Republic of Yemen
Ministry of Education and Scientific Research
University of Science and Technology
Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research

Effect of Occlusal Splint Thickness Used as Therapeutic Measure on Masticatory Muscle Activity and Occlusal Plane Orientation in Patients with Tooth Wear

Randomized Clinical Trial

A Thesis Submitted by

Rofaida Mohammed Zaid Al-Ghobari

To

The Council of Postgraduate Studies and Scientific Research, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree of Dental science in (Fixed &Removable Prosthodontics).

Supervisor

Dr. Mohammed Ahmed Mohammed Dubais
Associate Professor of Prosthodontics
University Of Science And Technology

July, 2026AD **Sana'a** **Safar, 1447AH**

Republic of Yemen
Ministry of Education and Scientific Research
University of Science and Technology
Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research

Effect of Occlusal Splint Thickness Used as Therapeutic Measure on Masticatory Muscle Activity and Occlusal Plane Orientation in Patients with Tooth Wear: Randomized Clinical Trail

Abstract

Advanced tooth wear leads to the progressive loss of dental hard tissues, significantly impairing masticatory efficiency, altering occlusion, and reducing bite force. These changes often result in a decreased Occlusal Vertical Dimension (OVD), negatively impacting muscle coordination and the patient's quality of life. This study evaluated the electromyographic (EMG) and cephalometric impacts of vertical dimension alterations using occlusal splints, comparing the therapeutic efficacy of 3mm and 6 mm thickness on masticatory muscle activity and craniofacial structures. Ten subjects (6 males and 4 females, aged 35 – 55 years)) with occlusal wear and reduced OVD were subjected to in OVD increase of 3 mm and 6mm using occlusal splints. EMG recordings per patient were obtained for the elevator muscles (temporalis and masseter) before and after two weeks of wearing the splint of both thickness with a one-week washout period, using the BioEMG III amplifier. Additionally, the occlusal plane orientation and skeletal relationships were investigated using cephalometric radiographs. The results indicated, no statistically significant differences ($P > 0.05$) between the two thicknesses across all studied muscles (RT, LT, RM, and LM) during active clenching, Although 3 mm splint generally exhibited lower mean activity values compared to 6 mm splint, At Rest Position: both thicknesses maintained muscle activity within a very low physiological range (2.4 to 3.7 µV) with no significant differences ($P > 0.05$). Regarding the Skeletal

Relationship (ANB angle), the difference between the 3 mm intervention (2.78° ± 2.44°) and the 6 mm intervention (2.93° ± 3.16°) was negligible ($P = 0.917$). However, the 6 mm intervention exhibited significantly higher mean values for the occlusal plane angle (13.37° vs. 11.19°) and mandibular inclination angle (30.12° vs. 27.0°), with these differences being statistically significant. Furthermore, while both splint thicknesses effectively influence muscle activity without significant neuromuscular differences between them, increasing the thickness to 6 mm exerts a significant internal structural influence, leading to observable changes in the vertical skeletal profile.

Candidate
Rofaida Mohammed Zaid Al-Ghobari

Supervisor
Dr. Mohamed Ahmed Mhammed Dubais
Associate Professor of Prosthodontics
University of Science and Technology

July, 2026AD **Sana'a** **Safar, 1448AH**

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

تأثير سماكة جبيرة الإطباق المستخدمة كأجراء علاجي على نشاط العضلات الماضغة وتوجيه مستوى الإطباق لدى المرضى المتآكلة أسنانهم دراسة سريرية عشوائية

الملخص

يؤدي تآكل الأسنان المتقدم إلى فقدان تدريجي للأنسجة السنية الصلبة، مما يضعف كفاءة المضغ بشكل ملحوظ، ويغير علاقة الإطباق، ويقلل من قوة العض. وغالباً ما تسفر هذه التغيرات عن انخفاض في البعد العمودي الإطباقي (OVD)، مما يؤثر سلباً على التنسيق العضلي وجودة حياة المريض. قيّمت هذه الدراسة التأثيرات المتعلقة بتخطيط العضلات الكهربائي (EMG) وقياسات الرأس (cephalometric) الناتجة عن تعديل البعد العمودي باستخدام الجبائر الإطباقية، وذلك بمقارنة الفعالية العلاجية لسمك 3 مم و6 مم على نشاط عضلات المضغ وهياكل الوجه والجمجمة. خضع عشرة مشاركين (6 ذكور و4 إناث، تتراوح أعمارهم بين 35 و55 عاماً) ممن يعانون من تآكل إطباقي وانخفاض في البعد العمودي الإطباقي ـلزيادة في هذا البعد بمقدار 3 مم و6 مم باستخدام الجبائر الإطباقية. تم الحصول على تسجيلات لتخطيط العضلات الكهربائي (EMG) لكل مريض للعضلات الرافعة للفك (العضلة الصدغية والعضلة الماضغة) باستخدام جهاز تخطيط العضلات. وبالإضافة إلى ذلك، جرى فحص اتجاه المستوى الإطباقي والعلاقات الهيكلية باستخدام الصور الشعاعية الرأسية (cephalometric radiographs). وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($P > 0.05$) بين السماكتين في جميع العضلات المدروسة (الصدغية اليمنى واليسرى، والماضغة اليمنى واليسرى) أثناء عملية الإطباق القوي (الكز)، رغم أن الجبيرة بسماكة 3 مم أظهرت عموماً متوسط قيم نشاط أقل مقارنة بالجبيرة بسماكة 6 مم. أما في وضع الراحة، فقد حافظت كلتا السماكتين على نشاط عضلي ضمن نطاق فسيولوجي منخفض جداً (2.4 إلى 3.7 ميكروفولت) دون فروق جوهرية ($P > 0.05$). وفيما يتعلق بالعلاقة الهيكلية (زاوية ANB)، كان الفرق بين التدخل بسماكة 3 مم (2.78° ± 2.44°) والتدخل بسماكة 6 مم (2.93° ± 3.16°) ضئيلاً وغير مؤثر ($P = 0.917$). ومع ذلك، أظهر التدخل بسماكة 6 مم. متوسط قيم أعلى بشكل ملحوظ لزاوية المستوى الإطباقي (13.37° مقابل 11.19°) وزاوية ميلان الفك السفلي (30.12° مقابل 27.0°)، وكانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية. علاوة على ذلك، وفي ح أن كلا سُمكي الجبيرة .... يؤثران بفعالية في النشاط العضلي دون وجود فروق عصبية عضلية جوهرية بينهما، فإن زيادة السُمك إلى 6 ملم تُحدث تأثيراً هيكلياً داخلياً ملحوظاً، مما يؤدي إلى تغيرات ملموسة في المظهر الهيكلي العمودي.

الطالبة
رفيدة محمد زيد الغباري

المشرف
أ.د/ محمد احمد محمد دبيس
أستاذ الاستعاضة السنية المشارك
جامعة العلوم والتكنولوجيا

يوليو، 2026م **صنعاء** **صفر، 1448هـ**

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

تأثير سماكة جبيرة الإطباق المستخدمة كأجراء علاجي على نشاط العضلات الماضغة وتوجيه مستوى الإطباق لدى المرضى المتآكلة أسنانهم

دراسة سريرية عشوائية

رسالة مقدمة من الطالبة

رفيدة محمد زيد الغباري

إلى

مجلس الدراسات العليا والبحث العلمي، وهي جزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في علوم طب الأسنان – الإستعاضة الثابتة والمتحركة

المشرف

أ.د/ محمد احمد محمد دبيس

أستاذ الإستعاضة السنية المشارك
جامعة العلوم والتكنولوجيا

يوليو، 2026م **صنعاء** **صفر، 1448هـ**