

Динамика функционального состояния у детей с задержкой психического развития под влиянием остеопатической коррекции (по спектральным показателям variability сердечного ритма)

М. Т. Кальюранд¹, Е. В. Логинова², Ю. П. Потехина³

¹ ООО «Террамед РТ», 420015, Казань, ул. Подлужная, д. 17, тел.: 8 843 237-83-17, e-mail: med@t-vita.ru

² ООО «Медицинский центр—Казань», 420012, Казань, ул. Бутлерова, д. 44, тел.: 8 843 264-53-20, e-mail: med@sb.tatarstan.ru

³ Нижегородская государственная медицинская академия, 603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, тел.: 8 831 465-53-06, e-mail: newtmed@gmail.com

Реферат

Введение. Задержка психического развития у детей и его коррекция являются актуальной проблемой детской психоневрологии. Необходимо расширять спектр лечебных методов, в том числе за счет остеопатии. Анализ variability сердечного ритма (BCP) дает информацию о функциональном состоянии ребенка и позволяет следить за его динамикой.

Цель. Оценка влияния остеопатической коррекции на функциональное состояние детей с задержкой психического развития по данным спектрального анализа BCP.

Методы. У 31 мальчика 5–7 лет с задержкой психического развития проводили остеопатическое обследование и анализ BCP до и после трех сеансов остеопатической коррекции. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием критерия Вилкоксона.

Результаты. У всех детей были выявлены соматические дисфункции и напряжение регуляторных систем организма по данным анализа BCP. После курса остеопатической коррекции у всех детей уменьшилось напряжение регуляторных систем или было достигнуто вегетативное равновесие, улучшились адаптационные возможности организма.

Заключение. Полученные результаты позволяют рекомендовать остеопатические техники в комплексной терапии детей с задержкой психического развития, а также использование анализа BCP для оценки эффективности остеопатической коррекции.

Ключевые слова: задержка психического развития, variability сердечного ритма, вегетативная регуляция, соматическая дисфункция, остеопатическая коррекция

Dynamics of the Functional State of the Body in Children Presenting Psychic Retardation Under the Influence of Osteopathic Correction (According to the Spectral Index of the Heart Rate Variability)

M. Kalyurand¹, E. Loginova², Y. Potekhina³

¹ LLC «Terramed RT», 17, Podluzhnaya str., Kazan, 420015, phone: +7 843 237-83-17, e-mail: med@t-vita.ru

² LLC «Medical Centre—Kazan», 44, Butlerova str., Kazan, 420012, phone: +7 843264-53-20, e-mail: med@sb.tatarstan.ru

³ Nizhny Novgorod State Medical Academy, 10/1, Minin and Pozharsky square, Nizhny Novgorod, 603005, phone: + 7 831 465-53-06, e-mail: newtmed@gmail.com

Abstract

Introduction. Psychic retardation and its correction in children is an important problem in children's psychoneurology. It is necessary to extend the variety of treatment methods, also by means of osteopathy. The analysis of the cardiac rhythm variability gives information about the functional state of the body and permits to follow its dynamics.

Research objectives. Evaluate the influence of osteopathic treatment on the functional state of children presenting psychic retardation (according to the data of the spectral analysis of the cardiac rhythm variability).

Research methods. An osteopathic evaluation and an analysis of the cardiac rhythm variability were held in a group of children presenting psychic retardation (31 boys aged from 5 to 7) before and after three osteopathic consultations. The statistical data processing was held with the use of the Wilcoxon test.

Results. All the children presenting psychic retardation had somatic dysfunctions and tension of the body's regulating systems (according to the evaluation of the data of the cardiac rhythm variability). After the course of osteopathic treatment on the background of correction of somatic dysfunctions all the children presenting psychic retardation showed decrease of the tension of the regulatory systems. The vegetative balance was achieved and the body's adaptive capabilities improved.

Conclusion. The results of the research permit to recommend the use of osteopathic techniques in combined therapy of children presenting psychic retardation, as well as the use of the analysis of the cardiac rhythm variability for evaluation of the effectiveness of osteopathic treatment.

Keywords: *psychic retardation, cardiac rhythm variability, vegetative regulation, somatic dysfunction, osteopathic correction*

Введение

Задержка психического развития у детей и его коррекция являются актуальной проблемой детской психоневрологии. Под задержкой психического развития (ЗПР) понимают замедление нормального темпа психического созревания по сравнению с принятыми возрастными нормами. Распространенность ЗПР (как самостоятельной группы состояний) у детского населения составляет 8–10% в общей структуре психических заболеваний [6]. Главными клиническими признаками ЗПР являются запаздывание развития основных психофизических функций (моторики, речи, социального поведения); эмоциональная незрелость; неравномерность развития отдельных психических функций; функциональный, обратимый характер нарушений. Актуальным является поиск методов обследования, дающих информацию о функциональном состоянии и нервной регуляции у детей с ЗПР. В качестве такого метода можно применять анализ variability сердечного ритма (ВСР), который отражает жизненно важные показатели управления физиологическими функциями организма — вегетативный баланс и функциональные резервы механизмов его управления. Анализируя ВСР, можно не только оценивать функциональное состояние организма, но и следить за его динамикой [1].

В основе лечения ЗПР лежит мультидисциплинарный подход с активным участием неврологов, педиатров, психологов, психиатров, логопедов, педагогов-дефектологов [2]. В доступной литературе мы не нашли данных о применении остеопатии для лечения ЗПР.

Цель

Оценка влияния остеопатической коррекции на функциональное состояние у детей с ЗПР по данным спектрального анализа ВСР.

Материалы и методы

Исследование проводили на базе детского психоневрологического санатория №2 (Казань). Был обследован 31 мальчик 5–7 лет с диагнозом ЗПР (МКБ-10: F80–F89). Все дети имели нарушения речи с медленной динамикой улучшения, нарушения психического развития в виде повы-

шенной двигательной активности, неусидчивости, расторможенности, снижения внимания, нарушения мелкой моторики. Критерии включения: отсутствие положительной динамики при занятиях с логопедом (не менее одного года), регулярное лечение у невролога. Критерии исключения: эпилепсия, психические заболевания.

У всех пациентов проводили диагностику соматических дисфункций [5].

Применяли следующие остеопатические техники:

- коррекция краниосакрального асинхронизма;
- коррекция соматических дисфункций крестца;
- коррекция соматических дисфункций брюшной полости;
- коррекция соматических дисфункций шейного отдела позвоночника;
- коррекция соматических дисфункций черепа;
- работа по восстановлению подвижности и тонуса грудобрюшной диафрагмы;
- уравнивание крестца и затылочной кости.

Последовательность техник определяли индивидуально в каждом конкретном случае. Каждому пациенту было проведено по три процедуры с интервалами в 1 нед.

До и после курса остеопатической коррекции пациентам выполняли ЭКГ со спектральным анализом ВСП при помощи автоматизированной системы «Омега-медицина». Спектральный анализ ВСП делали по одной из общепринятых методик [7] с автоматизированным вычислением спектральной плотности мощности в трех частотных диапазонах: очень низкие частоты (ОНЧ) — 0,04–0,08 Гц, низкие частоты (НЧ) — 0,09–0,16 Гц, высокие частоты (ВЧ) — 0,17–0,5 Гц. Для оценки спектральной плотности мощности ВСП использовали должные величины, приведенные в руководстве В. М. Михайлова: ОНЧ — 524–1440 мс²/Гц, НЧ — 381–1000 мс²/Гц, ВЧ — 448–1550 мс²/Гц [3]. Они были получены при обследовании молодых здоровых мужчин. Также определяли суммарную мощность спектра, стресс-индекс и соотношение величин спектральной плотности мощности в трех частотных диапазонах для оценки функционального состояния регуляторных систем по Н. И. Шлык [9]. При оценке учитывали, что в норме должно быть соотношение ВЧ>НЧ>ОНЧ.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием непараметрических методов при помощи программы Statistica. Для описания выборок использовали медиану (Me), верхний (Q_1) и нижний квартили (Q_2). Оценку статистической значимости различий связанных групп до и после лечения проводили по критерию Вилкоксона. Выбранный уровень статистической значимости составлял 5% ($p \leq 0,05$).

Результаты и обсуждение

Среди выявленных соматических дисфункций были структуральные, висцеральные и краниальные. Структура и частота преобладающих дисфункций до и после курса остеопатической коррекции представлены в табл. 1. Чаще всего встречались соматические дисфункции черепа, грудобрюшной диафрагмы, R_1 , крестца и твердой мозговой оболочки. Наличие дисфункции диафрагмы у 100% детей позволяет предположить вторичное ее вовлечение в результате поражения основания черепа и шейного отдела позвоночника. Нарушения подвижности костей черепа, твердой мозговой оболочки, ребер, диафрагмы и крестца приводят к ухудшению циркуляции крови, лимфы и спинномозговой жидкости и, как следствие, к ухудшению условий созревания и функционирования центральной нервной системы. В результате, нарушаются регуляторные и адаптационные процессы в организме, в том числе и регуляция медленных колебаний гемодинамики.

По данным спектрального анализа ВСП, в зависимости от степени напряжения механизмов вегетативной регуляции все обследованные дети до лечения были разделены на четыре группы согласно классификации Н. И. Шлык [9]. Пациенты с умеренным и выраженным преобладанием центральной регуляции сердечного ритма были отнесены, соответственно, к 1-й и 2-й группе, с умеренным и выраженным преобладанием автономной регуляции — к 3-й и 4-й группе,

Таблица 1

Остеопатический статус у детей с задержкой психического развития до и после курса остеопатической коррекции, n=31

Уровень соматических дисфункций	Соматическая дисфункция	До лечения		После лечения	
		абс. число	%	абс. число	%
Локальный	Сфенобазиллярного синхондроза	21	70	4	12
	Затылочной кости	19	62	4	12
	Клиновидной кости	14	45	2	6
	Затылочно-височного сочленения	12	40	1	3
	Лобно-клиновидного сочленения	13	43	3	10
	C ₀ -C _I	20	65	2	6
	C _{II} -C _{III}	12	40	2	6
	C _{III} -C _V	14	48	3	10
	Ключицы	12	40	3	10
	R _I	31	100	3	10
	Грудины	7	23	2	6
	Крестца	21	69	3	10
	Средостения	13	37	3	10
	Диафрагмы	31	100	1	3
	Печени	11	35	5	16
Региональный	Область твердой мозговой оболочки	20	67	2	6
Глобальный	Асинхронизм краниосакральной системы	5	18	0	0

Таблица 2

Сравнение показателей variability сердечного ритма у детей 2-й группы до и после курса остеопатической коррекции, n=10

Показатель, мс ² /Гц	До лечения			После лечения			Различия по критерию Вилкоксона, p
	Me	Q ₁	Q ₂	Me	Q ₁	Q ₂	
Высокие частоты	490	315	525,9	1374	560,4	1527	0,005
Низкие частоты	646	456,2	812	1195,5	998	1389	0,0051
Очень низкие частоты	134,4	115	165	435	315	565	0,0003

соответственно. По нашим данным, наибольшее количество (40,3%) составляли дети 4-й группы с высокой парасимпатической активностью и низкой степенью напряжения механизмов центральной регуляции. Это состояние умеренного напряжения механизмов регуляции, когда для адаптации к различным условиям организму требуются дополнительные функциональные резервы. Ко 2-й группе были отнесены 33,5% детей с высокой симпатической активностью и резким напряжением центрального контура регуляции, то есть в состоянии неудовлетворительной адаптации (рис. 1).

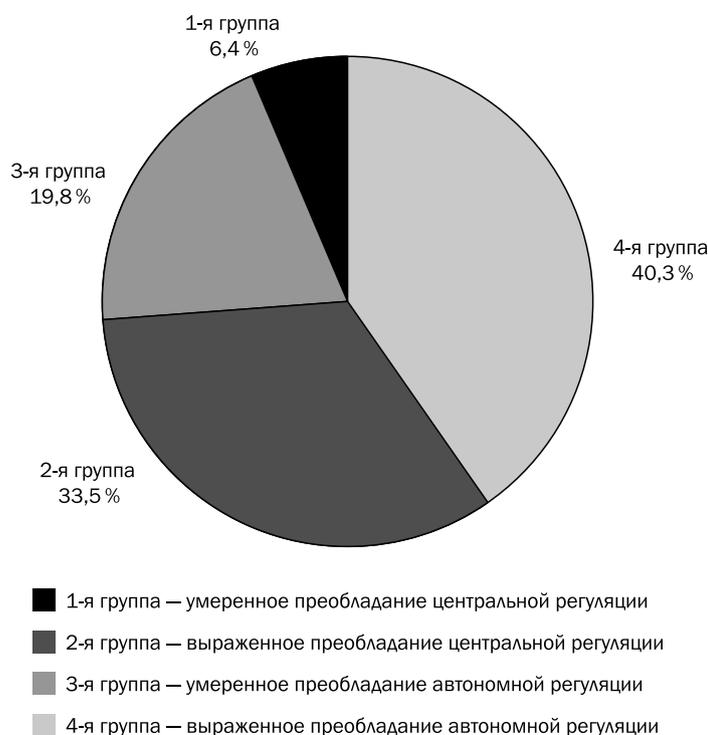


Рис. 1. Распределение детей с задержкой психического развития по вариантам функционального состояния регуляторных систем организма до остеопатической коррекции

Таблица 3

**Сравнение показателей variability сердечного ритма
у детей 3-й группы до и после курса остеопатической коррекции, n=6**

Показатель, мс ² /Гц	До лечения			После лечения			Различия по критерию Вилкоксона, p
	Me	Q ₁	Q ₂	Me	Q ₁	Q ₂	
Высокие частоты	1784	1725	1814	2012	1918	2120	0,028
Низкие частоты	1163	1123	1229	1405	1319	1447	0,03
Очень низкие частоты	477	437	492	594	550	612	0,001

Таблица 4

**Сравнение показателей variability сердечного ритма
у детей 4-й группы до и после курса остеопатической коррекции, n=13**

Показатель, мс ² /Гц	До лечения			После лечения			Различия по критерию Вилкоксона, p
	Me	Q ₁	Q ₂	Me	Q ₁	Q ₂	
Высокие частоты	5764	4811	6445	2096	1946	2609	0,0015
Низкие частоты	2492	2199	2731	1685	1285	1800	0,002
Очень низкие частоты	573	532	603	475	401	486	0,007

Установлено статистически значимое различие всех исследуемых показателей ВСР у детей до и после лечения (табл. 2, 3, 4). В 1-й группе были всего 2 человека, и динамика показателей ВСР у них была расценена нами как положительная, поскольку из группы с выраженным напряжением центральной регуляции они перешли в группу с умеренным преобладанием центральной регуляции, что говорит о снижении напряжения регуляторных систем организма.

Обращает на себя внимание разнонаправленность динамики одних и тех же показателей в разных группах обследуемых. Например, спектральная плотность мощности в диапазоне ОНЧ у детей 2-й группы увеличивается, а у детей 4-й группы — уменьшается (рис. 2). Если посмотреть на

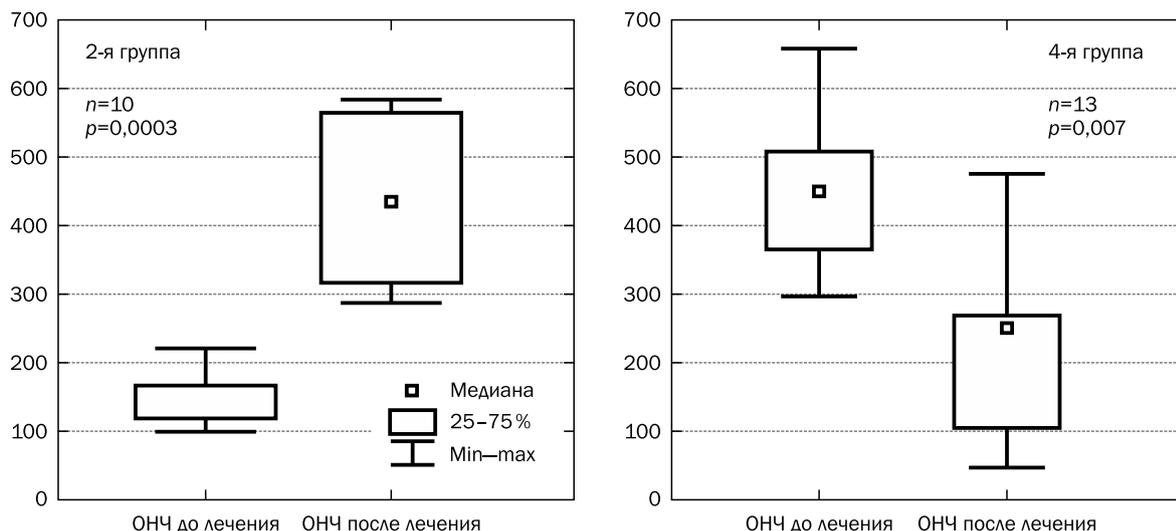


Рис. 2. Динамика значений спектральной плотности мощности в диапазоне очень низких частот (ОНЧ) у пациентов 2-й и 4-й групп до и после лечения

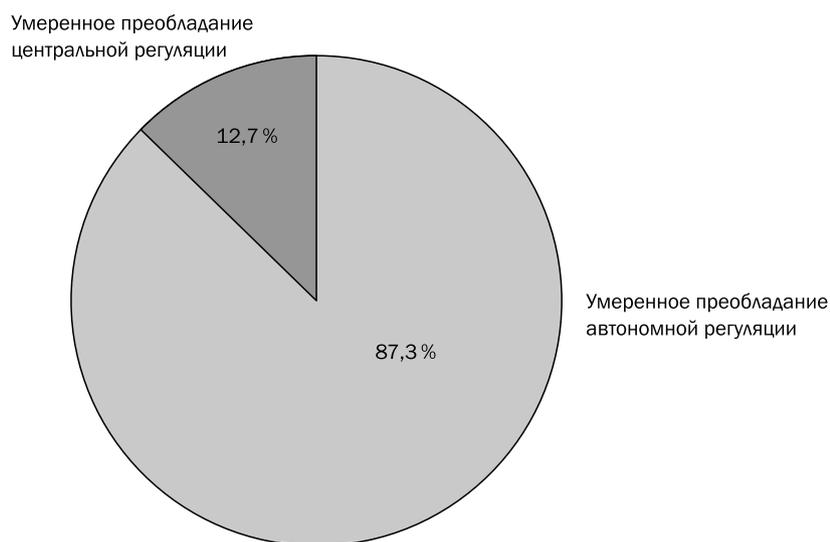


Рис. 3. Распределение детей с задержкой психического развития по вариантам функционального состояния регуляторных систем организма после курса остеопатической коррекции

их абсолютные значения, то окажется, что пониженные значения после лечения увеличиваются, а повышенные — уменьшаются.

Известно, что спектральная плотность мощности в диапазоне ОНЧ отражает церебральные эрготропные влияния на нижележащие уровни и позволяет судить о функциональном состоянии мозга при психогенной и органической патологии мозга [8]. ОНЧ характеризуют влияние высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр. Этот показатель можно использовать как маркер степени связи автономных (сегментарных) уровней регуляции кровообращения с надсегментарными, в том числе с гипофизарно-гипоталамическим и корковым уровнем.

После курса остеопатической коррекции напряжение регуляторных систем стало умеренным у 12,7% детей, а у 87,3% — оптимальным (рис. 3), таким образом, не осталось детей с выраженным напряжением процессов регуляции, которых до лечения было 73,8%.

В итоге, после трех сеансов остеопатической коррекции у всех детей с задержкой психического развития отмечали положительную динамику в виде исчезновения большинства соматических дисфункций и улучшения вегетативной регуляции по данным анализа ВСР. Аналогичный эффект остеопатической коррекции в виде достижения вегетативного баланса был показан на группе практически здоровых студентов [4]. В результате остеопатической коррекции улучшается трофика, активируются ауторегуляторные механизмы организма и повышаются его адаптационные возможности. Сохранение отклонений спектральных показателей ВСР от нормы указывает на необходимость поиска нескорректированных дисфункций и проведения дополнительных сеансов. Следовательно, анализ ВСР может быть использован как объективный критерий результативности остеопатической коррекции.

Выводы

После остеопатической коррекции соматических дисфункций у большинства детей с задержкой психического развития исчезало или становилось умеренным напряжение регуляторных систем, а также преодолевалось энергодефицитное состояние по данным анализа вариабельности сердечного ритма, что доказывает системное влияние остеопатических техник на организм.

Полученные результаты позволяют рекомендовать остеопатические техники в комплексной терапии детей с данной патологией, а также использование анализа вариабельности сердечного ритма для оценки эффективности остеопатической коррекции.

Литература

1. Баевский Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма: история и философия, теория и практика // Клин. информатика и телемед. 2004. № 1. С. 54–64.
[Baevskij R. M. Analysis of Heart Rate Variability: History and Philosophy, Theory and Practice // Clin. Informatics Telemed. 2004. № 1. P. 54–64.] (rus.)
2. Маслова О.И. Тактика реабилитации детей с задержками нервно-психического развития // Рус. мед. журн. 2000. Т. 8. № 18. С. 746–748.
[Maslova O. I. Tactics rehabilitation of children with a delay of mental development // Rus. med. J. 2000. Vol. 8. № 18. P. 746–748.] (rus.)
3. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. 2002.
[Mihajlov V. M. Heart rate variability: the experience of the practical application of the method. 2002.] (rus.)
<http://neurosoft.ru/rus/product/book/hrv-2/index.aspx> (дата обращения: 07.12.2015).
4. Орлова Н.А., Ширяева Е.Е., Ерофеев Н.П. Остеопатические техники как инструмент достижения баланса вариабельности сердечного ритма // Рос. остеопат. журн. 2015. № 3–4 (30–31). С. 29–36.
[Orlova N. A., Shirjaeva E. E., Erofeev N. P. Osteopathic techniques as a tool for achieving a balance of heart rate variability // Rus. osteopath. journ. 2015. № 3–4 (30–31). P. 29–36.] (rus.)
5. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций в педиатрии: Клинические рекомендации / Ю.О. Кузьмина, И.А. Егорова, Е.С. Мохова и др. СПб.: Невский ракурс, 2015.
[Osteopathic diagnosis of somatic dysfunction in pediatrics: Clinical guidelines / Y. O. Kuzmiina, I. A. Egorova, E. S. Mochova et al. St. Petersburg: Nevskij rakurs, 2015.] (rus.)

6. Скоромец А. П., Крюкова И. А., Семичова И. Л. и др. Задержка психического развития у детей и принципы их коррекции (обзор)// Леч. врач. 2011. № 5.
[Skoromets A. P., Krjukova I. A., Semichova I. L. et al. Mental retardation in children and the principles of their compensation (review)// Therapist. 2011. № 5.] (rus.)
<http://www.lvrach.ru/2011/05/15435193/> (дата обращения: 07.12.2015).
7. Флейшман А. Н. Медленные колебания гемодинамики. Теория, практическое применение в клинической медицине. Новосибирск: Наука, 1999.
[Fleishman A. N. Slow hemodynamic oscillations. Theory, practical application in clinical medicine. Novosibirsk: Science, 1999.] (rus.)
8. Хаспекова Н. Б. Диагностическая информативность мониторинга вариабельности ритма сердца // Вестн. аритмологии. 2003. № 32. С. 15–23.
[Haspekova N. B. Diagnostic informativeness monitoring of heart rate variability// Herald arrhythmology. 2003. № 32. P. 15–23.] (rus.)
9. Шлык Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск: Удмурт. ун-т, 2009.
[Shlyk N. I. Heart rate and type of regulation in children, adolescents and athletes. Izhevsk: Udmurtia University, 2009.] (rus.)

Дата поступления 15.06.2016

Кальюранд М. Т., Логинова Е. В., Потехина Ю. П. Динамика функционального состояния у детей с задержкой психического развития под влиянием остеопатической коррекции (по спектральным показателям вариабельности сердечного ритма)// Рос. остеопат. журн. 2016. № 3–4 (34–35). С. 69–76.