

Инструментальная коррекция жизненного сценария путем нейромодуляции психофункциональных состояний

Н.Н. Каркищенко¹, Д.Б. Чайванов², Ю.А. Чудина²

¹ – ФГБУН «НЦБМТ ФМБА России», Московская область

² – НИЦ «Курчатовский институт», Москва

Контактная информация: академик РАН, чл.-корр. РАН Каркищенко Николай Николаевич, niknik2808@yandex.ru; к.ф.-м.н. Чайванов Дмитрий Борисович, chaivanov@yandex.ru

В работе обсуждается возможность применения методов нейромодуляции и создания инструментального аналога транзактного анализа для коррекции жизненного сценария посредством воздействия на эго-состояния.

Ключевые слова: нейромодуляция мозга, микрополяризация, магнестимуляция, электросон, транзактный анализ, эго-состояние, когнитивная стратегия, онтогенез корковых структур.

Давно замечено, что здоровье человека определяется двумя составляющими – физиологической и психологической, из которых ведущая роль принадлежит психологическому состоянию. Гармония психологической жизни является залогом и физиологического здоровья, и долголетия, в то время как отсутствие психологического комфорта или его постоянное нарушение приводит к развитию физических патологий, часто являющихся причинами хронических заболеваний и преждевременного старения. В этой связи, известное высказывание «Mens sana in corpore sano» можно перефразировать как «В здоровом духе здоровое тело». Достижение оптимального психофизиологического состояния, обеспечивающего наилучшую жизнедеятельность, зависит от адаптивных возможностей человека, которые непосредственно связаны с гомеостазом, психической и психологической саморегуляцией.

Отсутствие физических нагрузок, гиподинамия и чрезмерные информацион-

ные нагрузки, нестабильность социально-психологических отношений часто могут стать причиной не только психологических, но и психических нарушений, которые усугубляются общими проблемами внутреннего мира человека. Это является причиной развития серьезных психических заболеваний, требующих специализированной психотерапевтической помощи. При несбалансированности внутреннего мира у человека с высокой психологической саморегуляцией, как правило, не возникают психические патологии. Однако у него могут развиваться серьезные искажения физиологических функций, переходящие в хронические заболевания. В этой связи, весьма актуальным является разработка инструментальных способов коррекции психофункциональных состояний и когнитивных стратегий человека [7].

В данной работе мы будем рассматривать алгоритм коррекции психофункциональных состояний и когнитивных стратегий, основываясь на представлении о

жизненном сценарии, его формировании и изменении в рамках транзактного анализа [1, 4]. По мнению автора транзактного анализа Э. Берна, жизненные сценарии формируются в младенчестве и зависят от взаимоотношений ребенка с родителями, прежде всего – с матерью, и с другими окружающими его людьми. Формирование психики человека и его жизненного сценария связано с последовательной актуализацией эго-состояний. В норме эго-состояния следуют друг за другом, и каждое следующее опирается на предыдущее. Всего Э. Берна выделил три эго-состояния: ребенок (ЭСД), родитель (ЭСР) и взрослый (ЭСВ).

В начале жизни преобладает ЭСД, которое позволяет человеку нормально развиваться и обеспечить успешное первоначальное приспособление к окружающим условиям. В связи с этим, ЭСД характеризуется спонтанностью, полезависимостью и непроизвольностью поведения, что связано с целостностью восприятия, эмоциональной непосредственностью и отсутствием какого-либо внутреннего контроля [2]. Соответствующая ЭСД когнитивная стратегия реализуется как «действие в ответ», т.е. все реакции ребенка – как физиологические, так и психологические – являются ответом на взаимодействие со значимыми взрослыми. В зависимости от этих первых социальных взаимоотношений с родителями формируется жизненный сценарий, который может быть актуализирован путем отключения фронтальной коры и третьичных зон обоих полушарий и преимущественной модуляцией медленных ритмов [8].

По мере взросления – около трех лет – у ребенка формируются еще два эго-состояния: ЭСР и ЭСВ. ЭСР связано с социальной адаптацией и развитием личности. Появление ЭСР позволяет ребенку расширить свое социальное окружение,

он усваивает социальные нормы, правила поведения и установки, что способствует определению его социальной роли. Специфическая когнитивная стратегия, соответствующая ЭСР, характеризуется поведением «по правилам», хотя появляется некоторая произвольность, но она полностью подчиняется усвоенным социальным требованиям. В данном эго-состоянии поведение ребенка характеризуется произвольностью и избирательностью, появляется внутренний контроль собственных действий, основанный на социальных стереотипах. ЭСР связано с развитием фронтальных отделов коры правого полушария и окончательным развитием третьичных зон сенсорной коры обоих полушарий, а также с ведущей ролью альфа-ритма [8].

Параллельно с ЭСР формируется ЭСВ, которое проявляется ближе к школьному возрасту. Для ЭСВ типичен комплексный анализ ситуации, принятие рациональных решений, которые принимаются на основе прошлого опыта, индивидуальных знаний и обучения. В данном случае преобладает сознательное управление собственным поведением, опирающееся на личный и социальный опыт. Значительную роль играют усвоенные, в том числе в процессе обучения, закономерности окружающего мира и логическое мышление. Соответствующая когнитивная стратегия характеризуется самостоятельностью, рациональностью и логичностью принятия решений и личностно детерминированной свободой поведения. С физиологической точки зрения, ЭСВ характеризуется зрелостью корково-подкорковых отношений и всей коры, в том числе левой лобной зоны. Отмечается ведущая роль левого полушария и устойчивость межполушарного взаимодействия. В состоянии бодрствования преобладают высокочастотные

ритмы, а в состоянии сна – низкочастотные [2]. Актуализация ЭСВ требует активации, в первую очередь, левой фронтальной зоны коры при сопутствующем возбуждении третичных областей обоих полушарий [8].

Обобщая, можно утверждать, что формирование жизненного сценария начинается после рождения и первоначально реализуется в ЭСД, затем в ЭСР и ЭСВ он уточняется, но не претерпевает существенных изменений. Сформированный жизненный сценарий является бессознательным. Его непредставленность в сознании, с одной стороны, делает его скрытым от сознательного контроля и наблюдения субъекта, что не позволяет субъекту самостоятельно управлять и корректировать свой жизненный сценарий, а с другой стороны – постоянно влияющим на поведение субъекта. Экспериментально показано, что реакция на подпороговые, неосознаваемые воздействия, формируется значительно быстрее и является более прочной по сравнению с реакцией на осознаваемые воздействия [5]. Следовательно, жизненный сценарий является устойчивой бессознательной настройкой мозга, которая определяет способы и приемы реагирования субъекта, возможности установления социальных контактов, решение нестандартных задач, формирование психических установок и когнитивных стратегий. Возможность коррекции жизненного сценария позволит человеку избавиться от нежелательных или неэффективных способов реагирования и, главное, будет способствовать гармонизации психического здоровья субъекта.

К сожалению, большинство жизненных сценариев, выделенных Э. Берном, являются причиной психологических и психических расстройств и проявляются в виде искаженных (пересекающихся,

скрытых) транзакций. Общение между людьми, определяемое цепочкой искаженных транзакций, становится неадекватным или полностью разрушается. Э. Берн предлагает в качестве способа коррекции жизненных сценариев освобождение от них, в основе которого лежит осознанное непосредственное восприятие и реагирование «здесь и сейчас» [1, 4].

Мы предполагаем, что с помощью определенного алгоритма нейромодуляции с использованием методов электромагнитной стимуляции мозга возможна инструментальная коррекция жизненных сценариев. Первоначально с помощью метода электрогипноза [7] необходимо ввести пациента в гипнотическое состояние, глубина которого регулируется на основе индивидуальной динамики вегетативных показателей. Методика электрогипноза основана на изменении состояния сознания пациента путем электрического воздействия на подкорковые структуры мозга. Затем на фоне общего электрогипнотического воздействия для актуализации жизненного сценария необходимо смоделировать ЭСД. Для этого необходимо обеспечить торможение фронтальной коры и третичных зон обоих полушарий, что позволяет сделать микрополяризацию, и создать преимущественную модуляцию медленных ритмов с помощью магнитной стимуляции. Избирательная актуализация ЭСД на фоне выхода из гипнотического состояния позволит перевести в сознание индивидуальный жизненный сценарий, хранящийся в бессознательном виде. Пациент, осознающий свой жизненный сценарий, даже частично получает возможность работать с ним и скорректировать его. Важным этапом выявления особенностей жизненного сценария является клиническая беседа с пациентом до стимуляции и фиксация его когнитивных

и поведенческих стратегий после нее. Становится понятной необходимость разработки специфических методик опроса, когнитивных и поведенческих тестов. Предварительная процедура обследования позволит ограничить круг жизненных сценариев и социальных ролей, специфических для каждого субъекта, и наметить пути коррекции.

Выявление жизненного сценария и определение вклада ЭСР в этот сценарий являются необходимыми этапами на пути его коррекции. Вклад ЭСР можно определить при активации психофункционального состояния, соответствующего ЭСР, в состоянии гипноза. Предположительно, пациент сам начнет играть роль своих родителей, которые способствовали созданию его жизненного сценария. Далее, на фоне подавления активности зон мозга, которые создают психофункциональное состояние, соответствующее ЭСР, предполагается активировать те зоны, которые связаны с ЭСД и ЭСВ. Актуализация ЭСВ является обязательным условием осознания базовых особенностей индивидуального жизненного сценария. Как правило, коррекция жизненного сценария связана с подавлением ЭСР и активацией ЭСВ [1].

Подавление ЭСР требует торможения фронтальной области правого полушария и активация той же зоны левого полушария. Активация ЭСВ требует возбуждения фронтальной коры левого полушария и третичных зон обоих полушарий. Для актуализации и подавления соответствующих эго-состояний мы предлагаем использовать два метода электромагнитного воздействия на мозг: транскраниальную микрополяризацию (ТКМП) и транскраниальную магнитостимуляцию (ТМС). С помощью метода ТКМП возможна избирательная активация и торможение опре-

деленных зон коры больших полушарий [9, 3] в зависимости от необходимости создания определенного психофункционального состояния мозга, соответствующего динамике эго-состояний. При этом метод ТКМП позволяет избирательно и динамично менять локальные зоны активации и торможения в зависимости от задачи. Анализ исследований по применению микрополяризационных воздействий показал, что существенное значение имеют участки воздействия, сила и плотность тока, длительность его экспозиции, расположение активного и референтного электродов, схема осуществления воздействия, но также и общее количество электродов и использование межполушарной стимуляции. Метод ТМС позволяет изменять ритмическую активность полушарий, причем, в зависимости от задачи, можно независимо модулировать активность разной частоты в каждом полушарии: например, в правом полушарии модулировать низкочастотную активность, а в левом – высокочастотную, и наоборот [6].

Обобщая, можно говорить о следующем общем алгоритме инструментальной коррекции жизненного сценария. Сначала с помощью метода электрогипноза создается общее расслабленное и гипнотическое состояние. Далее методом ТКМП осуществляется избирательная активация и торможение определенных зон коры, которая с помощью метода ТМС сопровождается модуляцией ритмической активности этих зон. Моделирование определенной ритмической активности позволит актуализировать соответствующее эго-состояние, так как именно динамика ритмической активности является показателем разных этапов развития мозга [2, 8]. Микрополяризация определенных зон коры позволит скорректировать сформировавшиеся и сфор-

мировать заторможенные когнитивные и поведенческие стратегии.

Безусловно, рассмотренный выше алгоритм нейромодуляции психофункциональных состояний, являющихся основой динамики эго-состояний, требует дополнительного теоретического анализа и экспериментальной апробации. Однако проведенный нами анализ возможностей использования электромагнитных методов, их экспериментального применения для изменения таких когнитивных функций как восприятие, внимание, память, обучение, эмоциональное и мотивационное напряжение и т.п., делает ожидаемый экспериментальный результат предсказуемым и перспективным.

Список литературы

1. **Берн Э.** Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры. Изд.: Университетская книга. М. 1998.
2. **Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А., Безруких М.М.** Психофизиология ребенка: Психофизиологические основы детской валеологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС. 2000.
3. **Илюхина В.А.** Теоретические и прикладные аспекты транскраниальных микрополяризаций в психофизиологии и клинике // Лечебная электрическая стимуляция мозга и нервов человека / Под общ. ред. Н.П. Бехтеревой. – М. АСТ; СПб.: Сова; Владимир: ВКТ. 2008. С. 378-461.
4. **Класен И.А.** Практическая психотерапия: Курс лекций. М.: МЕДпресс-информ. 2004.
5. **Костандов Э.А.** Психофизиология сознания и бессознательного. – СПб.: Питер. 2004.
6. **Никитин С.С., Куренков А.Л.** Магнитная стимуляция в диагностике и лечении болезней нервной системы. М.: 2003.
7. **Чайванов Д.Б., Чудина Ю.А.** Применение технологии нейромодуляции для управления психофункциональным состоянием и когнитивными стратегиями человека // Вестник РУДН, сер. Психология и педагогика. 2011. № 2. С. 32-38.
8. **Чайванов Д.Б., Чудина Ю.А.** Применение нейромодуляции для коррекции психофункциональных состояний в процессе трансактного анализа // Вестник РУДН, сер. Психология и педагогика. 2011. № 4. С. 38-43.
9. **Шелякин А.М., Пономаренко Г.Н.** Микрополяризация мозга. СПб. 2006.

Tool corrections of the vital scenario by neuromodulation of psychofunctional conditions

N.N. Karkischenko, D.B. Chayvanov, Yu.A. Chudina

In this article have been discussing the algorithm of neuromodulation methods and creation toolmaking counterpart of the transactional analysis having used for ego-states alterations and the correction of individual script.

Key words: brain neuromodulation, micropolarization, magnetostimulation, electrodream, transactional analysis, ego condition, cognitive strategy, ontogenesis of cortical structures.

Оценка влияния некоторых физических факторов на энергетический метаболизм крови *in vitro*

А.К. Мартусевич, А.Г. Соловьева, С.П. Перетягин, В.Н. Митрофанов

ФГБУ «ННИИТО» Минздравсоцразвития России

Контактная информация: к.м.н. Мартусевич А.К., cryst-mart@yandex.ru

Проведен анализ действия кислорода, синглетного кислорода, оксида азота (800 мкг/л) и озона (500 мкг/л) на цельную кровь человека *in vitro* по параметрам энергетического метаболизма (активность оксидоредуктаз, уровень лактата). Для комплексной оценки эффекта физических факторов применены разработанные нами производные коэффициенты. Установлено, что обработка крови кислородом, озон-кислородной смесью и синглетным кислородом благоприятно стимулирует энергетические резервы биосреды, а нитроксилирование угнетает их.

Ключевые слова: активные формы кислорода, оксид азота, оксидоредуктазы, лактат.

Система крови, являясь основной жидкой средой, традиционно рассматривается как интегральный индикатор состояния целостного организма на различные воздействия [10]. Этому способствует наличие в ее составе как многочисленных клеточных пулов, так и жидкой части – плазмы, в комплексе обеспечивающих биологические и физико-химические свойства данного биосубстрата и его адаптационно-гомеостатический потенциал [1]. С учетом активно протекающих в рассматриваемой биосреде процессов, обеспечивающих энергетический обмен ее клеточной составляющей, цельная кровь служит достаточно удобной биомоделью для оценки эффекта различных, в частности, физико-химических факторов на указанный аспект метаболизма.

В настоящее время установлено, что действие многих лекарственных препаратов и лечебных воздействий физическими факторами опосредовано через модификацию направленности и интенсивности процессов липопероксидации, а также генерацию, циркуляцию и деградацию активных биорадикалов,

в том числе представленных активными формами кислорода и азота [2, 4-8, 11]. Кроме того, в последнее десятилетие особое внимание уделяется полифункциональной роли оксида азота (II) как универсального биорегулятора и дополнительного источника биорадикалов [3, 4, 7, 12].

В связи с этим, **целью** исследования служило изучение влияния газообразных активных форм кислорода и оксида азота (II) на параметры энергетического метаболизма крови в эксперименте.

Материалы и методы

Изучен характер реакции цельной консервированной крови на воздействие различных физико-химических факторов, являющихся источниками активных форм кислорода и азота. Использовали кровь, полученную от 10 доноров (по 25 мл). Для проведения эксперимента ее разделяли на 5 порций (интактную, на которую не оказывали воздействий, и 4 опытных, подвергшихся обработке). Для этого производили прямой барботаж образцов крови (5 мл) газообразным аген-