

Consequências neuropsiquiátricas pós infecção por SARS-CoV-2

Neuropsychiatric consequences after SARS-CoV-2 infection

Consecuencias neuropsiquiátricas tras la infección por SARS-CoV-2

Recebido: 22/07/2022 | Revisado: 28/07/2022 | Aceito: 29/07/2022 | Publicado: 07/08/2022

Ellen Beatriz Teixeira Dias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9636-2430>
Faculdade Santo Agostinho, Brasil
E-mail: ebeatrizd@gmail.com

Ana Clara Santos Teixeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7731-9042>
Faculdade Santo Agostinho, Brasil
E-mail: ana_clara_08@hotmail.com

Louise Leandro Carneiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4383-3689>
Faculdade Santo Agostinho, Brasil
E-mail: louise_leandro@hotmail.com

Isabella Mendes Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2861-2805>
Faculdade Santo Agostinho, Brasil
E-mail: isabellams@outlook.com

Antônio Fernando Ribeiro Silva Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0370-8592>
Faculdade Santo Agostinho, Brasil
E-mail: antoniofernando88@hotmail.com

Stephânia Silva Margotto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3732-1724>
Faculdade Santo Agostinho, Brasil
E-mail: smargotto@hotmail.com

Resumo

A infecção causada pelo SARS-CoV-2 afeta o Sistema Nervoso Central e, principalmente, prejudica suas funções sensoriais causando diminuição ou perda do olfato (respectivamente, hiposmia e anosmia) e alterando a sensibilidade do paladar (hipogeusia) e até sua perda completa (ageusia). O objetivo deste estudo consiste na identificação dos efeitos neuropsiquiátricos causados pela SARS-CoV-2. Trata-se de um estudo de revisão integrativa, onde realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Índice Bibliográfico Espanhol em Ciências da Saúde (IBECS). Foram utilizados, para busca dos artigos, os seguintes descritores: “coronavírus”, “Neuopsiquiatria” e “Consequências”. Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos disponíveis online, na íntegra, nos idiomas português, inglês e espanhol, e indexados nos referidos bancos de dados nos anos de 2019 a 2022. Como critérios de exclusão: artigos que não contemplavam o tema e estudos repetidos nas bases de dados. A partir da busca inicial com os descritores e operador booleano definidos, foram encontrados 11 artigos e destes foram selecionados 4 artigos para compor a amostra final. Diante do exposto podemos perceber que estas complicações ocorreram nos casos mais graves da doença, contudo as manifestações mais comuns eram síndrome de Guillain-Barré, encefalopatia, encefalite e psicose, sendo comuns nos pacientes de maior idade e internados em unidade de terapia intensiva. Tendo em vista que o coronavírus é uma patologia um tanto quanto recente, faz-se necessário a produção de mais artigos para reduzir estas complicações nos pacientes de coronavírus.

Palavras-chave: Coronavírus; Neuropsiquiatria; Consequências; Covid-19.

Abstract

The infection caused by SARS-CoV-2 affects the Central Nervous System and, mainly, impairs its sensory functions causing a decrease or loss of smell (hyposmia and anosmia, respectively) and altering the sensitivity of taste (hypogeusia) and even its complete loss (ageusia). The aim of this study is to identify the neuropsychiatric effects caused by SARS-CoV-2. This is an integrative review study, where a search was carried out in the following databases: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and Spanish Bibliographic Index in Sciences of Health (IBECS). The following descriptors were used to search for articles: “coronavirus”, “Neuropsychiatry” and “Consequences”. The inclusion criteria defined for the selection of articles were: articles available online, in full, in Portuguese, English and Spanish, and indexed in the

aforementioned databases in the years 2019 to 2022. As exclusion criteria: articles that did not include the theme and repeated studies in the databases. From the initial search with the descriptors and Boolean operator defined, 11 articles were found and of these 4 articles were selected to compose the final sample. In view of the above, we can see that these complications occurred in the most severe cases of the disease, however the most common manifestations were Guillain-Barré syndrome, encephalopathy, encephalitis and psychosis, being common in older patients admitted to an intensive care unit. Considering that the coronavirus is a rather recent pathology, it is necessary to produce more articles to reduce these complications in coronavirus patients.

Keywords: Coronavirus; Neuropsychiatry; Consequences; Covid-19.

Resumen

La infección provocada por el SARS-CoV-2 afecta al Sistema Nervioso Central y, principalmente, altera sus funciones sensoriales provocando una disminución o pérdida del olfato (hiposmia y anosmia, respectivamente) y alterando la sensibilidad del gusto (hipogeusia) e incluso su pérdida completa (ageusia). El objetivo de este estudio es identificar los efectos neuropsiquiátricos provocados por el SARS-CoV-2. Se trata de un estudio de revisión integradora, donde se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) e Spanish Bibliographic Index in Sciences of Health (IBECS). Se utilizaron los siguientes descriptores para la búsqueda de artículos: “coronavirus”, “Neuropsiquiatría” y “Consecuencias”. Los criterios de inclusión definidos para la selección de artículos fueron: artículos disponibles en línea, completos, en portugués, inglés y español, e indexados en las bases de datos antes mencionadas en los años 2019 a 2022. Como criterios de exclusión: artículos que no incluyeron el tema y estudios repetidos en las bases de datos. A partir de la búsqueda inicial con los descriptores y operador booleano definidos, se encontraron 11 artículos y de estos 4 artículos fueron seleccionados para componer la muestra final. En vista de lo anterior, podemos observar que estas complicaciones ocurrieron en los casos más severos de la enfermedad, sin embargo las manifestaciones más comunes fueron el síndrome de Guillain-Barré, encefalopatía, encefalitis y psicosis, siendo común en pacientes de mayor edad ingresados en una unidad de cuidados intensivos. . Teniendo en cuenta que el coronavirus es una patología bastante reciente, es necesario producir más artículos para reducir estas complicaciones en pacientes con coronavirus.

Palabras clave: Coronavirus; Neurosiquiatría; Consecuencias; Covid-19.

1. Introdução

O patógeno SARS-CoV-2, que emergiu da cidade de Wuhan na China, provoca síndrome respiratória aguda grave (SARS) e recebeu esse nome devido a sua similaridade com o SARS-CoV-1, que possui características clínicas semelhantes e também é oriundo da China. Segundo a OMS, o nome oficial da patologia desenvolvida pelo SARS-CoV-2 é coronavírus-19 (COVID-19). O coronavírus é subdividido em dois grupos, sendo o grupo do coronavírus alfa responsável por baixa capacidade patogênica e o grupo do coronavírus beta responsável por alta patogenicidade e infecciosidade. Desse modo, em relação ao SARS-CoV-2, as infecções consistem desde formas assintomáticas da doença até o comprometimento alveolar difuso, que provoca pneumonia bilateral grave, sendo esse o traço marcante da SARS-CoV-2. Entretanto, esse patógeno também possui a capacidade de infectar outros tecidos, além do respiratório, como as células tubulares dos rins, o tecido linfóide e o tecido do sistema nervoso (da Silva Bomfim et al., 2020).

O SARS-CoV-2 se expressa clinicamente em 3 fases. A primeira fase ou fase inicial consiste na replicação viral e é marcada por sintomas inespecíficos como febre alta, cefaleia, fadiga, além de tosse. Já a segunda fase é marcada pelo declínio da replicação viral, bem como febre alta, hipoxemia e progressão dos sintomas respiratórios com pneumonia bilateral. E a terceira fase é onde 20% dos pacientes evoluem com síndrome respiratória aguda grave e que ocorre o fenômeno da tempestade de citocinas (Serrano-Castro et al., 2020).

Outro aspecto evidenciado são as possíveis alterações psiquiátricas advindas da infecção pelo SARS-CoV-2. É esperado que o patógeno atue nas células de diversos tecidos do corpo, inclusive no sistema imunológico, em que promove a liberação de diversas citocinas. Nesse ínterim, destaca-se o envolvimento do sistema imune no desenvolvimento de transtornos psiquiátricos, que se dá, principalmente, pela ação local das citocinas pró inflamatórias como a interleucina 1 (IL-1), fator de necrose tumoral α (TNF- α), interleucina 6 (IL-6) e interferon- γ (IFN- γ). Nesse sentido, tais citocina pró inflamatórias

provocam a ruptura da barreira hematoencefálica, induzem a neuroinflamação, bem como a disfunção do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, além da ativação da microglia e indução de indoleamina 2,3- dioxigenase (IDO), sendo apontadas como parte do mecanismo psicopatológico relacionados à distúrbios psiquiátricos, em especial a ansiedade e a depressão. Dessa forma, durante a instalação de infecções sistêmicas essas citocinas têm o potencial de promover sintomatologias psiquiátricas, como depressão, ansiedade, falta de apetite, diminuição da concentração e insônia ou sono excessivo. Por fim, exemplifica-se que em quadros de depressão observa-se o aumento da concentração de citocinas pró inflamatórias no plasma se relacionando com a gravidade da psicopatologia (Rhie et al., 2020).

A infecção causada pelo SARS-CoV-2 afeta o Sistema Nervoso Central e, principalmente, prejudica suas funções sensoriais causando diminuição ou perda do olfato (respectivamente, hiposmia e anosmia) e alterando a sensibilidade do paladar (hipogeusia) e até sua perda completa (ageusia) (da Silva et al., 2020). Além disso, a afecção do sistema nervoso periférico também é possível, sendo a SARS-CoV-2 uma possível gatilho cômada síndrome de Guillian-Barré, Miller-Fisher e polineurite craniana. Ademais, por conta do tipo de ligação que o vírus faz com o hospedeiro, pode ocorrer a entrada direta do vírus no encéfalo, causando encefalopatias, neurodegenerações e desmielinização dos axônios (Troyer et al., 2020; de Souza et al., 2020).

O SARS-CoV-2 pode entrar no sistema nervoso predominantemente por duas vias: transmissão hematogênica ou neuronal, SARS-CoV-2 pode infectar as células endoteliais da barreira hematoencefálica ou os leucócitos para se disseminar para outros tecidos, Isso ocorre quando o vírus infecta nervos periféricos e entra no SNC de maneira retrógrada via transporte axonal ativo. Esta cepa também é conhecida por infectar o hipocampo e, a partir daí, a medula espinhal, a neurodegeneração pelo coronavírus pode ocorrer por causa de respostas imunes mal direcionadas do hospedeiro e/ou danos diretos às células neuronais, replicando partículas virais, como na encefalite aguda (Buckland e al., 2020).

O estresse e os altos níveis de citocinas decorrente da doença parecem estar associados ao surgimento de patologias como ansiedade, depressão, síndrome do pânico e transtorno obsessivo-compulsivo relacionadas ao SARS-CoV-2 (Nora et al., 2022). Estudos ainda não deixaram claro se os casos estão relacionados às infecções virais propriamente ditas ou à resposta imune do hospedeiro, porém a pandemia demonstrou um declínio significativo na saúde mental populacional com aumento dos índices de sintomas psiquiátricos com maior potencial de risco para se tornarem suicidas (Troyer et al., 2020). Dessa forma, considerando a contemporaneidade do tema e as diversas manifestações descritas na literatura dos últimos 3 anos, este estudo visa descrever as manifestações neuropsiquiátricas mais citadas durante a após a instalação desta patologia. O objetivo deste estudo consiste na identificação dos efeitos neuropsiquiátricos causados pela SARS-CoV-2.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo realizado por meio de levantamento bibliográfico e baseado na experiência por ocasião da realização de uma revisão integrativa (Ercole et al., 2014).

Para o levantamento dos artigos na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Índice Bibliográfico Espanhol em Ciências da Saúde (IBECS). Foram utilizados os seguintes descritores: “coronavírus”, “neuropsiquiatria” e “consequências”. Utilizou-se AND e OR como operadores booleanos selecionados. Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos disponíveis online, na íntegra, nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados nos anos de 2019 a 2022. Como critérios de exclusão, utilizou-se: artigos que não contemplavam o tema e estudos repetidos nas bases de dados. A partir dos descritores e operadores booleanos definidos, foram encontrados 36 artigos, foram selecionados 5 artigos para compor a amostra final. Destes, 12 foram excluídos por não incluírem no período de

publicação estabelecido, 7 por não relacionarem diretamente com o tema, 4 por apresentarem estudos com ratos e não se relacionarem com a pesquisa proposta, 4 por se tratarem de outro subtipo do coronavírus, não sendo o subtipo associado a este estudo e, por fim, 4 por não apresentarem uma discussão inovadora, sendo semelhante a outros selecionados.

3. Resultados e Discussão

Foram encontrados 36 artigos. Com os critérios de inclusão e exclusão, selecionou-se para revisão de literatura, 5 desses artigos. Dessa forma, os resultados do estudo desses 5 artigos estarão expostos a seguir.

É provável que a etiologia dos sintomas psiquiátricos da infecção pelo coronavírus seja multifatorial e incluem efeitos diretos da infecção viral (infecção cerebral), doença cerebrovascular (inclusive no contexto de um estado pró-coagulante), o grau de comprometimento fisiológico (por exemplo, hipóxia), a resposta imunológica, intervenções médicas, isolamento social, o impacto psicológico. A maioria dos pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo grave, uma característica fundamental da doença grave por SARS-CoV-2, apresenta comprometimentos de memória, atenção, concentração ou da velocidade de processamento mental em 1 ano (Zvolensky et al., 2020).

Embora as evidências atuais sejam escassas sobre os efeitos diretos da SARS-CoV-2 na saúde mental, há indicações de aumento dos níveis de PTSS e depressão após a infecção por SARS-CoV-2 em relação aos efeitos indiretos da SARS-CoV-2 na saúde mental geral, parece haver evidências de um aumento nos sintomas depressivos e de ansiedade, juntamente com o impacto negativo na saúde mental geral, particularmente entre os profissionais de saúde (Lechner et al., 2020).

As prevalências pontuais de transtornos de ansiedade, depressão e transtorno de estresse pós-traumático foram altas, embora a falta de grupos de comparação adequados ou avaliação de transtorno psiquiátrico prévio signifique que é difícil separar os efeitos da infecção do impacto de uma pandemia na população como um todo ou a possibilidade de que o viés de seleção tenha levado aos altos números de prevalência. As informações disponíveis sugerem que no estágio agudo - como na SARS e na MERS - a confusão é uma característica comum, de modo que o delirium se classifique como um problema clínico significativo (Zvolensky et al., 2020; Giacalone et al., 2021).

Tendo em vista que o SARS-CoV-1 tem sido sugerido por entrar no cérebro através do bulbo olfatório, isso indica que o SARS-CoV-2 pode ser neurotrófico e também adentra o cérebro através do bulbo olfatório, levando a um aumento nos sintomas neuropsiquiátricos entre os pacientes que sobrevivem à SARS-CoV-2. Além disso, tendem a gerar níveis significativamente mais altos de neutrófilos, e significativamente mais baixos de linfócitos em casos graves. Tais pacientes com SARS-CoV-2 possuem grandes quantidades de citocinas pró-inflamatórias (IL-1beta, IFN-gama, IP10 e MCP-1) sugerindo uma resposta Th1, o que pode estar relacionado com a fisiopatologia dos distúrbios psiquiátricos (Lechner et al., 2020).

No artigo de Aravinthan Varatharaj et al. (2020) os casos de encefalopatia no Japão e na China, em que encontraram o vírus no líquido, acredita-se que reflita citopatia viral direta ou uma tempestade de citocinas para-infecciosas, ou mais tarde como um fenômeno pós-infeccioso, provavelmente imune celular ou mediado por anticorpos, classicamente manifestado como síndrome de Guillain-Barré. Apresentações neuropsiquiátricas e psiquiátricas foram encontradas em casos graves da covid. No entanto, identificamos uma grande proporção de casos de alteração aguda no estado mental, incluindo diagnósticos sindrômicos neurológicos, como encefalopatia e encefalite, e diagnósticos sindrômicos psiquiátricos primários, como psicose, tais eventos predominam em pacientes mais velhos, no qual o estado mental alterado é comum e em pacientes internados e hospitalizados com infecção grave, especialmente naqueles que necessitam de gerenciamento de terapia intensiva. Tal sintoma geralmente predomina em grupos mais velhos e pode refletir um desmascaramento de doença degenerativa, neurocognitiva latente ou múltiplas comorbidades médicas, muitas vezes em associação com sepse, hipóxia e a necessidade de polifarmácia e

medicamentos sedativos (Varatharaj et al., 2020).

O estudo de Vindegaard e Benros (2020) apontam que sintomas psiquiátricos, incluindo sintomas de estresse pós-traumático (PTSS)/transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), ansiedade e depressão entre pacientes com SARS-CoV-1, foram relatados durante a epidemia de SARS. Essas manifestações foram observadas após 1 mês, 1 ano, 30 meses ou mais do início da infecção. Além disso, sintomas psiquiátricos de TEPT, depressão e ansiedade foram descritas entre os profissionais de saúde durante e após o árduo exercício laboral exercido no período pandêmico (Troyer et al., 2020; de Moraes et al., 2021).

Rogers et al. (2020), concluiu que, por a infecção pelo SARS-CoV-2 seguir um curso semelhante ao do SARS-CoV ou MERS-CoV, a maioria dos pacientes deve se recuperar sem sofrer uma doença mental. O SARS-CoV-2 pode causar delirium em uma proporção significativa de pacientes na fase aguda, os médicos devem estar cientes da possibilidade de depressão, ansiedade, fadiga, transtorno de estresse pós-traumático e síndromes neuropsiquiátricas mais raras a longo prazo. Entretanto as consequências neuropsiquiátricas - ou seja, transtornos mentais que são as sequelas de danos cerebrais ou doenças - podem surgir através de efeitos diretos da infecção do SNC. Há evidências preliminares in vitro de que - possivelmente ao contrário do coronavírus SARS (SARS-CoV) - o SARS-CoV-2 pode se replicar em células neuronais, mas a tradução desse achado para ambientes in vivo ainda não está ligada a pandemias anteriores de gripe pois foram associadas a consequências neuropsiquiátricas duradouras, por isso é possível que outras infecções virais em larga escala possam causar morbidade mental sustentada (Buckley et al., 2019; Sánchez-García et al., 2022; Junior et al., 2021).

Outro aspecto a ser considerado, é a relação do isolamento com o surgimento dos sintomas psiquiátricos no período da pandemia. Isso porque, além da incerteza e insegurança que esse período provoca na população, há também o aumento dos casos de violência doméstica, que, conseqüentemente, torna a vítima suscetível a desenvolver ansiedade e/ou depressão. Outro fator, seria a exposição constante a situações estressantes, devido ao longo período de confinamento, que pode provocar a interrupção do ciclo do sono, um fator relevante para induzir o surgimento de distúrbios psiquiátricos, uma vez que o sono regula as emoções. Desse modo, a perda da qualidade do sono está diretamente relacionada aos transtornos de depressão e de ansiedade (da Cruz Ramos et al., 2021; Gold et al., 2020).

4. Considerações Finais

Diante disso, é possível inferir a necessidade da realização de estudos mais elaborados sobre as manifestações neuropsiquiátricas após a infecção por COVID-19, uma vez que existem poucos no acervo literário atual. No entanto, a partir da análise dos estudos atuais, conclui-se que a prevalência de sintomas neuropsiquiátricos durante e após a infecção por COVID-19 é alta, sendo o delirium, a encefalopatia, a anosmia, a ageusia, a psicose, a depressão, a ansiedade e o transtorno de estresse pós traumático as principais afecções evidenciadas. Além disso, indivíduos que já vivem com problemas de saúde mental devem manter a terapêutica adequada e receber apoio psicossocial, para que não haja agravamento do transtorno. Tendo em vista que o coronavírus é uma patologia um tanto quanto recente, faz-se necessário a produção de mais estudos para melhor entendimento destas complicações nos pacientes infectados pelo SARS-CoV-2.

Referências

Buckland, M. S., Galloway, J. B., Fhogartaigh, C. N., Meredith, L., Provine, N. M., Bloor, S., & Thaventhiran, J. E. (2020). Treatment of COVID-19 with remdesivir in the absence of humoral immunity: a case report. *Nature Communications*, 11(1), 1-11.

Buckley, L. F., Wohlford, G. F., Ting, C., Alahmed, A., Van Tassell, B. W., Abbate, A., & Libby, P. (2020). Role for anti-cytokine therapies in severe coronavirus disease 2019. *Critical care explorations*, 2(8).

da Cruz Ramos, M. L. C., de Oliveira Krauss, G. P., Silveira, L. T., Soares, M. D. C. C., de Azevedo, M. R. D., da Cruz Ramos, M. S. C., & Oliveira, H. F. (2021). Ansiedade e depressão: Transtornos psiquiátricos mais prevalentes na pandemia da COVID-19. *Research, Society and Development*, 10(15), e376101522509-e376101522509.

- da Silva Bomfim, V. V. B., dos Santos Aleluia, E., dos Santos Dias, M. A., de Matos Leal, V., Gomes, J. P., do Carmo, K. S., & dos Santos, M. M. (2020). Pandemia do SARS COVID-19: estudo bibliométrico. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 12(10), e4141-e4141.
- da Silva, M. R., Pires, G. D. L., & Pereira, R. S. (2020). O necroliberalismo, bolsonaro'vírus mental'e a pandemia da COVID-19 como casos de saúde pública: o real resiste?.
- de Moraes, R. L., Nobusa, T. K., & Souza, J. C. (2021). Aspectos neuropsiquiátricos da COVID-19. *Research, Society and Development*, 10(4), e3210413803-e3210413803.
- de Souza Andrade Filho, A., & Dunningham, W. A. (2020). A NEUROPSIQUIATRIA NA PANDEMIA. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*, 24(3).
- Ercole, F. F., Melo, L. S. D., & Alcoforado, C. L. G. C. (2014). Revisão integrativa versus revisão sistemática. *Revista Mineira de Enfermagem*, 18(1), 9-12.
- Giacalone, M., Tovani-Palone, M. R., Marin, L., Febbi, M., Russano, T., & Giacalone, A. (2021). Distúrbios neurológicos e neuropsiquiátricos associados à COVID-19. Parte I: visão geral e distúrbios neurológicos. *Einstein (São Paulo)*, 19.
- Gold, J. A., Wong, K. K., Szablewski, C. M., Patel, P. R., Rossow, J., Da Silva, J., & Jackson, B. R. (2020). Characteristics and clinical outcomes of adult patients hospitalized with COVID-19—Georgia, March 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(18), 545.
- Junior, F. J., Scharff, I. C., Paulo, L. D., Oliveira, A. N., Zanella, C. Y. S., Macêdo, R. B. F., & Almeida, G. E. (2021). Diagnóstico Hematológico Em Paciente Internado Por Covid-19 Com Sintomas Neuropsiquiátricos. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 43, S4-S5.
- Lechner, W. V., Laurene, K. R., Patel, S., Anderson, M., Grega, C., & Kenne, D. R. (2020). Changes in alcohol use as a function of psychological distress and social support following COVID-19 related University closings. *Addictive behaviors*, 110, 106527.
- Nora, C. D., Lima, J. D. D., Teixeira, I. A., Silva, F. D. O., Almeida, J. S. D., Monteiro, F. C., & Deslandes, A. C. (2022). Exercício Físico Online E Sintomas Neuropsiquiátricos Em Pacientes Com Demência: Um Estudo De Corte Transversal Durante A Pandemia De Covid-19. *Dementia & Neuropsychologia*.
- Rhie, S. J., Jung, E. Y., & Shim, I. (2020). The role of neuroinflammation on pathogenesis of affective disorders. *Journal of exercise rehabilitation*, 16(1), 2.
- Sánchez-García, M., Rodríguez del Rey, T., Pérez Sáez, E., & Gay Puente, F. J. (2022). Síntomas neuropsiquiátricos en personas con demencia relacionados con el confinamiento por la pandemia de la COVID-19. Revisión sistemática exploratoria. *Revista de Neurología*, 74(3), 83-92.
- Serrano-Castro, P. J., Estivill-Torrús, G., Cabezudo-García, P., Reyes-Bueno, J. A., Petersen, N. C., Aguilar-Castillo, M. A., & De Fonseca, F. R. (2020). Impact of SARS-CoV-2 infection on neurodegenerative and neuropsychiatric diseases: a delayed pandemic?. *Neurología (English Edition)*, 35(4), 245-251.
- Troyer, E. A., Kohn, J. N., & Hong, S. (2020). Are we facing a crashing wave of neuropsychiatric sequelae of COVID-19? Neuropsychiatric symptoms and potential immunologic mechanisms. *Brain, behavior, and immunity*, 87, 34-39.
- Varatharaj, A., Thomas, N., Ellul, M. A., Davies, N. W., Pollak, T. A., Tenorio, E. L., & Plant, G. (2020). Neurological and neuropsychiatric complications of COVID-19 in 153 patients: a UK-wide surveillance study. *The Lancet Psychiatry*, 7(10), 875-882.
- Vindegard, N., & Benros, M. E. (2020). COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. *Brain, behavior, and immunity*, 89, 531-542.
- Zvolensky, M. J., Garey, L., Rogers, A. H., Schmidt, N. B., Vujanovic, A. A., Storch, E. A., & O'Leirigh, C. (2020). Psychological, addictive, and health behavior implications of the COVID-19 pandemic. *Behaviour research and therapy*, 134, 103715.