

**Т.А. Христофору<sup>1</sup>, М.Ф. Логачев<sup>1</sup>, С.В. Кармокова<sup>1</sup>,  
Н.А. Суркова<sup>1</sup>, И.Э. Волков<sup>2</sup>, М.М. Фрадкина<sup>2</sup>,  
Е.Г. Лукьянова<sup>2</sup>, И.В. Краснянская<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Российский государственный медицинский университет, Москва

<sup>2</sup> Российская детская клиническая больница, Москва

## **Электроимпульсная высокотоновая терапия в профилактике и лечении диабетической дистальной полинейропатии у детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа**

Изучена динамика гормонально-метаболического статуса у детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа (СД-1), осложненным ДДП, в возрасте 8–17 лет после проведения курса электростимуляции с помощью физиотерапевтического аппарата для высокотоновой частотной терапии. Выявлено отсутствие стрессорного воздействия на организм пациентов, а также повышение активности тканевых окислительно-восстановительных процессов.

**Ключевые слова:** сахарный диабет 1-го типа, диабетическая нейропатия, электротерапия.

**Контактная информация:** Логачев Михаил Федорович, д.м.н., профессор.

Тел.: (495) 935-0121. E-mail: mlogatchov@hotmail.com

© Коллектив авторов, 2011

**П**о данным ряда крупных международных исследований, частота сахарного диабета 1-го типа (СД-1) в большинстве развитых стран увеличилась до 2–5% обследованных популяций [1]; в США распространенность болезни у детей и подростков до 18 лет достигла 1:300. По данным 20 популяционных регистров 17 стран Европы, увеличение частоты СД-1

достигает в среднем 3,9% в год у детей и подростков до 15 лет и 5,4% – у детей до 5 лет [2], число последних к 2020 году может удвоиться. Та же тенденция отмечена в России: в 2000–2005 годах заболеваемость СД-1 возросла среди детей и подростков до 14 лет с 10,4 до 13,4 случая на 100 тыс. детского населения [3]. Во всех странах существует проблема так называ-

**T.A. CHRISTOPHORU, M.F. LOGACHOV, S.V. KARMOKOVA, N.A. SURKOVA, I.E. VOLKOV, M.M. FRADKINA, E.G. LUKIANOVA, I.V. KRASNIANSKAIA**

### **High tone frequency therapy for prevention and treatment of diabetic distal polyneuropathy in children and adolescence with type 1 diabetes**

The present study examined the dynamics of hormonal and metabolic parameters in children and adolescents aged 8–17 years with type 1 diabetes complicated by diabetic distal polyneuropathy after treatment by stimulating electrotherapy with use of high frequency tone therapy unit. The therapy revealed absence of stress stimulation and had the effect of activating redox potential.

**Key words:** type 1 diabetes, diabetic neuropathy, electrical stimulation.

емых поздних осложнений СД-1, в том числе диабетической дистальной нейропатии (ДДН), которую выявляют у 7% вновь заболевших детей и подростков, а через 10 лет болезни – у 14% и более [3]. Необходима дальнейшая разработка инновационных технологий лечения и реабилитации детей и подростков с ДДН.

В последние годы появились работы об использовании электроимпульсной высокочастотной терапии (ЭВТ) у детей с неврологической патологией, в том числе с ДЦП [4]. Было показано, что у детей с ДЦП при проведении ЭВТ отмечено достоверное изменение ряда гормонально-метаболических показателей, отражающих состояние энергетического баланса [5] при отсутствии стрессорного воздействия на организм. Учитывая подобное влияние ЭВТ на организм, необходимо было изучить особенности гормонально-метаболических реакций при использовании этого метода у детей и подростков с СД-1, определить степень риска развития у них декомпенсации в виде диабетического кетоацидоза.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под нашим наблюдением находились 15 детей (9 мальчиков и 11 девочек) в возрасте от 8 до 17 лет, поступивших в отделение диabetологии и эндокринологии Российской детской клинической больницы с диагнозом: СД-1, осложненный дистальной диабетической нейропатией.

Пациентам проводили лечение высокочастотной электроимпульсной терапией аппаратом *Tom Hi Top 184* (от *High Tone Power*), Германия. В основе ЭВТ лежит использование сложномодулированного переменного электрического тока низкой частоты. Аппа-

рат плавно изменяет несущую частоту и амплитуду импульсов, оказывая «горизонтальную» и «вертикальную» стимуляцию. Каждому пациенту провели 10 сеансов.

Программа обследования:

- биохимический анализ крови с исследованием триглицеридов (ТГ), холестерина (Х), липидограммы – хиломикрон (ХМ), липопротеидов низкой (ЛПНП), очень низкой (ЛПОНП) и высокой (ЛПВП) плотности, гликемического профиля;

- гормональный профиль с определением в крови содержания гормонов, принимающих участие в регуляции энергетического баланса, – СТГ, ТТГ, кортизола, гормонов щитовидной железы;

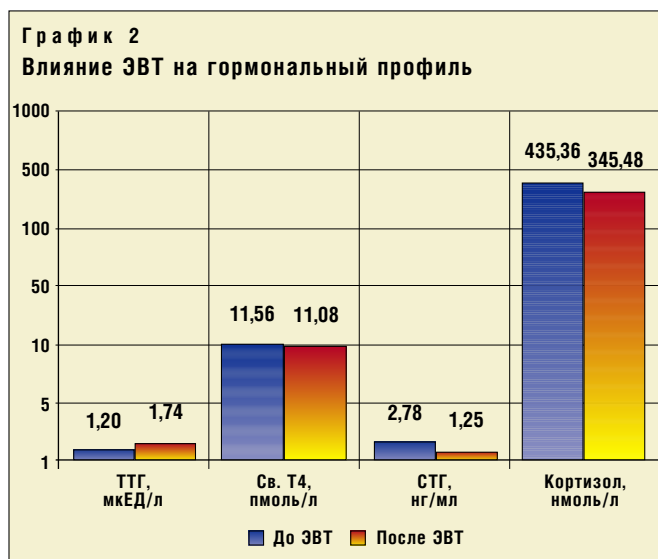
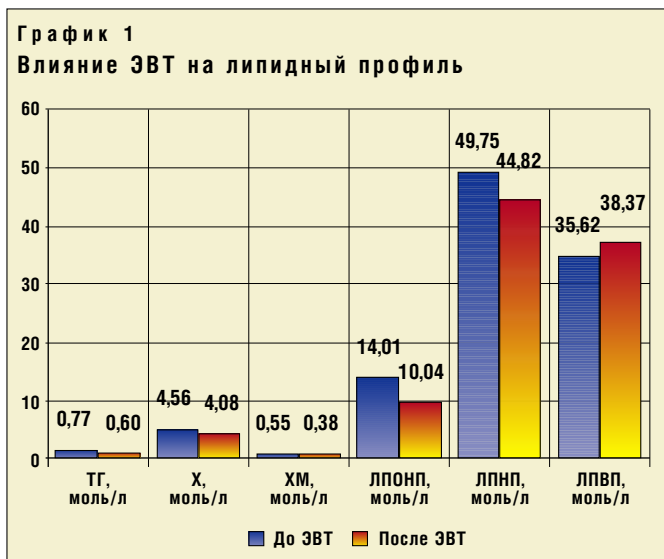
- оценка состояния компенсации больных СД-1 по общепринятым стандартным критериям.

Все исследования проводили до и после курса ЭВТ.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Во время и после процедур пациенты жалоб не предъявляли. Побочных эффектов на кожных покровах не выявлено ни у одного из них. Субъективное чувство «улучшения» (повышение работоспособности, уменьшение болей и чувства тяжести в нижних конечностях после нагрузки и в покое) отмечено у 10 из 15 обследованных. Признаки декомпенсации не выявлены ни в одном случае. Каких-либо достоверно значимых изменений показателей белкового и углеводного обмена не выявлено.

Результаты исследования показателей жирового обмена представлены на *графике 1*. У всех обследованных детей и подростков показатели жирового обмена оставались в пределах возрастной нормы. Вместе с тем следует отметить статистически достовер-



ные изменения соотношения фракций липопротеидов, снижение содержания ТГ, Х, ЛП низкой плотности (атерогенных) и увеличение уровня ЛПВП. Это может быть следствием активации окислительно-восстановительных процессов в тканях, повышения эффективности их энергетического обеспечения и снижения потребности в инсулине.

Динамика исследованных гормонов, принимающих участие в регуляции энергетического обмена, представлена на *графике 2*. Происходившие на фоне проведения ЭВТ гормональные изменения были статистически достоверны, но не выходили за пределы допустимых возрастных колебаний, что говорит о их физиологическом характере и отсутствии дополнительной нагрузки на организм детей и подростков.

Повышение ТТГ и некоторое снижение средних показателей св. Т4 можно расценить как следствие некоторого повышения потребности в тиреоидных гормонах на фоне активации окислительно-восстановительных процессов в тканях, но большей эффективности их действия.

Достоверное снижение средних концентраций СТГ после проведенной терапии также может свидетельствовать об эффективной активации метаболических процессов в печени и тканях, снижении потребности в инсулине, увеличении продукции или более эффективном действии инсулиноподобных факторов роста.

Динамика кортизола и его снижение после проведения ЭВТ говорит об отсутствии стрессовых реакций на данную процедуру у обследованных детей и подростков, а также косвенно подтверждает уменьшение потребности в инсулине, так как данный гормон – основной контринсулярный фактор.

## ВЫВОДЫ

ЭВТ – безопасный метод с точки зрения развития состояния диабетического кетоацидоза. Он может быть использован у детей и подростков с СД-1 при условии отсутствия у них перед началом процедуры признаков декомпенсации. Этот метод увеличивает эффективность метаболических, в том числе окислительно-восстановительных процессов в тканях при СД-1, уменьшает потребность в инсулине, что может положительно сказаться на функции нервно-мышечной и других систем.

## Литература

1. *Maahs D.M., West N.A., Lawrence J.M., et al.* Epidemiology of type 1 diabetes. *Endocr Meta Clin North Amer* 2010; 39 (3): 481–97.
2. *Patterson C.C., Dahquist G.G., Giürüs E., et al.* Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989–2003 and predicted new cases 2005–2020: A medicentre prospective registration study. *Lancet* 2009; 373 (9680): 2027–33.
3. *Дедов И.И., Кураева Т.Л., Андрианова И.А. и др.* Сахарный диабет / В кн. И.И. Дедова, В.А. Петерковой «Детская эндокринология». – М.: Универсум Паблишинг, 2006, с. 479–577.
4. *Сергеевко Е.Ю., Лайшева О.А.* Высокодозная терапия в комплексном лечении детского церебрального паралича // *Вест. восстановительной медицины*, 2007, №1, с. 35–39.
5. *Логачёв М.Ф., Сергеевко Е.Ю., Поляев Б.А. и др.* Влияние высокодозной терапии на гормонально-метаболические параметры организма детей с детским церебральным параличом // *Педиатрия*, 2007, №6, с. 72–74.

## А Н О Н С



### Сестринский уход в детской гематологии и онкологии Практическое руководство для медицинских сестер / Под ред. Е.В. Самочатовой, А.Г. Румянцевой – М.: Литтерра, 2011, 208 с. (Серия «Практические руководства»)

Практическое руководство для медицинских сестер включает специальную информацию по уходу за детьми, страдающими заболеваниями системы крови и опухолями. Авторы книги – врачи, медицинские сестры и педагоги высшей медицинской школы с большим опытом работы в этих областях медицины. Серьезное внимание уделено санитарно-гигиеническим проблемам, технике проведения сестринских процедур и уходу за центральными венозными катетерами. Подробно описаны основные симптомы и синдромы со стороны органов и систем организма, которые должна знать и фиксировать медицинская сестра у больных в процессе лечения, разбираются некоторые важные теоретические положения.

Представленная информация предназначена для медицинских сестер и врачей, оказывающих специализированную помощь детям с онкологическими и гематологическими заболеваниями в условиях поликлинической и стационарной педиатрической службы.