University of Mosul

College of Dentistry

Impact of Vitamin D3 supplementation on the Osseointegration of Dental Implants: A Clinical Study.

A thesis submitted by

Omar Wa`adullah Saleh Duski

B.Sc./Dentist

to

The Council of College of Dentistry / University of Mosul in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of

Master Science in Dental Pharmacology

Supervised by

Professor

Dr. Faehaa Azher Al-Mashhadane

Asst. Professor

Dr. Rayan Salim Hamed

1444 A.H. 2022 A.D.

ABSTRACT

Aims: The goal of this study is to know if systemic vitamin D3 (1000 I/U cap per day) supplementation affected the osseointegration of dental implants, biological markers (Alkaline phosphatase, serum calcium and C-Reactive Protein) and bone density, as assessed by radiofrequency analysis, biological analysis and radiographic analysis respectively.

Materials and Methods: This separated-mouth clinical study included a total of twelve patients seeking dental implant therapy, ranging from 25 to 50 years. (Male 50%: female 50%) The patients were divided into two groups: control group (6) and treatment groups (6). Each patient in both groups received one dental implant fixture in the posterior maxillary extraction site. In the treatment group, each patient was to receive doses of vitamin D3 (1000 I/U cap per day, Chicago/USA), while in the control group, received non. The radiofrequency analysis (RFA) was conducted using Osstell Mentor device to evaluate the stability of dental implant fixture at various time points. Radiographic analysis was done by cone beam computed tomography (CBCT) bone density measurements. Measurements of bone density were made from 1 mm distance from implant fixture surface. Overall mean of 3 regions (apical, middle, and cervical) were recorded as mean peri-implant bone density. The data of bone density measurements were processed with SmartVPro software. Standard descriptive data show the minimum, maximum and mean of bone density for control and treatment group at the time of surgery (at time of implant fixture insertion) and after three months. Blood samples were collected for biochemical analysis of serum alkaline phosphatase(ALP), C-reactive protein (CRP), calcium and vitamin D3, before surgery, after one week and three months.

Results: After the three months of the trial, significant differences between the treatment and control groups were detected. according to osstell meter device at the time of insertion (primary stability) and 3 months later

(secondary stability), significant changes between the 2 groups were detected for bone density. A highly significant difference between RFA readings in both study groups with a highly significant correlation between them was detected. When comparing between RFA measurements in both groups regarding primary stability, the results disclosed a non-significant difference between both control and treatment groups. On the other hand, in secondary dental stability measurement after three months, a highly significant change with increase of RFA was observed in treatment group compared to control group. Results of ANOVA test showed a high significant change with increase in RFA measurement after 3 months of implant fixture insertion in treatment group compared to control group.

Independent samples t-test showed no significant difference between CBCT measurements of control and treatment groups before implant insertion. Paired samples t-test for control group showed a non-significant change with increase in bone density during study period while in the treatment group, it showed a significant change with increase in bone density during the study period

Comparisons between control and treatment group for serum measurement (Alkaline phosphatase, serum calcium, C-Reactive Protein and vitamin D) at three intervals: before surgery, after one week and after three months showed non-significant differences in the first readings (before surgery) while significant differences were found between control and treatment after one week and after three months of study.

Conclusion: Vitamin D3 supplementation has a positive effect on dental implant stability, and bone density and a positive effect on the biological markers (CRP, ALP, serum calcium).

كلية طب الأسنان

جامعة الموصل

تأثير مكملات فيتامين D على الاندماج العظمي لزراعة الأسنان: دراسة سريرية.

رسالة يقدمها

عمر وعد الله صالح الدوسكي

بكالوريوس طب وجراحة الفم والاسنان

إلى مجلس كلية طب الاسنان / جامعة الموصل في استيفاء جزئي لمتطلبات درجة

ماجستير في علم أدوية الفم والأسنان

بإشراف

الاستاذ الدكتور	الاستاذ مساعد الدكتور
فيحاء أزهر المشهداني	ريان سالم حامد

1444هـ

2022م

الخلاصة

الأهداف: الهدف من هذه الدراسة هو معرفة ما إذا كانت مكملات فيتامين D3 الجهازية (1000 I / U cap في اليوم) قد أثرت على التكامل العظمي لزراعة الأسنان والعلامات البيولوجية (الفوسفاتيز القلوي والكالسيوم في المصل والبروتين التفاعلي C) وكثافة العظام ، كما تم تقييمها من خلال تحليل الترددات الراديوية والتحليل البيولوجي والتحليل الشعاعي على التوالي.

المواد والطرق: تضمنت هذه التجربة السريرية على جزء من الفم لمجموعة اثني عشر مريضًا يسعون للعلاج في زراعة الأسنان ، تتراوح أعمارهم بين 25 و 50 عامًا. (ذكور 50٪: إناث 50٪) قسم المرضى إلى مجموعتين: المجموعة الضابطة (6) والمجموعات العلاجية (6). تلقى كل مريض في كلا المجموعتين على زرعة واحدة في موقع الفك الخلفي للفك العلوي. في مجموعة العلاجية ، تلقى كل مريض جرعات من فيتامين D3 (1000 غطاء I / U يوميًا ، شيكاغو / الولايات المتحدة الأمريكية) ، بينما في المجموعة الضابطة ، لم يتم تلقى أي مكملات . تم إجراء تحليل الترددات الراديوية (RFA) باستخدام جهاز Osstell Mentor لتقييم ثبات تركيبات زراعة الأسنان في نقاط زمنية مختلفة. تم إجراء التحليل الشعاعي بواسطة قياسات كثافة العظام بالتصوير المقطعي المحوسب للشعاع المخروطي (CBCT). تم إجراء قياسات لكثافة العظام من مسافة 1 ملم من سطح تركيبات الزرعة. تم تسجيل المتوسط العام لثلاث مناطق (قمي ، وسطى ،عنق) كمتوسط كثافة عظم حول الزرعة. تمت معالجة بيانات قياسات كثافة العظام باستخدام برنامج SmartVPro. تُظهر البيانات الوصفية القياسية الحد الأدنى والحد الأقصى والمتوسط لكثافة العظام لمجموعة الضابطة و المعالجة في وقت الجراحة (في وقت إدخال تركيبات الزرعة) وبعد ثلاثة أشهر.

تم جمع عينات الدم للتحليل الكيميائي الحيوي لمصل الفوسفاتيز القلوي (ALP) والبروتين التفاعلي (CRP) والكالسيومCa وفيتامين D3 قبل الجراحة وبعد أسبوع وثلاثة أشهر.

النتائج: بعد ثلاثة أشهر من التجربة ، تم الكشف عن فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة العلاج ومجموعة المراقبة وفقًا لجهاز مقياس osstell في وقت الإدخال (الثبات الأولي) وبعد 3 أشهر (الثبات الثانوي) .، تم اكتشاف تغييرات كبيرة في كثافة العظم بين المجموعتين. تم الكشف عن فروق ذات دلالة إحصائية بين قراءات RFA في كلتا مجموعتي الدراسة مع وجود ارتباط كبير بينهما. عند المقارنة بين قياسات RFA في كلا المجموعتين فيما يتعلق بالثبات الأولي ، كشفت النتائج عن فرق غير مهم بين كل من مجموعة المراقبة ومجموعات العلاج و من ناحية أخرى ، في قياس ثبات الأسنان الثانوي بعد ثلاثة أشهر ، لوحظ تغير كبير مع زيادة RFA في مجموعة

العلاج مقارنة بمجموعة التحكم. أظهرت نتائج اختبار ANOVA تغيرًا كبيرًا مع زيادة في قياس RFA بعد 3 أشهر من إدخال الزرعة السنية في مجموعة العلاج مقارنة بمجموعة التحكم.

أظهر اختبار t للعينات المستقلة عدم وجود فرق كبير بين قياسات CBCT لمجموعات التحكم ومجموعات العلاج قبل إدخال الزرعة. أظهر اختبار t للعينات المزدوجة للمجموعة الضابطة تغيرًا غير معنوي مع زيادة كثافة العظام خلال فترة الدراسة بينما في مجموعة العلاج ، أظهر تغيرًا ملحوظًا احصائيا مع زيادة كثافة العظام خلال فترة الدراسة.

أظهرت المقارنات بين مجموعة التحكم ومجموعة العلاج لقياس المصل (الفوسفاتيز القلوي ، والكالسيوم المصل ، والبروتين التفاعلي C وفيتامين D) على ثلاث فترات: قبل الجراحة ، وبعد أسبوع واحد وبعد ثلاثة أشهر ، أظهرت اختلافات غير معنوية في القراءات الأولى (قبل الجراحة)) بينما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الضابطة ومجموعة والعلاجية بعد أسبوع واحد وبعد ثلاثة أشهر من الدراسة.

الخلاصة: مكملات فيتامين D3 لها تأثير إيجابي على استقرار زراعة الأسنان، وكثافة العظام وتأثير إيجابي على الواسمات البيولوجية (CRP ، ALP، و كالسيوم المصل).