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

EFFECT OF PFIZER BIONTECH COVID-19 VACCINE ON SOME IMMUNOLOGICAL SALIVARY BIOMARKERS (SIGA, INTERLEUKINE-21 AND INTERLEUKINE-17A)

A thesis submitted to the council of the College of Dentistry/ University of Baghdad in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Oral Microbiology

By

Dhuha Mahmood Ali

Supervised by:
Assist. Prof. Dr. Ghada Ibrahim Taha
B.Sc., M.Sc., Ph.D.
Microbiology / Clinical Immunology

Baghdad-Iraq

2023 A.D. **1445 A.H.**

ABSTRACT

Introduction: Actually, the most widely used vaccination against SARS-associated coronavirus (SARS-CoV-2) is the Pfizer-BioNTech mRNA (BNT162b2) vaccine, which provides protection against this virus. However, its ability to safeguard the oral cavity is unclear, neither the exact immunological biomarkers nor their levels it activates.

The aim of this study: This study was conducted to detect if the Pfizer-Biontech covid-19 vaccine protects the oral cavity after vaccination by estimating the salivary sIgA levels, IL-21 and, IL-17 in saliva for subjects before and after vaccination with the the Pfizer covid-19 vaccine.

Materials and methods:

This cross-sectional study the total number of samples tested was 120 for forty subjects including 18 females and 22 males. The mean age was (34.06±9.54), and (31.77±9.38), the subjects were divided into three groups (The non-vaccinated group is non-previously infected and considered as the baseline control group and followed up after three weeks of the first dose and one week after the second vaccination of the Pfizer vaccine). All unstimulated saliva and blood samples were collected from all subjects then stored in deep freeze at the in the medical city, between the period January to July 2022.

Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) kits were used for the detection of salivary biomarkers secretoryIgA, Interleukine-17, and Interleukine-21. A rapid blood test (covid-19 rapid test) was performed to detect IgG and IgM antibodies for all subjects after the first and second vaccination which gave positive results of IgG in most of these participants although the IgM antibodies showed negative results.

Results:

The study found a decline in salivary secretory IgA levels among non-vaccinated individuals and the control group compared to those followed up three weeks after the first and one week after the second vaccination. A significant difference in mean sIgA levels was observed between the non-vaccinated baseline and after the first and second vaccinations. However, there was no significant decrease between followed-up study groups. Salivary Interleukine-21 levels increased significantly ($P<0.001$) among the follow-up group after the first vaccination compared to the non-vaccinated baseline as the control group. However, the level decreased after the second vaccination but remained higher than those in non-vaccinated baseline individuals. Salivary IL-17A levels showed a significant increase among the follow-up group after the first and second vaccinations compared to the non-vaccinated baseline as the control group. However, no obvious differences were observed between Interleukine-17 levels after the first and second immunizations ($P>0.05$).

Conclusion:

The Pfizer COVID-19 vaccine has minimal effect on sIgA, possibly due to its systemic protection rather than local salivary protection. A small amount of IgA can pass from the bloodstream to saliva, providing oral cavity protection. The vaccine's effectiveness as a systemic protector is evident in the rising rate of IL-21 after the first vaccination, which is filtered by T-Helper 1 activated cells, while it maintains the required level after second vaccination. However, the Pfizer vaccine promotes an increase in IL-17 levels after the first dose, which increases after the second dose, indicating its beneficial role in maintaining controlled IL-17 levels without excessive elevation, which can lead to abnormal or exaggerated cytokine storm.

الخلاصة باللغة العربية

المقدمة:

في الواقع ، التطعيم الأكثر استخدامًا ضد فيروس كورونا المرتبط بالسارس (SARS-CoV-2)هو لقاح Pfizer-BioNTech mRNA (BNT162b2) ، والذي يوفر الحماية من هذا الفيروس. ومع ذلك ، فإن قدرتها على حماية تجويف الفم غير واضحة ، ولا تنشط المؤشرات الحيوية المناعية الدقيقة ولا مستوياتها.

الهدف من هذه الدراسة:

أجريت هذه الدراسة لاكتشاف ما إذا كان لقاح فايزر بايونتك ضد كوفيد-19 يحمي تجويف الفم بعد التطعيم عن طريق تقدير مستويات sIgA اللعابية و IL-21 و IL-17 في اللعاب للأشخاص قبل التطعيم وبعده بلقاح فايزر كوفيد -19.

طرق العمل:

في هذه الدراسة المقطعية بلغ إجمالي عدد العينات المختبرة 120 عينة لأربعين شخصًا منهم 18 أنثى و 22 ذكرًا. كان متوسط العمر (34.06 ± 9.54) ، و (31.77 ± 9.38) ، تم تقسيم الأشخاص إلى ثلاث مجموعات (المجموعة غير الملقحة ليست مصابة سابقًا وتعتبر مجموعة التحكم الأساسية ومتابعتها بعد ثلاثة أسابيع من الجرعة الأولى وبعد أسبوع من التطعيم الثاني بلقاح فايزر). تم جمع عينات الدم واللعاب غير المحفزة من جميع الأشخاص ، ثم تم تخزينها في مكان متجمد في مدينة الطب، بين يناير ويوليو 2022.

تم استخدام مجموعات مقايسة الممتز المناعي المرتبط بالإنزيم (ELISA) للكشف عن المؤشرات الحيوية اللعابية الإفرازية IgA ,انترلوكين-21 وانترلوكين-17. تم إجراء اختبار دم سريع (اختبار سريع لفيروس كوفيد -19) للكشف عن الأجسام المضادة IgG و IgM لجميع الأشخاص بعد التطعيم الأول والثاني مما أعطى نتائج إيجابية لـ IgG في معظم هؤلاء المشاركين على الرغم من أن الأجسام المضادة IgMأظهرت نتائج سلبية.

النتائج:

ووجدت الدراسة انخفاضًا في مستويات إفراز اللعاب sIgA بين الأفراد غير الملقحين والمجموعة الضابطة مقارنة بأولئك الذين تمت متابعتهم بعد ثلاثة أسابيع من التطعيم ألاول وبعد أسبوع واحد من التطعيم الثاني. لوحظ اختلاف كبير في متوسط مستويات sIgA بين خط الأساس غير الملقح وبعد التطعيم الأول والثاني. ومع ذلك ، لم يكن هناك انخفاض كبير بين مجموعات الدراسة المتابعة. زادت مستويات انترلوكين -21 اللعابية بشكل ملحوظ ($P < 0.001$) بين مجموعة المتابعة بعد التطعيم الأول مقارنة بخط الأساس غير الملقح كمجموعة التحكم. ومع ذلك ، انخفض المستوى بعد التطعيم الثاني لكنه ظل أعلى من تلك الموجودة في الأفراد غير الملقحين. أظهرت مستويات IL-17A اللعابية زيادة كبيرة بين مجموعة المتابعة بعد التطعيم الأول والثاني مقارنة بخط الأساس غير الملقح كمجموعة التحكم. ومع ذلك ، لم يلاحظ أي فروق واضحة بين مستويات IL-17 بعد التحصين الأول والثاني .($P>0.05$) .

الاستنتاج:

لقاح فايزر ضد كوفيد-19 له تأثير ضئيل على sIgA ، ربما كونه يوفر الحماية النظامية بدلاً من الحماية اللعابية المحلية و قد أن تنتقل كمية صغيرة من IgA من مجرى الدم إلى اللعاب ، مما يوفر حماية في تجويف الفم. تتجلى فعالية اللقاح كحامي جهازي في ارتفاع معدل IL-21 بعد التطعيم الأول ، والذي يتم تصفيته بواسطة الخلايا المنشطة T-Helper 1 بينما يحافظ على المستوى المطلوب بعد التطعيم الثاني، فإن لقاح Pfizer يعزز زيادة مستويات IL-17 بعد الجرعة الأولى ، والتي تزداد بعد الجرعة الثانية، مما يشير إلى دوره المفيد في الحفاظ على مستويات IL-17 الخاضعة للرقابة دون ارتفاع مفرط قد تؤدي إلى عواصف خلوية غير طبيعية أو مبالغ فيها.

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

تأثير لقاح فايزر بيونتيك المضاد لكوفيد -19على بعض العلامات الحيوية اللعابية المناعية (الجلوبيولين المناعي Aالإفرازي ،انترلوكين-21 و انترلوكين-17A)

رسالة مقدمة الى كلية طب الاسنان – جامعة بغداد كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في الاحياء المجهرية الفموية

من قبل

ضحى محمود علي

بكالوريوس علوم حياة

بأشراف الاستاذ

أ.م. د. غادة ابراهيم طه

دكتوراه احياء مجهرية/مناعة سريرية

بغداد- العراق

1445 هـ **2023 م**