

عوارض ریزعروق مغزی مرتبط با عفونت: SARS-CoV-2 چگونه به وجود می آید و چگونه باید درمان شود؟

ندا امیدیان (M.Sc)^{۱*}، پانته آ محمدی (M.Sc)^۲، مونا صادق الوعد (M.Sc)^۳، حمیدرضا محمدی مطلق (Ph.D)^۴

۱- گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲- مرکز تحقیقات بیولوژی پزشکی، پژوهشکده فناوری سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

ندا امیدیان: neda.omidian72@gmail.com

چکیده

هدف: آسیب ریزعروق مغزی به عنوان یکی از تظاهرات اصلی اختلالات عصبی در بیماران مبتلا به عفونت SARS-CoV-2 گزارش شده است که ممکن است با افزایش خطر سکته مغزی ایسکمیک همراه باشد. پاتومکانیسم اصلی دخیل در ایجاد آسیب عروق مغزی ناشی از عفونت SARS-CoV-2 می تواند نتیجه اختلال عملکرد سلول های اندوتلیال به عنوان بخش ساختاری از سد خونی مغزی (BBB) باشد که ممکن است با افزایش پاسخ التهابی و ترومبوسیتوپنی و اختلالات انعقادی خون همراه باشد. در این بررسی، ویژگی BBB، رفتار نوروتروپیسم SARS-CoV-2، و مکانیسم های احتمالی آسیب به ریزعروق سیستم عصبی مرکزی در اثر عفونت SARS-CoV-2 را شرح دادیم.

روش جستجو: مرور سیستماتیک حاضر با جستجو در پایگاه های اطلاعاتی آنلاین متعدد (به عنوان مثال، Web of Science، Science direct، Google Scholar، PubMed/Medline، End note، از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ انجام شد. ادبیات جست و جو بر اساس کلیدواژه های SARS-CoV-2، اختلالات عصبی، ریزعروق مغزی، سد خونی مغزی، پاسخ التهابی و نوروتروپیسم انجام شد. یافته ها: گزارش شده است که ژنوم SARS-CoV-2 در مایع مغزی نخاعی (CSF) شناسایی شده است و چندین گزارش حاکی از آن است که ویروس های تنفسی مانند SARS-CoV-2 ممکن است از مسیرهای مختلف (مسیر بویایی، اعصاب کرانیال و مسیر همتوزن) به CNS برسند. به دنبال عفونت SARS-CoV-2، آسیب اندوتلیال عروق مغزی باعث ایجاد شرایط بیش از حد انعقاد و آبشارهای التهابی می شود که با هم نقش کلیدی در القای سکته ایسکمیک دارند. در واقع، سکته مغزی ایسکمیک در شرایط کووید-۱۹ یکی از پیامدهای مهم این عفونت است که بیشتر می تواند در بیماران جوان تر ظاهر شود. به نظر می رسد که داروهای ضد پلاکت و ضد انعقاد ممکن است برای درمان آسیب های عروق مغزی به ویژه سکته مغزی ایسکمیک مرتبط با COVID-19 مؤثر باشد.

نتیجه گیری: این تحقیق منجر به افزایش دانش و آگاهی ما در مورد بیماری های ریزعروق مغزی سیستم عصبی مرکزی مرتبط با SARS-CoV-2 می شود و پیشنهاد می کنیم که پیش گیری و درمان آسیب های عروق مغزی می تواند در بهبود بیماران مبتلا به COVID-19 مهم باشد.

واژه های کلیدی: SARS-CoV-2، اختلالات عصبی، میکروواسکولار مغزی، پاسخ التهابی، نوروتروپیسم



Cerebral microvascular complications associated with SARS-CoV-2 infection: How did it occur and how should it be treated?

Neda Omidian (M.Sc)^{1*}, Pantea Mohammadi (M.Sc)², Mona Sadeghalvad (M.Sc)², Hamid-Reza Mohammadi-Motlagh (Ph.D)²

1- Department of Physiology, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

2- Medical Biology Research Center, Health Technology Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

Neda Omidian: neda.omidian72@gmail.com

Introduction: Cerebral microvascular disease has been reported as a central feature of the neurological disorders in patients with SARS-CoV-2 infection that may be associated with an increased risk of ischemic stroke. The main pathomechanism in the development of cerebrovascular injury due to SARS-CoV-2 infection can be a consequence of endothelial cell dysfunction as a structural part of the blood-brain barrier (BBB), which may be accompanied by increased inflammatory response and thrombocytopenia along with blood coagulation disorders. In this review, we described the property of BBB, neurotropism behavior of SARS-CoV-2, and the possible mechanisms of damage to the CNS microvascular upon SARS-CoV-2 infection.

Search Method: The current systematic review was conducted by searching multiple online databases (i.e., Web of Science (WoS), google scholar PubMed/ Medline, science direct and end note), from 2000 to 2022. A literature search was carried out according to the keywords of SARS-CoV-2, Neurological disorders, Cerebral microvascular, Blood-brain barrier, Inflammatory response, Neurotropism.

Results: It has been reported that the SARS-CoV-2 genome was detected in the cerebrospinal fluid (CSF) and several reports suggest that respiratory viruses like SARS-Cov-2 may reach the CNS through various routes (olfactory pathway, cranial nerves and hematogenous routes). Following SARS-CoV-2 infection, the cerebrovascular endothelial damage starts hypercoagulable condition and inflammatory cascades which together have a key role for induction of ischemic stroke. In fact, the ischemic stroke in the setting of COVID-19 is the main outcome of this infection which mostly can present in younger patients. It seems likely that the antiplatelet and anticoagulation drugs may be effective for the treatment of cerebrovascular disease especially ischemic stroke related to the COVID-19.

Conclusion: This research has led to an increase in our knowledge of CNS microvascular diseases associated with SARSCoV-2 and we suggest that prevention and treatment for the cerebrovascular damage could be important for the recovery of COVID-19 patients.

Keywords: SARS-CoV-2, Neurological disorders, Cerebral microvascular, Inflammatory response, Neurotropism

