



ОСОБЕННОСТИ ВЫЗВАННЫХ КОГНИТИВНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ P300 У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ

¹Маджидова Я.Н.,

²Ахмеджанова З.Б.

Ташкентский педиатрический медицинский институт

<https://www.doi.org/10.37547/ejmns-v03-i02-p1-01>

ARTICLE INFO

Received: 23th January 2023

Accepted: 31th January 2023

Online: 01st February 2023

KEY WORDS

ABSTRACT

Одной из наиболее острых медико-социальных проблем современного общества уже в течение 2 лет является новая коронавирусная инфекция – CoronaVirus Disease 2019 (COVID-19) – и поиски путей адекватного ведения пациентов с данным заболеванием и его осложнениями. Тяжелое течение COVID-19 повышает риск развития неврологических симптомов и осложнений. Поражение головного мозга при COVID-19 может оказывать долгосрочное влияние на когнитивные процессы. Сосудистые и когнитивные нарушения представляют важную медико-социальную проблему [2,3].

Диагностика когнитивных нарушений и изучение патофизиологических механизмов их формирования является актуальной нейрофизиологической проблемой. В связи с этим внимание исследователей направлено на изучение когнитивных нарушений (КН) как при неврологической патологии [1, 4, 5], так и при целом ряде других заболеваний и факторов риска, таких как гипертоническая болезнь, метаболический синдром, сахарный диабет, атеросклероз [1, 5, 6].

Методика когнитивных вызванных потенциалов в настоящее время еще не получила достаточно широкого распространения в клинической практике, в том числе и в неврологии [5]. Поэтому одной из задач изучения когнитивных расстройств является внедрение метода акустических когнитивных вызванных потенциалов в процесс диагностики и реабилитации у неврологических больных, в частности, у пациентов с хронической ишемией головного мозга, перенесших коронавирусную инфекцию.

Цель исследования: изучить особенности акустических когнитивных вызванных потенциалов P300 у больных с хронической ишемией головного мозга, перенесших коронавирусную инфекцию

Материалы и методы исследования: Объектами исследования являются больные в возрасте от 48 до 82 лет, страдающие хронической ишемией мозга,



перенесшие коронавирусную инфекцию (основная группа – 60 больных), группу сравнения составили 50 пациентов в возрасте от 47 до 87 лет с диагнозом хроническая ишемия головного мозга, которые в течение 2020-2021 гг. находились на стационарном лечении в Центральной клинической больнице № 2 Главного медицинского управления при Администрации Президента Республики Узбекистан. Контрольную группу составили 20 практически здоровых людей.

Регистрация и обработка когнитивных вызванных потенциалов (КВП) проводилась на персональном компьютере с помощью аппаратно-программного комплекса электроэнцефалографа-анализатора Нейро МВП-4 компании Нейрософт.

При исследовании Р300 пациентам предъявлялись серии вербальных и невербальных зрительных стимулов, среди которых они распознавали и реагировали нажатием кнопки на значимый редкий стимул. Соотношение значимых и незначимых стимулов составляло 1:4. Длительность предъявления стимула 550 мс, частота подачи стимулов - раз в 1 с. Проводились простая и сложная пробы. Запись КВП проводилась от 19 стандартных отведений по схеме 10-20 с двумя референтными ипсилатеральными ушными электродами. Отдельно усредняли вызванные потенциалы на значимые и незначимые стимулы, подсчитывалось количество правильных и неправильных ответов. Эпоха анализа составляла 1с. Количественному анализу подвергались изменения пиков N200 и P300 в лобных, центральных и теменных отведениях. Для всех отведений рассчитывались значения показателей амплитуды и латентности. За P300 принимался максимальный позитивный компонент с латентностью ≥ 300 мс. За N200 принимался максимальный негативный компонент, предшествующий не менее чем за 60мс пику P300 с латентностью ≥ 180 мс.

Для адекватной оценки нарушений функций когнитивной сферы в исследования были включены 20 практически здоровых людей (средний возраст $52,2 \pm 0,9$ года) без объективных проявлений ХИМ, не предъявлявших жалобы на состояние здоровья.

Результаты исследования:

Для правильного понимания тех изменений, которые обнаруживаются при различных заболеваниях, необходимо определение «нормальных» показателей КВП. Был проведен подробный анализ качественных особенностей КВП в контрольной группе здоровых людей, выявивший некоторые изменения параметров КВП, которые могут быть обусловлены естественными инволютивными процессами. В контрольной группе нормы изменение модальности стимуляции не влияло на параметры пика N200. Усложнение когнитивной задачи приводило к удлинению ЛП пика N200 вне зависимости от модальности стимуляции. При усложнении вербальной когнитивной задачи амплитуда пика N200 не изменялась, а при усложнении невербальной когнитивной задачи отмечалось снижение амплитуды пика N200 в лобных отведениях.

Анализ параметров КВП в контрольной группе в простых пробах показал тенденцию к смещению максимума амплитуды P300 в передние отведения. В сложных пробах происходила «нормализация» распределения пика P300 (максимум амплитуды в теменных отведениях характерен для испытуемых молодого возраста). Нормализация распределения пика P300 в сложных пробах в контрольной группе нормы, возможно, отражает активацию функциональных резервов, обеспечивающих



когнитивные процессы, вызванную более активным включением в задание, тогда как в простых пробах задания выполняются автоматически.

В простых пробах в контрольной группе была выявлена корреляционная связь между амплитудой пика P300 в лобных и центральных отведениях и показателями функций внимания, инициации психической деятельности и количеством perseverаций. У лиц, менее успешно выполняющих тесты на исследование вышеперечисленных функций, отмечались более высокие значения амплитуды P300 в передних отведениях. Эти данные могут свидетельствовать о том, что нарушение функционирования лобных долей проявляется уменьшением феномена габитуации и выражается повышенной амплитудой КВП (т.е. пациенты воспринимают повторяющийся стимул, как новый).

Для правильного понимания тех изменений, которые обнаруживаются при различных заболеваниях, необходимо определение «нормальных» показателей КВП. Был проведен подробный анализ качественных особенностей КВП в контрольной группе здоровых людей, выявивший некоторые изменения параметров КВП, которые могут быть обусловлены естественными инволютивными процессами. В контрольной группе нормы изменение модальности стимуляции не влияло на параметры пика N200. Усложнение когнитивной задачи приводило к удлинению ЛП пика N200 вне зависимости от модальности стимуляции. При усложнении вербальной когнитивной задачи амплитуда пика N200 не изменялась, а при усложнении невербальной когнитивной задачи отмечалось снижение амплитуды пика N200 в лобных отведениях.

Анализ параметров КВП в контрольной группе в простых пробах показал тенденцию к смещению максимума амплитуды P300 в передние отведения. В сложных пробах происходила «нормализация» распределения пика P300 (максимум амплитуды в теменных отведениях характерен для испытуемых молодого возраста). Нормализация распределения пика P300 в сложных пробах в контрольной группе нормы, возможно, отражает активацию функциональных резервов, обеспечивающих когнитивные процессы, вызванную более активным включением в задание, тогда как в простых пробах задания выполняются автоматически.

В простых пробах в контрольной группе была выявлена корреляционная связь между амплитудой пика P300 в лобных и центральных отведениях и показателями функций внимания, инициации психической деятельности и количеством perseverаций. У лиц, менее успешно выполняющих тесты на исследование вышеперечисленных функций, отмечались более высокие значения амплитуды P300 в передних отведениях. Эти данные могут свидетельствовать о том, что нарушение функционирования лобных долей проявляется уменьшением феномена габитуации и выражается повышенной амплитудой КВП (т.е. пациенты воспринимают повторяющийся стимул, как новый).

Некоторое сглаживание МПА в простых пробах у здоровых лиц, возможно, связано с изменением межполушарного взаимодействия и обусловлено естественным физиологическим инволютивным процессом. При увеличении когнитивной нагрузки, однако, усиливается активность функционирования соответствующего полушария, и



различие в амплитуде пика P300 становится отчетливым, указывая на сохранность компенсаторных резервов психической деятельности.

В обеих группах отмечалось статистически достоверное удлинение ЛП КВП по сравнению с нормой, что коррелирует с выявленными при нейропсихологическом исследовании нейродинамическими расстройствами.

Пациенты 1 группы отличались от нормы по параметрам пика N200 (отмечались более высокие значения амплитуды пика N200 в теменных отведениях при вербальной стимуляции и в лобных отведениях при невербальной стимуляции). Также у пациентов данной группы амплитуда пика N200 была выше в лобных отведениях при невербальной стимуляции по сравнению со второй группой, что позволяет говорить о более значительной дисфункции лобных отделов преимущественно субдоминантного полушария у пациентов 2 группы по сравнению с пациентами 1-ой группы. Более высокие значения амплитуды пика N200 в теменных отведениях при вербальной стимуляции у пациентов 1 группы по сравнению с нормой нужно оценивать в комплексе с нейропсихологическими данными. В данном случае повышение амплитуды пика N200 – признак нарушения процессов опознавания стимула, сравнения его с образцом в памяти, что сочетается с нарушениями памяти первичного характера в этой группе больных.

При анализе влияния модальности стимуляции на величину параметров пика N200 в простых пробах в 1-ой группе было выявлено, что амплитуда пика N200 была больше при вербальной стимуляции по сравнению с невербальной (в отличие от пациентов 2-ой группы). Полученные нами данные вероятно объясняются тем, что у пациентов с ХИМ, перенесших ковирусную инфекцию, развивается более выраженный патологический процесс, приводящий к дисфункции в системе доминантного полушария.

Это предположение также подтверждается данными нейропсихологического тестирования (таблица 1): у пациентов 1 группы были обнаружены симптомы пространственных нарушений и нарушений номинативной составляющей речи, указывающие на дисфункцию левой теменной и левой височной долей.

Таблица 1

Результаты нейропсихологических тестов (ball; M±m).

Тест	Нормативный показатель	Основная группа	Группа сравнения	p
Mini Mental State Examination (MMSE)	>27	21,27±0,51	25,75±0,19	<0,05
Montreal Cognitive Assessment (MoCA)	>26	21,27±0,54	25,48±0,21	<0,05
Hamilton Depression Rating Scale (HDRS)	0-7	17,47±0,73	10,02±0,56	<0,05
Clinical Global Impression – Severity scale (CGI-S)	1	3,47±0,13	2,21±0,08	<0,05



Clinical Global Impression – Improvement scale (CGI-I)	1-2	2,27±0,06	1,27±0,07	<0,05
--	-----	-----------	-----------	-------

Проведение корреляционного анализа установило, что у больных с УКР на фоне ХИМ в обеих группах наблюдались взаимосвязи со всеми показателями нейропсихологических тестов и показателями N200 и P300. Выявленные качественные различия между группами подтверждают возможность параллельного развития вероятно нейродегенеративного процесса у пациентов с УКР перенесших КОВИД инфекцию, который вовлекает наряду с субдоминантным и доминантное полушарие.

Анализ ЛП пика N200 при усложнении вербальной когнитивной задачи у пациентов 2-ой группы показал, что ЛП пика N200 оставался без изменений тогда, как во 1-ой группе удлинялся. Возможно, что у пациентов 2-ой группы нейродинамическая составляющая когнитивных процессов и скорость мыслительных операций страдает в меньшей степени по сравнению с пациентами 1-ой группы.

МПА пика P300 в 1-ой группе отмечалась в лобных отведениях в сложной вербальной пробе. С одной стороны, этот факт может быть проявлением стадийности процесса (в большинстве случаев больных случаев 2 группы лобные доли включаются в патологический процесс позже других отделов головного мозга, и на этапе УКР сохранение МПА в лобных отделах головного мозга возможно). С другой стороны, повышение амплитуды пика P300 в лобных отведениях может отражать нарушения, связанные с опознанием повторного стимула, и как следствие – деградацию феномена габитуации. Возможно, сочетание этих двух факторов и дает повышение амплитуды в лобных отведениях у пациентов 1-ой группы, что выражается в виде МПА.

Таким образом, обнаружено, что в норме происходит незначительное сглаживание межполушарной асимметрии и смещение максимума амплитуды КВП в лобные отведения, которое нивелируется при увеличении когнитивной нагрузки, вероятно, вследствие активизации компенсаторных резервов. Анализ показателей пиков N200 и P300 в зависимости от модальности и сложности когнитивной задачи показал, что с возрастом в естественный физиологический инволютивный процесс, в первую очередь, вовлекаются передние отделы головного мозга.

В обеих группах отмечалось удлинение латентных периодов КВП, что соответствует выявленным при нейропсихологическом исследовании нейродинамическим расстройствам, однако хочется отметить, что наличие КОВИД-19 инфекции в анамнезе утяжеляет показатели нейродинамических расстройств.

Выводы:

1. При ХИМ у пациентов отмечается очерченнй нейропсихологический синдром, ядро которого составляет лобно-подкорковая дисфункция и нейродинамические нарушения с вторичными расстройствами памяти. Выявленные качественные изменения параметров когнитивного вызванного потенциала (изменение амплитуды и удлинение латентного периода, отсутствие межполушарной асимметрии) позволяет



говорить об общей морфо-функциональной основе когнитивных нарушений и о большем нарушении компенсаторных возможностей когнитивных расстройств.

2. У пациентов, с ХИМ, перенесших в анамнезе COVID-19, помимо лобно-подкорковой дисфункции и нейродинамических расстройств отмечаются первичные нарушения памяти. Для этой группы характерны изменения когнитивных вызванных потенциалов как при невербальной, так и при вербальной стимуляции в теменных отведениях. Сохраняется межполушарная асимметрия в лобных отведениях в сложной вербальной пробе.

3. Анализ когнитивных вызванных потенциалов является информативным методом, дополняющим клинико-нейропсихологическое исследование в диагностике и анализе патофизиологических механизмов когнитивных расстройств при УКР у больных с ХИМ.

References:

1. Бачинская Н.Ю. Синдром умеренных когнитивных нарушений // НейроNews. 2010. - №1. – С. 12-17.
2. Elizabeth P., Helzner Ph.D., Jose´ A. Luchsinger. Contribution of vascular risk factors to the progression in Alzheimer disease. Arch Neurol 2019.
3. Moon J. H. Endocrine Risk Factors for Cognitive Impairment. Endocrinol Metab (Seoul). 2016.
4. Гнездицкий В.В., Кошурникова Е.Е., Шапаронова Н.В Роль компьютерной ЭЭГ и P300 при анализе постинсультной афазии различного типа // Материалы XII Междунар. конф. «Актуальные направления в неврологии: сегодня и завтра». - Судак, 2017. - С. 178-184.
5. Гнездицкий В.В., Куликова С.Н., Кошурникова Е. Е. Особенности ЭЭГ и P300 в оценке когнитивных нарушений. Функциональная диагностика. // Неврология. - 2018. - №3. – С. 43-49.
6. Кропотов Ю.Д. Количественная ЭЭГ, когнитивные ВП мозга человека и нейротерапия. – Донецк: Заславский, 2017. - 512с.