



Republic of Iraq  
Ministry of Higher Education  
And Scientific Research  
University of Baghdad  
College of Dentistry



# **ORAL FINDINGS AND SALIVARY BIOMARKERS (VITAMIN D, CALCIUM, AND ESTROGEN HORMONE) IN OSTEOPOROTIC AND OSTEOPENIC POSTMENOPAUSAL WOMEN**

A thesis submitted to the Council of the College of Dentistry/ University of Baghdad in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science in Oral Medicine

**By**  
**Amera Yaseen Abdullatef**  
**B.D.S.**

**Supervised by**  
**Assist. Prof. Areej Ahmed Najm**  
**B.D.S., M.Sc.**  
**(Oral and Maxillofacial Radiology)**

**2023 A.D.**

**1445 A.H.**

# ABSTRACT

**Introduction:** Osteoporosis is an asymptomatic disease that weakens bones by lowering mineral density and causing micro-architectural degradation of bony tissue eventually leading to fragility fractures. After menopause, the risk of osteoporosis will be increased due to estrogen deficiency, since estrogen with vitamin D and calcium are essential for bone health. Aims of the study To assess the oral health status and measure the level of salivary vitamin D, calcium, and estrogen of osteoporotic and osteopenic, postmenopausal Iraqi women compared to healthy control (non- osteoporotic, non-osteopenic), and to examine the feasibility of using these salivary biomarkers in the early detection of osteoporosis.

**Subjects, materials and methods:** Ninety postmenopausal women were divided into three groups based on T-scores from dual-energy X-ray absorptiometry scans. The groups consist of 30 women with osteoporosis, 30 women with osteopenia, and 30 women serving as controls (non-osteoporotic, non-osteopenic). Sample collection started in January and continued until June 2022 at Baghdad Medical City, DXA-Scan department. The oral health status (clinical attachment loss, number of missing teeth, salivary flow rate, and severity of xerostomia) was evaluated.

The enzyme-linked immunosorbent assay was used to look for vitamin D and estrogen in the saliva by specific vitamin D3 and estradiol kits. Calcium concentrations were measured by a colorimetric method. Data analysis was performed by SPSS version-22.

**Results:** The average clinical attachment loss was substantially higher and statistically significant in the osteoporosis group (3.421,  $p=0.002$ ), while statistically significant higher rate of tooth loss was in the osteopenia group (8.867,  $p=0.021$ ). In contrast, the control group had the greatest saliva flow rate (0.743,  $p=0.001$ ).

The level of salivary biomarkers (vitamin D, calcium, and estrogen) showed a clear distinction between the groups analyzed. Salivary estrogen and vitamin D levels were significantly lower in patients with osteoporosis (98.238,  $p=0.000$ ), (16.054,  $p=0.000$ ) respectively, compared to those with osteopenia and controls. The highest calcium concentration was found in the osteoporosis group's saliva (13.465,  $p=0.000$ ) compared to the other groups.

**Conclusions:** Osteoporosis negatively impacted oral health by raising the number of missing teeth, clinical attachment loss, and decreasing the flow rate of saliva. On the other hand, it has a weak or no effect on xerostomia inventory score. Salivary biomarkers (vitamin D, calcium, and estrogen) can be used as a simple, non-invasive predictors of osteoporosis.

## الخلاصة:

**المقدمة:** هشاشة العظام هو مرض هيكلي تدريجي ، عديم الأعراض، يضعف العظام عن طريق خفض كثافة العظم والتسبب في تدهور دقيق للأنسجة العظمية مما يؤدي في النهاية إلى هشاشة وكسور. يكون خطر الإصابة بهشاشة العظام مرتفعًا بعد انقطاع الطمث بسبب نقص هرمون الاستروجين. الهدف من الدراسة هو تقييم حالة صحة الفم ومقارنة تركيز فيتامين د للعابي والكالسيوم والإستروجين لدى النساء اللاتي يعانين من هشاشة العظام بعد سن اليأس في العراق ، ودراسة جدوى استخدام هذه المؤشرات الحيوية للعابية في الكشف المبكر عن هشاشة العظام.

**المشاركين والمواد والطريقة:** تم تقسيم تسعين امرأة في سن اليأس إلى ثلاث مجموعات بناء على نتائج جهاز الدكسا. تتكون المجموعات من 30 امرأة مصابة بهشاشة العظام ، و 30 امرأة مصابة بضعف العظام ، و 30 امرأة تعمل كعناصرضابطة ( لا تعاني من هشاشة او ضعف العظام). بدأ جمع العينات في يناير واستمر حتى يونيو(2022). تم تقييم حالة صحة الفم (فقدان التعلق السريري ، وعدد الأسنان المفقودة ، ومعدل تدفق اللعاب ، وشدة جفاف الفم).تم استخدام تقنية الاليزا لقياس مستوى فيتامين د والإستروجين في اللعاب بينما تم قياس تركيز الكالسيوم للعابي بطريقة القياس اللوني.

**النتائج:** تم العثور على فرق غير معنوي بين المجموعات المدروسة فيما يتعلق بالعمر ومؤشر كتلة الجسم ودرجة جفاف الفم. كان متوسط فقدان التعلق السريري أعلى بشكل كبير وذو دلالة إحصائية في مجموعة هشاشة العظام، بينما كان معدل فقدان الأسنان الأعلى إحصائيًا في مجموعة ضعف العظام. في المقابل ، كان لدى المجموعة الضابطة أكبر معدل لتدفق اللعاب.

أظهر مستوى المؤشرات الحيوية للعابية (فيتامين د والكالسيوم والإستروجين) تمييزًا واضحًا بين المجموعات التي تم تحليلها. كانت مستويات الإستروجين للعابي وفيتامين (د) أقل بشكل ملحوظ في المرضى الذين يعانون من هشاشة العظام مقارنة بأولئك الذين يعانون من ضعف العظام والضوابط. تم العثور على أعلى تركيز للكالسيوم في لعاب مجموعة هشاشة العظام مقارنة بالمجموعات الأخرى.

**الاستنتاجات:** أثرت هشاشة العظام سلبيًا على صحة الفم من خلال زيادة عدد الأسنان المفقودة وفقدان التعلق السريري وتقليل معدل تدفق اللعاب. من ناحية أخرى ، يكون لها تأثير ضعيف أو ليس لها تأثير على درجة مخزون جفاف الفم. يمكن استخدام المؤشرات الحيوية لفيتامين د والإستروجين والكالسيوم للعابي كمؤشرات بسيطة وغير جراحية لتشخيص هشاشة العظام.



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة بغداد  
كلية طب الاسنان



النتائج الفموية والمؤشرات الحيوية اللعابية (فيتامين د، والكالسيوم  
وهرمون الاستروجين) في النساء بعد سن اليأس المصابات بهشاشة العظام

رسالة مقدمة الى مجلس كلية طب الاسنان/ جامعة بغداد كجزء من متطلبات  
نيل درجة الماجستير في طب الفم

من قبل

أميرة ياسين عبد اللطيف

بكالوريوس طب وجراحة الفم والأسنان

اشراف

الأستاذ مساعد أريج احمد نجم

بكالوريوس طب وجراحة الفم والأسنان

ماجستير أشعة الفم والوجه والفكين