. Gross anatomy and collagen fiber orientation of the discs. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain.* 1991; 5(1):28–34.
51. Cortés D, Sylvester DC, Exss E, Marholz C, Millas R, Moncada G. Association between disk position and degenerative bone changes of the temporomandibular joints: an imaging study in subjects with TMD. *Cranio J Craniomandib Pract.* 2011; 29(2):117–26.
52. Oberg T, Carlsson GE, Fajers CM. The temporomandibular joint. A morphologic study on a human autopsy material. *Acta Odontol Scand.* 1971; 29(3):349–84.
53. Wang F, Sun Y, He D, Wang L. Effect of Concentrated Growth Factors on the Repair of the Goat Temporomandibular Joint. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2017; 75(3°):498-507.

54. Allen PF, McMillan AS. A review of the functional and psychosocial outcomes of edentulousness treated with complete replacement dentures. *J Can Dent Assoc.* 2003; 69(10):662.
55. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent.* 1972; 27(2):120–32.
56. Klineberg I, Murray G. Osseoperception: sensory function and proprioception. *Adv Dent Res.* 1999; 13:120–9.
57. Trulsson M, Johansson RS, Olsson KA. Directional sensitivity of human periodontal mechanoreceptive afferents to forces applied to the teeth. *J Physiol.* 1992; 447:373–89.
58. Hannam AG, Matthews B. Reflex jaw opening in response to stimulation of periodontal mechanoreceptors in the cat. *Arch Oral Biol.* 1969; 14(4):415–9.
59. D'Souza KM, Aras M. Association between socio-demographic variables and partial edentulism in the Goan population: an epidemiological study in India. *Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res.* 2014; 25(4):434–8.
60. Hugo FN, Hilgert JB, da Luz Rosário de Sousa M, Cury JA. Oral status and its association with general quality of life in older independent-living south-Brazilians. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2009; 37(3):231–40.
61. Nitschke I, Müller F. The impact of oral health on the quality of life in the elderly. *Oral Health Prev Dent.* 2004;2 Suppl 1:271–5.

62. Akerman S, Kopp S, Nilner M, Petersson A, Rohlin M. Relationship between clinical and radiologic findings of the temporomandibular joint in rheumatoid arthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988; 66(6):639–43.
63. Whittaker DK, Jones JW, Edwards PW, Molleson T. Studies on the temporomandibular joints of an eighteenth-century London population (Spitalfields). *J Oral Rehabil.* 1990; 17(1):89–97.
64. Ribeiro RF, Tallents RH, Katzberg RW, Murphy WC, Moss ME, Magalhaes AC, et al. The prevalence of disc displacement in symptomatic and asymptomatic volunteers aged 6 to 25 years. *J Orofac Pain.* 1997; 11(1):37–47.
65. Pirttiniemi P, Kantomaa T, Salo L, Tuominen M. Effect of reduced articular function on deposition of type I and type II collagens in the mandibular condylar cartilage of the rat. *Arch Oral Biol.* 1996; 41(1):127–31.
66. Ishimaru JI, Kurita K, Handa Y, Goss AN. Effect of marrow perforation on the sheep temporomandibular joint. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1992; 21(4):239–42.
67. Lopes SLP de C, Moraes MEL, Manhães Júnior LRC, De Assis ACS, Giosa DT, Urbano DS. Incidental findings of bone alterations in temporomandibular joints in cone-beam computed tomography scans acquired for implants planning: the importance of complete field of view analysis. *Braz Dent Sci.* 2016; 19(2):18.

68. List T, Jensen RH. Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts. *Cephalalgia Int J Headache*. 2017; 33(10):1668-6302.
69. Kurita H, Kojima Y, Nakatsuka A, Koike T, Kobayashi H, Kurashina K. Relationship between temporomandibular joint (TMJ)-related pain and morphological changes of the TMJ condyle in patients with temporomandibular disorders. *Dento Maxillo Facial Radiol*. 2004; 33(5):329-33.
70. Zabarović D, Jerolimov V, Carek V, Vojvodić D, Zabarović K, Buković D. The effect of tooth loss on the TM-joint articular eminence inclination. *Coll Antropol*. 2000; 24 Suppl 1:37-42.
71. Griffin CJ, Powers R, Kruszynski R. The incidence of osteo-arthritis of the temporomandibular joint in various cultures. *Aust Dent J*. 1979; 24(2):94-106.
72. Hodges DC. Temporomandibular joint osteoarthritis in a British skeletal population. *Am J Phys Anthropol*. 1991; 85(4):367-77.
73. Shaw RM, Molyneux GS. The effects of mandibular hypofunction on the development of the mandibular disc in the rabbit. *Arch Oral Biol*. 1994; 39(9):747-52.
74. Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell KA, et al. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1997; 83(5):609-18.



75. Dos Anjos Pontual ML, Freire JSL, Barbosa JMN, Frazão M a. G, dos Anjos Pontual A. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT. *Dento Maxillo Facial Radiol.* 2012; 41(1):24–9.
76. Librizzi ZT, Tadinada AS, Valiyaparambil JV, Lurie AG, Mallya SM. Cone-beam computed tomography to detect erosions of the temporomandibular joint: Effect of field of view and voxel size on diagnostic efficacy and effective dose. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140(1):e25–30.
77. Nah K-S. Condylar bony changes in patients with temporomandibular disorders: a CBCT study. *Imaging Sci Dent.* 2012;42(4):249.
78. Wiberg B, Wänman A. Signs of osteoarthritis of the temporomandibular joints in young patients: a clinical and radiographic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;86(2):158–64.
79. Hussain AM, Packota G, Major PW, Flores-Mir C. Role of different imaging modalities in assessment of temporomandibular joint erosions and osteophytes: a systematic review. *Dento Maxillo Facial Radiol.* 2008;37(2):63–71.
80. Khojastepour L, Vojdani M, Forghani M. The association between condylar bone changes revealed in cone beam computed tomography and clinical dysfunction index in patients with or without temporomandibular joint disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2017;123(5):600–5.

81. Hintze H, Wiese M, Wenzel A. Cone beam CT and conventional tomography for the detection of morphological temporomandibular joint changes. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2007;36(4):192–7.
82. Imanimoghaddam M, Madani AS, Talebzadeh MR, Bagherpour A, Alimohammadi M. The Relationship between Osseous Changes of the Temporomandibular Joint and RDC/TMD Groups in CBCT Images. *J Dent Mater Tech.* 2014;3(4).
83. Kurita H, Uehara S, Yokochi M, Nakatsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. A long-term follow-up study of radiographically evident degenerative changes in the temporomandibular joint with different conditions of disk displacement. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006;35(1):49–54.
84. Wang MQ, Xue F, He JJ, Chen JH, Chen CS, Raustia A. Missing posterior teeth and risk of temporomandibular disorders. *J Dent Res.* 2009; 88(10):942–5.
85. Ozkan A, Altug HA, Sencimen M, Senel B. Evaluation of Articular Eminence Morphology and Inclination in TMJ Internal Derangement Patients with MRI. *Int J Morphol.* 2012;30(2):740–4.
86. Hirata FH, Guimarães AS, Oliveira JX de, Moreira CR, Ferreira ETT, Cavalcanti MGP. Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disc displacement in MRI. *Braz Oral Res.* 2007;21(3):265–71.
87. Lee H, Bae S. Issues in Implementing a Structured Problem-based Learning

- Strategy in a Volcano Unit: A Case Study. *Int J Sci Math Educ.* 2008 Dec;6(4):655–76.
88. Nascimento Falcão I, Cal Alonso MBC, da Silva LH, Lopes SLP de C, Comar LP, Costa ALF. 3D Morphology Analysis of TMJ Articular Eminence in Magnetic Resonance Imaging. *Int J Dent.* 2017;2017:1–6.
89. Ishigaki S, Bessette RW, Maruyama T. The Distribution of Internal Derangement in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction—Prevalence, Diagnosis, and Treatments. *CRANIO®.* 1992;10(4):289–96.
90. Yasuoka T, Nakashima M, Okuda T, Tatematsu N. Effect of estrogen replacement on temporomandibular joint remodeling in ovariectomized rats. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(2):189-196-197.
91. Hashem G, Zhang Q, Hayami T, Chen J, Wang W, Kapila S. Relaxin and beta-estradiol modulate targeted matrix degradation in specific synovial joint fibrocartilages: progesterone prevents matrix loss. *Arthritis Res Ther.* 2006; 8(4):R98.
92. Isberg A, Hägglund M, Paesani D. The effect of age and gender on the onset of symptomatic temporomandibular joint disk displacement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 1998;85(3):252–7.
93. Crusoé-Rebello IMR, Campos PSF, Rubira IRF, Panella J, Mendes CMC. Evaluation of the relation between the horizontal condylar angle and the

internal derangement of the TMJ - a magnetic resonance imaging study.  
Pesqui Odontológica Bras. 2003;17(2):176-82.

94. Landis J, Koch G: The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977; 33: 159-74.

## ANEXO 1

### Imágenes de Resonancia Magnética y dibujos esquemáticos de de la eminencia articular de la ATM

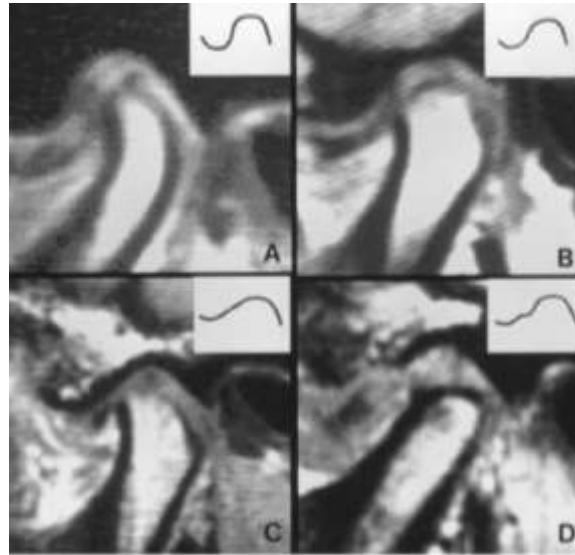


Figura 1. : A) Caja, B) Sigmoide, C) Aplanado, D) Deformado Kurita et al.<sup>43</sup>

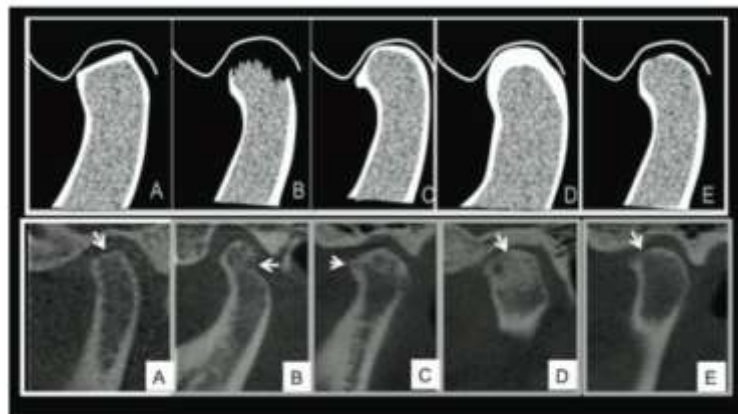


Figura 2. Dibujos e Imágenes Tomografías de cambios óseas del cóndilo mandibular.  
A) aplanamiento; B) Erosión; C) Osteofito; D) Esclerosis ósea; E) Adelgazamiento cortical

## ANEXO 2

### Ficha de Recolección de datos

Código

Sexo 

M	F
---	---

Edad 

--	--

#### I CAMBIOS MORFOLÓGICOS ÓSEOS

MORFOLOGÍA CONDILAR	1	PRESENTE	
	2	NO PRESENTE	

1	ESCLEROSIS	
2	APLANADA	
3	EROSIÓN	
4	OSTEOFITOS	
5	PSEUDOQUISTE	

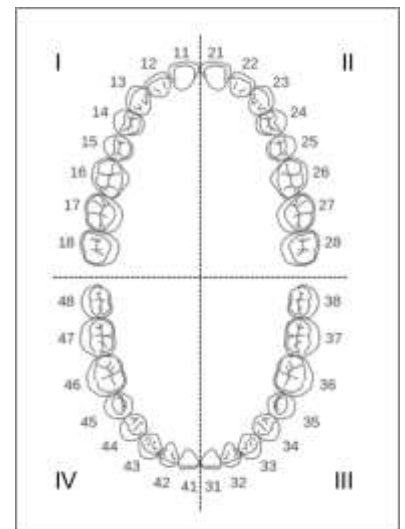
MORFOLOGÍA DE LA EMINENCIA ARTICULAR	1	SIGMOIDEA	
	2	PLANA	
	3	CAJA	
	4	AMORFA	

#### II EDENTULISMO

TIPO	1	TOTAL	
	2	PARCIAL	

MAXILAR	1	SUPERIOR	
	2	INFERIOR	

CUADRANTE	1	I	
	2	II	
	3	III	
	4	IV	



### ANEXO 3

**Cuadro de operacionalización de variables**

<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Valores y categoría</b>
Cambios morfológicos óseos	Morfología condilar	Segmento ovoide de la parte superior del hueso mandibular, que articula con la eminencia articular	Se determinó según la evaluación de la TCCB, según si las estructuras óseas están conservadas o presentan cambios óseos de osteartrosis	-	Cualitativa	Dicotómica Nominal	1. Presente 2. No presente
				-	Cualitativa	Politómica Nominal	1. Esclerosis 2. Aplanada 3. Erosión 4. Osteofito 5. Pseudoquistes
	Morfología de la eminencia articular	Protuberancia ósea del hueso temporal, que articula con el cóndilo mandibular	La eminencia articular pueden tener diferentes formas.	Según la clasificación de Kurita	Cualitativa	Politómica Nominal	1. Sigmoidea 2. Plana 3. Caja 4. Amorfa
Edentulismo	-	Es la pérdida parcial o total de la dentición natural	Se determinó según la evaluación de la TCCB	-	Cualitativa	Politómica Nominal	1. Total 2. Parcial
Lado de ATM	-	Sector donde se ubica la ATM	Según localización anatómica	-	Cualitativa	Dicotómica nominal	1. Derecho 2. Izquierdo
Sexo	-	Condición orgánica de los animales y plantas	Categoría de sexo registrada en TCCB	-	Cualitativa	Dicotómica Nominal	1. Masculino 2. Femenino
Edad	-	Periodo en que se divide la vida humana	Años de vida que tiene al momento de la toma de TCCB	-	Cualitativa	Politómica Nominal	Numero entero según edad cronológica

## ANEXO 4

# Aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia



### CONSTANCIA 334 - 12 - 17

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto : "Relación entre los cambios morfológicos óseos de la articulación temporomandibular y el edentulismo evaluados con tomografía Cone Beam de pacientes de la clínica dental de al UPCH. Periodo 2015-2016".

Código de inscripción : 100720

Investigador principal : Ulerena Pérez, Lourdes Concepción

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. **Protocolo de Investigación**, versión recibida en fecha 19 de mayo del 2017.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la Confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador esta exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y solo alcanzará un Informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **24 de mayo del 2022**.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 25 de mayo del 2017.

\_\_\_\_\_  
Dra. Fátima Samalvides Cuba  
Presidenta  
Comité Institucional de Ética en Investigación



## ANEXO 5

### Registro del Proyecto de Investigación de Grado

CR-SM-246-17

 UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA  
Escuela de Posgrado

**CARTA-EPG-1701241-2017**

San Martín de Porres, 21 de julio del 2017

Señorita  
**LOURDES CONCEPCIÓN LLERENA PÉREZ**  
Maestría en Estomatología con mención en Rehabilitación Oral  
Facultad de Estomatología  
Presente

Ref.: Registro del Proyecto de Investigación de Grado

De mi consideración:

Me dirijo a usted para comunicarle que la Escuela de Posgrado ha registrado el proyecto de investigación.

**Título: "RELACIÓN ENTRE LOS CAMBIOS MORFOLÓGICOS ÓSEOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR Y EL EDENTULISMO EVALUADOS CON TOMOGRAFÍA CONE BEAM DE PACIENTES DE LA CLÍNICA DENTAL DE LA UPCH. PERIODO 2015-2016"**

**N° de Registro SIDISI 100720**

**Aesor: Mg. Hugo Ronquillo Herrera**

**Co-Aesor: Mg. Roberto León Manco**

**Programa: Maestría en Estomatología con mención en Rehabilitación Oral**

**Vigencia: 2 años**

Así mismo, comunico a usted que actualmente la Escuela de Posgrado cuenta con las Normas y Procedimientos para la elaboración del Trabajo de Investigación que deberán ser aplicadas para el desarrollo de todo trabajo de investigación de posgrado. Estas se encuentran disponibles en la página Web de la Escuela de Posgrado ([www.upch.edu.pe/epgpos](http://www.upch.edu.pe/epgpos)).

Sin otro particular, queda de usted.

Atentamente,

  
**Ds. José R. Espinoza Bahllón**  
Director



c.c. Aesor de Proyecto de Investigadas de Grado  
Demasi Facultad de Estomatología

A: Honorario Delgado N° 430 Urbanización Ingenería San Martín de Porres (Lima 31)  
Teléfono N° 6190001 ext. 2252 - Apartado 4314 E-mail: [adriana\\_posgrado@fcv.uspch.pe](mailto:adriana_posgrado@fcv.uspch.pe)  
Web: <http://www.uspch.mil.com.pe>

## ANEXO 6

### Carta de presentación de la Dirección de Posgrado y Especialización de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al Área de Radiología Bucal y Maxilofacial



## ANEXO 7

### Solicitud de autorización a la base de datos de las TCCB periodos 2015-2016 del Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la UPCH

Lima, 27 de marzo de 2017

Doctor  
Jorge Manrique Chavez  
Director Administrativo  
FAEST  
Presenta -

27 MAR. 2017

Estimado doctor Manrique:

Tengo a bien dirigirme a usted solicitar autorización para que se me brinde la lista de los pacientes que se han tomado tomografía cone beam en los periodos 2015 -2016 del servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial - Sede San Isidro, a fin de recopilar información para mi proyecto de investigación: "RELACION ENTRE LOS CAMBIOS MORFORLÓGICOS ÓSEOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR Y EL EDENTULISMO EVALUADOS CON TOMOGRAFÍA CONE BEAM DE PACIENTE DE LA CLÍNICA DENTAL DE LA UPCH. PERIODO 2015-2016".

Asumiendo, cabe mencionar la persona encargada de poderme brindar estos datos es el Sr. Ernesto Juárez Seminario del Área de Sistemas.

Agradeciendo su atención a la presente, me despido.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Esp. Lourdes Llerena Pérez  
Estudiante  
Celular: \_\_\_\_\_  
Correo: lourdes.llerena.p@upch.pe

## ANEXO 8

### Proyecto 100720 – Cambio de Título



Lima, 20 de octubre del 2017

Señora  
**LLERENA PÉREZ, LOURDES CONCEPCIÓN**  
Investigadora  
Presente-

Ref. Proyecto 100720 - Cambio de título.

Estimada Investigadora:


El que suscribe, Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, certifica que se **TOMÓ CONOCIMIENTO** y se **AUTORIZA** el cambio del título del proyecto de la referencia.

**Dice:** "RELACIÓN ENTRE LOS CAMBIOS MORFOLÓGICOS ÓSEOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR Y EL EDENTULISMO EVALUADOS CON TOMOGRAFÍA CONE BEAM DE PACIENTES DE LA CLÍNICA DENTAL DE LA UPCH, PERIODO 2015 - 2016".

**Debe decir:** "CAMBIOS MORFOLÓGICOS ÓSEOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR DE PACIENTES EDENTULOS EVALUADOS CON TOMOGRAFÍA CONE BEAM DE LA CLÍNICA DENTAL DE LA UPCH, PERIODO, 2015 - 2016".

Considerando que esta modificación no altera los objetivos del estudio.

Atentamente,

  
Dra. Fanie Samalvides Coka  
Presidente  
Comité Institucional de Ética en Investigación

/p/

## ANEXO 8

### Carta para Capacitación y Calibración



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA  
UNIDAD DE POSGRADO Y ESPECIALIZACIÓN

CAR-FE-DPE-SM-0304-2017

Lima, 06 de marzo de 2017

Doctora  
**Milushka Quezada Márquez**  
Coordinadora  
Área de Radiología Bucal y Maxilofacial  
Modalidad Virtual  
Presente.-

Estimada doctora Quezada:

Tengo el agrado saludarla y presentar a la Especialista **Lourdes Llerena Pérez** estudiante del Programa de Maestría en Rehabilitación Oral de la Unidad de Posgrado y Especialización de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

La profesional Llerena, se encuentra realizando su investigación titulada "RELACIÓN ENTRE LOS CAMBIOS MORFORLÓGICOS ÓSEOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR Y EL EDENTULISMO EVALUADOS CON TOMOGRAFÍA CONE BEAM DE PACIENTE DE LA CLÍNICA DENTAL DE LA UPCH. PERIODO 2015-2016".

Por ello, agradeceré tenga a bien brindar las facilidades necesarias a fin de poder desarrollar su proyecto de investigación, el cual será de gran aporte y beneficio a nuestra profesión.

Atentamente,

**Mg. Janett Mes López**  
Directora  
Posgrado y Especialización

Kelly P.

## ANEXO 9

### Capacitación y Calibración



## Imagen de Formateo de la ATM a una vista Sagital Oblicua

