



وقائع مؤتمرات جامعة سبها  
Sebha University Conference Proceedings

Conference Proceeding homepage: <http://www.sebhau.edu.ly/journal/CAS>



الاستجابة المناعية للقاح ضد فيروس التهاب الكبد البائي لدى العاملين في مجال الصحة في مدينة سبها

\*ابتسام محمد الشكري<sup>1,2</sup> و حسين احمد الرشيد<sup>1</sup> و عادل محمد الشكري<sup>3</sup>

<sup>1</sup>قسم المختبرات الطبية، كلية العلوم الهندسية والتقنية، جامعة سبها

<sup>2</sup>قسم المختبرات الطبية بمركز علاج الاورام سبها، ليبيا

<sup>3</sup>مختبر العافية لتحاليل الطبية، سبها، ليبيا

الكلمات المفتاحية:

الاجسام المضادة للمستضد السطحي  
لفيروس الكبد البائي  
الاستجابة المناعية  
العاملين في مجال الصحة  
لقاح التهاب الكبد البائي

الملخص

يعد التهاب الكبد البائي مشكلة صحية عالمية وأكثر المخاطر المهنية انتشاراً بين العاملين في مجال الرعاية الصحية، حيث انهم معرضون بشكل أكبر لخطر العدوى، ويحدث التعرض المهني عند الاستعمال الخاطئ للحقن او الابرة الملوثة، او بشكل مباشر عند التعامل مع المرضى، وكذلك خلال عملية نقل الدم او مشتقاته الذي يحتمل ان يكون معدياً. تهدف هذه الدراسة الي تقييم الاستجابة المناعية للقاح فيروس الكبد البائي لدى العاملين في المجال الصحي في مدينة سبها بعد تلقيهم للقاح، وذلك من خلال اختبار الكشف عن الاجسام المضادة للمستضد السطحي للفيروس، تم تجميع عينات الدم من العاملين في المجال الصحي من مختلف المراكز الصحية بمنطقة سبها لغرض قياس تركيز الأجسام المضادة للمستضد السطحي، اخذت عينة لعدد 102 شخص، 81 (79.4%) كانت لإناث و 21 (20.6%) كانت لذكور. اوضحت نتائج الكشف عن الاجسام المضادة للمستضد السطحي ان 86.3% عينة كانت ايجابية، بينما 13.7% كانت سالبة لأشخاص لم يظهروا استجابة كافية بعد تلقيهم للقاح. نستخلص من هذه الدراسة ان الاستجابة للقاح كانت فعالة في 86.3%، بينما نسبة معتبرة 13.7% لم يظهروا استجابة، وهؤلاء بحاجة الى اعادة التطعيم او اعطائهم جرعة تعزيزية، واما فيما يتعلق بتأثير نوع الجنس على نسبة الاستجابة بينت النتائج الإحصائية عدم وجود فروق معنوية بين الذكور والاناث، وتبين أن اقل نسبة إيجابية كانت لمن تلقوا جرعة واحدة من السلسلة، بينما اعلى نسبة كانت لفئة 3 جرعات، ولم تكن هناك أي فروق معنوية بين عدد الجرعات والعينات الموجبة بينما كانت العينات السالبة ذات دلالة إحصائية بقيمة معنوية 0.04، لذا نوصي باستكمال سلسلة اللقاح لدى العاملين في الصحة مع متابعة حالة الاستجابة المناعية لديهم من خلال قياس تركيز الاجسام المضادة للمستضد السطحي.

Immune response to hepatitis B vaccine among health-care worker in Sebha

\*Ebtasam Mohammed Al-Shukri<sup>1,2</sup>, Hussein Ahmed Al-Rasheed<sup>1</sup>, Adel Mohammed Al-Shukri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Medical Laboratories, Faculty of Engineering and Technology, University of Sabha

<sup>2</sup>Department of Medical Laboratories, Oncology Center, Sabha, Libya.

<sup>3</sup>Al-Afia Medical Analysis Laboratory, Sabha, Libya

Keywords:

Antibody for the surface antibody.  
Health care workers.  
Hepatitis B vaccine.  
Hepatitis B virus.  
Immune response.

ABSTRACT

Hepatitis is a global health problem and the most common occupational risk among health-care workers, as they are at greater risk of infection, occupational exposure occurs when injected, contaminated needles are used, or directly when dealing with patients, as well as during the potentially contagious blood transfusion or blood products. The purpose of this study is to assess the immune response to the hepatitis virus vaccine among healthy personnel in the city of Sebha after receiving the vaccine. Blood samples were collected for anti-surface antibodies test, A sample of 102 persons was taken (79.4%) for females, 21 (20.6%) for males. The results of the screening of anti-surface antibodies showed that 86.3% were positive, while 13.7% were negative after receiving

\*Corresponding author:

E-mail addresses: [Ebt.Ashokri@sebhau.edu.ly](mailto:Ebt.Ashokri@sebhau.edu.ly), (H. A. Al-Rasheed) [huseinrashid99@gmail.com](mailto:huseinrashid99@gmail.com), (A. M. Al-Shukri) [Shoki266@gmail.com](mailto:Shoki266@gmail.com)

Article History : Received 20 June 2024 - Received in revised form 15 September 2024 - Accepted 06 October 2024

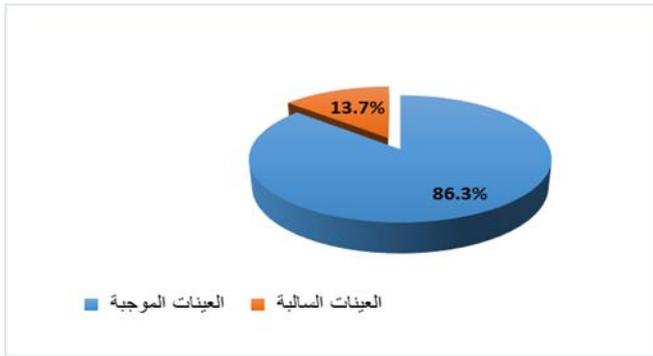
the vaccine. From this study, we conclude that the vaccine response was effective at 86.3%, while a significant percentage of 13.7% did not show a response, and they need to be revaccinated or given a booster dose. Regarding the impact of gender on the immune response, statistical results indicated no significant differences between males and females. It was found that the lowest positive response rate was among those who received only one dose of the series, while the highest rate was in the group that received three doses. There were no significant differences between the number of doses and the positive samples, while the negative samples showed statistical significance with a p-value of 0.04. Therefore, we recommend completing the vaccination series for healthcare workers and monitoring their immune response by measuring the concentration of antibodies to the surface antigen.

## المقدمة

المعاد صياغته Recombination DNA technology [3]، ينتج هذا اللقاح بتقنية الهندسة الوراثية، حيث يحضر اللقاح بإدخال بلازميد يحتوي علي جين المستضد السطحي للفيروس HBs-Ag إلي فطر الخميرة *Saccharomyces cerevisiae* التي بدورها تقوم بعملية إنتاج HBs-Ag، بعد ذلك تنقيته وتكثيفه للحصول على كميات كثيرة منه ويعرف باللقاح المشتق من الخميرة *Yeast derived vaccine*، ويتميز بأنه أكثر أماناً وأقل تكلفة من اللقاح المشتق من البلازما [9, 12, 13]، يحفظ لقاح التهاب الكبد البائي بعد تجهيزه ويخزن في درجة حرارة تتراوح ما بين 2 إلى 8 درجة مئوية، وتجنب التجميد لأنه يفقد فعالية اللقاح [6]، يتم إعطاء لقاح التهاب الكبد الفيروسي البائي في سلسلة من ثلاث جرعات (3 Doses)، وهي تؤدي لتعزيز المناعة وزيادة معدل تركيز الأجسام المضادة [5]، ساهم التطعيم بلقاح Hepatitis B في الحد من الإصابات والتعرض لعدوى فيروس التهاب الكبد البائي والأمراض المزمنة على مستوى العالم [10]، في عام 1990 أوصت منظمة الصحة العالمية بضرورة ادخال لقاح التهاب الكبد البائي، الذي يتكون من ثلاث جرعات، ضمن برنامج التطعيم الوطني للبلدان، وذلك بإعطاء الجرعة الأولى للأطفال في غضون 24 ساعة من ولادتهم [3, 7, 13] ويوفر وقاية بمعدلات عالية بعد شهر من آخر جرعة من اللقاح ويمنح الحصانة لمدة تصل ل 10 سنوات [13] تعزيز ونشر استراتيجيات التطعيم والتثقيف الصحي بشكل فعال بين الأفراد المعرضين للإصابة يعتبر أمراً ضرورياً، بما في ذلك العاملين في مجال الرعاية الصحية *Health care workers* [3]، وكان أحد العناصر الأساسية في استراتيجية منظمة الصحة العالمية WHO للقضاء على التهاب الكبد الفيروسي البائي ويليه تقييم مستوى الاستجابة المناعية للقاح في كل الحالات [3]، وتكمن ردت فعل الجسم في تكوين الاستجابة المناعية من خلال المستضدات السطحية (HBs-Ag) التي لها القدرة على التجمع في جزيئات شبه فيروسية غير معدية (SVPs) Sub viral particle، مما يسمح بتعزيز وتوليد الاستجابات المناعية الوقائية عند التعرض للفيروس [12]، وتحدد من خلال قياس مستوى الأجسام المضادة بعد استكمال سلسلة الجرعات الثلاثة، إذا كان مستوى الأجسام المضادة للمستضد السطحي لفيروس الكبد البائي (Anti HBs titer) أعلى من 10mIU / ml يعتبر الشخص محصن ضد الإصابة [9, 14]، بقاء الأجسام المضادة للمستضدات السطحية في المصل مدى طويل وتبائها يعد أحد الأدلة على نجاح عملية التطعيم والاستجابة المناعية للقاح، مع مرور الوقت، بعد استكمال سلسلة الجرعات، قد تنخفض مستويات الأجسام المضادة للمستضد السطحي للفيروس Anti-HBs ولذلك يجب اعطاء جرعة تنشيطية أو تعزيزية **Booster Dose** [9] الهدف من البحث

تعد عدوى التهاب الكبد البائي مشكلة صحية عالمية واحد الأسباب الرئيسية للإصابة والوفاة في جميع انحاء العالم [1] وهو مرض معدي ينتقل عن طريق الدم، يحدث نتيجة التعرض لفيروس Hepatitis B Virus وتكون العدوى في خلايا الكبد Hepatocytes وتؤدي الى الإصابة بالتهابات الكبد المزمنة Chronic Hepatitis او الحادة Acute Hepatitis [2, 3]. تقديرات منظمة الصحة العالمية (WHO) World Health Organization تشير إلى وجود حوالي 2 بليون شخص في جميع أنحاء العالم يعانون من الإصابة بفيروس الكبد البائي، ومن بين هؤلاء، يعاني حوالي 257 مليون شخص من إصابة مزمنة، ويتواجد معظمهم في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط، خاصة في قارة أفريقيا، ويؤدي هذا المرض إلى وفاة ما يقارب مليون شخص سنويا، كنتيجة لمضاعفات الإصابة كتشمع الكبد Liver Cirrhosis، وكذلك للإصابة بسرطان خلايا الكبد Hepatocellular carcinoma [4, 5]. تكمن الوقاية ومنع الإصابة بهذا الفيروس عن طريق التطعيم باللقاح [6]. تختلف نسبة انتشار فيروس التهاب الكبد البائي في مناطق مختلفة من أوروبا، في شمال وغرب أوروبا تتراوح نسبة الإصابة بين حوالي 0.1% و 0.7%. بينما في شرق وجنوب أوروبا تعتبر النسبة أعلى، ومع ذلك يختلف الوضع في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، حيث تختلف نسبة انتشار العدوى بين المناطق. فتصل النسبة إلى 7.4% في إيران، و 9.8% في مصر، و 6.9% في ليبيا، و 2.4% في لبنان، و 2.6% في فلسطين، و 6.1% في المملكة العربية السعودية [7]. فيروس HBV مشكلة صحية واحد المخاطر المهنية وخصوصا للعاملين في مجال الرعاية الصحية فهم معرضون بشكل أكبر لخطر العدوى وتعرضهم للإصابة بشكل مباشر عند استخدام الحقن او الابر الملوثة او عند التعامل مع المعدات الطبية، وعن طرق الجروح، وكذلك عند التعامل او نقل الدم ومشتقاته من المرضى الذي يحتمل ان يكون معدياً، ويعتبر التعرض المهني مسؤول عن حوالي 40% من الإصابة بفيروس الكبد البائي للعاملين في قطاع الصحة [8-11] ونظراً لقدرة الفيروس على البقاء خارج الجسم لمدة تصل إلى سبعة أيام جعله من الامراض عالية الخطورة [9]. تم اكتشاف لقاح ضد فيروس التهاب الكبد البائي وأصبح متاح تجارياً في عام 1982 [1, 3]، حيث قام عالم الميكروبيولوجي الأمريكي Maurice Hilleman بإنتاج هذه اللقاحات [6]، واعتمد في تقنية تصنيع اللقاح على استخلاص المستضد السطحي للفيروس (22 nm) HBs-Ag المشتق من بلازما أشخاص حاملين للمرض بشكل مزمن وهو اول نوع من اللقاحات واطلق عليه باللقاح المشتق من البلازما plasma derived vaccine [1, 12]، تم تصنيع اول لقاح تحت مسمى Heptavax B (Merck) ولقاح Hepvac B (Institute Pasteur) واستهدفت من خلاله الفئات المعرضة للإصابة [6]، وفي سنة 1986 تم تطوير طريقة تحضير اللقاح وأصبح ينتج بتقنية الهندسة الجينية او بتقنية DNA

HBs Negative. كما موضح بالشكل (1).



شكل (1) يوضح الاستجابة المناعية للقاح التهاب الفيروسي البائي لعينة الدراسة

تركيز الأجسام المضادة للعينات المدروسة تراوح بين الحد الأدنى 5 ملي وحدة دولية / ملليتر والحد الأعلى 500 ملي وحدة دولية / ملليتر، وبمتوسط تركيز 276.25 mIU/ml، والعينات التي تحصلت على أقل تركيز (5) بلغ عددها 11 عينة، في حين أن العينات التي تحصلت على أعلى تركيز (500) تمثلت في 44 عينة 39 منها كانت لإناث و 5 لذكور.

نتائج تأثير عدد الجرعات على الاستجابة المناعية

أوضحت النتائج المتحصل عليها في الدراسة أن نسبة الإيجابية حسب عدد جرعات اللقاح التي تم أخذها، الجرعة الأولى من اللقاح 65%، ومن تلقوا جرعتان 89.5% أما بالنسبة لفئة ثلاث جرعات تحصلت على أعلى نسبة إيجابية 92.1%، ولم تكن هناك أي فروق معنوية بين عدد الجرعات والعينات الموجبة بينما كانت العينات السالبة ذات دلالة إحصائية بقيمة معنوية 0.04، كما موضح في الجدول (1).

ومن بين تلك العينات كان هناك 23 عينة 22.5% تم الحصول عليها من أشخاص اتموا سلسلة اللقاح واخذوا جرعات تعزيرية، وكانت نسبة الإيجابية للاختبار 100%

جدول (1) يوضح توزيع العينات الموجبة والسالبة لاختبار Anti-HBs titer

عدد الجرعات	عينات موجبة		عينات سالبة		P-value
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	
عدد الجرعات	13	65%	7	35%	
جرعة واحد	17	89.5%	2	10.5%	
جرعتان	58	92.1%	5	7.9%	
ثلاث جرعات	88	86.3%	14	13.7%	
المجموع					0.04

ومن خلال الشكل (2) نجد ان نسبة الاستجابة المناعية تزداد بزيادة عدد الجرعات وان اعلى قيمة كانت لمن تلقوا سلسلة التطعيم كاملة (3 جرعات).

يعتبر اختبار الكشف عن الأجسام المضادة للمستضد السطحي لفيروس التهاب الكبد البائي anti-HBs test إجراء هاماً لدى العاملين في مجال الرعاية الصحية، نظراً لخطورة أمراض التهابات الكبد الفيروسية وإمكانية انتقالها إليهم بطرق مختلفة وخصوصاً عن طريق نقل الدم ومنتجاته، أو التعامل مع العينات الدموية وبدون حذر، ولا يمكن الجزم بحدوث حماية كافية تقي هذه الفئة من العدوى بفيروس التهاب الكبد البائي ما لم يتم توثيق الاستجابة المناعية لديهم، ولذلك فقد أجريت هذه الدراسة بهدف تقييم مستوى الاستجابة المناعية والتثبت من نجاح عملية التطعيم لدى الأشخاص المتلقين للقاح التهاب الكبد البائي.

المواد وطرق العمل

عينة الدراسة:

جمعت العينات من العاملين في المجال الصحي في مختلف المستشفيات والمراكز الصحية لمدينة سبها، الذين تم تطعيمهم ضد فيروس التهاب الكبد B، حيث اشتملت الدراسة على عدد 102 عينة، منهم 81 عينة لإناث و 21 عينة لذكور 20.6%، مرفقا معها استبيان يحوي أسئلة ذات علاقة بالدراسة وتسجيل بعض المعلومات من الحالات الذين اشتملهم الدراسة. تم سحب 3مل دم من الوريد ثم وضع في أنابيب خالية من أي مادة مانعة للتجلط، وتركت فترة من الزمن في درجة حرارة الغرفة ليتجلط الدم ومن ثم وضعها في جهاز الطرد المركزي عند سرعة ووقت محدد للحصول على مصل الدم.

المواد والأجهزة المستخدمة:

خضعت العينات المدروسة للاختبار للكشف عن عيار الأجسام المضادة للمستضد السطحي للفيروس Ant-HBs Total Quick باستخدام المحاليل الجاهزة الخاصة بجهاز Mini Vidas. يعتمد مبدأ التفاعل للاختبار على المقاييس المناعية الإنزيمية مع الكشف النهائي بواسطة التآلق المناعي وهو ما يعرف بالاختصار (Enzyme Linked Fluorescent Assay) ELFA.

قراءة نتيجة الاختبار:

تتم قراءة نتائج VIDAS Anti-HBs Total Quick (HBST) بناء على عيار الأجسام المضادة بالملي وحدة دولية / ملليتر (mlu/mL) TITER، إذا كان عيار الأجسام المضادة أكثر من 12 mIU/ml يكون مؤشر علي أن الشخص محصن ضد الإصابة بفيروس التهاب الكبد البائي، وإذا كان عيار الأجسام المضادة أقل من 8 mIU/ml يعتبر الشخص غير محصن ضد الإصابة بفيروس التهاب الكبد البائي.

التحليل الإحصائي

تم استخدام البرنامج الإحصائي Spss 18 المثبت على جهاز الكمبيوتر وقياس قيمة الاحتمالية لهذا الاختبار P-Value عند مستوى معنوية 0.05، مع اعتبار أن القيمة المعنوية الأقل من هذه القيمة تعتبر ذات دلالة إحصائية، والقيمة المعنوية الأعلى من هذه القيمة تعتبر غير معنوية

النتائج

نتائج الاستجابة المناعية للقاح

نتائج الكشف عن الاجسام المضادة للمستضد السطحي لفيروس التهاب الكبد البائي anti-HBs ل 102 عينة لأشخاص تحصلوا على اللقاح HBV vaccine، بينت أن 88 عينة 86.3% كانت لأشخاص موجبين للكشف Anti-HBs positive، بينما 14 عينة 13.7% كانت لأشخاص سالبين للكشف

الفئات	العينات السالبة		العينات الموجبة		المجموع %
	Anti HBs Negative	Anti HBs positive	النسبة	العدد	
> 25	0	17	0%	100%	16.7%
25 - 34	8	48	14.3%	85.7%	54.9%
35 - 49	3	22	12%	88%	24.5%
≤ 50	3	1	75%	25%	3.9%
المجموع	14	88	13.7%	86.3%	100%
P-Value	0.312	0.663			

ومن خلال الشكل (4) نلاحظ اختلاف نسبة الايجابية حسب الفئات العمرية لعينة الدراسة من اقل فئة عمرية > 25 التي اظهرت اعلى نسبة استجابة، في حين ان أكبر فئة عمرية ≤ 50 أظهرت نسبة ايجابية الاقل، بينما كانت النسبة متقاربة بين باقي الفئات العمرية .



شكل (4) يوضح نسبة العينات الموجبة والسالبة حسب الفئات العمرية المناقشة

فيروس التهاب الكبد البائي هي من الفيروسات ذات المدى الواسع في الانتشار بين شرائح المجتمع المختلفة، ويعتبر العاملين في المجال الصحي شريحة مهمة وذات درجة عالية من الخطورة للإصابة بهذه الفيروسات حيث تتطلب المهنة الاختلاط مع المرضى المصابين والتماس المباشر مع الفيروس.

في هذه الدراسة تم تقييم الاستجابة المناعية الناتجة عن التطعيم بلقاح ضد فيروس التهاب الكبد البائي HBV Vaccine لدى بعض العاملين في قطاع الصحة، وذلك من خلال قياس عيار الأجسام المضادة للمستضد السطحي للفيروس Anti-HBs titer في أمصالهم، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن نسبة الاستجابة المناعية لإجمالي العينات كانت 86.3% حيث أظهرت عيار عالي للأجسام المضادة للمستضد السطحي لفيروس Hepatitis B، بينما العينات التي لم يصل تركيز الأجسام المضادة فيها للمستوى الوقائي تمثلت في 13.7% من إجمالي العينات، وهذه النتائج كانت بنسب اعلى من نتائج دراسة سابقة أجريت في السودان علي 106 من العاملين في المجال الصحي في مدينة الخرطوم حيث كانت نسبة المستجيبين للقاح 70% والغير مستجيبين 30% [9]، بينما كانت متقاربة مع نتائج لدراسة سابقة على بعض العاملين في مجال الصحة في شرق اوغندا بنسب ايجابية وسلبية للاختبار على التوالي 90%، 10% [10]، وكان تركيز الأجسام المضادة في الدراسة محصور بين الحد الأدنى 5 mIU/ml والحد الأعلى 500 mIU/ml، ومتوسط تركيز الأجسام المضادة لكل العينات 276.25 mIU/ml.



شكل (2) يوضح تأثير عدد الجرعات على الاستجابة المناعية (موجبة/سالبة) نتائج تأثير عامل الجنس على الاستجابة المناعية

تبين من نتائج الدراسة أن نسبة الحالات الموجبة في الإناث كانت 85.2%، بينما في الذكور 90.5%، ولم تكن هناك فروق معنوية في الحالتين. كما موضح في الجدول (2)

جدول (2) توزيع عدد ونسب العينات السالبة والموجبة حسب الجنس

الجنس	العينات السالبة		العينات الموجبة		المجموع %
	Anti HBs Negative	Anti HBs positive	النسبة	العدد	
ذكور	2	19	9.5%	90.5%	20.6%
إناث	12	69	14.8%	85.2%	79.4%
المجموع	14	88	13.7%	86.3%	100%
P-Value	0.579	0.866			

في الشكل (3) نجد ان اعلى نسبة استجابة مناعية للقاح التهاب الكبد الفيروسي البائي كانت في الذكور بنسبة 90.5% بينما كانت بنسبة اقل في الاناث.



شكل(3) يوضح نسبة الاستجابة المناعية في الذكور والاناث

نتائج دراسة تأثير العمر على الاستجابة المناعية

من خلال توزيع الحالات الموجبة والسالبة بين الفئات العمرية أوضحت نتائج الكشف بأن الفئة العمرية أقل من 25 سنة هي أكثر الفئات العمرية ايجابية للاختبار anti-HBs بنسبة 100% وكان متوسط تركيز الأجسام المضادة فيها 223.53 mIU/ml، في حين أن أقل نسبة ايجابية كانت في الفئة العمرية 50 سنة فما فوق وبمتوسط تركيز 8.00 mIU/ml، ولم تكن هناك فروق معنوية بين الفئات العمرية في الحالتين. النتائج موضحة في الجدول (3)

جدول. (3) توزيع عدد ونسب العينات الموجبة والسالبة طبقاً للفئات العمرية

الدراسة تعتبر عملية التطعيم ناجحة حيث كانت الاستجابة المناعية للقاح عالية ، بالرغم من وجود بعض الحالات أظهرت استجابة مناعية ضعيفة لعملية التطعيم، و أظهرت برامج التطعيم ضد فيروس التهاب الكبد ب نجاحاً ملحوظاً في السنوات الأخيرة في العديد من المناطق على مستوى العالم، وأوصت المجموعة الاستشارية التابعة لمنظمة الصحة العالمية للبرنامج الموسع للتطعيم في عام 1991 بإدراج لقاح التهاب الكبد الوبائي "ب" في برامج التحصين الوطنية لجميع الدول. وبحلول عام 1997 أصبح هذا اللقاح مستخدماً على نطاق واسع بهدف تحقيق أقصى درجات الحماية ضد الفيروس [13,6] ونظراً لأهمية هذه الفئة التي تضمنتها الدراسة، وما تشكله طبيعة عملهم من مصدر عالي للإصابة ينصح باستكمال سلسلة التطعيم وإعطاءهم الجرعة التعزيزية لضمان توفير الحماية الكافية لهم.

#### الخلاصة

-نسبة الاستجابة المناعية للقاح التهاب الكبد الفيروسي البائي بين العاملين في المجال الصحي المتضمنين في الدراسة كانت فعالة في 86.3%.

-نسبة معتبرة ممن لقحوا لم يستجيبوا للقاح 13.7%، وهؤلاء بحاجة إما إلى إعادة تلقيحهم أو إعطاءهم جرعة تنشيطية .

-كان لعدد الجرعات تأثيراً في مستوى الاستجابة للقاح حيث أن فئة ثلاثة جرعات أظهرت أعلى نسبة إيجابية للاختبار 90.6%، في حين أن أقل نسبة إيجابية للاختبار كانت لأشخاص تلقوا جرعة واحدة فقط من اللقاح 65%.

#### التوصيات

1- التشديد على ضرورة إجراء الاختبارات اللازمة للتأكد من مستوى الاستجابة المناعية و الكشف عن مستوى الأجسام المضادة للمستضد السطحي للفيروس Anti - HBs test خاصة بعد أخذ لقاح ضد فيروس Hepatitis B للتأكد من أن التطعيم أعطى التركيز المطلوب من الأجسام المضادة .

2- الحرص على إتمام سلسلة التطعيم لمن تلقوا جرعة واحدة أو اثنان بضرورة أخذ الجرعة الثالثة والجرعة التعزيزية وخصوصاً للأشخاص الأكثر عرضة للإصابة كالعاملين في المجال الصحي.

3- جعل اختبار الكشف عن الأجسام المضادة للمستضد السطحي لفيروس Hepatitis B من الإجراءات الضرورية بعد كل حملة للتطعيم.

4- زيادة النوعية الصحية وتسليط الضوء على أهمية التطعيم.

5- اجراء دراسات أخرى لتحديد العوامل التي قد تؤثر على انخفاض مستوى الأجسام المضادة واحتمالية الإصابة بالفيروس وخصوصاً مع تقدم العمر

#### Reference:

- [1]- A. Elbahrawy *et al.*, "Recent advances in protective vaccines against hepatitis viruses: A narrative review," *Viruses*, vol. 15, no. 1, p. 214, 2023.
- [2]- S. Tsukuda and K. Watashi, "Hepatitis B virus biology and life cycle," *Antiviral research*, vol. 182, p. 104925, 2020.
- [3]- A. Madhavan, D. S. Palappallil, J. Balakrishnapanicker, and A. Asokan, "Immune response to hepatitis B vaccine: An evaluation," *Perspectives in Clinical Research*, vol. 12, no. 4, pp. 209-215, 2021.
- [4]- ا. و. خدام, "الاستجابة المناعية تجاه لقاح التهاب الكبد B لدى الأطفال المصابين بالداء السكري من النمط الأول," مجلة جامعة البعث-سلسلة العلوم الطبية والصحية, vol. 43, no. 25, 2021.
- [5]- I. A. Mwangi *et al.*, "Assessment of hepatitis B vaccination status and hepatitis B surface antibody titres among health care

الاستجابة المناعية للقاح قد تتأثر بالجنس حيث يعتقد بأن استجابة الإناث أفضل من استجابة الذكور، وأثبتت ذلك في العديد من الدراسات، ويمكن ان يعزى ذلك الي التدخين وتناول الكحول وبعض العوامل الوراثية [5] . وفي الدراسة الحالية كانت أغلب العينات المأخوذة من الإناث، وهن يمثلن الجنس الأكثر العامل في القطاع الصحي بمدينة سبها بالمقارنة بالذكور، وتبين من النتائج المتحصل عليها أن نسبة العينات الموجبة بين الذكور كانت 90.5% في حين أن في الإناث كانت 85.2% ولم تكن هناك أي فروق معنوية بين الذكور والإناث في الحالتين الموجبة والسالبة، وهذه النتيجة اختلفت عن ما جاء في العديد من الدراسات التي أجريت [10] .

ومن خلال تقصي مراحل التطعيم في هذه الدراسة تبين أن أغلب الحالات السالبة لاختبار والتي لم يصل عيار الأجسام المضادة فيها للمستوى الوقائي كانت لأشخاص تحصلوا علي جرعة واحدة فقط من اللقاح 35% ومن جهة أخرى أعلى نسبة إيجابية لاختبار كانت لأشخاص تلقوا سلسلة التطعيم كاملة ( ثلاث جرعات) وتمثلت في 92.1%. وكان لعدد الجرعات والحالات السالبة للاختبار دلالة إحصائية، وهي متقاربة مع نتائج دراسة سابقة أجريت في غانا علي بعض العاملين في قطاع الصحة حيث كانت نسبة الإيجابية لمن تلقوا الجرعات الثلاثة 93.8% [15]، بينما كانت بنسبة أعلى عن ما جاء في دراسة أخرى مماثلة في السودان، حيث كانت إيجابية لمن استكملوا 3 جرعات 56.6% [9]، بينما كانت متقاربة مع نتائج دراسة في العراق على العاملين في المجال الصحي حيث بلغت النسبة 84.4% لمن استكملوا 3 جرعات ونسبة 29.8% لحالات تلقوا جرعة واحدة من اللقاح [16] .

وأوضحت نتائج الدراسة الحالية أن نسبة الاستجابة المناعية لمن أتموا سلسلة التطعيم وتلقوا أيضاً الجرعة التعزيزية كانت 100%، وهذا يدل على أهمية أخذ الجرعة التعزيزية حيث أنها تعمل على رفع عيار الأجسام المضادة وخاصة للأشخاص ذوي الاستجابة المنخفضة للقاح، وهذه النتيجة كانت متقاربة لما جاء في الدراسة التي أجريت في غانا حيث كانت نسبة الإيجابية للجرعة التعزيزية 98% [15]

يعتبر العمر أحد العوامل المؤثرة في الاستجابة المناعية حيث تبين في هذه الدراسة أن الفئة العمرية أقل من 25 سنة تحصلت على أعلى نسبة إيجابية للاختبار 100%، بينما أقل نسبة إيجابية 25% كانت للفئة العمرية ≤ 50 سنة، وهذه النتيجة كانت اعلى من نتيجة الدراسة التي أجريت على بعض العاملين في المجال الصحي في شمال اوغندا حيث كانت نسبة الإيجابية 50% للفئة العمرية الأقل من 25 سنة، بينما قلت نسبة الإيجابية مع تقدم العمر [10]. في هذه الدراسة كان عدد الأشخاص الذين قاموا بإجراء اختبار للكشف عن عيار الأجسام المضادة للمستضد السطحي Anti- HBs Ag titer بعد تلقيهم اللقاح 11(10.8%)، وهذه النسبة تعتبر اعلى مقارنة مع نتائج دراسة أجريت في كينيا على 145 من العاملين في المجال الصحي حيث بلغت نسبة من اجروا الاختبار بعد تلقيهم للقاح 5(4.2%) فقط [5]، ومع ذلك يعتبر عدداً قليلاً بالمقارنة مع خطورة المرض، وبالتالي تقييم المناعة وقياس تركيز الاجسام المضادة للقاح التهاب الكبد البائي أمراً ضرورياً للعاملين في القطاع الصحي لكونهم في خطر مستمر للتعرض للإصابة، وعدم التأكد من حدوث استجابة للتطعيم إلا من خلال إجراء هذه الاختبارات، ويوصى بإجراء اختبار وسحب عينة دم للكشف عن Anti- HBs Ag titer لتقييم الاستجابة المناعية للقاح بعد 1-2 شهر من إعطاء الجرعة الأخيرة [17]. وبالاستناد على نتائج هذه

- workers in selected public health hospitals in Kenya," *PLOS Global Public Health*, vol. 3, no. 4, p. e0001741, 2023.
- [6]- J. Pattyn, G. Hendrickx, A. Vorsters, and P. Van Damme, "Hepatitis B vaccines," *The Journal of infectious diseases*, vol. 224, no. Supplement\_4, pp. S343-S351, 2021.
- [7]- R. F. Wassouf and Y. A. Zreik, "Evaluation of hepatitis B virus antibodies in serum in vaccinated children at Tishreen University Hospital in Syria," *مجلة العلوم الطبية و الصيدلانية*, vol. 6, no. 5, pp. 88-94, 2022.
- [8]- ع. ا. ع. حسين and أ. د. خ. ح. نوري, "الخطر المدرك لالتهاب الكبد الفيروسي B لدى الممرضين والممرضات," *مجلة المستنصرية للعلوم والتربية*, vol. 22, no. 2, pp. 279-296, 2021.
- [9]- A. E. Mahgoub, Y. Hamadalnil, O. Mohammed, R. Nakhleh, and M. M. Khair, "A cross-sectional study on Hepatitis B immune status among vaccinated healthcare workers in Khartoum, Sudan," *Sudan Journal of Medical Sciences*, vol. 15, no. 1, pp. 35-42-35-42, 2020.
- [10]- M. Ocan, F. Acheng, C. Otiike, J. Beinomugisha, D. Katete, and C. Obua, "Antibody levels and protection after Hepatitis B vaccine in adult vaccinated healthcare workers in northern Uganda," *Plos one*, vol. 17, no. 1, p. e0262126, 2022.
- [11]- W. H. Gerlich, "Medical virology of hepatitis B: how it began and where we are now," *Virology journal*, vol. 10, pp. 1-25, 2013.
- [12]- J. K.-T. Ho, B. Jeevan-Raj, and H.-J. Netter, "Hepatitis B virus (HBV) subviral particles as protective vaccines and vaccine platforms," *Viruses*, vol. 12, no. 2, p. 126, 2020.
- [13]- A. Trevisan *et al.*, "Future healthcare workers and hepatitis B vaccination: a new generation," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18, no. 15, p. 7783, 2021.
- [14]- M. M. Mashraqi-E-mail and S. A. Alshamrani, "Persistence of hepatitis B surface antibody to hepatitis B vaccine among medical college students in Najran University, Saudi Arabia," *Bioinformation*, vol. 18, no. 7, pp. 617-621, 2022.
- [15]- D. Obiri-Yeboah *et al.*, "Post Hepatitis B vaccination sero-conversion among health care workers in the Cape Coast Metropolis of Ghana," *PloS one*, vol. 14, no. 6, p. e0219148, 2019.
- [16]- S. H. Ali, B. A. Rasheed, and T. S. Al-Hadithi, "Protective hepatitis B surface antibody (Anti-HBs) levels among health care workers in Duhok city of Iraq," *Turkish Journal of Public Health*, vol. 16, no. 2, pp. 79-89, 2018.
- [17]- S. Schillie, "Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices for use of a hepatitis B vaccine with a novel adjuvant," *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, vol. 67, 2018.