

LES FACTEURS ASSOCIES A L'HESITATION A LA VACCINATION CONTRE LA COVID-19 AU MALI, ENQUETE DE MENAGES EN 2021.

Factors associated with Covid 19 vaccines Hesitancy in Mali, household survey, 2021.

Moctar Tounkara^{*1}, Nouhoum Telly¹, Cheick Oumar Doumbia², Samba Diarra^{1,3}, Aissata Sacko¹, Daniela Fusco², Seydou Doumbia^{1,3}.

1. Faculté de Médecine et d'odontostomatologie / Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako ; 2. Institut de Médecine Tropicale Bernhard Nocht (BNITM), Allemagne ; 3. Centre universitaire de recherche Clinique, Faculté de Médecine et d'odontostomatologie / Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.

Auteur correspondant : Moctar Tounkara, Faculté de Médecine et d'odontostomatologie/Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako. Email : moctartounkara5@gmail.com
Tel : 66 80 16 72 / 73026604

Adresse email des co auteurs : Nouhoum Telly : nouhoumtelly@gmail.com ; **Cheick Oumar Doumbia :** cheickoumar.doumbia@icermali.org ; **Samba Diarra:** diarrasamba79@yahoo.fr ; **Aissata Sacko :** aissata1905@yahoo.fr ; **Daniela Fusco :** fusco@bnitm.de ; **Seydou Doumbia :** sdoumbi@gmail.com

RESUME

Introduction : l'objectif est d'évaluer les facteurs associés à l'hésitation à la vaccination contre la Covid -19 au Mali. **Méthodes :** Une enquête transversale a été menée au sein de la population générale âgées de 18 ans au moins, en milieu rural et urbain au Mali. Un échantillonnage en deux étapes a été utilisé. Le nombre de participants à enquêter a été déterminé par l'utilisation de la probabilité proportionnelle à la taille de la grappe. Pour l'identification des ménages, nous avons utilisé la technique des coordonnées du système de positionnement par satellite. La régression logistique a été appliquée pour estimer les associations. **Résultats :** La tranche d'âge de 31 à 59 ans a représenté 58,04% des participants. Le sexe masculin a représenté 53,26%. La couverture vaccinale a représenté 29,13% et l'hésitation à la vaccination a représenté 49,30%. Les participants qui se trouvent dans la tranche d'âge de 60 ans et plus ont 49% moins de risque d'hésiter de se faire vacciner. **Conclusion :** Des interventions de santé publique dirigées sur des populations de la tranche d'âge de 31 à 59 ans, de sexe féminin résidant en milieu urbain et ayant fréquenté l'école pourraient permettre de réduire l'hésitation à la vaccination contre la Covid 19. **Mots clés :** Covid-19, vaccination, hésitation, rural, urbain.

ABSTRACT

Introduction: The objective is to evaluate factors associated with Covid 19 vaccine hesitancy in Mali. **Methods:** A cross-sectional survey was conducted among the general population aged 18 and over, in rural and urban areas in Mali. Two-stage sampling was used. The number of participants to be surveyed was determined using probability proportional to size. For the identification of the households, we used the technique of the coordinates of the satellite positioning system. Logistic regression was applied to examine associations. **Results:** The age group of 31 to 59 years represented 58.04% of the participants. The male sex represented with 53.26. Vaccination coverage represented 29.13% and hesitation to vaccination represented 49.30%. Participants who aged up to 60 are 49% less likely to hesitate to get vaccinated. **Conclusion:** Public health interventions targeted at populations in the age group 31 to 59, women living in urban areas and who have attended school could reduce hesitation to vaccinate against Covid-19. **Keywords :** Covid-19, vaccination, hesitancy, rural, urban.

INTRODUCTION

De 2019 à 2021, la pandémie de Covid -19 a bouleversé le monde entier et a entraîné des multiples cas d'infection sévères et de décès, avec comme conséquence la perturbation des systèmes de santé[1].

Des mesures de lutte contre cette pandémie ont été proposées en passant du niveau individuel au niveau collectif notamment le lavage des mains à l'eau et au savon, la distanciation sociale, le port de masque,

l'interdiction des regroupements de personnes, le dépistage des cas et la prise en charge des cas dans des centres spécialisés. La dernière stratégie de lutte proposée fut la vaccination contre la Covid 19. Le but de cette vaccination était d'atteindre l'immunité collective se résumant à un pourcentage élevé de la population immunisée contre l'infection. Ainsi, le virus ne pourra plus circuler dans la population par blocage de la transmission [2]. La littérature a révélé que l'atteinte de

l'immunité collective a été obtenu à travers les campagnes de vaccination de masse [2, 3]. L'immunité collective à travers la vaccination de masse a montré ses preuves dans l'éradication de la variole vers les années 1970, dans les programmes élargis de vaccination dans la lutte contre la rougeole, les oreillons, la coqueluche et la rubéole [4, 5].

La couverture vaccinale joue un rôle déterminant dans l'atteinte de l'immunité collective[4] . Le niveau de la couverture vaccinale pour les vaccins contre la Covid-19 est aussi en relation avec l'acceptation de ces nouveaux vaccins.

Le développement rapide des vaccins contre la covid-19 associé à des doutes sur l'efficacité et la sûreté de ces nouveaux vaccins ont constitué les raisons de l'hésitation à la vaccination dans les pays développés [6]. D'autres facteurs tels que les facteurs culturels, sociaux, historiques et politiques et des facteurs individuels comme les connaissances et les perceptions sont associés à l'hésitation à la vaccination [7, 8]. Par ailleurs, même si l'efficacité et la sûreté des vaccins sont des points importants de la réussite d'une campagne de vaccination, des facteurs tels que le sexe, le niveau d'instruction, le milieu de résidence et la source principale d'information des populations peuvent constituer des obstacles à la vaccination contre la Covid-19 dans les pays en développement comme le Mali. Notre étude fut réalisée dans le but d'étudier les facteurs associés à l'hésitation à la vaccination contre la Covid-19 au Mali.

METHODES

Une enquête transversale a été menée au sein de la population générale dans le district de Bamako (zone urbaine) et dans les districts sanitaires de Ouélessébougou et de Kati (zones rurales). Ont été inclus dans cette étude, les participants âgés de 18 ans au moins et ayant accepté de fournir un consentement éclairé.

Un échantillonnage en deux étapes a été utilisée pour sélectionner cinq grappes (quartiers ou villages) par zone urbaine et rurale et le nombre de participants à enquêter a été déterminé par l'utilisation de la probabilité proportionnelle à la taille de la population du quartier ou du village. Pour obtenir un échantillon représentatif pour la question de l'étude, nous avons retenu un nombre égal d'hommes et de femmes. Pour l'identification des ménages à enquêter, nous

avons utilisé la technique des coordonnées du système de positionnement par satellite (GPS) qui ont été localisées sur le terrain par l'utilisation du Google Maps incorporé sur les tablettes. Les ménages situés à proximité des coordonnées GPS ont été les premiers (1^{er}) ménages à visiter. A partir de ce 1^{er} ménage, nous nous sommes orientés vers le nord et la direction située à droite a été suivie pour continuer l'enquête. Le choix du 1^{er} ménage à visiter parmi les ménages qui étaient à notre droite, a été déterminé par l'utilisation de la table de nombre aléatoire et nous avons tenu en compte l'intervalle d'échantillonnage. Ainsi, à partir du 1^{er} ménage visité, nous avons choisi systématiquement un ménage sur trois (1/3). Dans chaque ménage sélectionné, nous avons dressé avec l'aide du chef de ménage ou à de son représentant, une liste des membres du ménage avec leurs âges. Nous avons aussi sélectionné les participants en fonction des conditions de sélection suivantes :

- Condition 1 : être la femme la plus âgée disponible de répondre
- Condition 2 : être le plus âgé des hommes disponibles de répondre
- Condition 3 : tout homme disponible de répondre
- Condition 4 : toute femme disponible de répondre

Les participants ont été tous des sujets ayant au moins de 18 ans et ont tous été inclus à l'enquête après l'obtention du consentement éclairé.

Les données ont été recueillies au moyen d'un questionnaire structuré comportant des questions fermées et ouvertes, basé sur la matrice "Vaccine Hesitancy" (= "Hésitation au vaccin") du groupe consultatif stratégique d'experts de l'OMS (SAGE) sur l'immunisation [9, 10]. Des informations ont été recueillies sur les répondants, leur lieu de résidence, leurs caractéristiques sociodémographiques, leur connaissance de la COVID-19, leur sensibilisation et leurs perceptions des vaccins COVID-19, ainsi que sur les motivations qui sous-tendent leur acceptation ou non-acceptation des vaccins COVID-19. Les données ont été recueillies sur tablette utilisant l'application Kobo tool box et les questions ont été posées en langue locale.

L'analyse des données de l'enquête a été effectuée à l'aide de STATA IC version 16. Des statistiques descriptives ont été utilisées pour montrer les caractéristiques socio-démographiques des répondants et pour

estimer les variations dans la sensibilisation et l'hésitation à l'égard du vaccin COVID-19. La régression logistique a été faite pour examiner les associations entre l'hésitation à l'égard du vaccin et les variables socio-démographiques et le milieu de résidence.

L'étude a reçu l'approbation du Comité d'Éthique de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) sous le numéro 2021/118/CE/USTTB du 10 mai 2021. Des autorisations administratives et communautaires ont été recherchées et obtenues avant le début de l'enquête.

RESULTATS

Caractéristiques des participants

La tranche d'âge de 31 à 59 ans a représenté plus de la moitié des participants. Les participants de sexe masculin étaient les plus représentés. Parmi les participants qui ont fréquenté l'école, le niveau secondaire était le plus représenté avec 22,6% suivi du niveau universitaire avec 19,35%. La majorité de nos participants résidaient en milieu urbain soit 51,86% des cas. Les participants dans la grande majorité (91,49%) n'avaient jamais été testés pour la Covid-19. Parmi les participants testés, seul un cas (1,43%) avait un résultat positif. Parmi les participants chez qui la vaccination a été proposée, seul 29,13% se sont fait vacciner contre la Covid-19 (Tableau I). Au cours de l'enquête, nous avons posé des questions sur les connaissances, les perceptions des participants sur la vaccination contre la Covid-19. La majorité de nos participants soit 69,70% avait entendu parler de vaccin contre la Covid-19 contre 29,49% des participants qui n'ont jamais entendu parler. Parmi les participants, les hésitations à se faire vacciner contre la Covid-19 pour soi-même et pour ses enfants ont représenté respectivement 49,30% et 48,60% (Tableau II).

La pandémie de la Covid-19 a paralysé le secteur économique entraînant une détérioration de la situation économique chez 63,52% de nos participants (Figure 1).

Les participants qui ont estimé être à risque de contracter la Covid-19 représentaient près de la moitié des cas soit 49,77% et contre 30% des participants qui ont estimé de n'être pas à risque de la contracter (Figure 2).

Perceptions des participants sur la vaccination contre la Covid-19 : Les participants qui ont pensé que la vaccination

contre la Covid -19 est un bon moyen de se protéger contre la Covid-19 représentaient

63,88% de notre échantillon et ceux qui ont trouvé que le vaccin peut aider à contrôler la propagation du Covid-19 représentaient 62,21%. Quant à l'efficacité et la sûreté des nouveaux vaccins contre la Covid-19, la moitié des participants ne savait pas si les nouveaux vaccins sont efficaces et sûrs avec respectivement 50,67% et 50,84%. (Tableau II). Les participants de sexe masculin avaient 1,36 fois plus de risque d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants de sexe féminin ($p < 0,05$). Les participants qui n'ont pas fréquenté l'école avaient 47% moins de risque d'hésiter de se faire vacciner comparés aux participants qui ont fréquenté l'école ($p < 0,001$). Les participants qui résident en milieu rural avaient 47% moins de risque d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants qui résident en milieu urbain. ($p < 0,001$). Les participants dans la tranche d'âge de 30 à 59 ans avaient 1,49 fois plus de risque d'hésiter de se faire vacciner contre la Covid -19 comparés aux participants âgés de moins de 30 ans ($p < 0,05$). Les participants chez qui les voisins constituent la principale source d'information avaient 2,33 fois plus de risque d'hésiter de se faire vacciner comparés aux participants qui s'informent à travers la radio ($p < 0,01$) (Tableau III).

Dans la régression multivariée, les participants qui se trouvent dans la tranche d'âge de 60 ans et plus avaient 49% moins de risque d'hésiter de se faire vacciner comparés aux participants qui sont de la tranche d'âge de moins de 30 ans après ajustement avec le sexe, le niveau d'instruction, le milieu de résidence et les principales sources d'information ($p < 0,01$) (Tableau IV).

DISCUSSION

Notre étude a utilisé une technique d'enquête quantitative transversale avec une procédure d'échantillonnage à 2 étapes pour examiner les facteurs associés à l'hésitation à la vaccination contre la Covid-19 dans la population générale âgée d'au moins 18 ans dans les milieux urbain et rural après un consentement éclairé et écrit au Mali.

Nos résultats sont comparables à ceux de Najla Al-Ayyadhi et al, en 2021 au Koweït qui ont trouvé qu'environ 71% de leurs participants se trouvaient dans la tranche d'âge de 30 à 59 ans [11]. Le sexe masculin a été prédominant dans notre étude contrairement à l'étude

réalisée par Najla Al-Ayyadhi et al dont le sexe féminin a été prédominant [11].

L'étude de Najla Al-Ayyadhi et al a été réalisée dans la même semaine du début de la campagne de vaccination contre la Covid-19 au Koweït et les données ont été collectées en ligne par l'utilisation de l'internet et les femmes sans emplois ont constituées la majorité des répondants de cette étude[11]. Dans notre étude, nous avons utilisé une enquête de ménages, qui a été menée pendant les heures de travail et avec l'objectif d'enquêter un nombre égal de femmes et d'hommes parmi nos participants.

Durant la pandémie à Covid-19, le gouvernement du Mali n'avait pas mis en œuvre une stratégie massive de dépistage communautaire pour la pandémie à Covid-19 et les tests effectués l'ont été pour la plupart pour des raisons de voyage et des problèmes de santé. Beaucoup de pays avaient exigé un test de Covid-19 négatif comme l'un des critères d'entrée dans leur pays. Ces arguments pourraient expliquer le nombre élevé de participants n'ayant jamais été testé contre la Covid-19 dans notre étude.

Malgré que la majorité de nos participants ait déjà entendu parler de vaccin contre la Covid-19, presque la moitié (49,30%) hésitait toujours de se faire vacciner. Dans la littérature, nous avons appris que la réussite d'une campagne de vaccination peut dépendre de l'efficacité et de la sûreté du vaccin [12-14].

Facteurs associés à l'hésitation à la vaccination contre la Covid-19: Le sexe masculin, le niveau d'instruction, le milieu de résidence, la tranche d'âge et les sources principales d'information sur la Covid-19 ont été des facteurs associés à l'hésitation.

Les résultats de notre étude vont dans le sens opposé que celui de Flora et al.[12], qui trouvaient que le sexe féminin hésite plus à se faire vacciner, l'âge en dessous de 35 ans. Les résultats de notre étude ont montré que, plus le niveau d'instruction est élevé, la susceptibilité d'hésiter de se faire vacciner augmente.

Le sexe masculin a été cité dans la littérature comme étant un facteur associé à l'acceptation de la vaccination contre la Covid-19 [15, 16].

La source principale d'information était associée à l'hésitation à la vaccination contre la Covid-19. Lorsque les voisins constituent la source d'information, la susceptibilité d'hésiter de se faire vacciner était plus élevée que

lorsque la radio était la principale source d'information.

Par ailleurs, l'acceptation de la vaccination est un résultat comportemental résultant d'un processus décisionnel complexe qui peut être potentiellement influencé par un large éventail de facteurs tels émotionnels, culturels, sociaux, spirituels et politiques autant que des facteurs cognitifs [17].

CONCLUSION

Une proportion élevée d'hésitation à la vaccination peut entraîner une faible couverture. Dans notre étude, la tranche d'âge de 31 à 59 ans, le sexe, le fait de fréquenter l'école et le milieu de résidence ont été associés à l'hésitation à la vaccination contre la Covid-19 au Mali. Des interventions de santé publique dirigées sur des populations de la tranche d'âge de 31 à 59 ans, de sexe féminin résidant en milieu urbain et ayant fréquenté l'école pourraient permettre de réduire l'hésitation à la vaccination contre la Covid 19.

Tableau I : Caractéristiques socio-démographiques et cliniques des participants en 2021. Table I. Socio-demographic and clinical characteristics of the participants, 2021.

Caractéristiques	n	%
Tranche d'âge		
18 à 30 ans	194	22,61
31 à 59 ans	498	58,04
60 ans et plus	166	19,35
Sexe		
Masculin	457	53,26
Féminin	401	46,74
Fréquenté l'école		
Oui	522	60,84
Non	336	39,16
Milieu de résidence		
Urbain	445	51,86
Rural	413	48,14
Testé pour Covid -19		
Non	785	91,49
Oui	70	8,16
Ne sait pas	3	0,35
Vaccination proposée		
Oui	127	14,80
Non	731	85,20
Vacciné ?		
Oui	37	29,13
Non, j'ai retardé	32	25,20
Non, j'ai refusé	30	23,62
Non, pas encore	26	20,47
Autre	2	1,57

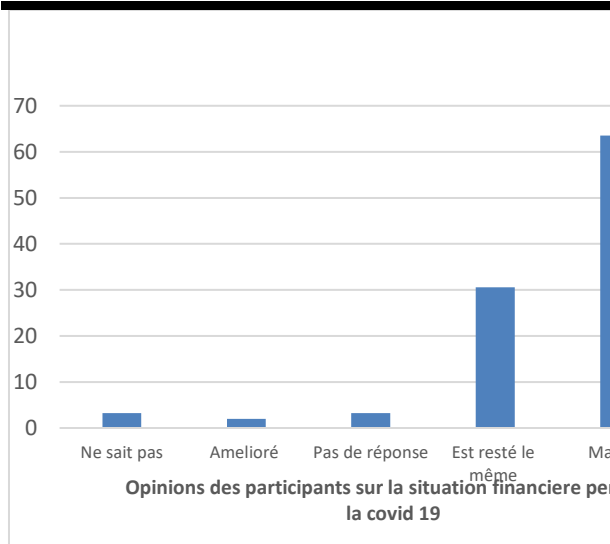


Figure 1 : Effets de la pandémie sur la situation financière des participants au Mali en 2021. *Figure 1. Effects of the pandemic on the financial situation of participants, Mali 2021.*

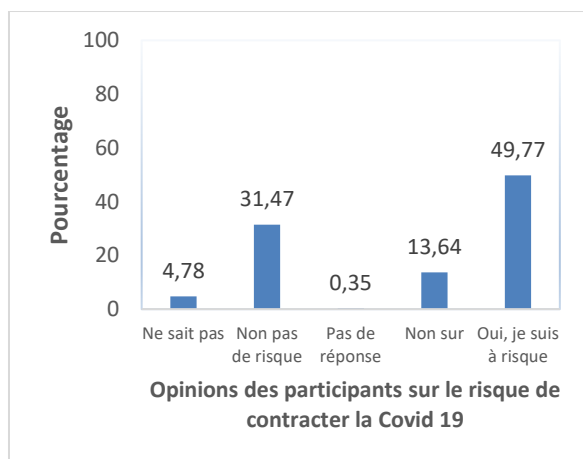


Figure 2 : risque de contracter la Covid-19 selon les participants au Mali, en 2021. *Figure 2. risk of contracting Covid-19, Mali, 2021.*

Tableau II : Connaissances et perceptions des participants sur la vaccination contre la Covid-19, Mali en 2021. *Table II. Knowledge and perceptions of participants on vaccination against Covid-19.*

Connaissances, perceptions	n	%
Entendu parler de vaccin contre covid-19		
Oui	598	69,70
Non	253	29,49
Ne sait pas	4	0,47
Pas de réponse	3	0,35
Hésitation à se faire soi-même vacciner		
Oui	423	49,30
Non	435	50,70
Hésitation à la vaccination Covid-19 pour les enfants		
Oui	417	48,60
Non	441	51,40
Perceptions sur la vaccination		

Vaccin contre Covid-19 est un bon moyen de se protéger

Oui	382	63,88
Ne sait pas	123	20,57
Non	74	12,37
Pas de réponse	19	3,18

Les nouveaux vaccins Covid-19 sont efficaces

Ne sait pas	303	50,67
Oui	141	23,58
Non	134	22,41
Pas de réponse	20	3,34

Les nouveaux vaccins Covid-19 sont sûres

Ne sait pas	304	50,84
Non	152	25,42
Oui	129	21,57
Pas de réponse	13	2,17

Tableau III : Relation entre l'hésitation à la vaccination et les caractéristiques des participants en 2021 au Mali. *Table III. Relationship between vaccine hesitancy and participant characteristics by simple logistic regression, 2021.*

Caractéristiques	OR brut	IC a 95%
Sexe		
Féminin	1	
Masculin	1,36*	1,03 - 1,81
Fréquenté l'école		
Oui	1	
Non	0,34***	0,25 - 0,46
Niveau d'instruction		
Ecole primaire / fondamentale	1	
Ecole secondaire	0,96	0,54 - 1,74
Ecole primaire non terminée	0,88	0,48 - 1,61
Ecole coranique	1,37	0,67 - 2,79
Formation professionnelle	0,88	0,28 - 2,71
Milieu de résidence		
Urbain	1	
Rural	0,53***	0,39 - 0,71
Tranche d'âge		
18 à 30 ans	1	
30 à 59 ans	1,49*	1,05 - 2,13
60 ans et plus	0,59*	0,37 - 0,97
Sources d'information		
Radio	1	
Télévision	1,36	0,78 - 2,39
Voisins	2,33**	1,31 - 4,14
Autres	0,45**	0,39 - 0,75

*= p<0,05 ; **= p<0,001 ; ***= p < 0,0001

Tableau IV : Relation entre l'hésitation à la vaccination et les caractéristiques des participants, au Mali en 2021. *Table IV. Relationship between vaccine hesitancy and participant characteristics, Mali 2021.*

Caractéristiques	OR ajusté	IC a 95%
Sexe		
Féminin	1	
Masculin	1,57**	1,15 -2,14
Niveau d'instruction		
Université	1	
Ecole secondaire	1,58	0,99 - 2,52
Ecole primaire	1,51*	1,03 - 2,23
Formation professionnelle	1,13	0,35 - 3,61
Ecole coranique	1,15	0,60 - 2,19
Milieu de résidence		
Urbain	1	
Rural	0,57***	0,42 - 0,78
Tranche d'âge		
18 à 30 ans	1	
30 à 59 ans	1,22	0,84 - 1,79
60 ans et plus	0,51***	0,32 - 0,84
Sources d'information		
Radio	1	
Télévision	1,21	0,67 - 2,17
Voisins	2,17**	1,13 - 4,15
Autres	0,30***	0,18 - 0,51

*= p<0,05 ; **= p<0,001 ; ***= p < 0,0001

Autres : gouvernement, école, agents de santé, religieux, leaders communautaires, artistes.

RÉFÉRENCES

- Lal, A., Erondou, N.A., Heymann, D.L., Gitahi, G., Yates, R. *Fragmented health systems in COVID-19: rectifying the misalignment between global health security and universal health coverage.* Lancet, 2021;**397**(10268): 61-67.
- Rasmussen, A.L. *Vaccination Is the Only Acceptable Path to Herd Immunity.* Med (N Y), 2020;**1**(1): 21-23.
- Bhopal, R.S. *COVID-19 zugzwang: Potential public health moves towards population (herd) immunity.* Public Health Pract (Oxf), 2020 ;**1**: 100031.
- Anderson, R.M. and R.M. May, *Vaccination and herd immunity to infectious diseases.* Nature, 1985 ; **318**(6044): 323-9.
- Katz, S.L. *International Symposium on Measles Immunization: summary and recommendations.* Pediatrics, 1983; **71**(4): 653-4.

- Wouters, O.J., Shadlen, K.C., Salcher-Konrad, M., Pollard, A.J., Larson, J.H., Teerawattananon, Y. *Challenges in ensuring global access to COVID-19 vaccines: production, affordability, allocation, and deployment.* Lancet, 2021; **397**(10278):1023-1034.
- Dube, E., Gagnon, D., MacDonald, N., Bocquier, A., Peretti-Watel, P., & Verger, P. *Underlying factors impacting vaccine hesitancy in high income countries: a review of qualitative studies.* Expert Rev Vaccines, 2018;**17**(11): 989-1004.
- Larson, H.J., Jarrett, C., Eckersberger, E., Smith, D. M., & Paterson, P. *Understanding vaccine hesitancy around vaccines and vaccination from a global perspective: a systematic review of published literature, 2007-2012.* Vaccine, 2014;**32**(19): 2150-9.
- Larson, H.J., Jarrett, C., Schulz, W.S., Chaudhuri, M., Zhou, Y., Dube, E., Wilson, R., *Measuring vaccine hesitancy: The development of a survey tool.* Vaccine, 2015; **33**(34): 4165-75.
- MacDonald, N.E., the SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. *Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants.* Vaccine, 2015;**33**(34): 4161-4.
- Al-Ayyadhi, N., Ramadan, M.M., Al-Tayar, E., Al-Mathkouri, R., Al-Awadhi, S. *Determinants of Hesitancy Towards COVID-19 Vaccines in State of Kuwait: An Exploratory Internet-Based Survey.* Risk Manag Healthc Policy, 2021;**14**: 4967-4981.
- Fedele, F., Aria, M., Esposito, V., Micillo, M., Cecere, G., Spano, M., De Marco, G. *COVID-19 vaccine hesitancy: a survey in a population highly compliant to common vaccinations.* Hum Vaccin Immunother, 2021;**17**(10): 3348-3354.
- Kaplan, R.M. and A. Milstein, *Influence of a COVID-19 vaccine's effectiveness and safety profile on vaccination acceptance.* Proc Natl Acad Sci U S A, 2021;**118**(10).
- Kreps, S., Dasgupta, N., Brownstein, J.S., Hswen, Y., Kriner, D.L. *Public attitudes toward COVID-19 vaccination: The role of vaccine attributes, incentives, and misinformation.* NPJ Vaccines, 2021;**6**(1): 73.
- Asmare, G., Abebe, K., Atnafu, N., Asnake, G., Yeshambel, A., Alem, E., .. Asmamaw Dejenie, T. *Behavioral intention and its predictors toward COVID-19 vaccination among people most at risk of exposure in Ethiopia: applying the theory of planned behavior model.* Hum Vaccin Immunother, 2021;**17**(12): 4838-4845.
- Ayele, A.D., Ayenew, N. T., Tenaw, L.A., Kassa, B.G., Yehuala, E.D., Aychew, E.W., GN Mihretie, G.N. *Acceptance of COVID-19 vaccine and associated factors among health professionals working in Hospitals of South Gondar Zone, Northwest Ethiopia.* Hum Vaccin Immunother, 2021;**17**(12): 4925-4933.
- Dubé E, Laberge C, Guay M, Bramadat P, Roy R, Bettinger J. *Vaccine hesitancy: an overview.* Hum Vaccines Immunother. August 2013;**9**(8):1763-1773