

[Asian J Psychiatr](#). 2022 May; 71: 103129.

Published online 2022 Apr 13. doi: [10.1016/j.ajp.2022.103129](https://doi.org/10.1016/j.ajp.2022.103129)

PMCID: PMC9006421

PMID: [35447503](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35447503/)

# Psychiatric adverse reactions to COVID-19 vaccines: A rapid review of published case reports

## COVID-19 ワクチンに対する精神医学的有害反応:公表された症例報告の迅速なレビュー

[Ilambaridhi Balasubramanian](#), [Abdul Faheem](#), [Susanta Kumar Padhy](#),<sup>1</sup> and [Vikas Menon](#)<sup>2,\*</sup>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/vps/articles/PMC9006421/>

1

### 抄録

我々は、COVID ワクチンに対する精神医学的有害反応に関する入手可能な報告をレビューすることを目的とした。関連する報告を特定するために、PubMed や Google Scholar などの電子データベースが検索された。著者は、14 例の精神医学的反応を記載した合計 11 件の報告を見出したが、それらのほとんどは精神状態の変化、精神病、躁病、うつ病、および機能性神経疾患であった。発端者は一般的に若年または中年の成人であった。いずれの報告も mRNA またはベクターベースのワクチンの使用に関するものであった。発症時期はいずれもワクチン接種後 10 日以内であったことから、注意が必要な高リスク期間と考えられる。

**Keywords:** COVID-19, SARS-COV-2, Vaccination, Psychosis, Mania, Systematic review

### 1.はじめに

現在進行中の COVID-19 パンデミックは、現代最大の公衆衛生上の危機であり、人々の健康と生活、社会的ネットワーク、世界経済に深刻な悪影響を及ぼしている。感染性のパンデミックに関する過去の経験に基づくと、ワクチン接種は現在進行中のパンデミックに対処するための最も効果的な解決策であると考えられている。米国

\*本翻訳は MediTRANS(<http://www.mcl-corp.jp/meditrans/>)という機械(AI)翻訳エンジンによるものであり、人による翻訳内容の検証等を行っていません。従いまして本翻訳の利用に際しては、原著論文が正であることをご理解の上、あくまでも個人の理解のための参考に留めていただきますようお願いいたします。

食品医薬品局(Food and Drug Administration:FDA)などの規制当局は、長期にわたる臨床試験の必要性を回避し、世界的な大流行の進行を制限するために、ワクチンの緊急使用を許可している(パンディ et al.,2021)。COVID-19 からの回復後には、一連の精神神経症状が報告されており、それらは免疫調節の調節異常などを含む多数の機序に起因すると考えられている(Jasti et al.,2021)。この学術誌が COVID-19 の精神医学的意義に関連する情報の普及に焦点を当ててきたことは興味深い(Tandon,2021)。

COVID19 ウイルスに対するワクチン接種は、実際の感染と同様の免疫反応を誘導するため、同様の続発症を引き起こすことが予想される。COVID-19 感染後の様々な精神症状を記載した症例報告がすでに文献に記載されている。これまでのところ、この点に関して利用可能なエビデンスを統合しようとする試みは、その明らかな実践と政策的意味合いにもかかわらず行われていない。そこで我々は、COVID-19 ワクチン接種後の精神医学的後遺症に関する報告を対象として、このようなレビューを初めて実施することにした。

## 2.探索戦略と研究の選択

2人の独立した研究者が、「COVID-19」、「SARS-CoV-2」、「vaccination」または「vaccine」というキーワードの組み合わせを用いて、検索フィルターを使用せずにPubMedを介してMEDLINEを検索し、Google scholarを検索して、COVID-19 ワクチン接種後の精神医学的有害事象に関連する可能性のある報告を特定した。さらに、検索で見逃された可能性のある論文をさらに特定するために、検索された論文の参考文献リストを手作業で検索した。ワクチン接種後の一次的な精神症状を記載した全ての報告を対象とした。多発性硬化症などの一次性神経疾患の増悪を記載した報告は、症状に精神症状が含まれていない限り、脳炎の報告と同様に除外された。年齢に制限はなかった。この検索は、2022年2月まで更新され、396件の結果が得られた。作成された報告書は、COVID-19 ワクチン接種後の精神医学的合併症を記載した論文を特定するために、2人の研究者によって独立してスクリーニングされた。事前の基準に適合した14症例を記載した合計11件の報告が見つかりました。被験者の人口統計学的詳細、投与されたワクチンの種類、症状の性質とスケジュールなどの関連データが抽出された。これらの報告は広範な診断カテゴリーに分類されており、以下で考察する。表1に報告内容を要約する。本報告書の目的は、新たな領域でタイムリーな情報を提供することであったため、ここに含まれる報告書についてはバイアスのリスク評価を行わなかった。

表 1

-COVID-19 ワクチン接種後に発生した精神医学的有害事象

S.NO	著者、年	患者の年齢/性別	接種したワクチンの名称(ワクチンの種類)	報告された精神医学的有害事象	ワクチン接種後の有害事象発現までのタイムラゲ	重要な臨床的特徴
1.	<a href="#">Takata et al.(2021)</a>	42/ 女性	nCoV-19 に対する ChAdOx1(ウイルスベクターワクチン)の 2 回目の接種	精神状態の変化	数日	覚醒しているが時間、人、場所について見当識障害があり、感情が不安定で興奮し、幻覚(視覚および触覚)がみられる
2.	<a href="#">Hilaire ら (2021)</a>	54/ 男性	mRNA-1273 ワクチン (mRNA ワクチン)の 2 回目の接種	精神状態の変化	1 日	精神状態の変化、頭痛、高熱。2 型糖尿病、心房粗動、甲状腺機能低下症、コントロール良好の痙攣性疾患、および過去の外傷性脳損傷の既往
3.	<a href="#">Roberts ら (2021)</a>	51/ 男性	AstraZeneca 社のワクチン(ウイルスベクターワクチン)の 1 回目の接種	精神状態の変化	10 日	時間と場所に対する見当識障害、思考障害、気分変動、幻聴
4.	<a href="#">Grover ら (2022)</a>	18/ 女性	AstraZeneca 社の Vaxzevria(ウイルスベクターワクチン)の初回投与	精神病	同日	易怒性、的外れな話し方、睡眠不足、被害妄想および関係妄想、幻視。
5.	<a href="#">Flannery ら (2021)</a>	20/ 女性	Pfizer 社-BIONTECH 社製 COVID-19 ワクチン (mRNA ワクチン)の 1 回目の接種	精神病	1 週間	睡眠不足、不安、幻聴、カトニア
6.	<a href="#">Reinfeldt ら (2021)</a>	31/ 男性	mRNA ベースの COVID-19 ワクチン (mRNA Vaccine)の 1 回目の接種	精神病	特定されない	幻聴、誇大妄想および色情妄想。統合失調型形質の病歴

S.NO	著者、年	患者の年齢/性別	接種したワクチンの名称(ワクチンの種類)	報告された精神医学的有害事象	ワクチン接種後の有害事象発現までのタイムラゲ	重要な臨床的特徴
7.	<a href="#">Giné-Servénら(2021)</a>	言及なし	AstraZeneca COVID-19 ワクチン(ウイルスベクターワクチン)	精神病(2症例)	急性(7時間および12日)	循環型精神病様の表現型および著明な認知障害
8.	<a href="#">Yesilkayaら(2021)</a>	42/男性	BNT162b2 mRNA(mRNA ワクチン)の初回投与	精神病症状を伴う躁病	1日	易刺激性;不眠;気分変動;精神運動活動の亢進;被害妄想および関係妄想;関係の弛緩
		57/男性	BNT162b2 mRNA ワクチン(mRNA ワクチン)の2回目の接種	精神病症状を伴う躁病	同日	発語の増加;精神運動活動の増加;睡眠の減少;虚無妄想
9.	<a href="#">Uvais(2021)</a>	74/男性	ChAdOx1-S/nCoV-19 ワクチン(ウイルスベクターワクチン)の1回目の接種	うつ病	2日	気分の落ち込み、口腔乾燥、活動への関心の欠如、著明な食欲低下、入眠困難。
10.	<a href="#">Ercoliら(2021)</a>	41/男性	1回目	機能的神経疾患	同日	自然に消失した両側性 paralysisLeft 顔面感覚鈍麻
		38/女性	Pfizer 社-BIONtech 社 SARS-CoV-2 ワクチン(mRNA ワクチン)の1回目の接種	機能的神経疾患	同日	左腕の遠位筋と前腕の筋力低下、口角の左への下方偏位と舌の右への偏位、フーバー徴候陽性。
11.	Butler et al.,2021.	36/女性	Moderna 社製 SARS-CoV-2 ワクチン(mRNA ワクチン)の2回目の接種	機能的神経疾患	同日	右手の脱力と新たに発症した右下肢の limpingHoover 徴候陽性。

[別のウィンドウで開く](#)

### 3.急性錯乱状態

ワクチン接種から 0-10 日以内に、見当識障害、幻覚、および感情不安定を特徴とする精神状態の変化が 3 例報告された。これらの症状はそれぞれ、ChAdOx1 nCoV-19 ワクチンの 2 回目の接種後(Takata et al.,2021),mRNA-1273 COVID-19 ワクチンの 2 回目の接種後(Hilaire et al.,2021),および AstraZeneca COVID-19 ワクチンの 1 回目の接種後(Roberts et al.,2021)に報告された。このうち 2 例は 50 歳以上の男性で(Hilaire et al.,2021,Roberts et al.,2021)、1 例は 22 歳の女性であった(Takata et al.,2021)。精神障害の既往があった患者はいなかった。自己免疫性脳炎のスクリーニングでは、全員が陰性であった。患者は入院して支持療法を受け、症状は 1 週間で消失した。

#### 4.精神病

---

COVID ワクチンの有害作用として精神病が 5 例報告された。Reinfeld らは、mRNA ベースの COVID-19 ワクチンの 1 回目の接種後に精神病症状が出現し、2 回目の接種から 3 週間後に著明に悪化した 31 歳男性について報告した。この患者には病前の統合失調型人格特性が認められたことから、著者らは、このワクチンが統合失調症発症の付帯現象であった可能性を示唆した(Reinfeld et al.,2021)。AstraZeneca 社のワクチン 1 回目の接種を受けた同日に、18 歳の女性が精神病症状を発症した。ワクチン接種から数時間後に症状が現れ始め、的外れな発言がみられた。その後の 3 日間で、易刺激性、被害妄想と関係妄想、幻視へと進行した。時間的相関が認められたことと、せん妄などの他の原因が除外されたことから、ワクチン関連精神病の診断が考慮された(Grover et al.,2022)。同様に、Giné-Servén らは、AstraZeneca 社製ワクチンの接種後 1 週間以内に急性精神病を発症した 2 症例について報告している(Giné-Servén et al.,2021)。Pfizer 社-BIONtech 社製 COVID-19 ワクチンの 1 回目の接種後に緊張病性の特徴を伴う急性精神病を発症した別の 20 歳女性症例が報告された(Flannery et al.,2021)。注目すべきことに、これらの報告ではいずれも、若年層における Covid ワクチン接種後の精神病について記載されていた。

#### 5.感情障害

---

COVID-19 ワクチン接種後に躁病が 2 例、うつ病が 1 例報告されていることが判明した。Yesilkaya らは、躁症状を呈した男性患者 2 名について報告した。2 人とも気分変調、易刺激性、発語の増加、妄想、および病識の欠如が認められた。そのうちの 1 人は mRNA ワクチン BNT162b2 の 2 回目の投与を受けた同日に症状が現れ、もう 1 人は 1 回目の投与を受けた翌日に症状が現れた(Yesilkaya ら、2021)。別の 74 歳の男性は、アデノウイルスベクターワクチン ChAdOx1-S/nCoV-19 の 1 回目の接種を受けた後にうつ病を発症した。症状はワクチン接種の 2 日後に始まった。顕著な症状は、疲労、気分の落ち込み、口腔乾燥、快感消失、食欲低下、不眠症であった(Uvais,2021)。

#### 6.機能性神経障害(FND)

---

ワクチン接種後に 3 例の機能性神経障害が報告されている。そのうちの 1 例では、41 歳の男性が COVID-19 ワクチンの接種後に両側性顔面神経麻痺を発症した。症状は一過性で、1 時間以内に消失した。しかし、患者は 2



週間後に再び左側顔面の知覚鈍麻を訴えた。詳細な神経学的検査では、左側の肥厚性の知覚鈍麻以外に目立った所見は認められなかった。感覚障害は2週間後に完全に消失した(Ercoli et al.,2021)。Butlerらは、運動麻痺とその他の様々な神経症状を呈したFNDの中年女性の2症例について考察した。これらの患者は、それぞれPfizer社とBIONtech社のSARS-CoV-2ワクチンの1回目の接種から1日後、Moderna社のSARS-CoV-2ワクチンの2回目の接種から数時間後に発症していた。さらなる評価と神経画像検査では、器質的原因は明らかにされなかった。Hoover徴候は両患者とも陽性であった。患者は陽性の神経学的徴候と症状の多様性に基づいてFNDと診断された(Butler and Michael,2021)。

## 7.考察

対象となった報告のほぼ半数が若年または中年成人の症例を記載していた。この観察結果は、第III相ランダム化比較試験と連邦政府主導のサーベイランスプログラムから得られた知見と一致している(Baden et al.,2021,Klein et al.,2021)。男女とも等しく影響を受けているようである;おそらく報告数が限られているため、明らかな優位性を示すことはできない。過去のコホート研究やレビューでは、女性であることとCOVID-19ワクチン接種後の有害作用との間に関連性があることが報告されており(Beatty et al.,2021,Vassallo et al.,2021)、このことは、女性の方がワクチンに対する反応性が高く、ホルモン反応、微生物叢反応、遺伝的反応の役割が大きいことによって説明されている(Venkatakrishnan et al.,2021)。

報告された精神症状のほぼ半数が、ウイルスベクターワクチン的一种であるOxford-Astrazeneca社のワクチンの接種後に生じたものであった。以前の比較では、ウイルスベクターベースのワクチンはmRNAワクチンと比較して全身的な副作用が大きいことが示されている(Klugarら、2021,Menniら、2021)。しかし、早期に使用が承認されたAstrazeneca社のワクチンの場合のように、ワクチンの使用期間が比較的長いことと関連して有害事象の報告数が増加する場合もある。ウイルス不活化ワクチン全体の使用に伴う精神医学的な有害作用は報告されていない。正確な理由は不明であるが、mRNAワクチンと比較して免疫原性が弱いことと関連している可能性がある(Lim et al.,2021)。

報告された有害作用の3分の2以上は、最初のワクチン接種後のものであった。現在のところ、ワクチン接種後の精神医学的有害反応をどのように管理するかについてのコンセンサスはない。具体的には、2回目の接種を制限するか、利用可能な別のワクチンに切り替えるかは依然として不明である。検討された報告では、ワクチンの1回目の接種から0-10日以内に精神症状の発現が認められた。したがって、COVID-19ワクチン接種後の最初の2週間は、精神医学的有害作用に対するモニタリングを強化することが正当化される可能性がある。

ワクチン接種後の精神病の発生には、SARS-CoV-2に対する身体の免疫応答が介在している可能性がある。具体的には、ワクチンの投与により細胞性免疫反応が誘発され、これがヘルパーT細胞を介した炎症性サイトカインの流出につながる(Grover et al.,2022)。一部の人では、これがサイトカインストームとNMDA受容体機能低下を引き起こし、結果としてドパミンが増加する可能性があり、これが精神病状態の引き金となる可能性がある(Grover et al.,2022)。ワクチン接種後の精神病の原因として他に仮説が立てられているものには、抗NMDA脳炎などがある(Flannery et al.,2021,Hilaire et al.,2021)。発端者の大多数は、ワクチン接種前に精神疾患の既往

がなかった。ワクチン接種前の COVID-19 感染歴は、身体的有害反応のオッズ上昇と関連付けられている (Beatty et al., 2021)。これが心理的な有害反応にも当てはまるかどうかについては、さらなる研究が必要である。受診時に検査で COVID 陰性とされていた症例が 5 例あった一方で、1 人の患者は指標となる受診の 4 カ月前に検査で COVID 陽性と判定されていた;その他の患者については、このデータが入手できなかった。

結論として、ワクチン接種は一般に安全な処置である。しかしながら、COVID-19 ワクチン接種後に重大な精神医学的有害反応を経験する患者は少数である。この観察結果は管理されていないため、COVID-19 ワクチンと報告されている有害作用との間に因果関係は認められないことを強調しておく必要がある。しかし、最新のエビデンスに基づくと、若年であることとウイルスベクターワクチンの接種を受けていることは、特に接種から 10 日以内では、このような反応との関連性がより強い可能性がある。COVID-19 ワクチンの精神医学的副作用に関するデータを系統的に収集する必要がある。このため、データ収集と危険因子の特定に役立つように、一次医療施設と三次医療施設の両方で登録制度を維持することを推奨する。これは予防戦略にも役立つ可能性がある。COVID-19 ワクチン接種後の精神医学的有害反応のモニタリングおよび管理に関するコンセンサスを発展させる必要がある。

## 資金源の役割

---

本研究は資金提供を受けなかった。

7

## 利益相反

---

著者らは、本稿の内容に関して利益相反がないことを宣言している。

## 謝辞

---

なし。

## References

---

1. Baden L.R., El Sahly H.M., Essink B., Kotloff K., Frey S., Novak R., Diemert D., Spector S.A., Roupheal N., Creech C.B. Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *N. Engl. J. Med.* 2021;384(5):403–416. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Beatty A.L., Peyser N.D., Butcher X.E., Cocohoba J.M., Lin F., Olgin J.E., Pletcher M.J., Marcus G.M. Analysis of COVID-19 vaccine type and adverse effects following vaccination. *JAMA Netw. Open.* 2021;4(12) doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.40364. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

3. Butler M., Michael B. Functional neurological disorder after SARS-CoV-2 vaccines: two case reports and discussion of potential public health implications. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* 2021;4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Ercoli T., Lutzoni L., Orofino G., Muroi A., Defazio G. Functional neurological disorder after COVID-19 vaccination. *Neurol. Sci.* 2021;42(10):3989–3990. doi: 10.1007/s10072-021-05504-8. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Flannery P., Yang I., Keyvani M., Sakoulas G. Acute Psychosis Due to Anti-N-Methyl D-Aspartate Receptor Encephalitis Following COVID-19 Vaccination: A Case Report. *Front. Neurol.* 2021;12 doi: 10.3389/fneur.2021.764197. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Giné-Servén E., Martínez-Ramírez M., Boix-Quintana E., Guanyabens N., Muriana D., Casado V. “First episode psychosis following the anti-COVID vaccination: A case reports.” *Psicosomàtica Y. Psiquiatr.* 2021 doi: 10.34810/PSICOSOMPSIQUIATRNUM19241. [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Grover S., Rani S., Kohat K., Kathiravan S., Patel G., Sahoo S., Mehra A., Singh S., Bhadada S. First episode psychosis following receipt of first dose of COVID-19 vaccine: A case report. *Schizophr. Res.* 2022;241:70–71. doi: 10.1016/j.schres.2022.01.025. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
8. Hilaire P.S., Tito E., Muthukumarasamy N., Schauer M. Altered mental status and pronounced febrile response after second mRNA-1273 (Moderna) COVID-19 vaccine administration in a patient with previously documented COVID-19 infection. *BMJ Case Rep.* 2021;14(9) doi: 10.1136/bcr-2021-244119. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
9. Jasti M., Nalleballe K., Dandu V., Onteddu S. A review of pathophysiology and neuropsychiatric manifestations of COVID-19. *J. Neurol.* 2021;268(6):2007–2012. doi: 10.1007/s00415-020-09950-w. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
10. Klein N.P., Lewis N., Goddard K., Fireman B., Zerbo O., Hanson K.E., Donahue J.G., Kharbanda E.O., Naleway A., Nelson J.C., Xu S., Yih W.K., Glanz J.M., Williams J.T.B., Hambidge S.J., Lewin B.J., Shimabukuro T.T., DeStefano F., Weintraub E.S. Surveillance for Adverse Events After COVID-19 mRNA Vaccination. *JAMA.* 2021;326(14):1390. doi: 10.1001/jama.2021.15072. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
11. Klugar M., Riad A., Mekhemar M., Conrad J., Buchbender M., Howaldt H.-P., Attia S. Side Effects of mRNA-Based and Viral Vector-Based COVID-19 Vaccines among German Healthcare Workers. *Biology.* 2021;10(8):752. doi: 10.3390/biology10080752. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]



12. Lim W.W., Mak L., Leung G.M., Cowling B.J., Peiris M. Comparative immunogenicity of mRNA and inactivated vaccines against COVID-19. *Lancet Microbe*. 2021;2(9) doi: 10.1016/S2666-5247(21)00177-4. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
13. Menni C., Klaser K., May A., Polidori L., Capdevila J., Louca P., Sudre C.H., Nguyen L.H., Drew D.A., Merino J., Hu C., Selvachandran S., Antonelli M., Murray B., Canas L.S., Molteni E., Graham M.S., Modat M., Joshi A.D., Spector T.D. 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;21(7):939–949. doi: 10.1016/S1473-3099(21)00224-3. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
14. Pandey K., Thurman M., Johnson S.D., Acharya A., Johnston M., Klug E.A., Olwenyi O.A., Rajaiah R., Byrareddy S.N. Mental Health Issues During and After COVID-19 Vaccine Era. *Brain Res. Bull*. 2021;176:161–173. doi: 10.1016/j.brainresbull.2021.08.012. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
15. Reinfeld S., Cáceda R., Gil R., Strom H., Chacko M. Can new onset psychosis occur after mRNA based COVID-19 vaccine administration? A case report. *Psychiatry Res*. 2021;304 doi: 10.1016/j.psychres.2021.114165. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
16. Roberts K., Sidhu N., Russel M., Abbas M.J. Psychiatric pathology potentially induced by COVID -19 vaccine. *Prog. Neurol. Psychiatry*. 2021;25(4):8–10. doi: 10.1002/pnp.723. [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
17. Takata J., Durkin S.M., Wong S., Zandi M.S., Swanton J.K., Corrah T.W. A case report of ChAdOx1 nCoV-19 vaccine-associated encephalitis. *BMC Neurol*. 2021;21(1):485. doi: 10.1186/s12883-021-02517-w. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
18. Tandon R. The bitter lessons of COVID-19: Acknowledging and working through many points of tension. *Asian J. Psychiatr*. 2021;55 doi: 10.1016/j.ajp.2021.102545. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
19. Uvais N.A. Depression following ChAdOx1-S/nCoV-19 vaccine. *Eur. J. Psychiatry*. 2021 doi: 10.1016/j.ejpsy.2021.08.001. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
20. Vassallo A., Shajahan S., Harris K., Hallam L., Hockham C., Womersley K., Woodward M., Sheel M. Sex and Gender in COVID-19 Vaccine Research: Substantial Evidence Gaps Remain. *Front. Glob. Women's Health*. 2021;2 doi: 10.3389/fgwh.2021.761511. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
21. Venkatakrisnan A., Kumar-M P., Silvert E., Garcia-Rivera E., Szenk M., Suratekar R., Lenehan P., Lindemer E., O'Horo J.C., Williams A.W., Badley A.D., Virk A., Swift M.D., Gores G.J., Soundararajan V. *Female-male Differ. COVID Vaccin. Advers. Events have Preced. Seas. flu shots: A Potential Link. Sex. -Assoc. Baseline gene Expr. Patterns*. 2021:18. [[Google Scholar](#)]

22. Yesilkaya U.H., Sen M., Tasdemir B.G. A novel adverse effect of the BNT162b2 mRNA vaccine: First episode of acute mania with psychotic features. *Brain, Behav., Immun. - Health*. 2021;18 doi: 10.1016/j.bbih.2021.100363. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
- 

Articles from Asian Journal of Psychiatry are provided here courtesy of **Elsevier**

---