



## Etude des déterminants psychologiques de la vaccination COVID-19 du personnel de santé de l'Ouest Algérien

### Study of the psychological determinants of COVID-19 vaccination among health workers in a Western Algeria

Chahrazed Kandouci<sup>1</sup>, Fethi Meçabih<sup>2</sup>, Ikram Bakhti<sup>3</sup>, Sara Belfakroun<sup>3</sup>, Salma Moueden<sup>3</sup>, Imene Meçabih<sup>4</sup>, Amel Sehim<sup>1</sup>, Mohamed Yacine Achouri<sup>3</sup>, Ahmed Ben Abdelaziz<sup>5</sup>

1. *Faculté de Médecine, Université Djillali Liabes, Sidi Bel Abbès Algérie*
2. *Département de Pharmacie, Faculté de Médecine d'Alger Algérie*
3. *Département de Pharmacie, Faculté de Médecine, Université Djillali Liabes, Sidi Bel Abbès Algérie*
4. *Département de Pharmacie, Faculté de Médecine d'Oran Algérie*
5. *Faculté de Médecine de Sousse, Hôpital Sahloul de Sousse, Université de Sousse, Laboratoire de Recherche LR19SP01 (Tunisie) Laboratoire de Recherche LR19SP01 «Mesure et Appui à la Performance des Etablissements de Santé».*

#### RÉSUMÉ

**Introduction:** L'hésitation vaccinale est un défi majeur du contrôle de la pandémie de la COVID-19, basé sur les professionnels de la santé jouant un rôle majeur dans son acceptation. Objectif: Décrire l'acceptation des vaccins contre la COVID-19 parmi les agents de santé de la wilaya de Sidi Bel Abbès (Algérie) et analyser ses facteurs déterminants.

**Méthode :** Une étude descriptive de type transversal a été menée du 01 décembre 2021 au 31 janvier 2022 et a concerné les professionnels de la santé de la wilaya de Sidi Bel Abbès, à travers un questionnaire anonyme. Les déterminants psychologiques de la vaccination et l'effet de la croyance du complot vaccinal ont été mesurés successivement à l'aide de l'échelle 5C (15 items), et l'échelle *Vaccine Conspiracy Beliefs Scale* (VCBS) (7 items) dont les scores ont été analysés à l'aide de la courbe ROC.

**Résultats:** Un total de 1074 professionnels de la santé ont été inclus à cette étude dont 74% ont été des femmes. L'âge médian des participants a été de 31 ans (IIQ: [27-39]) avec une ancienneté professionnelle de 7 ans (IIQ: [3-12]). Le taux global d'acceptation du vaccin COVID-19 a été de 41%. Les déterminants de l'acceptation de la vaccination COVID-19 ont été: l'âge médian de 33 ans (ORa=1,08; IC95% [1,03-1,14]), les croyances sur l'origine naturelle du virus (ORa=1,68; IC95% [1,01-2,8]), la responsabilité collective (ORa=1,49; IC95% [1,28-1,73]), les contraintes (ORa=0,69; IC95% [0,61-0,78]) et la complaisance (ORa=1,31; IC95% [1,16-1,49]). L'analyse ROC a révélé que la responsabilité collective et les contraintes ont été les principaux prédicteurs de la décision vaccinale chez les personnels de santé.

**Conclusion:** Le ciblage des déterminants psychologiques pourrait améliorer l'efficacité des campagnes de sensibilisation sur les vaccins contre la COVID-19: insister sur le sens du collectivisme des professionnels de santé afin d'atteindre une immunité générale, et réduire les obstacles d'accessibilité à la vaccination tout en accordant un intérêt particulier aux personnes âgées.

**Mots clés:** COVID-19 – Refus de vaccination – Hésitation à la vaccination - Personnel de santé - Algérie.

#### ABSTRACT

**Context:** Vaccine hesitancy is a major challenge in controlling the COVID-19 pandemic, with healthcare professionals playing a major role in its acceptance. The objective of this study was to assess the acceptance of COVID-19 vaccines among health workers in Sidi Bel Abbès and to identify the psychological determinants of vaccination acceptance.

**Method:** A descriptive cross-sectional study was conducted from December 01, 2021 to January 31, 2022 and involved health professionals in Sidi Bel Abbès, through an anonymous questionnaire. Psychological determinants were assessed using the 5C scale (15 items), whereas the Vaccine Conspiracy Beliefs Scale (VCBS) (7 items) was used to estimate the effect of vaccine conspiracy beliefs. 5C and VCBS scores were analyzed using the Receiver Operating Characteristic (ROC) curve.

**Results:** A total of 1074 health care workers were included in the final analysis: 74% were women, the median age of all participants was 31 years (IIQ: [27-39]) with a professional seniority of 7 years (IIQ: [3-12]). The overall acceptance rate for the COVID-19 vaccine was 41%. The determinants of acceptance of a COVID-19 vaccine were the median age of 33 years (ORa=1.08; CI95% [1.03-1.14]), beliefs about the natural origin of the virus (ORa=1.68; CI95% [1.01-2.8]), collective responsibility (ORa=1.49; CI95% [1.28-1.73]), constraints (ORa=0.69; CI95% [0.61-0.78]) and complacency (ORa=1.31; CI95% [1.16 -1.49]). ROC analysis revealed that collective responsibility and constraints were the main predictors of vaccination decision among health workers.

**Conclusion:** Targeting psychological determinants could improve the effectiveness of awareness campaigns on COVID-19 vaccines: Insist on the sense of collectivism of health professionals in order to achieve general immunity, reduce accessibility barriers to vaccination while paying particular attention to the elderly.

**Keywords:** COVID-19 – Vaccination refusal - Vaccination hesitancy – Health personnel - Algeria

#### Correspondance

Chahrazed Kandouci

Faculté de Médecine, Université Djillali Liabes, Sidi Bel Abbès Algérie

E-mail : kchahrazed09@gmail.com

## المخلص

**الخلفية:** يعد التردد من أخذ اللقاحات تحديًا كبيرًا في السيطرة على جائحة كوفيد 19 حيث يلعب المتخصصون في الرعاية الصحية دورًا رئيسيًا في قبوله. الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مدى قبول لقاحات كوفيد-19 بين العاملين الصحيين في ولاية سيدي بلعباس والتعرف على المحددات النفسية لذلك.

**الطريقة:** أجريت دراسة مقطعية وصفية في الفترة الممتدة من 1 ديسمبر 2021 إلى 31 يناير 2022 وشارك فيها المهنيون الصحيون في ولاية سيدي بلعباس من خلال استبيان مجهول الاسم. قيمت المحددات النفسية باستخدام مقياس 5C (15 عنصرًا)، في حين تم استخدام مقياس معتقدات مؤامرة اللقاح (VCBS) (7 عناصر) لتقدير مدى تأثير اعتقاد مؤامرة اللقاح. تم تحليل درجات 5C و VCBS باستخدام منحنى خاصة تشغيل جهاز الاستقبال (ROC).

**النتائج:** تم تضمين مجموعة 1074 من العاملين في مجال الرعاية الصحية في التحليل النهائي مكونة من 74٪ من النساء، وكان متوسط عمر جميع المشاركين 31 عام (IIQ: [27-39]) مع أقدمية مهنية لمدة 7 سنوات (IIQ: [3-12]). بلغ معدل القبول الإجمالي للقاح كوفيد-19 41٪. كانت محدّدات قبول لقاح كوفيد-19 هي متوسط العمر 33 عامًا (نسبة الأرجحية = 1.08؛ مجال الثقة 95٪ [1.03-1.14])، معتقدات حول الأصل الطبيعي للفيروس (نسبة الأرجحية = 1.68؛ مجال الثقة 95٪ [1.01-2.8]) والمسؤولية الجماعية (نسبة الأرجحية = 1.49؛ مجال الثقة 95٪ [1.28-1.73]) والقيود (نسبة الأرجحية = 0.69؛ مجال الثقة 95٪ [0.61-0.78]) والرضا (نسبة الأرجحية = 1.31؛ مجال الثقة 95٪ [1.16-1.49]). تحليل ROC يظهر أن المسؤولية الجماعية والقيود كانا العاملان الرئيسيان المنبئين بقرار التطعيم بين العاملين الصحيين.

**الخلاصة:** استهداف المحددات النفسية يمكن أن يؤدي إلى تحسين فعالية حملات التوعية بشأن لقاحات جائحة كوفيد-19: الإصرار على الشعور الجماعي للمهنيين الصحيين من أجل تحقيق المناعة العامة، وتقليل حواجز الوصول إلى التطعيم مع إيلاء اهتمام خاص لكبار السن.

**الكلمات المفتاحية:** كوفيد-19 - رفض التطعيم - التردد حيال التطعيم، مهنيو الصحة، الجزائر.

## INTRODUCTION

Depuis fin 2019, le monde s'est lancé dans une guerre contre une nouvelle pandémie, causée par la souche de coronavirus SRAS-COV-2 (1). Sa mutation en de nouveaux variants, a induit un risque accru pour la santé publique mondiale en raison de la grande transmissibilité, la gravité de l'infection ou encore l'échappement immunitaire (2). En l'absence de tout traitement valable à l'échelle mondiale, la vaccination s'est imposée comme l'une des stratégies préventives

cardinales pour contrôler la propagation de la maladie. C'est l'outil recommandé pour protéger les personnes vulnérables, réduire le nombre des hospitalisations et de décès et maintenir le bon fonctionnement du système de santé (3). Les gouvernements internationaux, en coordination avec les communautés universitaires et les industries pharmaceutiques, ont relevé le défi de développer des vaccins sûrs et efficaces. Leur course a abouti en un temps record au développement de différents vaccins COVID-19 avec des profils d'innocuité et d'efficacité satisfaisants (4).

L'Algérie a été l'un des premiers pays de l'Afrique à initier, dès janvier 2021, la vaccination contre la COVID-19 pour les populations prioritaires, incluant les sujets âgés, les professionnels de la santé et les personnes présentant des co-morbidités. Cinq types de vaccins ont été disponibles: *Sputnik, Sinopharm, Sinovac, AstraZeneca, et Janssen/Janssen* (5). Le lancement d'une grande campagne nationale de vaccination en septembre 2021 a permis d'accélérer ce processus pour atteindre en janvier 2022 un taux de 13%, soit près de 5,8 millions d'habitants complètement vaccinés (6). Ainsi, l'Algérie est restée loin de son objectif, celui de vacciner au minimum 20 millions de personnes pour atteindre une immunité collective (7). En décembre 2021, alors que le nombre de contaminations continuait à augmenter, la vaccination poursuivait sa stagnation, ce qui a mis l'Algérie sous la menace d'une quatrième vague (8).

Ainsi, l'hésitation vaccinale a été un défi majeur face au bon contrôle de la pandémie (9). Elle est définie comme étant un comportement qui comprend le refus des vaccins ou le retard de la vaccination malgré les services disponibles (10). L'incertitude envers la vaccination est un phénomène complexe alimenté par la propagation de la désinformation à travers les médias, que l'OMS a nommé «l'infodémie» (c'est-à-dire des quantités excessives de désinformation et de rumeurs). Cette dernière rend difficile l'identification de sources fiables d'information, ce qui entraîne une méfiance envers la science et affecte l'intention des individus de se faire vacciner (11).

Le personnel de santé, principale source d'information, joue un rôle majeur dans la décision de vaccination des patients. Leur rejet de la vaccination pourrait entraver la mise en œuvre généralisée de la vaccination et contredire les efforts visant à contourner la pandémie de la COVID-19 en cours (12). De nombreuses études ont été menées sur l'attitude des professionnels de la santé face aux vaccins COVID-19. L'Algérie est l'un des pays les plus résistants à la vaccination, comme en témoignent certaines études réalisées dans la population générale et chez les étudiants en médecine, ayant rapporté des niveaux faibles d'acceptation de la vaccination contre la COVID-19 (5, 13, 14). A ce jour, aucune donnée fiable sur le taux de vaccination du personnel de santé en Algérie, n'est aujourd'hui disponible. Le présent travail avait pour objectif de mesurer l'acceptation des vaccins COVID-19 chez le personnel de santé dans une ville de l'Ouest Algérien (*Sidi Bel Abbès*), tout en déterminant leurs antécédents psychologiques et leurs croyances complotistes sur les vaccins COVID-19.

## MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude descriptive de type transversal, ayant été menée pour décrire l'acceptation de la vaccination contre la COVID-19 chez les professionnels de la santé de la *wilaya* (préfecture) de *Sidi Bel Abbès*. Les données ont été collectées du 01 décembre 2021 au 31 janvier 2022, à l'aide d'un questionnaire anonyme et confidentiel en langue arabe. L'enquête était adressée aux professionnels de la santé de différents secteurs et spécialités: le corps médical (médecins, médecins dentistes, pharmaciens), le personnel paramédical dont les infirmiers, les laborantins, les kinésithérapeutes, etc... et les autres professionnels de la santé comme les administrateurs, les biologistes, les psychologues et les nutritionnistes. La population d'étude comprenait tout employé de la santé ayant donné son accord de participation à l'enquête, quel que soit son type de contrat de travail. La taille de l'échantillon a été calculée selon la formule suivante:  $t^2 \times p(1-p) / e^2$ , à partir d'un taux d'acceptation préalablement estimé à 89,2% (15), selon une enquête réalisée auprès du personnel de santé aux Emirats Arabe Unis, un niveau de confiance de 95% et une précision de 2%. Par conséquent, le nombre de sujets nécessaires à l'étude devrait être supérieur ou égal à 940. Les questionnaires ont été distribués par les enquêteurs au niveau des différents services des structures sanitaires publiques de la *wilaya* de *Sidi Bel Abbès*: le Centre Hospitalo-Universitaire (CHU), le Centre Anti Cancer (CAC), l'Etablissement Hospitalier mère-enfant (EHS maternité), les Etablissements Publics de Santé de Proximité (EPSP), l'Etablissement Public Hospitalier (EPH), le Centre de Transfusion Sanguine (CTS) et le secteur privé. Afin d'élargir la collecte et d'impliquer le plus grand nombre d'employés possible, nous avons mené une «enquête Web», via la plateforme *Google Forms*. Le lien du questionnaire a été distribué aux différents professionnels de la santé de la *wilaya*, à travers les réseaux sociaux. Le support de l'enquête était un auto-questionnaire anonyme, composé de plusieurs volets:

- Une section comprenait les caractéristiques sociodémographiques telles que: le sexe, l'âge, l'état civil et les caractéristiques professionnelles dont le secteur d'activité, le mode d'exercice, l'ancienneté, etc....

- Une section incluait le questionnaire de l'échelle 5C développé par Betsch C. *et al.* en 2018 (16), selon la version arabe validée en 2021 par Samar Abd Elhafeez *et al.* (17), décrivant cinq antécédents psychologiques relatifs à la

décision de vaccination de l'individu (encadré 1). Ce volet était composé de 15 questions (impliquant trois items pour chaque déterminant). Chaque question avait sept réponses possibles, selon une échelle de *Likert* à sept points, allant de un (fortement en désaccord) à sept (fortement d'accord). Cependant, les scores ont été inversés pour la question 13 de l'échelle 5C, incluse dans la composante responsabilité collective «Quand tout le monde reçoit le vaccin, je ne suis pas obligé(e) de le prendre».

#### Encadré 1. Composantes de l'échelle 5C

1. La confiance dans l'efficacité et la sécurité d'un vaccin ou d'un système d'administration de vaccins, y compris la fiabilité et la compétence des services de santé et des professionnels de la santé ainsi que les motivations des décideurs politiques qui déterminent les besoins en vaccins.
2. La complaisance relative à un faible risque de maladie évitable par la vaccination qui n'est pas considérée comme une précaution nécessaire.
3. Les contraintes liées à la disponibilité physique, à la capacité et à la volonté de payer, à l'accessibilité géographique, à la compréhension (langue et littérature en santé) et à l'attractivité des services de vaccination.
4. Les calculs impliquant la participation individuelle à la recherche d'informations sur la vaccination et le risque perçu de la maladie.
5. La responsabilité collective qui traduit la volonté de protéger les autres par leurs propres vaccinations au moyen de l'immunité collective (18).

- Le dernier volet comprenait sept questions de l'échelle *Vaccine Conspiracy Beliefs Scale* (VCBS), développée en 2014 par Jolley et Douglas (19) et validée par Shapiro *et al.* en 2016 (20). C'est un outil utilisé pour mesurer l'impact des croyances en matière de complot vaccinal sur l'intention de vaccination, légèrement modifié pour cibler la vaccination contre la COVID-19 (21). De même, une échelle de *Likert* était utilisée avec sept réponses possibles, allant d'un point (je refuse fermement) jusqu'au sept (je suis entièrement d'accord). Des scores VCBS plus élevés suggéraient une plus grande croyance dans les complots de vaccins.

Dans un premier temps, les réponses collectées ont été saisies et traitées à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2013. Par la suite, nous avons effectué une analyse statistique des données à l'aide du logiciel R version

4.1.3. Les questionnaires avec des données incomplètes ont été systématiquement éliminés. L'association entre les variables a été jugée significative pour une valeur seuil «p» inférieure à 5%. Pour les paramètres quantitatifs, la moyenne a été exprimée avec son écart type et la médiane a été accompagnée de son Intervalle Inter Quartiles [Premier Quartile – Troisième Quartile]. La comparaison de deux moyennes a été faite par le test de *Wilcoxon-Mann-Whitney*, alors que la comparaison de moyennes entre plusieurs groupes (*Anova*) a été réalisée en utilisant le test de *Kruskal-Wallis*. Pour les paramètres qualitatifs, les fréquences (pourcentages) ont été comparées à l'aide du test de *Khi2*. Une correction de *Yates* était nécessaire quand les effectifs calculés étaient inférieurs à cinq. Le test exact de *Fisher* n'a été utilisé que si l'effectif global dans un groupe était inférieur à 30. Pour les comparaisons multiples, la correction de *Bonferroni* a été utilisée. La courbe caractéristique de fonctionnement du récepteur (*ROC*) a été considérée pour définir les valeurs seuil des sous échelles 5C et de l'échelle VCBS ainsi que pour comparer et identifier le meilleur déterminant (les items des questionnaires 5C et VCBS) pour prédire au mieux l'acceptation de la vaccination. Le paramètre avec l'aire la plus forte sous la courbe (*AUC*) a été considéré comme le meilleur paramètre. Chaque seuil retrouvé avait une spécificité et une sensibilité de classement des participants. La détermination des seuils a été assurée grâce à la méthode de *Youden*. Les intervalles de confiances ont été obtenus par la méthode de «*bootstrapping*». L'analyse multi variée a été réalisée en utilisant une régression logistique. Les résultats ont été exprimés en *Odds Ratio* (OR), exponentiel de béta de la formule de régression, et son intervalle de confiance (IC) à 95%.

## RÉSULTATS

Sur les 1150 questionnaires collectés, 1074 ont été exploitables et répondaient aux critères d'inclusion prédéfinis. Le *sex-ratio* de l'ensemble des participants était de 0,34 avec un âge médian de 31 ans (IIQ: [27-39]) et une ancienneté professionnelle de 7 ans (IIQ: [3-12]). Près de la moitié (n=483, soit 45%) de l'ensemble des professionnels disposait d'Équipement de Protection Individuelle (EPI) suffisant. Les antécédents de maladie chronique n'ont été déclarés que chez 14% (soit n=155) des participants de l'étude. La moitié de la population a signalé avoir été

**Tableau I.** Caractéristiques générales, en fonction du poste de travail, des 1074 professionnels de la santé, participants à l'étude sur les déterminants psychologiques de la vaccination COVID-19 (Ouest Algérien, 2022): n, (%)

Caractéristiques	Total n=1074	Corps médical n=324	Autres staff n=237	Corps paramédical n=381	Administration n=132	p-value
<b>Sexe</b>						<0,001
Femme	796 (74)	213 (66)	190 (80)	304 (80)	89 (67)	
Homme	278 (26)	111 (34)	47 (20)	77 (20)	43 (33)	
<b>Statut matrimonial</b>						<0,05
Célibataire	457 (43)	138 (43)	<b>111 (47)</b>	157 (41)	51 (39)	
Divorcé(e)	46 (4,3)	9 (2,8)	5 (2,1)	18 (4,7)	14 (11)	
Marié(e)	569 (53)	177 (55)	121 (51)	204 (54)	67 (51)	
Veuve	2 (0,2)	-	-	2 (0,5)	-	
<b>Niveau d'études</b>						<0,001
Post universitaire	204 (19)	184 (57)	10 (4,2)	6 (1,6)	4 (3,0)	
Secondaire	167 (16)	1 (0,3)	2 (0,8)	90 (24)	74 (56)	
Universitaire	703 (65)	139 (43)	225 (95)	285 (75)	54 (41)	
<b>Antécédents de maladie chronique</b>						<0,001
Non	919 (86)	286 (88)	214 (90)	322 (85)	97 (73)	
Oui	155 (14)	38 (12)	23 (9,7)	59 (15)	35 (27)	
<b>Antécédent personnel de la COVID 19</b>						<0,001
Je ne sais pas	203 (19)	58 (18)	<b>57 (24)</b>	70 (18)	18 (14)	
Non	331 (31)	89 (27)	65 (27)	115 (30)	62 (47)	
Oui	540 (50)	177 (55)	115 (49)	196 (51)	52 (39)	
<b>Antécédent personnel de contact direct avec patients COVID-19</b>						<0,001
Non	283 (26)	41 (13)	103 (43)	68 (18)	71 (54)	
Oui	791 (74)	283 (87)	134 (57)	313 (82)	61 (46)	
<b>Antécédents familiaux de la COVID-19</b>						<0,01
Je ne sais pas	35 (3,3)	10 (3,1)	9 (3,8)	9 (2,4)	7 (5,3)	
Non	115 (11)	20 (6,2)	23 (9,7)	50 (13)	22 (17)	
Oui	924 (86)	294 (91)	205 (86)	322 (85)	103 (78)	
<b>Vaccination</b>						<0,001
Non	639 (59)	163 (50)	169 (71)	239 (63)	68 (52)	
Oui	435 (41)	161 (50)	68 (29)	142 (37)	64 (48)	

n=effectif, (%)= pourcentage

précédemment infectée par la COVID-19 (n=540, soit 50%). Les professionnels de la santé ayant déclaré avoir des antécédents familiaux d'infection par la COVID-19, étaient au nombre de 924 (soit 86%) et 671 (soit 62%) avaient au moins un proche décédé par le virus (**Tableau I**).

La moitié de la population étudiée, soit 540 participants, n'avaient pas d'opinion sur la source du virus SRAS-CoV-2, alors que 417, soit 39%, pensaient que le virus avait une origine humaine, contre seulement 117 (11%) qui croyaient à l'origine naturelle du virus. Le pourcentage des professionnels de la santé, ayant déclaré avoir été vacciné ou ayant l'intention de recevoir le vaccin, était de (41%) contre (59%) ayant, en revanche, rejeté la vaccination contre la COVID-19. Selon la technologie des vaccins, 614 soit 57% des participants à l'étude préféraient les vaccins à virus inactivé, suivis par les vaccins à ARNm (n=219, soit 20%). Il ressort de l'étude que les participants ayant un diplôme post universitaire ( $p<0,01$ ) et le corps médical ( $p<10^{-2}$ ) avaient une préférence plus élevée pour les vaccins inactivés alors que les

participants ayant un diplôme universitaire ( $p<0,01$ ) et le corps paramédical ( $p<10^{-2}$ ) avaient une plus forte préférence pour les vaccins à adénovirus. Sur la base des développeurs des vaccins, plus de la moitié du personnel de la santé avaient une préférence pour le vaccin chinois «*Sinopharm/Sinovac*» (n=555 soit 52%), suivis du vaccin russe «*Sputnik*» (n=194 soit 18%). Le corps médical avait une préférence plus élevée pour le vaccin américain «*Moderna*» ainsi que le vaccin américain-allemand «*Pfizer/BioNTech*», par rapport au corps paramédical, qui avait la plus forte préférence pour le vaccin russe «*Sputnik*» et le vaccin américain-belge «*Janssen & Janssen*» ( $p<10^{-2}$ ).

Quant au questionnaire 5C, les scores moyens des sous échelles (confiance, calcul et responsabilité collective) étaient significativement plus élevés chez les employés vaccinés par rapport à ceux qui ne l'étaient pas avec respectivement: 5 (IIQ: [2-67]), 6 (IIQ: [00-2]) et 5,33 (IIQ: [00-2]) alors que les scores moyens de la composante complaisance et contraintes étaient plus élevés chez les non vaccinés 3 (IIQ: [2-33]) et 2 (IIQ: [2-33]) (**Tableau II**).

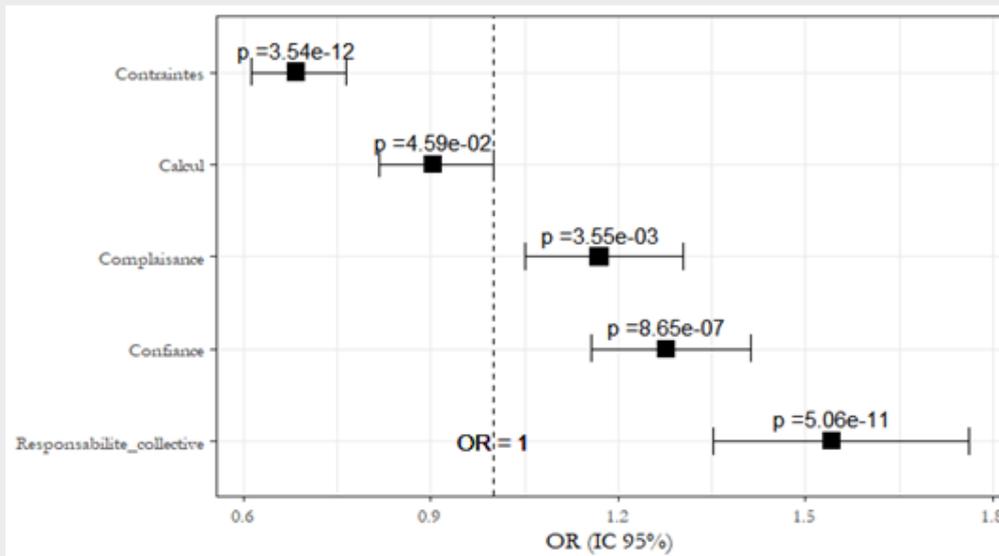
**Tableau II.** Distribution des items du questionnaire 5C en fonction de l'acceptation de la vaccination contre la COVID-19 des 1074 professionnels de la santé, (Ouest Algérien, 2022): (médiane, IIQ : [ Q1-Q3])

Caractéristiques	Total n=1074	Non n=639	Oui n=435	p-value
<b>Confiance</b>	4,00 [2-33]	3,67 [00-2]	<b>5,00 [2-67]</b>	<0,001
Q1 : Je suis absolument sûr que les vaccins sont sécurisés	4,00 [00-3]	4,00 [00-3]	5,00 [00-3]	<0,001
Q2 : Les vaccins sont efficaces	4,00 [00-3]	4,00 [00-3]	5,00 [00-2]	<0,001
Q3 : Je suis sûr que les pouvoirs publics décident de ce qui est le mieux pour le bien de tous	4,00 [00-4]	4,00 [00-3]	5,00 [00-3]	<0,001
<b>Complaisance</b>	3,33 [00-2]	3,33 [00-2]	<b>3,00 [2-33]</b>	<0,05
Q4 : Le vaccin n'est pas nécessaire car les maladies qu'il prévient ne sont plus aussi répandues qu'avant	3,00 [00-3]	3,00 [00-2]	2,00 [00-3]	<0,001
Q5 : Mon système immunitaire est si puissant qu'il me protège de la maladie	4,00 [00-4]	4,00 [00-4]	4,00 [00-4]	0,2
Q6 : Les maladies évitables par la vaccination ne sont pas assez graves pour que j'y aie accès	3,00 [00-4]	3,00 [00-3]	3,00 [00-4]	<0,05
<b>Contraintes</b>	2,67 [2-33]	3,00 [00-2]	<b>2,00 [2-33]</b>	<0,001
Q7 : La charge quotidienne m'empêche de recevoir le vaccin	2,00 [00-4]	3,00 [00-4]	2,00 [00-3]	<0,001
Q8 : Pour moi, il est inapproprié de se faire vacciner	3,00 [00-4]	4,00 [00-3]	2,00 [00-3]	<0,001
Q9 : Je me sens mal à l'aise de consulter un médecin, ce qui me fait éviter de prendre les vaccins	2,00 [00-3]	3,00 [00-4]	1,00 [00-3]	<0,001
<b>Calcul</b>	6,00 [2-67]	5,67 [00-3]	<b>6,00 [00-2]</b>	0,001
Q10 : Pour chaque vaccination, je pense très bien à son utilité pour moi	6,00 [00-3]	5,00 [00-3]	6,00 [00-2]	<0,001
Q11 : Avant de me faire vacciner, je compare les avantages et les risques pour prendre la meilleure décision possible	6,00 [00-3]	6,00 [00-3]	6,00 [00-2]	<0,05
Q12 : Il est très important pour moi de bien comprendre tout ce qui concerne les vaccins avant de les recevoir	7,00 [00-2]	7,00 [00-3]	7,00 [00-2]	0,12
<b>Responsabilité collective</b>	4,67 [1-67]	4,33 [1-33]	<b>5,33 [00-2]</b>	<0,001
Q13 : Quand tout le monde reçoit le vaccin, je ne suis pas obligé(e) de le prendre	4,00 [00-4]	3,00 [00-3]	5,00 [00-4]	<0,001
Q14 : Je prends le vaccin pour protéger les personnes les plus vulnérables de la société	6,00 [00-3]	5,00 [00-3]	7,00 [00-2]	<0,001
Q15 : La vaccination est une action collective visant à prévenir la propagation de maladies	6,00 [00-3]	5,00 [00-3]	7,00 [00-1]	<0,001
Médiane [Q1-Q3]		Q1: Premier Quartile	Q3: Troisième Quartile	

L'estimation de l'effet de chaque sous échelle, de l'échelle 5C, sur l'intention de se faire vacciner contre la COVID-19 a montré que l'acceptation de la vaccination était significativement associée à des scores élevés de confiance ( $p < 10^{-2}$ ), de calcul ( $p < 10^{-2}$ ) et de responsabilité collective ( $p < 10^{-2}$ ) ainsi qu'à des scores inférieurs de

complaisance ( $p < 0,05$ ) et de contraintes ( $p < 10^{-2}$ ).

La régression logistique multinomiale a révélé que trois déterminants psychologiques de l'échelle 5C étaient significativement corrélés à l'acceptation des vaccins COVID-19: des niveaux élevés de confiance,



**Figure 1.** Analyse de régression multinomiale des antécédents psychologiques (sous-échelles) de l'échelle 5C et de leur association avec l'hésitation/ l'acceptation de la vaccination COVID-19.

de responsabilité collective et de complaisance étaient liés à l'acceptation de la vaccination COVID-19 avec respectivement ( $p < 10^{-2}$ ), ( $p < 10^{-2}$ ) et ( $p < 0,01$ ). Tandis que

des niveaux élevés de contraintes ( $p < 10^{-2}$ ) et de calculs ( $p < 0,05$ ) étaient significativement associés à une hésitation aux vaccins COVID-19 (**Figure 1**).

Tableau III. Distribution des items du questionnaire VCBS en fonction de l'acceptation de la vaccination contre la COVID-19 des 1074 professionnels de la santé, (Ouest Algérien, 2022): (médiane, IIQ : [ Q1-Q3])

Caractéristiques	Total n=1074	Non n=639	Oui n=435	p-value
Q1 : Les données sur la sécurité des vaccins Covid sont souvent fausses	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	<0.001
Q2 : La vaccination des enfants est nocive et ce fait est caché aux gens	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	<0.001
Q3 : Les entreprises pharmaceutiques cachent les dangers du vaccin Covid-19 aux gens	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	<0.001
Q4 : Les gens se font bernier sur l'efficacité du vaccin COVID-1	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	4.00 [00-3]	<0.001
Q5 : Les données sur l'efficacité des vaccins sont souvent fausses	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	4.00 [1-50]	<0.001
Q6 : Les gens se font bernier au sujet de l'innocuité des vaccins	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	4.00 [00-2]	<0.001
Q7 : Le gouvernement essaie de dissimuler le lien entre les vaccins et d'autres maladies telles que l'autisme	4.00 [00-1]	4.00 [00-2]	4.00 [00-1]	<0.001
<b>VCBS</b>	4.00 [1-71]	<b>4.29 [1-57]</b>	4.00 [1-50]	<0.001
Médiane [Q1-Q3]	Q1: Premier Quartile		Q3: Troisième Quartile	

La source d'information de la vaccination contre la COVID-19 d'origine scientifique ou relative à des articles scientifiques,

était associée à un score VCBS significativement plus faible, par rapport aux autres sources d'information (**Figure 2**).

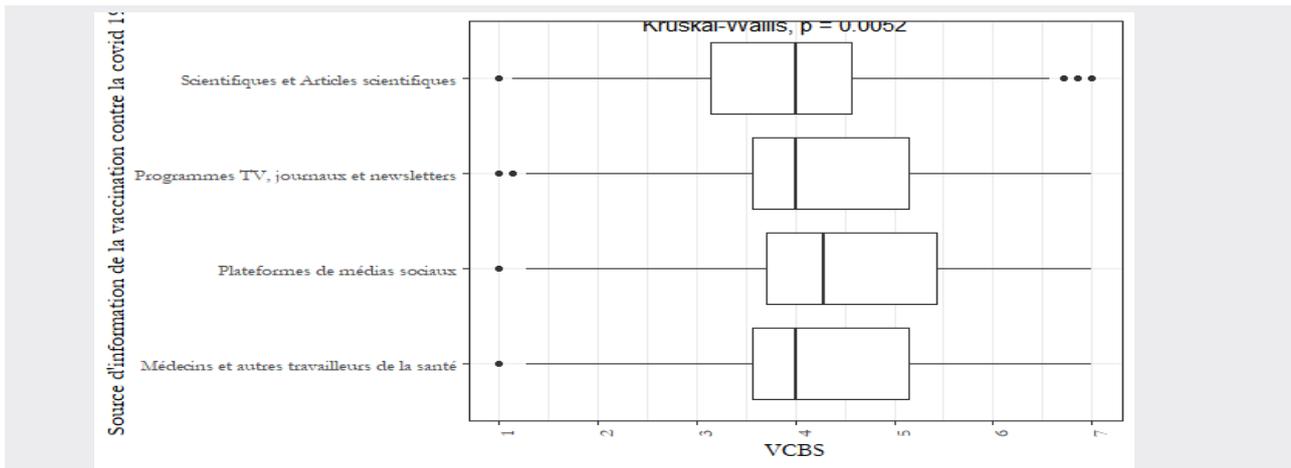


Figure 2. Variation du score VCBS en fonction de la source d'information sur la vaccination COVID-19

L'évaluation de l'effet de l'adoption des croyances complotistes sur les vaccins COVID-19 a révélé que les scores moyens de tous les items du questionnaire de

l'échelle VCBS étaient élevés chez les participants qui refusaient de se faire vacciner avec un score total moyen de 4,29 (IIQ: [1-57]) versus 4,00 (IIQ: [1-50]) (Tableau III).

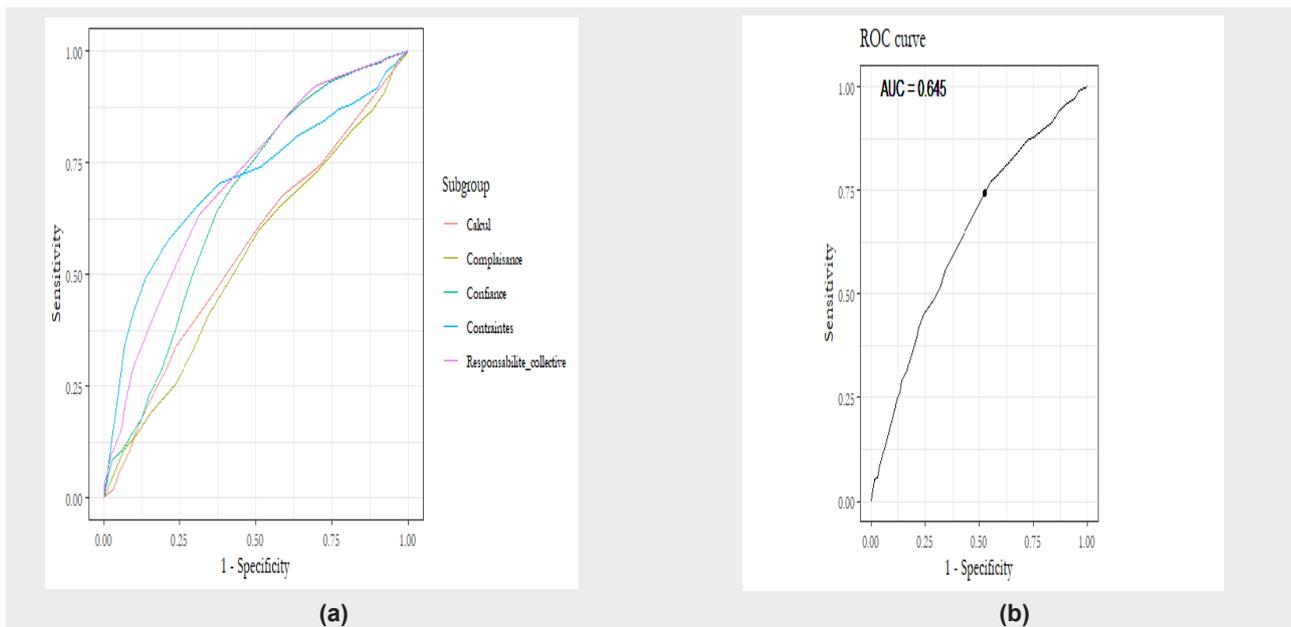


Figure 3. (a) Courbe ROC des déterminants psychologiques de l'échelle 5C  
(b) Courbe ROC du questionnaire VCBS

Tableau IV. Détermination des valeurs seuil, de l'AUC, sensibilité et spécificité de l'échelle VCBS et des composantes de l'échelle 5C en fonction de l'acceptation de la vaccination contre la COVID-19 des 1074 professionnels de la santé, (Ouest Algérien, 2022): (moy ± ET)

Echelle/Sous-échelle	Seuil	AUC	Sensibilité	Spécificité	Vaccination
Confiance	4.67	0.66 (0.63-0.7)	0.58 (0.42-0.71)	0.69 (0.58-0.85)	Oui
Complaisance	3.67	0.54 (0.5-0.57)	0.49 (0.32-0.76)	0.60 (0.32-0.79)	Non
Contraintes	2.33	<b>0.71 (0.67-0.74)</b>	0.79 (0.69-0.90)	0.58 (0.46-0.69)	<b>Non</b>
Calcul	5.33	0.56 (0.52-0.59)	0.69 (0.39-0.88)	0.41 (0.24-0.73)	Oui
Responsabilité collective	5.00	<b>0.71 (0.68-0.74)</b>	0.69 (0.60-0.76)	0.64 (0.56-0.71)	<b>Oui</b>
VCBS	4	0.65 (0.61-0.68)	0.74 (0.41-0.92)	0.48 (0.32-0.83)	Non

AUC: Aire sous la courbe      Moy: Moyenne      ET: 2 Ecart-Types

L'analyse ROC (**Figure 3**) des sous-échelles 5C et de l'échelle VCBS a montré que l'AUC la plus élevée a été observée pour la sous-échelle des contraintes (AUC=0,71) et la sous-échelle de responsabilité collective (AUC=0,71), ce qui signifiait que ces deux sous échelles ont été déterminantes pour prédire au mieux la décision de se faire vacciner (**Tableau IV**)

L'analyse du VCBS avec les cinq déterminants psychologiques de l'échelle 5C, par régression logistique, ne révélait aucune différence statistiquement significative entre l'échelle VCBS et la décision de se faire vacciner; ce qui permettait de conclure que le questionnaire 5C était plus performant pour expliquer les variations dans la décision de se faire vacciner contre la COVID-19.

Quant aux autres déterminants de la vaccination COVID-19,

l'analyse uni variée a montré qu'un taux d'acceptation du vaccin, significativement plus élevé, a été observé chez les hommes ( $p<0,01$ ), les participants âgés de plus de 33 ans ( $p<0,01$ ), les sujets présentant une maladie chronique ( $p<10^{-2}$ ), les professionnels de la santé ayant un niveau d'éducation post universitaire ( $p<0,01$ ), les personnels du corps médical ( $p<0,01$ ) et ceux qui disposaient d'EPI suffisant ( $p<10^{-2}$ ). La croyance que le virus avait une origine naturelle était significativement associée à une acceptation plus élevée du vaccin COVID-19 ( $p<0,01$ ). Toutefois, nous avons constaté que les scientifiques et les articles scientifiques signalés comme principale source d'information sur les vaccins COVID-19, ont été associés à une acceptation plus élevée de la vaccination COVID-19 ( $p<0,05$ ).

**Tableau V.** Les facteurs associés à l'acceptation de la vaccination COVID-19 chez les 1074 professionnels de la santé, (Ouest Algérien, 2022):

Caractéristiques		Vaccination		Analyse Uni variée		Analyse Multi variée			
		Oui n = 435 n(%)	Non n = 639 n(%)	p-value	OR <sub>b</sub> (IC95%)	p-value	OR <sub>a</sub> (IC95%)		
<b>a- Facteurs qualitatifs :</b>									
<b>Sexe</b>	Femme	294 (68)	502 (79)	<0,001	0,57 [0,43-0,75]	0,08	1,38 [0,96-1,99]		
	Homme	141 (32)	137 (21)		1,76 [1,34-2,32]				
<b>Présence de maladie chronique</b>	Non	355(82)	564(88)	0,002	0,59 [0,42-0,83]	0,1	1,49 [0,93-2,38]		
	Oui	80(18)	75(2)		1,69 [1,2-2,3]				
<b>Niveau d'études</b>	Post-universitaire	110(25)	94(15)	<0,001	1,96 [1,44-2,67]	0,6	0,85 [0,42-1,72]		
	Secondaire	77(18)	90(14)		1,31 [0,94-1,83]				
	Universitaire	248(57)	455(71)		0,54 [0,42-0,7]				
<b>Profession</b>	Administration	64(15)	68(11)	<0,001	1,45 [1,01-2,09]	0,7	1,14 [0,6-2,15]		
	Autres staff	68(16)	169(26)		0,52 [0,38-0,71]				
	Corps médical	161(37)	163(26)		1,72 [1,32-2,24]				
	Corps paramédical	142(33)	239(37)		0,81 [0,63-1,05]				
<b>Utilisation d'EPI</b>	Non	218(50)	373(58)	0,008	0,72 [0,56-0,92]	0,09	1,32 [0,96-1,81]		
	Oui	217(50)	266(42)		1,4 [1,1-1,79]				
<b>Contre la vaccination</b>	Je n'ai pas d'opinion	68(16)	267(42)	<0,001	0,26 [0,19-0,35]	<0,001	5,58 [3,88-8,13]		
	Non	352(81)	201(31)		9,24 [6,9-12,37]				
	Oui	15(3)	171(27)		0,1 [0,06-0,17]			0,007	0,41 [0,21-0,76]
<b>L'origine du virus</b>	Je n'ai pas d'opinion	212(49)	328(51)	<0,001	0,9 [0,71-1,15]	0,046	1,68 [1,01-2,8]		
	Source naturelle d'animaux	72(17)	45(7)		2,62 [1,77-3,89]				
	Source humaine, en partie	151(35)	266(2)		0,75 [0,58-0,97]			0,2	1,26 [0,89-1,79]
	complotiste								
<b>Source d'information sur la vaccination</b>				0,011					
Médecins et autres professionnels		119(27)	189(30)		0,9 [0,69-1,18]	0,6	0,9 [0,56-1,43]		
Plateformes de médias sociaux		77(18)	232(21)		0,83 [0,61-1,13]	0,8	0,95 [0,57-1,6]		
TV, journaux et newsletters		132(30)	213(33)		0,87 [0,67-1,13]	0,6	0,87 [0,54-1,4]		
Scientifiques et Articles		107(25)	105(16)		1,66 [1,23-2,25]				
n=effectif	(%)=pourcentage			OR <sub>b</sub> = Odds Ratio brut		OR <sub>a</sub> = Odds Ratio ajusté	IC=		
Intervalle de Confiance	EPI : Equipements de Protection Individuelle								

**Tableau V.** Les facteurs associés à l'acceptation de la vaccination COVID-19 chez les 1074 professionnels de la santé, (Ouest Algérien, 2022):**b- Facteurs quantitatifs :**

Caractéristiques	Vaccination (Médiane, IIQ :[ Q1-Q3])		Analyse Uni variée	Analyse Multi variée	
	Oui n=435	Non n=639	p-value	p-value	OR <sub>a</sub> (IC95%)
<b>Age (années)</b>	30 [27-37]	33 [28- 42]	<0,001	<0,001	1,08 [1,03- 1,14]
<b>Score Confiance</b>	5 [3,3- 6]	3,67 [2,67- 4,67]	<0,001	0,4	1,05 [0,93- 1,19]
<b>Score Complaisance</b>	3 [2- 4,33]	3,33 [2,33- 4,33]	0,003	<0,001	1,31 [1,16- 1,49]
<b>Score Contraintes</b>	2 [1- 3,33]	3 [2,33 - 4,33]	<0,001	<0,001	0,69 [0,61- 0,78]
<b>Score Calcul</b>	6 [5 - 7]	5,67 [4 - 7]	0,001	0,3	0,94 [0,83- 1,06]
<b>Score Responsabilité collective</b>	5,33 [4,67- 6,67]	4,33 [3,67 - 5]	<0,001	<0,001	1,49 [1,28- 1,73]
<b>VCBS</b>	4 [2,93 - 4,43]	4,29 [3,86- 5,43]	<0,001	0,8	1.02 [0,89- 1,17]
Médiane [Q1-Q3]	Q1: Premier Quartile Q3: Troisième Quartile		OR <sub>a</sub> = Odds Ratio ajusté	IC = Intervalle de Confiance	

L'analyse finale (multi variée) n'a permis de retenir que cinq paramètres significativement associés à l'acceptation de la vaccination COVID-19: l'âge, être pour la vaccination, la croyance en l'origine naturelle du virus, la complaisance, ainsi que la responsabilité collective; avec respectivement ( $p < 0,01$ ), ( $p < 10^{-2}$ ), ( $p < 0,05$ ), ( $p < 0,01$ ), et ( $p < 0,01$ ) (**Tableaux Va et Vb**).

## DISCUSSION

La pandémie de COVID-19 sévit partout dans le monde et a mis à rude épreuve les systèmes de santé publique. L'un des moyens les plus importants de lutter contre cette pandémie est d'œuvrer à la vaccination de toute la population. L'hésitation à la vaccination a posé de sérieux défis pour garantir la couverture de l'immunité de la population. Il est primordial de comprendre l'attitude des professionnels de la santé au niveau de notre région face au vaccin COVID-19 et d'augmenter son acceptation afin de planifier une stratégie post pandémique appropriée.

Cette étude visait principalement l'évaluation des facteurs psychologiques potentiels qui pouvaient influencer sur la décision vaccinale des professionnels de la santé contre la COVID-19 dans une région de l'ouest Algérien, la *wilaya de Sidi Bel Abbés*. Il a été démontré que l'échelle 5C avait un pouvoir discriminant satisfaisant pour prédire les antécédents psychologiques d'acceptation du vaccin COVID-19 et d'identifier un score seuil pour chaque déterminant (22). Un autre objectif de l'étude était de lier l'hésitation à la vaccination aux théories connexes du complot. Les attitudes envers les vaccins COVID-19 ont été évaluées à l'aide de l'échelle *Vaccine Conspiracy Belief Scale* (VCBS) (20).

Les résultats de notre étude ont affiché une acceptation de se faire vacciner contre la COVID-19 de 41% (soit un taux d'hésitation de 59% chez les professionnels de santé de la région étudiée). La comparaison des taux de prévalence de l'acceptation à se faire vacciner chez le personnel de santé, par rapport à d'autres études, a révélé que nos chiffres étaient nettement inférieurs à ceux des Emirats Arabes Unis (89,2%), de la Chine (86,2%), du Koweït (83,3%), du Canada (80,9%), de l'Arabie Saoudite (65%), ainsi que du Liban (58%) et ceux de l'Allemagne (57%) (15, 23-28). En revanche, le taux d'acceptation rapporté par notre enquête était supérieur à ceux signalés en Tunisie (35,5%) et en Egypte par deux études différentes (26% et 21%) (29-31). Cette différence de prévalence entre les études revenait en premier lieu aux outils employés, à la méthodologie d'évaluation, à la population étudiée, au moment de l'enquête ainsi qu'à la fragilité du système de santé qui a été submergé par cette pandémie inattendue.

Comme le montre cette étude, aucun lien n'a été retrouvé entre le sexe et l'acceptation du vaccin chez les professionnels de la santé. D'autres études déjà menées en Egypte (31), en Tunisie (29), aux Emirats Arabes Unis (15), ainsi qu'en Italie (32) ont mis en exergue, en revanche, que les hommes étaient plus susceptibles d'accepter la vaccination. Alors qu'une enquête réalisée en Arabie Saoudite (33) soulignait que les femmes étaient plus disposées à recevoir le vaccin. Cette différence de sexe pourrait s'expliquer par des facteurs psychologiques multidimensionnels, les influences sociales, culturelles et environnementales: ce phénomène a été nommé «*COVID-19 Vaccine's Gender Paradox*» (34).

Il en découle de cette enquête que l'âge médian (33 ans) était significativement corrélé à l'acceptation de la vaccination

contre la COVID-19; cela reviendrait au fait que les jeunes professionnels de santé avaient conscience de l'utilité de la vaccination pour protéger leurs parents ainsi que leur entourage, compte tenu de leur responsabilité de contribuer aux futures vagues ou pics. Ce résultat contraste avec ceux des études déjà menées aux Etats Unis (12), en Afrique du Sud (35) en Arabie Saoudite (26) ainsi qu'en Tunisie (29), qui ont indiqué une plus grande acceptation des vaccins chez le personnel de santé les plus âgés.

Nous retenons aussi que le statut matrimonial n'avait aucune influence sur l'acceptation de la vaccination COVID-19. Ce résultat ne concorde pas avec celui d'une étude réalisée en Indonésie sur la population générale, où les répondants mariés montraient plus d'acceptation à la vaccination en raison de l'envie de protéger leurs partenaires, ils avaient également tendance à être plus sensibilisés aux vaccins que leurs homologues célibataires, en raison du partage fréquent d'informations entre partenaires (36). Le niveau d'éducation n'a pas été retenu dans l'analyse finale comme déterminant de la vaccination. Alors qu'une étude réalisée en Allemagne chez les professionnels de la santé de première ligne (28), a souligné que le niveau d'éducation était proportionnel au taux d'acceptation du vaccin. Les professionnels de santé avec un niveau d'éducation supérieur disposaient d'une meilleure connaissance sur les différents vaccins COVID-19, ce qui pourrait probablement augmenter la confiance sur leur efficacité et leur innocuité. Ainsi, ils sembleraient être mieux informés des avantages de la vaccination pour eux-mêmes et leur famille pour prévenir les infections associées à un contact étroit avec des patients infectés. La profession n'a eu aucun effet sur l'acceptation du vaccin par les professionnels de la santé. Contrairement aux études menées en Égypte (30), en France (37) et au Canada (25), où les médecins étaient plus susceptibles que les autres professionnels de la santé de recevoir le vaccin en raison d'une exposition directe à des cas suspects, ce qui pourrait refléter leur conviction que la vaccination était le meilleur moyen de se protéger et d'éviter une nouvelle vague d'épidémie. En ce qui concerne la préférence du type de vaccin COVID-19, nos résultats ont montré une préférence au vaccin à base de virus atténué (*Sinovac/Sinopharm*); ce résultat corrobore une étude déjà menée en Algérie chez la population générale (5). Les raisons les plus rapportées de la préférence pour ce type de vaccin étaient la méthode de production et sa disponibilité dans les structures de santé de la région.

L'étude multivariée a mis en exergue, d'une manière significative, que les professionnels qui ne refusaient pas la vaccination étaient dans la majorité vaccinés et vice-versa. De même cette analyse a révélé une corrélation

significative entre la croyance à l'origine naturelle du SARS-CoV-2 et l'acceptation du vaccin COVID-19. Comparée à une autre étude réalisée en Jordanie et au Koweït chez la population générale (21) où la prévalence des croyances, que la COVID-19 était une maladie d'origine humaine, était plus élevée et que la vaccination a été conçue contre un virus artificiel. La régression logistique multiple a révélé que deux déterminants psychologiques de l'échelle 5C, soit la complaisance et la responsabilité collective, étaient significativement liées à une probabilité plus élevée d'accepter la vaccination contre la COVID-19. Tandis que les contraintes ont été significativement associées à une réticence à la vaccination. La responsabilité collective est apparue comme un facteur psychologique majeur qui sépare le groupe d'acceptation du vaccin COVID-19 du groupe d'hésitation. Le score élevé rapporté était corrélé à l'empathie et au collectivisme du personnel de santé interrogé afin de se protéger et de protéger leurs familles et leurs entourages. En se vaccinant, les individus contribuaient à atteindre l'immunité collective nécessaire pour contrôler la pandémie en cours. Ce résultat était cohérent avec d'autres études antérieures menées en Afrique du Sud, au Koweït et dans d'autres pays qui ont signalé que des niveaux plus élevés de responsabilité collective étaient associés à une intention considérable à se faire vacciner contre la COVID-19 (24, 35, 38). Contrairement à ce qu'on pouvait croire, la présente étude a montré que des niveaux élevés de complaisance étaient corrélés à une adhésion aux vaccins COVID-19. La faible perception de l'importance de la menace, liée au COVID-19 parmi les agents de santé, n'avait pas entravé leur volonté de se faire vacciner, cela pourrait s'expliquer par le fait que la crainte des restrictions soit supérieure à celle des risques liés à la maladie comme l'imposition du passe sanitaire par les hautes autorités de la santé afin de voyager et d'accéder à certaines enceintes ou endroits. A la différence de notre résultat, plusieurs études menées dans différents pays ont montré que les professionnels de la santé exposés à des cas suspects ou confirmés de COVID-19 percevaient mieux les risques liés à l'infection ce qui a été associé à une plus grande acceptation des vaccins (12, 31, 39, 40).

Les contraintes ont été également observées comme un déterminant important dans la décision de vaccination contre la COVID-19. Un niveau élevé de contraintes a été démontré relativement associé à une réticence à la vaccination. Cela pourrait être lié aux différents obstacles structureux et psychologiques tels que le temps de déplacement, l'accessibilité physique ou les procédures peu pratiques, qui

pourraient entraver la volonté du personnel de santé à se faire vacciner. Cela corrobore le résultat d'une étude faite par Al-Sanafi et al, qui ont souligné l'importance d'identifier ces barrières afin d'augmenter l'adhésion aux vaccins (24). Dans ce contexte, de nombreuses stratégies ont été mises en œuvre par plusieurs pays dans le but de diminuer les obstacles et d'améliorer la couverture vaccinale contre la COVID-19 (41).

Notre étude a révélé que la confiance n'était pas significativement corrélée à l'intention de vaccination. Ce résultat ne concordait pas avec celui d'une étude menée au Koweït et une autre en Afrique du Sud. Ces études ont mis l'accent sur le rôle crucial de la confiance dans l'acceptation des vaccins COVID-19, et ont rapporté que des niveaux élevés de confiance quant à l'efficacité et la sécurité des vaccins, aux gouvernements, aux autorités et aux experts, étaient positivement associés à une plus grande intention de vaccination chez les professionnels de la santé (24, 35). Cela pourrait par conséquent, augmenter la probabilité de recommander la vaccination par les praticiens de la santé à leurs patients et entourage (42-44). En revanche, d'autres recherches antérieures, ont souligné un manque de confiance chez le professionnel de santé à l'égard de la vaccination contre la COVID-19, facteur principal d'hésitation à se faire vacciner, en raison de la rapidité de développement des vaccins. Ces recherches utilisent des techniques nouvelles (vaccins à ARN messenger), ne subissant pas assez d'essais cliniques et contribuant au doute croissant dans l'efficacité des vaccins ainsi qu'aux préoccupations relatives à l'innocuité des ingrédients utilisés pour mettre au point ces vaccins ainsi qu'à la peur des effets secondaires à long terme (12, 45).

De même pour les calculs, aucune association significative n'a été démontrée avec l'acceptation du vaccin. A la différence d'une recherche réalisée à Singapour, des niveaux élevés de calculs étaient associés à une faible intention de vaccination contre la COVID-19. Cela pourrait être expliqué par l'engagement des individus dans une analyse approfondie des risques et bénéfices perçus de la vaccination contre la COVID-19, ce qui augmenterait l'exposition aux informations erronées diffusées en particulier sur les médias sociaux et conduirait à réduire la volonté de se faire vacciner (46). Selon une étude réalisée par Roozenbeek et ses collaborateurs, la sensibilité à la désinformation était associée à une faible probabilité de se faire vacciner contre la COVID-19, mettant ainsi en évidence l'impact négatif de l'infodémie sur la prise de décision vaccinale (47).

L'analyse ROC réalisée nous a permis de retenir seulement deux déterminants de l'échelle 5C: soit la responsabilité collective et les contraintes avec une sensibilité de 69%; 79%

et une spécificité de 64%; 58% respectivement, pourraient avoir une utilisation potentielle pour prédire la décision vaccinale contre la COVID-19.

Depuis le début de la pandémie, les théories du complot n'ont cessé de tourbillonner autour de la maladie du coronavirus. Ces croyances étaient liées à l'origine humaine du virus et avaient été élargies aux concepts sur les vaccins potentiels, tels que: les allégations de complot, la mise en place de vaccins qui serviraient à implanter des puces électroniques pour contrôler l'humanité et l'infertilité limitant ainsi la croissance démographique (48, 49). Ces affirmations, non fondées, avaient été diffusées sur certaines plateformes de médias sociaux et avaient eu un impact négatif non négligeable sur les attitudes des professionnels de santé et leur scepticisme vis à vis des vaccins COVID-19.

Dans la présente étude, l'analyse uni variée a révélé que le score de l'échelle des croyances sur le complot vaccinal (VCBS) le plus élevé a été observé chez les personnels de santé qui puisaient leurs informations des plateformes de médias sociaux, des émissions de télévision, des journaux et des communiqués de presse. Des résultats similaires ont été retrouvés dans une étude déjà menée au Koweït et en Jordanie (21) et dans une autre étude menée exclusivement au Koweït (24). Ces résultats confirment que les plateformes des médias sociaux ont un impact significatif sur les croyances complotistes et la réticence à la vaccination en raison de toutes les infodémies qui pourraient être une source d'informations erronées sur les vaccins.

En revanche, un score de l'échelle des croyances sur le complot vaccinal (VCBS), plus ou moins faible, a été observé lorsque les professionnels de santé utilisaient les articles scientifiques comme source d'information. Cela pourrait être expliqué par le fait que les articles scientifiques sont basés sur des données sûres et fiables qui pourraient mettre en exergue la nécessité de la vaccination anti-COVID-19 : ce résultat corrobore l'étude Koweïtienne (24). La croyance en un complot vaccinal n'a pas été retenue comme déterminant de l'hésitation à la vaccination contre la COVID-19, contrairement aux études menées en Jordanie et au Koweït (21), au Koweït exclusivement (24) et en Arabie Saoudite (50) où la corrélation entre la croyance en un complot vaccinal et la réticence à la vaccination était évidente: ce qui démontre que nos professionnels de santé étaient plus avertis.

Parmi les points forts de notre étude, menée en Algérie, qu'elle a été inaugurale dans son genre, et pourrait être utile pour une meilleure compréhension de la maladie et

des vaccins. Une version arabe de l'échelle 5C validée a été utilisée pour garantir la cohérence interne des résultats de l'étude. L'échantillon de la présente étude a été de grande taille, avec une diversité de la population étudiée en termes de catégories professionnelles et de tranches d'âge.

Cependant, cette étude n'a pas été indemne de certaines limites. D'une part, la nature transversale de l'étude ne permet pas d'évaluer les changements dans l'acceptation du vaccin COVID-19 au fil du temps car l'hésitation vaccinale est spécifique au contexte, en particulier pour le lieu et le moment où toute enquête est menée. D'autre part, l'utilisation d'une technique d'échantillonnage limite la génération des résultats de l'enquête et peut créer un biais de sélection.

Enfin, cette étude nous a permis de comprendre les attitudes des professionnels de santé à l'égard des vaccins lors de la pandémie COVID-19 et d'identifier les déterminants potentiels de l'acceptation; elle a permis également l'acquisition d'informations inestimables permettant une meilleure compréhension et enfin une réponse à la réticence de la population concernée à la vaccination contre la COVID-19. L'apport de ce travail de recherche a consisté en des preuves supplémentaires sur la validité des antécédents psychologiques de la vaccination du modèle 5C, en soulignant son potentiel pour prédire et promouvoir le vaccin COVID-19, et ce, en fournissant des seuils précieux pour les sous-échelles 5C. Cette étude transversale a permis d'estimer le taux d'acceptation du vaccin COVID-19 par le biais d'un échantillon représentatif des professionnels de la santé dans une région de l'ouest algérien (*Sidi Bel Abbès*). Il en ressort que le taux d'acceptation du vaccin COVID-19 était de 41% vu que l'enquête s'est déroulée pendant des moments critiques de la pandémie (lors du pic de la quatrième vague du virus). Nos résultats ont suggéré d'une part que l'âge médian de 33 ans, les croyances sur l'origine naturelle de la pandémie, la responsabilité collective et la complaisance étaient des déterminants importants associés à l'acceptation d'un vaccin COVID-19. D'autre part, les contraintes étaient soulignées comme déterminant de l'hésitation à la vaccination. Toutefois notre étude n'a démontré aucune corrélation significative entre la croyance en un complot vaccinal et la réticence à la vaccination COVID-19. Les professionnels de la santé ont un rôle essentiel à jouer dans l'éducation de leurs patients et du grand public en expliquant les avantages de la vaccination, pour endiguer la propagation de la maladie. Il est donc indispensable de former les personnels de santé compte tenu de leur rôle primordial en tant que source fiable d'informations sur la vaccination contre la COVID-19 pour la population générale, ce qui peut contribuer à augmenter l'adhésion à la vaccination afin de parvenir à une

vaccination généralisée et à une immunité collective. Cependant quelques recommandations s'imposent : 1. La nécessité de planification de campagnes de sensibilisation renforcées soulignant le risque encouru par des pandémies pouvant être évitable par la vaccination. 2. Les autorités sanitaires doivent jouer un rôle dans le changement d'attitude de la population à l'égard des vaccins contre la COVID-19 afin d'assurer une couverture vaccinale optimale par la suppression des obstacles et l'amélioration de l'accessibilité des vaccins COVID-19. Ceci serait possible par l'intégration d'un grand nombre de professionnels de la santé qualifiés capables d'administrer les vaccins COVID-19 et par la multiplication des centres de vaccination. 3. Lutter contre l'infodémie en rejetant de manière appropriée les allégations de complot de vaccination contre la COVID-19 tout en diffusant des informations claires et fiables par le biais des scientifiques et des revues scientifiques.

### Remerciements

Nous tenons à remercier spécialement toutes les personnes qui ont contribué et facilité la collecte des données notamment Dr S.Mekkaoui, Dr C.Taleb, Dr A.Khechiba, Dr A.Mehamdi, Dr I.Mecabih, Mme Mahjoub Salima, Mme D.Berhoun et Mr M.Chérifi. Nos remerciements vont également à tous les participants pour leur excellente coopération.

### RÉFÉRENCES

1. World Health Organization. Coronavirus 2020 [Available from: [https://www.who.int/fr/health-topics/coronavirus/coronavirus#tab=tab\\_3](https://www.who.int/fr/health-topics/coronavirus/coronavirus#tab=tab_3)].
2. World Health Organization. Tracking SARS-CoV-2 variants 2020 [Available from: <https://www.who.int/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/tracking-SARS-CoV-2-variants>].
3. Hodgson SH, Mansatta K, Mallett G, Harris V, Emary KRW, Pollard AJ. What defines an efficacious COVID-19 vaccine? A review of the challenges assessing the clinical efficacy of vaccines against SARS-CoV-2. *Lancet Infect Dis*. 2021;21(2):e26-e35.
4. Koirala A, Joo YJ, Khatami A, Chiu C, Britton PN. Vaccines for COVID-19: The current state of play. *Paediatr Respir Rev*. 2020;35:43-9.
5. Lounis M, Abdelhadi S, Rais MA, Bencherit D, Sallam M. Intention to get COVID-19 vaccination and its associated predictors: A cross-sectional study among the general public in Algeria. *Vacunas*. 2022.
6. Our World in Data. Algeria: Coronavirus Pandemic Country Profile 2022 [Available from: <https://ourworldindata.org/coronavirus/country/algeria?fbclid=IwAR2sU7mO275lgXHxKK A3muEbrDMegUPjQ-3d5EyOQWHxgXkGC0hRIVv7z8l>].
7. Organisation mondiale de la santé (l'OMS en Afrique). L'Algérie vaccine 10 % de la population générale contre la COVID-19 2021 [Available from: <https://www.afro.who>].

- int/fr/news/lalgerie-vaccine-10-de-la-population-generale-contre-la-covid-19?fbclid=IwAR25oyqQR8oNVM5t09\_fnrEZWyaloOtNF9AyBTQ7\_hKUZmBQxFxGtoCMV7M.
8. Aouissi HA. Algeria's preparedness for Omicron variant and for the fourth wave of COVID-19. *Glob Health Med.* 2021;3(6):413-4.
  9. Dubé E, Laberge C, Guay M, Bramadat P, Roy R, Bettinger JA. Vaccine hesitancy. *Human Vaccines & Immunotherapeutics.* 2013;9(8):1763-73.
  10. MacDonald NE. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine.* 2015;33(34):4161-4.
  11. Manus J-M. Pire que l'épidémie : l'infodémie, le côté sombre des réseaux sociaux. *Rev Francoph Lab.* 2020;2020(527):12-3.
  12. Shekhar R, Sheikh AB, Upadhyay S, Singh M, Kottewar S, Mir H, et al. COVID-19 Vaccine Acceptance among Health Care Workers in the United States. *Vaccines.* 2021;9(2):119.
  13. Kacimi SEO, Klouche-Djedid SN, Riffi O, Belaouni HA, Yasmin F, Taouza FA, et al. Determinants of SARS-CoV-2 Vaccine Engagement in Algeria: A Population-based Study with Systematic Review of Studies from Arab Countries of the MENA Region. *medRxiv.* 2021:2021.07.17.21260662.
  14. Kerdoun MA, Henni AH, Yamoun A, Rahmani A, Kerdoun RM, Elouar N. COVID-19 vaccine hesitancy among Algerian medical students: a cross-sectional study in five universities. *medRxiv.* 2021:2021.08.29.21261803.
  15. AlKetbi LMB, Elharake JA, Memari SA, Mazrouei SA, Shehhi BA, Malik AA, et al. COVID-19 vaccine acceptance among healthcare workers in the United Arab Emirates. *IJID Regions (Online).* 2021;1:20-6.
  16. Betsch C, Schmid P, Heinemeier D, Korn L, Holtmann C, Böhm R. Beyond confidence: Development of a measure assessing the 5C psychological antecedents of vaccination. *PloS one.* 2018;13(12):e0208601.
  17. Abd ElHafeez S, Elbarazi I, Shaaban R, EIMakhzangy R, Ossama Aly M, Alnagar A, et al. Arabic validation and cross-cultural adaptation of the 5C scale for assessment of COVID-19 vaccines psychological antecedents. *PloS one.* 2021;16(8):e0254595.
  18. Abdou MS, Kheirallah KA, Aly MO, Ramadan A, Elhadi YAM, Elbarazi I, et al. The coronavirus disease 2019 (COVID-19) vaccination psychological antecedent assessment using the Arabic 5c validated tool: An online survey in 13 Arab countries. *PloS one.* 2021;16(11):e0260321.
  19. Jolley D, Douglas KM. The Effects of Anti-Vaccine Conspiracy Theories on Vaccination Intentions. *PloS one.* 2014;9(2):e89177.
  20. Shapiro GK, Holding A, Perez S, Amsel R, Rosberger Z. Validation of the vaccine conspiracy beliefs scale. *Papillomavirus research (Amsterdam, Netherlands).* 2016;2:167-72.
  21. Sallam M, Dababseh D, Eid H, Al-Mahzoum K, Al-Haidar A, Taim D, et al. High rates of COVID-19 vaccine hesitancy and its association with conspiracy beliefs: a study in Jordan and Kuwait among other Arab countries. *Vaccines.* 2021;9(1):42.
  22. Ghazy RM, Abd ElHafeez S, Shaaban R, Elbarazi I, Abdou MS, Ramadan A, et al. Determining the Cutoff Points of the 5C Scale for Assessment of COVID-19 Vaccines Psychological Antecedents among the Arab Population: A Multinational Study. *J Prim Care Community Health.* 2021;12:21501327211018568.
  23. Xu B, Gao X, Zhang X, Hu Y, Yang H, Zhou Y-H. Real-World Acceptance of COVID-19 Vaccines among Healthcare Workers in Perinatal Medicine in China. *Vaccines.* 2021;9(7):704.
  24. Al-Sanafy M, Sallam M. Psychological Determinants of COVID-19 Vaccine Acceptance among Healthcare Workers in Kuwait: A Cross-Sectional Study Using the 5C and Vaccine Conspiracy Beliefs Scales. *Vaccines.* 2021;9(7):701.
  25. Dzieciolowska S, Hamel D, Gadio S, Dionne M, Gagnon D, Robitaille L, et al. Covid-19 vaccine acceptance, hesitancy, and refusal among Canadian healthcare workers: A multicenter survey. *Am J Infect Control.* 2021;49(9):1152-7.
  26. Noushad M, Nassani MZ, Alsalhani AB, Koppolu P, Niazi FH, Samran A, et al. COVID-19 Vaccine Intention among Healthcare Workers in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Survey. *Vaccines.* 2021;9(8):835.
  27. Youssef D, Abou-Abbas L, Berry A, Youssef J, Hassan H. Determinants of acceptance of Coronavirus disease-2019 (COVID-19) vaccine among Lebanese health care workers using health belief model. *PloS one.* 2022;17(2):e0264128.
  28. Nohl A, Afflerbach C, Lurz C, Brune B, Ohmann T, Weichert V, et al. Acceptance of COVID-19 Vaccination among Front-Line Health Care Workers: A Nationwide Survey of Emergency Medical Services Personnel from Germany. *Vaccines (Basel).* 2021;9(5).
  29. Zammit N, Gueder AE, Brahem A, Ayouni I, Ghammam R, Fredj SB, et al. Studying SARS-CoV-2 vaccine hesitancy among health professionals in Tunisia. *BMC Health Services Research.* 2022;22(1):489.
  30. El-Sokkary RH, El Seifi OS, Hassan HM, Mortada EM, Hashem MK, Gadelrab MRMA, et al. Predictors of COVID-19 vaccine hesitancy among Egyptian healthcare workers: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2021;21(1):762.
  31. Fares S, Elmnyer MM, Mohamed SS, Elsayed R. COVID-19 Vaccination Perception and Attitude among Healthcare Workers in Egypt. *J Prim Care Community Health.* 2021;12:21501327211013303.
  32. Di Gennaro F, Murri R, Segala FV, Cerruti L, Abdulle A, Saracino A, et al. Attitudes towards Anti-SARS-CoV2 Vaccination among Healthcare Workers: Results from a National Survey in Italy. *Viruses.* 2021;13(3):371.
  33. Qattan AMN, Alshareef N, Alsharqi O, Al Rahahleh N, Chirwa GC, Al-Hanawi MK. Acceptability of a COVID-19 Vaccine Among Healthcare Workers in the Kingdom of Saudi Arabia. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:644300.
  34. Galasso V, Profeta P, Foucault M, Pons V. COVID-19 Vaccine's Gender Paradox. *medRxiv.* 2021:2021.03.26.21254380.
  35. Wiysonge CS, Alobwede SM, de Marie C, Katoto P, Kidzeru EB, Lumngwena EN, Cooper S, et al. COVID-19 vaccine acceptance and hesitancy among healthcare workers in South Africa. *Expert Rev Vaccines.* 2022;21(4):549-59.
  36. Yanto TA, Octavius GS, Heriyanto RS, Ienawi C, Nisa H, Pasai HE. Psychological factors affecting COVID-19 vaccine acceptance in Indonesia. *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg.* 2021;57(1):177.
  37. Paris C, Bénézit F, Geslin M, Polard E, Baldeyrou M, Turmel V, et al. COVID-19 vaccine hesitancy among healthcare workers. *Infect Dis Now.* 2021;51(5):484-7.
  38. Kwok KO, Li K-K, Wei WI, Tang A, Wong SYS, Lee SS. Influenza vaccine uptake, COVID-19 vaccination intention and vaccine hesitancy among nurses: A survey. *Int J Nurs Stud.* 2021;114:103854.
  39. Biswas N, Mustapha T, Khubchandani J, Price JH. The Nature

and Extent of COVID-19 Vaccination Hesitancy in Healthcare Workers. *J Community Health*.2021;46(6):1244-51.

40. Dror AA, Eisenbach N, Taiber S, Morozov NG, Mizrahi M, Zigran A, et al. Vaccine hesitancy: the next challenge in the fight against COVID-19. *Eur J Epidemiol*. 2020;35(8):775-9.
41. Facilitating COVID-19 vaccination acceptance and uptake in the EU/EEA. 15 October 2021. Stockholm: ECDC; 2021 [Internet]. Available from: [https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Facilitating-vaccination-uptake-in-the-EU-EEA-final\\_FR.pdf](https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Facilitating-vaccination-uptake-in-the-EU-EEA-final_FR.pdf).
42. Karlsson LC, Lewandowsky S, Antfolk J, Salo P, Lindfelt M, Oksanen T, et al. The association between vaccination confidence, vaccination behavior, and willingness to recommend vaccines among Finnish healthcare workers. *PLoS one*. 2019;14(10):e0224330.
43. Paterson P, Meurice F, Stanberry LR, Glismann S, Rosenthal SL, Larson HJ. Vaccine hesitancy and healthcare providers. *Vaccine*. 2016;34(52):6700-6.
44. Lee T, Saskin R, McArthur M, McGeer A. Beliefs and practices of Ontario midwives about influenza immunization. *Vaccine*. 2005;23(13):1574-8.
45. Qunaibi E, Basheti I, Soudy M, Sultan I. Hesitancy of Arab Healthcare Workers towards COVID-19 Vaccination: A Large-Scale Multinational Study. *Vaccines*. 2021;9(5):446.
46. Koh SWC, Liow Y, Loh VWK, Liew SJ, Chan Y-H, Young D. COVID-19 vaccine acceptance and hesitancy among primary healthcare workers in Singapore. *BMC Primary Care*. 2022;23(1):81.
47. Roozenbeek J, Schneider CR, Dryhurst S, Kerr J, Freeman ALJ, Recchia G, et al. Susceptibility to misinformation about COVID-19 around the world. *R. Soc. Open Sci* 2020;7(10):201199.
48. Romer D, Jamieson KH. Conspiracy theories as barriers to controlling the spread of COVID-19 in the U.S. *Soc Sci Med* (1982). 2020;263:113356.
49. Shahsavari S, Holur P, Wang T, Tangherlini TR, Roychowdhury V. Conspiracy in the time of corona: automatic detection of emerging COVID-19 conspiracy theories in social media and the news. *J Comput Soc Sci*. 2020;3(2):279-317.
50. Fadhel FH. Vaccine hesitancy and acceptance: an examination of predictive factors in COVID-19 vaccination in Saudi Arabia. *Health Promot Int*. 2021.