

Étude des effets indésirables des vaccins anti-COVID-19 : enquête en milieu professionnel

H. ZIEDI, H. BEN SAID, S. CHEMINGUI, W. AYED, N. MECHERGUI, M. MERSNI, G. BAHRI, I. YOUSSEF, N. LADHARI

Service de Pathologie Professionnelle et d'Aptitude au Travail, Hôpital Charles Nicolle

RESUME

Objectif : Déterminer le type et la fréquence des effets indésirables apparus après la vaccination anti-COVID19 en milieu professionnel.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude descriptive transversale multicentrique menée lors des campagnes mobiles de vaccination anti-COVID 19 réalisées par l'équipe du service de médecine du travail de l'hôpital Charles Nicolle de Tunis dans plusieurs établissements (entreprises privées, hôpitaux universitaires) durant la période allant du 01 Août 2021 au 31 Décembre 2021. Le recueil de données a été réalisé soit lors des campagnes vaccinales relatives aux doses de rappel soit lors de la consultation au service de médecine du travail pour déclaration d'un effet indésirable, moyennant une fiche préétablie.

Résultats : Durant la période d'étude, 904 travailleurs ont participé à l'enquête. L'âge moyen était de 41,9 ans $\pm$ 10 avec un sex-ratio de 0,8. Les secteurs d'activité les plus représentés étaient le secteur des services (55,9%) suivi par celui de la santé (39,3%) et celui de l'énergie (9,6%). Le vaccin Pfizer-BioNTech était le plus administré (58,3%), suivi par le vaccin Vaxzevria (AstraZeneca) (25,7%) et le vaccin Moderna (4,3%). Parmi les participants à l'enquête, 76,9% ont présenté au moins une manifestation post vaccinale. Ces manifestations survenaient suite à l'administration de la première dose dans 84,6% des cas. Dans notre série, 35,5% des participants ont présenté des effets indésirables au décours de la deuxième dose alors que 6,8% des cas ont eu des manifestations post vaccinales après la troisième dose. Les effets indésirables les plus rapportés étaient la douleur au site d'injection (63,6%), la fatigue (53,7%) et la fièvre (50,2%). Ces manifestations apparaissaient dans les premières 24 heures succédant l'administration du vaccin. La survenue d'effets indésirables était statistiquement liée au sexe masculin ($p<0,001$) et au type du vaccin ($p=0,027$). L'apparition des manifestations post vaccinales a entraîné un arrêt du travail chez 13,4% des participants avec une durée médiane de 1[0,5 ; 2] jour. Cet absentéisme était lié statistiquement au type du vaccin ($p<0,001$), au rang de la dose du vaccin ($p=0,01$) et aux effets indésirables systémiques ($p<0,001$).

Conclusion : La vaccination en milieu professionnel a facilité l'accessibilité des vaccins aux travailleurs ce qui a minimisé la transmission du virus, mais ces vaccins n'étaient pas dénués d'effets indésirables, pouvant engendrer un absentéisme simultané de plusieurs personnes recevant le vaccin lors de la même campagne, entravant ainsi la continuité de l'activité professionnelle.

Mots-clés : vaccins, COVID-19, effet indésirable, Travail.

INTRODUCTION

La maladie COVID-19, causée par le virus du SARS-CoV2, apparue dans le monde depuis décembre 2019, a touché plus de 200 millions de personnes et a entraîné le décès de plus de 5 millions de personnes en l'année 2021[1]. Dans la lutte anti-COVID 19, plusieurs mesures préventives ont été mises en place, notamment le port d'équipements de protection individuels, la distanciation physique et le lavage des mains. Ces mesures étaient rapidement dépassées par la propagation massive du virus. De ce fait, le développement des vaccins anti-COVID 19 était une obligation majeure afin de réduire les conséquences sociales et économiques négatives liées à cette pandémie. En décembre 2020, l'Agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux (The Food and Drug Administration) a émis une autorisation d'urgence à l'utilisation du vaccin à ARNm Pfizer-BioNTech [2]. En Tunisie, une stratégie de vaccination anti COVID-19 a été mise en œuvre par le ministère de la santé en janvier 2021, qui a visé à diminuer le fardeau de la maladie en termes de formes graves et de décès et à maintenir les capacités du système de santé. Pour cet objectif, on a procédé à la mobilisation des ressources humaines, à la sensibilisation et à la multiplication des sites de vaccination et des compagnes mobiles [3]. La mise en place d'un programme de vaccination sur le lieu du travail a constitué une stratégie efficace pour augmenter l'adoption du vaccin par la communauté [4]. En effet, les ministères de la santé et des affaires sociales ont annoncé le 02 Aout 2021 le démarrage des compagnes mobiles en milieu professionnel. Cette campagne a été menée par les médecins du travail en coordination avec les directions des inspections de travail et de la sécurité professionnelle, les directions régionales de la santé, les services hospitalo-universitaires de médecine du travail [5]. Ainsi, plusieurs vaccins avec des mécanismes d'action différents, des niveaux de protection élevés ont été utilisés. En revanche, ces vaccins n'étaient pas dénués d'effets indésirables de gravité variable pouvant entraîner un absentéisme entravant ainsi la poursuite de l'activité professionnelle. La détection des manifestations post vaccinales s'avère d'une grande utilité chez ces personnes actives. En effet, plusieurs travaux internationaux ont étudié la nature et la fréquence des effets indésirables rapportés

après la vaccination. Parmi ces effets indésirables, certains types sont connus, d'autres suspectés ou craints et certains restent encore mal définis. En Tunisie et à nos connaissances, peu d'études ont abordé ce sujet, notamment en milieu professionnel. C'est dans ce cadre que nous avons jugé intéressant de mener une étude en milieu professionnel précisant le type et la fréquence des effets indésirables rapportés par les travailleurs après la vaccination anti-COVID19.

METHODES

Il s'agissait d'une étude descriptive transversale multicentrique menée lors des compagnes mobiles de vaccination anti-COVID-19 réalisées par l'équipe du service de médecine du travail de l'hôpital Charles Nicolle (HCN) de Tunis dans plusieurs établissements (entreprises privées, hôpitaux universitaires) durant la période allant du 1^{er} Août 2021 au 31 Décembre 2021.

1. Population d'étude :

*Critères d'inclusion : Notre étude a intéressé les travailleurs ayant déjà reçu au moins une dose du vaccin anti COVID 19. Les secteurs concernés :

1-La santé : HCN de Tunis, les structures hospitalières avoisinantes, des cliniques privées du grand Tunis et la Faculté de Médecine de Tunis (FMT).

2-Le secteur des services : 2 sociétés de service bancaire, une société de télécommunication

4-Le secteur d'énergie : une société

5-Le secteur du transport : une société

*Critères d'exclusion : les salariés ayant refusé de participer à l'enquête ont été exclus.

*Critères de non inclusion : Les travailleurs qui n'ont pas eu le vaccin anti-COVID-19 n'étaient pas inclus dans l'étude.

2. Recueil de données :

Le recueil de données a été réalisé soit lors des compagnes vaccinales relatives aux doses du rappel soit lors de la consultation au service de médecine du travail de l'HCN pour déclaration d'un effet indésirable, moyennant une fiche préétablie comprenant les caractéristiques socio-professionnelles et les effets indésirables des vaccins. Les effets indésirables recherchés ont été définis en s'appuyant sur les fiches techniques concernant les caractéristiques des vaccins du ministère de la santé (version du 19 Juillet 2021) [6].

3. Considérations éthiques :

Les données ont été collectées après consentement des participants. L'anonymat a été respecté en menant cette étude.

4. Saisie et analyse des données :

Les données de cette étude ont été saisies et analysées par le logiciel SPSS dans sa version 25.

*Etude descriptive

-Pour les variables qualitatives : Nous avons calculé les fréquences absolues et relatives.

-Pour les variables quantitatives : Nous avons calculé :

-Les moyennes et les écart-types pour les variables qui suivent la loi normale.

-Les médianes ainsi que les quartiles inférieurs et supérieurs pour les variables qui ne suivent pas la loi normale.

*Etude analytique

Les variables qualitatives ont été comparées en utilisant le test chi-deux de Pearson, ou, lorsque cela n'était pas possible, par l'utilisation du test exact de Fisher.

La différence entre deux paramètres a été considéré comme statistiquement significative lorsque la valeur de p était inférieure à 0,05.

RESULTATS

1. Caractéristiques socio-professionnelles de la population :

Durant la période d'étude, 904 travailleurs ont été inclus. La série était à prédominance féminine avec un sex-ratio (H/F) à 0,8. L'âge moyen était de $41,9 \pm 10$ ans. La tranche d'âge [40-49 ans] était la plus représentée (43%).

Les participants de notre étude appartenaient au secteur des services dans 45,9% des cas, au secteur de la santé dans 39,3% des cas, au celui de l'énergie et au secteur du transport dans 9,6% et 5,2% des cas respectivement. Les participants du secteur de la santé appartenaient à l'HCN de Tunis (23,7%), aux cliniques privées du grand Tunis (6,7%), aux structures hospitalières avoisinantes (5,9%) et à la FMT (3%).

2. Evaluation globale de la vaccination anti-COVID 19 en milieu professionnel :

Sept types du vaccin anti-COVID 19 étaient administrés chez notre population (tableau n°I). Le vaccin Pfizer-BioNTech était administré chez 58,3% des participants. Le vaccin Vaxzevria (AstraZeneca) était reçu par 25,7% des salariés. Le vaccin Moderna était administré chez 4,3%

de la population étudiée. Quarante-sept participants ont reçu deux types différents du vaccin anti-COVID 19 lors de la première dose et à l'administration de la dose du rappel.

Tableau n°I : Répartition de la population selon le type du vaccin et le nombre de doses administrées.

Nom du vaccin	Type du vaccin	Pourcentage (%)	Dose 1	Dose 2	Dose 3	Total
Pfizer-BioNTech	ARNm	58,3	211	287	75	573
Moderna	ARNm	4,3	10	37	0	47
Astrazeneca	Vecteur viral non réplicatif	25,7	194	46	0	240
Janssen	Vecteur viral non réplicatif inactivé	3,2	48	0	0	48
Sinopharm		2	4	20	0	24
CoronaVac	inactivé	1,3	4	10	0	14
Sputnik V	Vecteur viral non réplicatif	0,6	1	4	0	5

3. Caractéristiques des manifestations post vaccinales survenues après la vaccination anti-COVID 19 :

Parmi les participants à l'enquête, 695 travailleurs (76,9%) ont présenté au moins une manifestation post vaccinale. Le nombre médian d'effets indésirables était à 2 [1,4]. Ces manifestations survenaient suite à l'administration de la première dose chez 84,6% des cas. Dans notre série, 35,5% des cas ont présenté des effets indésirables au décours de la deuxième dose alors que 6,8% des participants ont eu des manifestations post vaccinales après la troisième dose. Les symptômes généraux rapportés (tableau n°II) étaient la fatigue (53,7%), la fièvre (50,2%), les courbatures (40,4%) et les céphalées (30,6%). Ces manifestations apparaissaient dans les premières 24 heures succédant l'administration du vaccin. Les effets indésirables systémiques avaient une durée médiane d'évolution de 2,16 jours. Les manifestations locales signalées (tableau n°II) étaient la douleur (63,6%), un gonflement (14,4%) et une rougeur au site d'injection (11,5%). Ces manifestations apparaissaient le jour mêmes de l'administration du vaccin. Cette réactogénicité locale avait une durée médiane d'évolution de 2,5 jours. Six participants (0,9%) ont signalé la survenue d'une lymphadénopathie au territoire du site de l'injection au décours d'une première dose du vaccin Vaxzevria (AstraZeneca) dans un cas et suite aux doses du rappel du vaccin Pfizer BioNTech dans 5 cas. Trois travailleurs (0,4%) ont déclaré à notre service la survenue d'une réaction anaphylactique au décours de la première dose d'un vaccin de type Pfizer-

BioNTech. La symptomatologie était un prurit généralisé chez deux patients et un œdème de la face chez une patiente. Une paralysie faciale périphérique a été notée chez 2 participants (0,3%) au décours de la première dose du vaccin Pfizer-BioNTech. Aucun cas d'accident thrombotique n'a été rapporté.

Tableau n°II : Les effets indésirables rapportés et leur évolution

Effet indésirable	Pourcentage (%)	Délai moyen d'apparition (Jours)	Durée médiane d'évolution (Jours)
Fièvre	50,2	0,47	1,56 [0 ; 7]
Frissons	28,5	0,54	1 [0 ; 7]
Douleur au site	63,6	0,41	2,48 [0 ; 20]
Gonflement	14,4	0,48	2,58 [0 ; 10]
Rougeur	11,5	0,39	2,55 [0 ; 10]
Prurit	5,6	0,3	2,59 [0 ; 15]
Echymose	0,7	0,8	4,8 [3 ; 10]
Fatigue	53,7	0,6	2,66 [0 ; 30]
Courbatures	40,4	0,7	2,88 [0 ; 30]
Céphalées	30,6	0,54	2,05 [0 ; 15]
Nausées/vomissements	8,5	0,24	1,6 [0 ; 5]
Somnolence	6,2	0,84	2,18 [0 ; 15]
Malaise/vertige	15%	0,3	1,89 [0 ; 15]
Insomnie	7,5	1	3,48 [1 ; 60]
Lymphadénopathie	0,9	1,5	3,5 [1,75 ; 5,5]
Anaphylaxie	0,4	0,33	2,33 [2 ; 3]
PPF	0,3	15	48,5 [7 ; 90]

PPF : Paralysie faciale périphérique

La survenue d'effets indésirables était statistiquement liée au sexe masculin ($p < 0,001$). L'apparition des manifestations post vaccinales était liée statistiquement à la première dose pour le vaccin Vaxzevria (AstraZeneca) ($p = 0,01$) et du vaccin CoronaVac ($p = 0,04$) et à la deuxième dose pour le vaccin Pfizer-BioNTech ($p = 0,008$) et le vaccin Moderna ($p = 0,027$).

4. Retentissement de la survenue d'effets indésirables après la vaccination sur l'activité professionnelle :

La survenue d'effets indésirables a conduit à un arrêt du travail chez 13,4% des participants. La durée médiane d'arrêt du travail était de 1[0,5 ; 2] jour. Cet arrêt du travail était statistiquement lié au secteur des services ($p < 0,001$), au type du vaccin Pfizer-BioNTech ($p < 0,001$), à la deuxième dose du vaccin Moderna ($p = 0,01$). Les effets indésirables liés statistiquement à l'absentéisme étaient la fatigue ($p < 0,001$), les courbatures ($p < 0,001$), les céphalées ($p < 0,001$), la fièvre ($p < 0,001$), les frissons ($p < 0,001$), les diarrhées ($p < 0,001$), la douleur au site d'injection ($p = 0,015$) et la somnolence ($p = 0,018$).

DISCUSSION

Dans notre étude, nous rapportons le type et la fréquence des effets indésirables apparus après la vaccination anti-COVID-19 chez des personnes actives lors des campagnes vaccinales en milieu professionnel. Le vaccin Pfizer-BioNTech était le plus administré. La survenue d'effets indésirables était signalée par 76,6% des participants, ces effets survenaient majoritairement au décours de la première dose. Les manifestations les plus fréquentes étaient de type systémique. Cette survenue était liée au sexe, au type du vaccin et au rang de la dose reçue. Les effets indésirables du vaccin engendraient un absentéisme dans 13,4% des cas.

Notre série était à prédominance féminine (55,5%), ce résultat est similaire à celui retrouvé dans plusieurs études faites auprès des travailleurs [7,8] où la prédominance féminine était nette. L'âge moyen était de 41,9 ans $\pm$ 10. Ceci est comparable à une étude faite aux États-Unis sur 9 282 travailleurs où l'âge médian était de 42 ans [9]. La tranche d'âge la plus représentée dans notre série était celle de plus de 40 ans. Ce résultat est expliqué par le fait que les campagnes de vaccination mobiles en milieu professionnel ont ciblé initialement la tranche d'âge de plus de 40 ans et se sont étendues en un second temps aux autres tranches d'âge [5]. Le secteur d'activité le plus représenté était le secteur des services (55,9%) suivi par celui de la santé (39,3%), de l'énergie (9,6%) et du transport (5,2%). Certes, le personnel de la santé avait un risque accru de contamination par le SARS-COV-2, mais des études ont montré que d'autres travailleurs peuvent également être exposés au risque d'infection par le coronavirus, y compris le personnel des secteurs de services, du commerce, les travailleurs des transports, de la sécurité, et les ouvriers de construction [10]. En effet, Ces secteurs essentiels exposent à un contact avec le public et leur activité devrait être poursuivie même lors du confinement général imposé par la pandémie.

Les vaccins les plus utilisés chez notre population étaient le vaccin Pfizer BioNTech et le vaccin Vaxzevria (AstraZeneca), ce qui est concordant avec une étude observationnelle britannique ayant concerné une population communautaire de 627 383 personnes [11]. Parmi les participants à l'enquête, 695 travailleurs (76,9%) ont présenté au moins une manifestation post vaccinale. Ce taux était

supérieur au résultat retrouvé lors d'une étude menée en Arabie Saoudite où 57,2% seulement des participants ont signalé au moins un effet secondaire. Le nombre médian d'effets indésirables signalés était de 2 [1 ; 4] alors qu'il était de 3 [2 ; 4] dans cette dernière étude [8]. Cependant ce résultat est concordant avec une étude américaine qui montre une fréquence de 66% d'effets indésirables parmi les receveurs des vaccins anti COVID-19 [12].

Dans notre série, l'apparition d'effets indésirables était liée statistiquement à la première dose pour les vaccins de type vecteur viral non répliquatif (AstraZeneca) et à la deuxième dose pour le vaccin Pfizer-BioNTech. Ce résultat est similaire aux résultats des études communautaires où les personnes vaccinées avec le vaccin AstraZeneca étaient plus susceptibles de ressentir des effets secondaires systémiques que celles qui avaient reçu le vaccin BNT162b2 au décours de la première dose [13,14]. Les effets indésirables les plus fréquents étaient de nature systémique. Ce résultat est similaire aux résultats de la phase 3 des essais des vaccins Pfizer et Astrazeneca où les effets systémiques avaient une fréquence respective de 52% et 61% [13,14]. Les symptômes généraux les plus rapportés dans notre enquête étaient la fatigue (53,7%), la fièvre (50,2%), les courbatures (40,4%) et les céphalées (30,6%). Ces résultats sont similaires à ceux de la phase 3 des essais du vaccin Astrazeneca [13]. Pour le vaccin Pfizer BioNTech, les événements systémiques les plus rapportés dans la littérature étaient la fatigue et les maux de tête (59 % et 52 %, respectivement) [15]. Les manifestations locales étaient principalement une douleur (63,6%), un gonflement (14,4%) et une rougeur au site d'injection (11,5%) avec une durée médiane d'évolution de 2,5 jours. Cette réactogénicité locale était moins observée avec le vaccin Sinopharm. Cette constatation était retrouvée également dans une étude jordanienne qui a montré que les bénéficiaires de Pfizer et d'AstraZeneca ont signalé plus de réactions locales au site d'injection que ceux ayant reçu le vaccin Sinopharm avec une durée moyenne d'évolution de 2 jours [16]. Les effets locaux étaient plus élevés chez les individus précédemment infectés par le SARS-COV-2 que chez ceux sans infection antérieure connue [13]. Ceci est une limite de notre étude où la

notion de l'infection par le SARS-COV-2 n'était pas recherchée auprès des participants.

La fréquence de la lymphadénopathie chez notre population était de 0,9% qui est supérieure à celle rapportée dans la littérature où sa fréquence n'a pas dépassé 0,4% [15]. Trois travailleurs de notre population ont déclaré la survenue d'une réaction anaphylactique au décours de la première dose d'un vaccin de type Pfizer-Biontech soit une prévalence de 0,4%. Cette prévalence est inférieure à celle rapportée dans l'étude randomisée de la phase 3 d'essai du vaccin Pfizer qui était de 0,9% [15]. Cette réaction anaphylactique était dans la plupart du temps sans conséquence grave. Une paralysie faciale périphérique a été notée chez 2 participants (0,3%) au décours de la première dose du vaccin Pfizer-BioNTech. Bien que plusieurs cas de paralysie faciale périphérique suite à l'administration des vaccins à ARNm ont été rapportés [17,18]. Une étude de pharmacovigilance à Tokyo suggère que l'incidence de la paralysie du nerf facial après la vaccination anti-Covid 19 pourrait être inférieure ou équivalente à celle des vaccins antigrippaux [19].

La survenue d'effets indésirables a conduit à un arrêt du travail chez 13,4% des participants avec une durée médiane 1[0,5 ; 2] jour. Ces résultats sont comparables à ceux retrouvés dans une étude américaine faites sur 2 103 travailleurs, dont 18,1 % se sont absents du travail en conséquence de la vaccination anti-COVID19 avec une durée de deux jours ou moins dans 93% des cas [9]. D'après notre enquête, les manifestations systémiques à type de fatigue, courbatures, céphalées et fièvre étaient statistiquement liées à l'absentéisme, il est également plus fréquent avec la deuxième dose du vaccin Moderna, ces résultats sont concordants avec ceux de la littérature. Par ailleurs, l'étude américaine d'Ara A Chrissian et al s'intéressant à l'absentéisme conséquent à la vaccination anti COVID-19 suggère que le vaccin Moderna était le plus incriminé dans l'absentéisme ($p < 0,001$) ainsi que l'apparition d'effets indésirables généraux à types de fatigue, de douleurs musculaires et de maux de tête [9].

CONCLUSION

D'après notre enquête, la vaccination anti COVID-19 était une pierre angulaire dans la lutte anti COVID-19 dans le monde et en Tunisie.

Certes, la généralisation de la vaccination en milieu professionnel a facilité l'accessibilité des vaccins aux travailleurs ce qui a minimisé la transmission du virus ainsi que la gravité de la maladie, mais ces vaccins n'étaient pas dénués de manifestations post vaccinales indésirables, engendrant un absentéisme simultané de plusieurs personnes recevant le vaccin lors de la même campagne, ce qui pourrait entraver la continuité de l'activité professionnelle. Les campagnes vaccinales sur les lieux du travail ont favorisé l'utilisation de certains types du vaccin anti COVID-19 par rapport aux autres autorisés dans notre pays. Une étude plus large auprès de la population générale recevant plus de types du vaccin permet de mieux caractériser ces effets indésirables et leurs conséquences.

REFERENCES

1. Organisation Mondiale de la Santé. Coronavirus. OMS [En ligne]. [Consulté le 21 Décembre 2022];[1 page]. Consultable à l'URL: <https://www.who.int/fr/activities/preventing-noncommunicable-diseases/coronavirus>
2. Food and Drug Administration. Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccines. FDA [En ligne]. 2020 Aug [Consulté le 06 décembre 2022];[2 Pages]. Consultable à l'URL: <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/coronavirus-disease-2019-covid-19/pfizer-biontech-covid-19-vaccines>
3. Ministère de la santé publique. Programme de vaccination [En ligne]. 2021 Aug [Consulté le 26 décembre 2022]; [1 page]. Consultable à l'URL: <http://www.santetunisie.rns.tn/fr/34-infos-pratiques/126-programme-de-vaccination>
4. Belingheri M, Paladino ME, Riva MA. COVID-19: Health prevention and control in non-healthcare settings. *Occup Med Oxf Engl*. 2020 Apr;70(2):82-3.
5. Tunisie – Covid-19: La vaccination en milieu professionnel pour les plus de 40 ans [En ligne]. Mar 2022 [Consulté le 30 novembre 2022]. Consultable à l'URL: <http://www.santetunisie.rns.tn/images/strategie-vaccination-covid-19mars2022.pdf>
6. Fiche-technique-Vaccins-2.8.2021.pdf [En ligne] Aout 2021. [Consulté le 26 décembre 2022]. Consultable à l'URL: <https://spot.tn/media/articles/Fiche-technique-Vaccins-2.8.2021.pdf>
7. Kadali R, Janagama R, Peruru S, Gajula V, Madathala RR, Chennaiahgari N, et al. Non-life-threatening adverse effects with COVID-19 mRNA-1273 vaccine: a randomized, cross-sectional study on healthcare workers with detailed self-reported symptoms. *J Med Virol*. 2021 Jul;93(7):4420-9.
8. Darraj MA, Al-Mekhlafi HM. Prospective evaluation of side-effects following the first dose of Oxford/AstraZeneca COVID-19 vaccine among healthcare workers in Saudi Arabia. *Vaccines*. 2022 Jan;10(2):223.
9. Chrissian AA, Oyoyo UE, Patel P, Lawrence Beeson W, Loo LK, Tavakoli S, et al. Impact of COVID-19 vaccine-associated side effects on health care worker

absenteeism and future booster vaccination. *Vaccine*. 2022 Mai;40(23):3174-81.

10. Belingheri M, Paladino ME, Riva MA. COVID-19: health prevention and control in non-healthcare settings. *Occup Med Oxf Engl*. 2020 Apr;70(2):82-3.
11. Menni C, Klaser K, May A, Polidori L, Capdevila J, Louca P, et al. Vaccine side-effects and SARS-CoV-2 infection after vaccination in users of the COVID Symptom Study app in the UK: a prospective observational study. *Lancet Infect Dis*. 2021 Jul;21(7):939-49.
12. Kadali RAK, Janagama R, Peruru S, Malayala SV. Side effects of BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine: A randomized, cross-sectional study with detailed self-reported symptoms from healthcare workers. *Int J Infect Dis*. 2021 Mai;106:376-81.
13. Falsey AR, Sobieszczyk ME, Hirsch I, Sproule S, Robb ML, Corey L, et al. Phase 3 safety and efficacy of AZD1222 (ChAdOx1 nCoV-19) Covid-19 vaccine. *N Engl J Med*. 2021 Dec;385(25):2348-60.
14. Baden LR, El Sahly HM, Essink B, Kotloff K, Frey S, Novak R, et al. Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *N Engl J Med*. 2021 Feb;384(5):403-16.
15. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al. Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine. *N Engl J Med*. 2020 Dec;383(27):2603-15.
16. Al Khames Aga QA, Alkhaffaf WH, Hatem TH, Nassir KF, Batineh Y, Dahham AT, et al. Safety of COVID-19 vaccines. *J Med Virol*. 2021 Dec;93(12):6588-94.
17. Lima MA, Silva MTT, Soares CN, Coutinho R, Oliveira HS, Afonso L, et al. Peripheral facial nerve palsy associated with COVID-19. *J Neurovirol*. 2020 Oct;26(6):941-944.
18. Shemer A, Pras E, Hecht I. Peripheral facial nerve palsy following BNT162b2 (COVID-19) vaccination. *Isr Med Assoc J*. 2021 Mar;23(3):143-4.
19. Sato K, Mano T, Niimi Y, Toda T, Iwata A, Iwatsubo T. Facial nerve palsy following the administration of COVID-19 mRNA vaccines: analysis of a self-reporting database. *Int J Infect Dis*. 2021 Oct;111:310-2.