

**University of Mosul  
College of Dentistry**



**Three-Dimensional Evaluation of Possible Correlations  
Between Condylar Dimensions and Lower Anterior Teeth  
Torque in Skeletal Class II and Class III Malocclusions**

A Thesis Submitted by

**Hiba Basim Mohammed Ahmed**

To the Council of College of Dentistry, Mosul University As A Partial  
Fulfillment of The Requirement For the Degree of Master In The  
Science of Orthodontics

Supervised by

**Assist. Prof. Dr. Zaid. B. Al. Dewachi**

Ph. D Ortho, MSc, B.D.S

**2024 A.D**

**1446 A.H**

## ABSTRACT

**Background:** The current study's objective was to assess three dimensional evaluation of possible correlations between condylar morphology in skeletal Class II and Class III patterns with lower anterior teeth torque by using cone-beam computed tomography (CBCT).

**Aims of study:** The current study aims to utilize three-dimensional data for mandibular condyle to correlate between values of lower anterior teeth torques and mandibular condylar dimensions in skeletal class II and class III malocclusion, also to compare between skeletal Class II and Class III malocclusions condylar morphology.

**Materials and Methods:** The study sample consists of 60 patients, thirty cases with skeletal Class II Malocclusions (16 males, 14 females), thirty cases of class II Malocclusions (17 males, 13 females), and an average age of (18\_ 30 years) collected from Al-Noor specialized center

All of the included cases that included in the study having both upper and lower permanent dentition except third molars, no ectopically erupted tooth, no impacted tooth, no history of orthodontic treatment or orthognathic surgery, no facial asymmetry or functional mandibular deviations, no pathologic lesions in the jaws, no facial trauma, no severe distortion of the dental arches caused by a cleft lip or palate, and well-trimmed lower stone cast for measuring inclinations of lower anterior teeth.

Class II was considered when the ANB angle was more than  $\geq 6^\circ$ . The Class III was considered when the ANB angle less than  $< 0^\circ$ . The Beta angle ranged from ( $27^\circ$ \_  $35^\circ$ ), less than  $27^\circ$  considered class II, while more than  $35^\circ$  considered as class III and. Yen angle ranged from ( $117^\circ$ \_  $123^\circ$ ) less than  $117^\circ$  considered class II, while more than  $35^\circ$  considered as class III.

Three-dimensional angular and linear measurements were measured for their bilateral Condyles using Cone Beam Computed Tomography images with

alarge field of view 16 x17 cm. The TMJ's linear and angular measurements for each case using dolphin software 11.

Statistical analysis was used to determine the group differences by using SPSS version25.0 for every variable. The descriptive statistics: mean, standard deviation, minimum, and maximum were expressed at level of significance of  $P<.05$ .

Based on the results of the normality test, the Shapiro-Wilk test showed that most of the variables were not normally distributed, independent t-test, Mann-Whitney U test were used to compare between the results. The Spearman's correlation coefficient was used to evaluate the correlations between variables. While, the canonical correlation coefficient, which is used to determine the correlations between angles and distances measured.

**Results:** There was no statistically significant difference in torque between male and female subjects. The mean collum angle values were higher in Class III malocclusions involving the mandibular lateral incisors and canines. The current research revealed that Class III malocclusion was associated with larger condylar width and height than Class II malocclusion, which suggest that patients with Class III malocclusion have an excessive amount of vertical development in their mandibular ramus. In agreement with the findings condylar height most likely plays a crucial role in the development of Class III malocclusion but has no effect on vertical skeletal malocclusions. Class II malocclusion cases had the smallest condylar sizes.

There is no relationship between the position and mutual relations of the front teeth and the temporomandibular joint's structure, regardless of the joint reference points used for measurement.

**Conclusion:** The current investigation revealed no discernible directionality in the left and right condyles morphology and mandibular body sizes.

In terms of the mandibular body size of the left and right condyles and mediolateral width with the distance between two heads of condyle, males were larger than females. condylar sizes were smaller in subjects with Class II or skeletal patterns than in class III malocclusions. The condylar dimensions can not correlate with the torque of the lower anterior teeth.

**Keywords:** temporomandibular joint, cone-beam computed tomography, Torque Angulation Device.



جامعة الموصل  
كلية طب الأسنان

التقييم ثلاثي الأبعاد للارتباطات المحتملة بين أبعاد اللقمة وعزم دوران  
الأسنان الأمامية السفلية في حالات سوء الإطباق من الصنفين الثاني  
والثالث في الهيكل العظمي

رسالة تقدمت بها  
هبة باسم محمد احمد

الى  
مجلس كليه طب الاسنان/جامعة الموصل  
كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم تقويم الأسنان

بأشراف  
أ.م.د. زيد برهان الديوه جي

## الخلاصة

**المقدمة:** الهدف من الدراسة الحالية هو تقييم التقييم ثلاثي الأبعاد للارتباطات المحتملة بين التشكل اللقمي في أنماط الهيكل العظمي من الصنفين الثاني والثالث مع عزم دوران الأسنان الأمامية السفلية باستخدام التصوير المقطعي المحوسب بالحزمة المخروطية

**أهداف الدراسة:** تهدف الدراسة الحالية إلى استخدام بيانات ثلاثية الأبعاد للقمة الفك السفلي للربط بين قيم عزم دوران الأسنان الأمامية السفلية وأبعاد لقمة الفك السفلي في سوء إطباق الهيكل العظمي من الدرجة الثانية والثالثة، وكذلك للمقارنة بين مورفولوجيا سوء الإطباق من الدرجة الثانية والثالثة.

**المواد وطرق العمل:** تتكون عينة الدراسة من ٦٠ مريضاً، ثلاثون حالة مصابة بسوء إطباق هيكلية من الدرجة الثانية (١٦ ذكور، ١٤ إناث)، وثلاثون حالة سوء إطباق هيكلية من الدرجة الثانية (١٧ ذكور، ١٣ إناث)، ومتوسط العمر (١٨ \_ ٣٠ سنة) تم جمعها من مركز نور التخصصي لطب الاسنان.

جميع الحالات المشمولة التي تم اختيارها كانت لديها أسنان دائمة علوية وسفلية باستثناء الأضراس الثالثة، ولا يوجد سن بارز خارج الفك، ولا يوجد سن منطمر، ولا يوجد تاريخ علاج تقويمي أو جراحة تقويم الأسنان، ولا يوجد عدم تناسق في الوجه أو انحرافات وظيفية في الفك السفلي، ولا توجد آفات مرضية في الفكين، وعدم وجود إصابات في الوجه، وعدم وجود تشوه شديد في أقواس الأسنان بسبب الشفة المشقوقة أو الحنك المشقوق، وقوالب للأسنان السفلية مشدبة جيداً لقياس ميل الأسنان الأمامية السفلية.

تم أخذ الفئة الثانية في الاعتبار عندما كانت زاوية ANB أكبر من  $\leq 6$  درجة. تم أخذ الفئة III في الاعتبار عندما تكون زاوية ANB أقل من  $> 0$  درجة. تراوحت زاوية بيتا من  $(27^\circ - 35^\circ)$  أقل من  $27^\circ$  تعتبر من الدرجة الثانية، بينما أكثر من  $35^\circ$  تعتبر من الدرجة الثالثة وزاوية ين تراوحت من  $(117^\circ - 123^\circ)$  أقل من  $117^\circ$  تعتبر من الدرجة الثانية، بينما أكثر من  $35$  درجة تعتبر من الدرجة الثالثة.

تم قياس قياسات زاوية وخطية ثلاثية الأبعاد للقمم الثنائية باستخدام صور التصوير المقطعي المحوسب ذات الشعاع المخروطي مع مجال رؤية كبير يبلغ  $16 \times 17$  سم. القياسات الخطية والزاوية ل TMJ لكل حالة باستخدام برنامج الدلفين ١١.

تم استخدام التحليل الإحصائي لتحديد فروق المجموعة باستخدام برنامج SPSS الإصدار ٢٥.٠ لكل متغير. الإحصائيات الوصفية: تم التعبير عن المتوسط والانحراف المعياري والحد الأدنى والحد الأقصى عند مستوى دلالة  $P > 0.05$ .

وبناءً على نتائج اختبار الحالة الطبيعية، أظهر اختبار شابيرو ويلك أن معظم المتغيرات لم يتم توزيعها توزيعاً طبيعياً، وتم استخدام اختبار  $t$  المستقل، واختبار مان ويتي  $U$  للمقارنة بين النتائج. تم استخدام معامل ارتباط سبيرمان لتقييم الارتباطات بين المتغيرات. في حين أن معامل الارتباط القانوني، والذي يستخدم لتحديد الارتباطات بين الزوايا والمسافات المقاسة.

**النتائج:** لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية في عزم الدوران بين الذكور والإناث. كان متوسط قيم زاوية التصادم أعلى في حالات سوء الإطباق من الدرجة الثالثة التي تشمل القواطع والأنياب الجانبية للفك السفلي. كشف البحث الحالي أن سوء الإطباق من الدرجة الثالثة كان مرتبطاً بعرض وارتفاع اللقمتين أكبر من سوء الإطباق من الدرجة الثانية، مما يشير إلى أن المرضى الذين يعانون من سوء الإطباق من الدرجة الثالثة لديهم قدر زائد من التطور الرأسي في فرع الفك السفلي. بالاتفاق مع النتائج، من المرجح أن يلعب ارتفاع اللقمة دوراً حاسماً في تطور سوء الإطباق من الدرجة الثالثة ولكن ليس له أي تأثير على سوء الإطباق الهيكلي العمودي. حالات سوء الإطباق من الدرجة الثانية كان لها أصغر أحجام اللقماز لا توجد علاقة بين الوضع والعلاقات المتبادلة بين الأسنان الأمامية وبنية المفصل الصدغي الفكي، بغض النظر عن النقاط المرجعية المشتركة المستخدمة في القياس.

**الاستنتاج:** كشف التحقيق الحالي عن عدم وجود اتجاه واضح في مورفولوجيا اللقمتين اليمنى واليسرى وأحجام جسم الفك السفلي

من حيث حجم جسم الفك السفلي من اللقمتين اليمنى واليسرى والعرض الناصف الوحشي مع المسافة بين رأسي اللقمة، كان الذكور أكبر من الإناث. كانت أحجام اللقمت أصغر في الأشخاص الذين لديهم أنماط من الدرجة الثانية أو الهيكل العظمي مقارنة بسوء الإطباق من الدرجة الثالثة. لا يمكن أن ترتبط أبعاد اللقمة بعزم دوران الأسنان الأمامية السفلية.

**الكلمات المفتاحية:** المفصل الصدغي الفكي، التصوير المقطعي المحوسب بالحزمة المخروطية،

جهاز عزم الدوران والزوايا.