

University of Mosul
College of Dentistry



**Influence of Olive Oil and Quercetin on
Alveolar Bone Remodelling During Orthodontic
Retention Period:
(An Experimental Study)**

A Thesis Submitted by
Afrah Khazal Al Hamdany

To
The Council of College of Dentistry
Mosul University
In Partial Fulfillment of the Requirements
For the Philosophy Doctorate in Dental Science
(Orthodontics)

Supervised by
Asst. Prof.Dr. Ali. R. Al-Khatib
and
Prof.Dr. Hafidh Ibraheem Al-Sadi

Abstract

Aims of the study: were to evaluate effects of olive oil and quercetin administration on orthodontic relapse after orthodontic retention period and to compare the results of this study with those of others. **Materials and Methods:** Fifty apparently healthy female albino rabbits, weighting more than 1000 gm used in this study. The animals were grouped randomly into 3 major groups, which in turn divided into further subgroups of 5 animals in each. Animals were grouped as follows: 1- Control zero time relapse group which was subdivided into 2 groups: control zero time relapse group and control four weeks group. 2- Olive oil and 3- Quercetin groups, which were subdivided into 4 groups as follows: the first group was low concentration zero time relapse group, the second was low concentration four weeks relapse group, the third was high concentration zero time relapse group and the fourth group was high concentration four weeks relapse group. A modified fixed orthodontic appliances were fixed to rabbit lower central incisors and exerted a reciprocal lateral force of 40 ± 2 gms. Each rabbit received orthodontic intervention for one week followed by six weeks retention period. The relative amount of tooth movement was measured directly using a digital vernier caliper. The measurements were taken at time of orthodontic appliance insertion, end of orthodontic intervention, end of orthodontic retention period and at the end of four weeks after retention. At the end of the experiments, the rabbits were sacrificed and blood samples were collected for serum samples. Rabbit Matrix metalloproteinase-2, Rabbit Bone Specific Alkaline Phosphatase and Rabbit Tartrate Resistant Acid Phosphatase 5b ELISA kits were used for biochemical assessments. Animals were dissected and their lower jaws were used for histopathological slide preparations with haematoxylin and eosin staining. Data analyses were performed at level of

$P < 0.05$ for the statistically significant difference. **Results:** For orthodontic relapse, a significant difference was found between control zero time relapse and control four weeks; olive oil high concentration zero time relapse and olive oil high concentration four weeks; olive oil low concentration zero time relapse and olive oil low concentration four weeks; quercetin high concentration zero time relapse and quercetin high concentration four weeks; quercetin low concentration zero time relapse and quercetin low concentration four weeks and control four weeks and olive oil high concentration four weeks groups. Biochemically, olive oil low concentration zero time relapse group showed the highest Matrix metalloproteinase-2 value, while olive oil high concentration four weeks group revealed the lowest Matrix metalloproteinase-2 value. The highest Bone Specific Alkaline Phosphatase value was found in olive oil high concentration zero time relapse group, whereas the lowest Bone Specific Alkaline Phosphatase value was for control four weeks group. The highest Tartrate Resistant Acid Phosphatase 5b value was found in quercetin high concentration zero time relapse group, whereas the lowest Tartrate Resistant Acid Phosphatase 5b value was found in quercetin low concentration zero time relapse group. Histologically, olive oil low concentration zero time relapse group showed significantly higher osteoblasts and fibroblasts numbers. Olive oil low concentration four weeks, olive oil high concentration zero time relapse, quercetin low concentration zero time relapse, quercetin low concentration four weeks and quercetin high concentration zero time relapse groups showed significant higher fibroblasts count. Olive oil high concentration four weeks group revealed significantly higher bone mineralization and osteoblasts than remaining study groups. **Conclusions:** Supplementation with olive oil during orthodontic retention period, especially olive oil with high concentration four weeks and olive oil low concentration

Abstract

zero time relapse showed reduced orthodontic relapse tendency. Supplementation with quercetin during orthodontic retention period, not affect orthodontic relapse tendency.



جامعة الموصل
كلية طب الأسنان

تأثير زيت الزيتون والكيرستين على اعادة قولبة عظم السنخ اثناء
التثبيت التقويمي للأسنان:
(دراسة تجريبية)

اطروحة تقدمت بها
افراح خزعل الحمداني

إلى
مجلس كلية طب الأسنان
جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة الدكتوراه
في
علوم طب الأسنان (تقويم الاسنان)

بإشراف
ا.م.د. علي راجح الخطيب
و
ا.د.حافظ ابراهيم السعدي

الخلاصة

اهداف الدراسة: هدف هذه الدراسة هو تقييم تأثير زيت الزيتون والكيرستين على نكسة تقويم الاسنان بعد فترة التثبيت التي تعقب علاج تقويم الاسنان ومقارنة نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات الاخرى. **المواد وطرق العمل:** تمت الدراسة على عينة مكونة من خمسين انثى ارنب من النوع الابيض, ذات وزن اكثر من 1000 غرام. وقسمت العينة عشوائيا الى 3 مجاميع رئيسية والتي بدورها قسمت الى مجاميع فرعية مكونة من 5 ارنب لكل مجموعة. تم تقسيم العينة كالآتي 1- المجموعة القياسية قسمت بدورها الى مجموعتين: المجموعة القياسية صفر بعد انتهاء فترة تثبيت الاسنان و المجموعة القياسية 4 بعد 4 اسابيع من انتهاء فترة تثبيت الاسنان. 2- المجموعة التي اعطيت زيت الزيتون و 3- المجموعة التي اعطيت الكيرستين قسمت بدورها الى 4 مجاميع: اولا, مجموعة منخفضة التركيز صفر بعد انتهاء فترة تثبيت الاسنان. ثانيا , مجموعة منخفضة التركيز 4 بعد 4 اسابيع من انتهاء فترة تثبيت الاسنان. ثالثا, مجموعة عالية التركيز صفر بعد انتهاء فترة تثبيت الاسنان. رابعا , مجموعة عالية التركيز 4 بعد 4 اسابيع من انتهاء فترة تثبيت الاسنان. تم تثبيت جهاز تقويم اسنان محور مناسب للقواطع السفلية للارنب قادر على تسليط قوة جانبية 2 ± 40 غم. استمرت فترة تقويم الاسنان مدة اسبوع تلتها فترة 6 أسابيع لتثبيت الاسنان. تم قياس مقدار حركة الاسنان مباشرة باستخدام المقياس الرقمي للمسافات. اخذت القياسات في بداية تثبيت جهاز التقويم, بعد الانتهاء من تقويم الاسنان, في نهاية فترة التثبيت و بعد انتهاء 4 اسابيع من نهاية فترة التثبيت. وفي نهاية التجربة, ذبحت الارانب وتم جمع عينات الدم واستخلاص مصل الدم. من ناحية الكيمياء الحيوية استخدم اختبار الامتزاز المناعي المرتبط بالانزيم فيما يخص انزيم قالب خميرة البروتين المعدني-2 , الفوسفوتيز القاعدية الخاصة بالعظم و الفوسفوتيز الحامضية المقاومة للتأثرات الخاصة بالعظم . تم تشريح الفك السفلي لكل ارنب لغرض تحضير المقاطع النسيجية و اجراء الفحص النسيجي باستخدام ملون هيماتوكسولين-ايوسين. وقد تم تحليل المعطيات و المقارنة والتحليل الإحصائي عند مستوى معنوية 0.05. **النتائج:** بالنسبة لنكسة تقويم الاسنان لوحظ وجود فرق معنوي بين المجموعة القياسية صفر والمجموعة القياسية 4 , مجموعة زيت الزيتون عالية التركيز صفر و مجموعة زيت الزيتون عالية التركيز 4, مجموعة زيت الزيتون منخفضة التركيز صفر و مجموعة زيت الزيتون منخفضة التركيز 4, مجموعة الكيرستين عالية التركيز صفر و مجموعة الكيرستين منخفضة التركيز صفر, مجموعة الكيرستين منخفضة التركيز صفر و مجموعة الكيرستين

منخفضة التركيز 4 و المجموعة القياسية صفر و مجموعة زيت الزيتون عالية التركيز 4. من الناحية الكيمياء الحيوية, اظهرت مجموعة زيت الزيتون عالية التركيز 4 اقل قيمة معنوية لانزيم قالب خميرة البروتين المعدني -2 بينما , اظهرت مجموعة زيت الزيتون منخفضة التركيز صفر أعلى قيمة معنوية للفوسفوتيز القاعدية الخاصة بالعظم كانت لمجموعة زيت الزيتون عالية التركيز صفر, بينما كانت اقل قيمة هي للمجموعة القياسية 4. اظهرت مجموعة الكيرسيتين عالية التركيز صفر أعلى قيمة' بينما اظهرت مجموعة الكيرسيتين منخفضة التركيز صفر أعلى قيمة معنوية بالنسبة للفوسفوتيز الحامضية المقاومة للتأثرات الخاصة بالعظم . من الناحية النسيجية اظهرت مجموعة زيت الزيتون منخفضة التركيز صفر أعلى قيمة معنوية للخلايا البانية للعظم والخلايا المكونة للاليف. بينما اظهرت مجموعة زيت الزيتون منخفضة التركيز 4, مجموعة زيت الزيتون عالية التركيز, مجموعة الكيرسيتين منخفضة التركيز صفر, مجموعة الكيرسيتين منخفضة التركيز 4 و مجموعة الكيرسيتين عالية التركيز صفر أعلى قيمة معنوية للخلايا المكونة للاليف. اظهرت مجموعة زيت الزيتون عالية التركيز 4 أعلى قيمة معنوية لتكلس العظم و للخلايا البانية للعظم بالمقارنة مع باقي المجاميع. الاستنتاجات: تناول زيت الزيتون خلال فترة تثبيت الاسنان خاصة مجموعة زيت الزيتون عالية التركيز 4 و مجموعة زيت الزيتون منخفضة التركيز صفر يقلل الاستعداد لنكسة تقويم الاسنان. تناول الكيرسيتين خلال فترة تثبيت الاسنان لا يؤثر على نكسة تقويم الاسنان بعد انتهاء فترة التثبيت.