

смещался в задние отделы мозга, охватывая правые моторную и соматосенсорную области. Аналогичные изменения в 30-40 Гц обнаруживались лишь в правом моторном центре; в 40-50 Гц - в правой височной доле и вертексе. Диапазон 50-60 Гц характеризовался минимальными значениями F_{\max} ЭЭГ в симметричных затылочных и правой соматосенсорной областях.

Моторное обучение приводило к существенной перестройке деятельности нейронных сетей с различной частотой импульсации. Значительное увеличение F_{\max} ЭЭГ в процессе обучения наблюдалось в диапазоне 5-7 Гц в правых лобной и височной, обеих премоторных и левой затылочной областях. Минимальные ее значения выявлялись в левой височной и правой соматосенсорной зонах коры. Диапазон 7-9 Гц характеризовался высоким уровнем F_{\max} ЭЭГ в левой гемисфере и в лобной, височной и соматосенсорной областях правого полушария. В 9-12 Гц увеличение максимальной частоты мощности спектра было обнаружено в правых лобной, премоторной, моторной и нижнетеменной областях, а также в левых моторной соматосенсорной и вертексе, ее низкие значения смещались в левые лобную и нижнетеменную зоны. В диапазоне 12-18 Гц значительный прирост F_{\max} ЭЭГ наблюдался в обеих лобных долях, правых соматосенсорной, нижнетеменной и затылочной, 18-29 Гц - в правой соматосенсорной областях коры больших полушарий. В 18-29 Гц она уменьшалась в большинстве областей левой гемисферы, а также в правых лобной, моторной, височной областях и в вертексе. В 30-40 Гц увеличение F_{\max} ЭЭГ выявлялось в правой моторной, симметричных височных, левых соматосенсорной и нижнетеменной областях, фокус ее минимальной активности охватывал левую лобную, обе премоторные, правые соматосенсорную и нижнетеменную зоны коры головного мозга. Ее максимальные значения в диапазоне 40-50 Гц проявлялись в обеих премоторных и нижнетеменных областях, правых моторной, височной и соматосенсорной центрах; минимальные - в моторной и соматосенсорной зонах левой гемисферы. Существенный прирост F_{\max} ЭЭГ в процессе обучения в 50-60 Гц наблюдался в правых лобной и соматосенсорной областях. Снижение было обнаружено в обеих моторных и нижнетеменных, правой премоторной и левой соматосенсорной зонах коры больших полушарий.

Таким образом, анализ представленных данных позволяет заключить, что основные изменения мощности спектра ЭЭГ в процессе моторного обучения, обеспечивающего устойчивость ортоградной позы, происходят в моторных, височных и нижнетеменных корковых полях. Снижение мощности спектра ЭЭГ выявляется в диапазоне 5-18 Гц, а ее повышение, в основном, в высокочастотной части спектра 18-60 Гц. Частота максимальной мощности спектра возрастает в большинстве исследуемых диапазонов, в основном в лобных, премоторных, моторных, соматосенсорных, нижнетеменных и височных областях коры больших полушарий.

УДК 615:612

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТИНУУМ РЕГУЛЯТОРНЫХ ПЕПТИДОВ: СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ

Я.З. Гринберг

*ЗАО ОКБ "Ритм", 347900 г. Таганрог, Ростовской обл., ул. Петровская, 99,
тел/факс: (863-44) 2-56-07, e-mail: grin@ritm.infotecst.ru*

Развитие СКЭНАР-терапии, все более широкое использование ее для лечения, поллиативной помощи, профилактики заболеваний ставит задачу сравнения СКЭНАР-терапии с другими методами лечения. В работе [1] сформулированы

критерии сравнения. Это возможность применения для широкого класса патологий, эффективность и скорость терапии, отсутствие противопоказаний, возможность лечения при отсутствии других методов и сочетания с ними, простота обучения и применения. Сюда целесообразно добавить критерий экологичности.

Однако существует еще один аспект сравнения. Он связан с тем, что разработчики и пользователи желают знать механизмы терапии, на что она похожа, возможные ее последствия. С этой точки зрения необходимо провести сравнение методов лечения в общем, показать их место по отношению друг к другу. Этой задаче посвящена настоящая работа.

Любые методы лечения направлены на ликвидацию патологии. В настоящее время существует представление об активном формировании патологических реакций с использованием обычных сигнальных механизмов[2]. Болезнь при этом характеризуется как своеобразная форма сохранения гомеостаза в экстремальных условиях. Причина частой неадекватности регуляторных реакций (что собственно и требует дополнительного вмешательства-лечения) заключается в том, что в эволюции они были выработаны как меры срочной адаптации, а в патологии, как правило, служат факторами длительной компенсации.

В основу решения поставленной задачи положено представление о функциональном континууме регуляторных пептидов [3]. Каждый пептид обладает уникальным комплексом активностей, и, одновременно, многие проявления биоактивностей каждого из пептидов совпадают или близки к таковым ряда других пептидов. В результате созданы предпосылки для относительно плавного, непрерывного перехода от одного комплекса совместимых функций к другому. Соответственно, регуляторные пептиды вместе с другими гуморальными регуляторами обеспечивают реализацию любых совместных биологических активностей.

Для сравнения методов лечения введем определённую формализацию. Пусть вектор

$$\mathbf{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \quad (1)$$

определяет состояние организма. Здесь x_i (i - от 1 до n) компоненты вектора \mathbf{X} . Их состав и количество, в принципе, не ограничены. В рамках концепции функционального континуума регуляторных пептидов ограничим вектор (1) количественными значениями медиаторов и регуляторных пептидов. В этом случае размерность вектора (величина n) составляет порядка 2000 и продолжает расти, поскольку ежегодно открываются не только новые пептиды, но и новые семейства пептидов.

Важно также отметить, что вектор \mathbf{X} имеет пространственное распределение, т.е. различен в различных частях организма. Компоненты x_i существенно связаны между собой и находятся в сложной системе взаимных влияний (модуляций). Здесь и система иерархического взаимоподчинения одних регуляторов другим, и сложная система прямых действий регуляторных пептидов на многие функции организма, и образование цепей и каскадов при их распаде.

Определим \mathbf{X}_n с компонентами x_{in} , как вектор, соответствующий состоянию организма в норме, а $\mathbf{X}_п$ с компонентами x_{ip} , как вектор, соответствующий состоянию организма при патологии.

Трансформация вектора $\mathbf{X}_п$ в \mathbf{X}_n и представляет "желание" организма сохранить гомеостаз в конкретных условиях патологии. Компенсаторные реакции стремятся вернуть $\mathbf{X}_п$ в \mathbf{X}_n (возможно к некоторой другой норме.) В рамках принятой формализации, терапия - это специальное внешнее воздействие на вектор $\mathbf{X}_п$, которое, совместно с компенсаторными реакциями, способствует переходу $\mathbf{X}_п$ в \mathbf{X}_n .

Соотнесём некоторые известные подходы к лечению с принятой моделью.

При хорошо изученном патологическом процессе воздействие оказывают на те компоненты x_i , которые в наибольшей степени его определяют, пытаясь устранить причину конкретной патологии. По сути, речь идет о специфической этиологической

терапии. Однако, "точное" решение задачи представляется невероятным. Причиной тому высочайшая размерность вектора \mathbf{X} , сложнейшая система взаимоотношений между компонентами x_i как в норме, так и при патологии, пространственное распределение \mathbf{X} в организме.

Последний фактор (пространственное распределение \mathbf{X}) очень наглядно показывает проблемы такого лечения (по гиппократовскому принципу - "противоположное лечит противоположное"): воздействие на x_i , "точное" в одном месте, оказывается "неточным" в другом. Реакция организма (в этих местах), соответственно, будет направлена в противоположную сторону и на уровне организма эффект может оказаться непредсказуемым. В ортодоксальной медицине такое специфическое лечение как правило энергоемкое (т.е. дозы воздействия достаточно велики), что приводит к сложным перестройкам \mathbf{X}_n в направлении \mathbf{X}_n со всеми проблемами, известными при таком лечении. Обратим внимание: лечение является информационным, что собственно вытекает из выше приведенного понимания патологических реакций.

Другой пример специфического лечения - гомеопатия. Врач-гомеопат использует любые реакции организма на физическом, эмоциональном и ментальном уровнях для выбора точного препарата "подобного" заболеванию. Это вызывает дальнейшее отклонение компонентов x_i во всем организме и, соответственно, еще большую активизацию защитных сил организма по борьбе с патологией.

СКЭНАР-терапия приводит к существенному изменению множества компонентов x_i . Благодаря высокой активности СКЭНАР-воздействие производит локальный стресс в нервных клетках: срочный выброс «готовых пептидов», подготовка новых, повышение общего ресурса регуляторных субстанций (по типу общего адаптационного синдрома Г.Селье). Организм сам разбирается, что ему необходимо и от чего следует освободиться.

Ограничимся этими тремя примерами, из которых следует, что любое лечение является информационным и, соответственно, предложенная модель позволяет осуществить сравнение методов лечения (осмыслить существующие подходы к лечению).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гринберг Я.З. СКЭНАР-терапия – основное средство традиционной медицины. СКЭНАР-терапия, СКЭНАР-экспертиза. Сб. стат.- Таганрог-1997, вып.3. - с.6-12.

2. Багров Я.Ю., Дмитриева Н.И., Манусова Н.Б. Эволюционное понимание патологии от Л.А.Орбели до наших дней. XVII съезд физиологов России. Тезисы докладов. - Ростов-на-Дону - 1998, с.36

3. Биохимия мозга. Учебное пособие/ Под ред. И.П. Ашмарина, П.В. Стукалова, Н.Д. Ещенко- СПб: изд-во С.-Петербургского университета, 1999, 328 с.

4. Гринберг Я.З. Пептидный континуум: общность традиционного и ортодоксального лечения. СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза, сб.статей, Таганрог, 2000, с.7-13.