

К ОБСУЖДЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИЙ МОЗГА С ПОМОЩЬЮ КОРРЕКЦИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

© Н.Г. Романова

Для изучения мозгового кровообращения у детей и подростков мы использовали одну из наиболее часто используемых моделей, которая заключается в изменении функциональной активности отдельных проекционных зон коры головного мозга или его специализированных глубоких структур, вызываемых, в частности, сенсорной стимуляцией [1]. Известно, что динамические изменения активности соответствующих зон мозга приводят к росту или падению интенсивности их кровообращения. В своих исследованиях мы исходили из того, что активация сенсорного притока к мозгу повышает в нем уровень метаболизма, а тот, в свою очередь, приводит к усилению тканевого кровотока.

Динамика РЭГ в онтогенезе подробно изучена в ряде работ [2], поэтому упомянем лишь о некоторых установленных фактах. У ребенка все компоненты РЭГ-волны достаточно выражены. Кроме того, реакция на задержку дыхания в основном адекватна. Следовательно, система мозгового кровообращения и его регуляция формируется рано [3].

Амплитуда РЭГ-волны от 4 к 14 годам уменьшается, что согласуется с данными некоторых авторов [4]. Однако в 14 лет основная РЭГ-волна может быть большой и составлять 0,2 Ом и более, т. к. в этом возрасте обычно отмечается значительный прирост массы сердца и относительно низкий сосудистый тонус. Как и другим авторам, нам во многих случаях и у детей, и у подростков приходилось наблюдать нерегулярность реографических волн, что является признаком лабильности сосудистого тонуса. Было подтверждено и то, что коэффициент асимметрии с возрастом увеличивается. Пульсовое кровенаполнение справа чаще преобладало над левым. Это обусловлено тем, что большинство маленьких детей является правополушарными. Такова онтогенетическая закономерность. Усилению выраженности доминирования правого полушария в нашем исследовании, как и в работе В.В. Аршавского и Н.И. Гольдштейна [5], способствовало использование приятных запахов. Однако у детей асимметрия мозгового кровообращения обычно выражена слабо. Отмечавшееся с возрастом урежение пульсовых волн относится к разряду общеизвестных фактов и в комментарии не нуждается.

Для большинства подростков с ЗГПР было характерно уменьшение величины пульсового кровенаполнения в церебральных сосудах, увеличение периферического сопротивления сосудов и затруднение венозного оттока.

Пролонгированная активация сенсорного обонятельного притока, как было нами показано, вызывает у большинства детей 4-х лет стойкие улучшения кровоснабжения мозга. Регионарные вазодилататорные ре-

акции в ответ на активацию головного мозга были получены также Bathelor et al. [6], что хорошо согласуется с данными Ю.Е. Москаленко с соавт. [1]: сенсорная депривация, наоборот, сопровождается снижением интенсивности кровоснабжения коры мозга. Сопоставление показателей РЭГ контрольной и «экспериментальной» групп подростков через три месяца от начала воздействия показало, что дополнительный сенсорный приток привел в большинстве случаев к увеличению пульсового кровенаполнения, снижению периферического сосудистого сопротивления и улучшению венозного оттока, однако в 30 % случаев продолжительность сенсорного притока, по-видимому, оказалась недостаточной для формирования положительной динамики РЭГ (табл. 1). По сложившемуся мнению специалистов в области коррекционной педагогики воздействия, подобные нашему, вызывают устойчивые изменения в мозге через 6 и более месяцев.

Обсуждая вопрос о возможных механизмах изменения РЭГ, отметим, что основным способом адаптации кровообращения к функции мозга является вазодилатация. Долгое время основным (если не единственным) механизмом регионарной вазодилатации считался метаболический. Однако в последние 2–3 десятилетия накопились многочисленные факты, свидетельствующие об участии в регионарном расширении сосудов и нервных механизмов. При этом обращалось внимание на то, что сосуды органов с высоким уровнем метаболизма редко обнаруживают констрикторные реакции, частота же дилатации, наоборот, увеличена. И все же общепризнанным механизмом функциональной гиперемии при адекватной стимуляции специфических зон (слуховой, зрительной и т. д.) считается метаболическая вазодилатация, т. е. вторичное по отношению к повышению нейрональной активности расширение сосудов (предположительно пилальных). Наиболее характерной для такой вазодилатации считается четкая корреляция увеличения кровотока с увеличением поглощения кислорода [7]. Выяснилось также, что при активации ствола мозга расширяются и интрапаренхимальные сосуды мозга. При этом предполагается двойная природа внутримозговой норадренергической вазодилатации. Частично она связывается с нейрональным (т. е. метаболическим) механизмом, частично – с действием медиатора на бета-рецепторы сосудов [8]. К внутримозговым механизмам вазодилатации относят и другие ее виды, вызванные неспецифическим возбуждением ретикулярной формации ствола.

То, что использованная нами методика приводит через 3–6 месяцев к стойкой активации разнообразных функций мозга у детей и подростков, было убедительно

Таблица 1

Среднегрупповая динамика показателей РЭГ у подростков 14 лет под влиянием пролонгированного обонятельного сенсорного притока (I – начало исследования; II – через три месяца)

Группа	Полушарие	Показатели РЭГ							
		РИ, Ом		ДКИ, %		ВО, %		КА, %	
		I	II	I	II	I	II	I	II
Сравнения	Правое	0,165±0,04 Δ%	0,146±0,04 -11,51*	70,43±9,12 Δ%	68,5±8,68 -2,4	23,16±5,0 Δ%	25,31±3,6 2,98*	16,55±8,8 Δ%	15,94±7,8 -3,69
	Левое	0,143±0,03 Δ%	0,133±0,03 -6,98	73,65±6,5 Δ%	75,93±7,21 3,08	23,75±6,52 Δ%	31,63±6,18 33,18**	–	–
Воздействи- я	Правое	0,123±0,02 Δ%	0,149±0,03 21,14**	82,08±8,22 Δ%	72,89±6,67 -13,72***	30,79±5,16 Δ%	21,96±5,38 -28,68***	17,56±5,32 Δ%	17,72±5,54 0,91
	Левое	0,107±0,01 Δ%	0,13±0,02 21,49**	77,68±7,02 Δ%	75,74±6,81 -2,49	33,11±6,12 Δ%	25,79±5,88 -22,11	–	–

* $P < 0,05$; ** $0,05 > P > 0,001$; *** $P < 0,001$

доказано нами в совместной работе с Ю.Е. Маляренко и др. [9]. Весьма вероятно, что улучшение кровоснабжения мозга к концу третьего месяца с помощью дополнительного сенсорного притока, вызванного веществами, способными стимулировать деятельность мозга [10], обусловлено определенным сдвигом в структурно-функциональной организации системы кровообращения мозга.

К сожалению, у нас нет доказательных объяснений, почему в нашем исследовании не в 100 % случаев имел место указанный результат – стойкое улучшение кровообращения мозга при пролонгированном сенсорном притоке. Одно из объяснений – зависимость реакции кровоснабжения мозга от его исходного состояния; второе – использованная активация, возможно, не для каждого испытуемого была оптимальной.

Наши разработки в определенной мере нашли подтверждение и были углублены в исследовании Д.А. Напалкова [11].

ЛИТЕРАТУРА

1. Москаленко Ю.Е., Хилько В.А., Вайнштейн Г.Б. и др. // Физиологический журнал СССР. 1992. Т. 68. № 2. С. 284-292.
2. Осолкова М.К., Красина Т.А. Реография в педиатрии. М.: Медицина, 1980. 215 с.
3. Сухоруков В.П., Романова Н.Г. // IV Державинские чтения: Матер. науч. конф. преподавателей и аспирантов. Тамбов: Изд-во Тамб. ун-та, 1999. С. 72.
4. Ронкин М.Н., Максименко И.М. // Педиатрия. 1971. № 11. С. 83-86.
5. Ариавский В.В., Гольдштейн Н.И. // Физиология человека. 1994. Т. 20. № 1. С. 27-36.
6. Bathelor J., Bruce C., Schwarts R. et al. // Austr. And N. Z. J. Med. 1992. V. 22. № 4. P. 436-443.
7. Lang R., Zimmer R. // Exp. Neurol. 1974. V. 43. № 1. P. 143-161.
8. Mitchell G., Mitchell D., Rosendorff C. // Cardiovascular Res. 1978. V. 12. № 1. P. 42-49.
9. Маляренко Т.Н., Кураев Г.А., Маляренко Ю.Е., Хватова М.В., Романова Н.Г., Гурина В.И. // Нейрофизиологические основы формирования психических функций в норме и при аномалиях развития. М., 1995. С. 37-38.
10. Waniorek L., Waniorek A. Aromatherapie. Munchen / Landsberg am Lech: Mvg-Verl., 1994. 141 p.
11. Напалков Д.А. // Оптимизация функций сердца и мозга: Матер. симпозиум. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г. Р. Державина, 2000. С. 90-93.

ВЛИЯНИЕ ОБОНЯТЕЛЬНОГО СЕНСОРНОГО ПРИТОКА НА ВРЕМЯ И ТОЧНОСТЬ СЕНСОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ У ЮНОШЕЙ РАЗНЫХ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ

© С.В. Шутова

До настоящего времени вопрос улучшения функционального состояния ЦНС с помощью ароматических веществ изучен недостаточно, однако его решение расширит спектр немедикаментозных методов оптимизации функций мозга. При этом только с учетом многообразия биологической индивидуальности человека может быть достигнуто достоверное прогнозирование эффективности коррекционных и реабилитационных воздействий.

Целью нашей работы было изучить влияние запахов растительного происхождения на показатели времени и точности сенсомоторных реакций у юношей различных конституциональных типов.

В исследовании приняли участие 18 юношей в возрасте 19–20 лет, специально подобранных по признаку наибольшей выраженности соответствующего компо-

нента телосложения и составивших равные по числу человек соматотипические группы эндо-, мезо- и эктоморфов (по методике Хит-Картера).

С помощью приборов КТД-2 и ИПР-01, а также компьютерных программ «Psytest», «Ягуар» и «Profil» у каждого испытуемого определялись сила НС относительно процесса возбуждения, функциональная асимметрия головного мозга с выводом общего коэффициента асимметрии и показатели сенсомоторных реакций разной модальности.

Показатели сенсомоторных реакций определялись до и после однократного и пролонгированного воздействий обонятельного сенсорного притока.

Приятные запахи растительного происхождения подавались испытуемому поочередно, в течение 2–3 минут каждый. Общая продолжительность активации