

Исследование спектрально-корреляционных характеристик ЭЭГ у перенесших COVID-19

Кулбаева М.С.1*, Мұстафин М.1, Мұстафина Г.1, Швецова Е.В.1

1Казахский национальный университет им.аль-Фараби;

2Казахский национальный университет имени

Коронавирусная инфекция (COVID-19) – это инфекционное заболевание, вызванное вирусом SARS-CoV-2.

У большинства заболевших COVID-19 наблюдаются легкие или умеренные симптомы, выздоровление происходит без специфического лечения. Однако у некоторых людей заболевание протекает в тяжелой форме, и им требуется медицинская помощь.

Неврологические осложнения стали важной причиной заболеваемости и смертности в условиях продолжающейся пандемии COVID-19. Помимо дыхательной недостаточности, у многих госпитализированных пациентов наблюдаются неврологические проявления, варьирующие от головной боли и потери обоняния до спутанности сознания и инвалидизирующих инсультов. Ожидается, что COVID-19 в долгосрочной перспективе скажется на нервной системе. Здесь мы предоставим критическую оценку потенциала нейротропизма и механизмов нейропатогенеза SARS-CoV-2, поскольку они связаны с острыми и хроническими неврологическими последствиями инфекции. Наконец, мы рассмотрим потенциальные направления будущих исследований и терапевтических разработок.

Сообщается, что потеря обоняния является одним из самых ранних симптомов инфекции ковидом. Это было установлено на основании данных об усилении сигнала магнитно-резонансной томографии в обонятельной коре головного мозга, что указывает на инфекцию нервной системы. Вирус попадает в центральную нервную систему через кровоток, заражая эндотелиальные клетки. Во-вторых, вирус может проникать в периферическую нервную систему через ретроградные нейрональные пути. Вирус может интернализироваться в нервных окончаниях путем эндоцитоза, ретроградно транспортироваться и трансинаптически распространяться в другие области мозга.

Гипотезы исследования:

1.Мощность альфа-ритма, основного ритма ЭЭГ в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами, у людей, перенёсших COVID-19, снижена по сравнению с людьми, не имевших в анамнезе COVID-19.

2.Величина отношения мощности тета-ритма ЭЭГ к мощности альфа-ритма ЭЭГ в фоновой ЭЭГ повышена у людей, перенёсших COVID-19, по сравнению с людьми, не имевших в анамнезе COVID-19.

3.В состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами показатели корреляция ЭЭГ между разными зонами коры головного мозга ниже, у людей, перенёсших COVID-19, по сравнению с людьми, не имевших в анамнезе COVID-19.

Методы: запись электроэнцефалограммы головного мозга на приборе «Нейронспектр-4», сравнительный спектрально-корреляционный анализ ЭЭГ при статистической обработке данных в программе SPSS.

Результаты: Выявлены признаки снижения функционального состояния мозга у перенесших COVID-19, что проявилось в повышенном содержании медленноволнового тета-ритма в ЭЭГ, сниженной реактивности альфа-ритма, и сниженном уровне функциональной взаимосвязи между разными зонами мозга у перенесших COVID-19 по сравнению с не болевшими индивидами.

Выводы:

1.По результатам спектрального анализа не наблюдалось изменений в альфа-ритме при закрытии глаз. Тета-волны в закрытом глазу были выше у людей с covid по сравнению с нормальным фоновым состоянием. Причина этого заключается в том, что у людей, заболевших ковидом, чаще наблюдается снижение настроения, стрессовые ситуации.

2.На основе спектрального анализа определены характеристики соотношения альфа-и тета-ритмов. У больных ковидом альфа-волны слабо выражены при открытии глаза из-за низкой реакции на свет. По отношению альфы к тете обе группы имели относительно одинаковый показатель.

3.Согласно результатам на основе Корреляционного анализа, у лиц, перенесших covid-19, функциональное соотношение зон коры головного мозга в фоновом режиме было ниже, чем у не болевших.Это означает, что у людей, страдающих covid, реакция контакта зон коры головного мозга друг с другом является ослабленной.По показателю статистической точности эти данные были относительно сопоставимы.

4. Корреляционный и спектральный анализы показали, что у людей, перенесших covid-19, функциональная связь центральной нервной системы относительно ниже, чем у здоровых людей. Это означает, что инфекция COVID-19 может поражать нервную систему через спино-мозговую жидкость или через снижение поступающего в ЦНС кислорода.