

**Т.А. Христофору¹, М.Ф. Логачёв¹, С.В. Кармокова¹,
Н.А. Суркова¹, И.Э. Волков², М.М. Фрадкина,
Е.Г. Лукьянова², И.В. Краснянская²**

¹ Российский государственный медицинский университет
им. Н.И. Пирогова, Москва

² Российская детская клиническая больница, Москва

Влияние электроимпульсной высокотонной терапии на гормонально-метаболический статус детей и подростков с сахарным диабетом 1-го типа, осложненным диабетической дистальной полинейропатией

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

Ключевые слова: сахарный диабет тип 1, диабетическая нейропатия, электростимуляция.

Контактная информация: Логачев Михаил Федорович, д.м.н., профессор, зав. кафедрой эндокринологии педиатрического факультета РГМУ. Тел.: (495) 935-0121. E-mail: mlogatchov@hotmail.com

© Коллектив авторов, 2011

**T.A. CHRISTOPHOROU, M.F. LOGACHOV, S.V. KARMOKOVA, N.A. SURKOVA, I.E. VOLKOV,
M.M. FRADKINA, E.G. LUKYANOVA, I.V. KRASNIANSKAYA**

The influence of high tone frequency electrical stimulation therapy on hormonal and metabolic parameters in children and adolescence with type 1 diabetes and diabetic neuropathy

Dynamics was studied of hormonal and metabolic parameters in children aged 8–17 years with type 1 diabetes during and after treatment by stimulating electrotherapy involving the use of high frequency tone therapy device. The authors showed stimulating influence of this method, absence of stress and hazardous impacts upon the metabolic status of the patients and its capacity to activate redox potential.

Key words: type 1 diabetes, diabetic neuropathy, electrotherapy.

По данным ряда крупных международных исследований, частота сахарного диабета 1-го типа (СД 1) в большинстве развитых стран увеличилась до 2–5% обследованных популяций [1], при этом в США у детей и подростков до 18 лет распространенность этой болезни достигла 1:300. По данным 20 популяционных регистров 17 стран Европы, увеличение частоты СД 1 у детей и подростков до 15 лет достигает в среднем 3,9%, а у детей до 5 лет – 5,4% в год [2], число последних к 2020 году может удвоиться. Та же тенденция отмечена в России: за период с 2000 по 2005 год заболеваемость СД 1 у детей и подростков до 14 лет возросла с 10,4 до 13,4 случая на 100 тыс. детского населения [3]. Во всех странах проблемой остаются так называемые поздние осложнения СД 1, в том числе диабетическая дистальная нейропатия (ДДН), которую выявляют у 7% вновь заболевших детей и подростков, а через 10 лет болезни – у 14% и более [3]. В связи с этим необходима дальнейшая разработка инновационных технологий лечения и реабилитации детей и подростков с ДДН.

В последние годы появились работы по использованию 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 отмечали достоверное изменение ряда гормонально-метаболических показателей, отражающих состояние энергетического баланса [5] при отсутствии стрессорного воздействия на организм ребенка. Учитывая подобное влияние ЭВТ на организм, необходимо было изучить особенности гормонально-метаболических реакций при использовании этого метода у детей и подростков с СД 1 и определить степень риска развития у них декомпенсации в виде диабетического кетоацидоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под нашим наблюдением находились 20 детей (9 мальчиков и 11 девочек), поступивших в РДКБ в отделение диабетологии и эндокринологии с диагнозом СД 1, осложненный дистальной диабетической нейропатией. Возраст пациентов – от 8 до 17 лет. Детям проводили лечение высокочастотной электроимпульсной терапией аппаратом *Tom Hi Top 184 (High Tone Power, Германия)*. В основе ЭВТ лежит использование сложномодулированного переменного электрического тока низкой частоты. Аппарат плавно изменяет несущую частоту и амплитуду импульсов, оказывая «горизонтальную» и «вертикальную» стимуляцию. Каждому пациенту было проведено по 10 сеансов.

Программа обследования включала:

- ▶ 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 уровня гормонов, принимающих участие в регуляции энергетического баланса – СТГ, ТТГ, кортизола, гормонов щитовидной железы;

- ▶ оценку 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 проведения процедур пациенты жалоб не предъявляли. Побочных эффектов на кожных покровах не выявлено ни у одного из пациентов. Субъективное чувство «улучшения» (повышение работоспособности, уменьшение болей и чувства тяжести в нижних конечностях после нагрузки и в покое) отмечали 10 из 15 обследованных. Признаков декомпенсации не выявлено 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 достоверные изменения соотношения фракций липопротеидов со снижением уровня ТГ, Х, ЛПНП и увеличением уровня ЛПВП. Это может быть следствием активации окислительно-восстановительных процессов в тканях, повышения эффективности их энергетического обеспечения и снижения потребности в инсулине.

Динамика исследованных показателей уровня 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 говорило об их физиологическом характере и отсутствии дополнительной нагрузки на организм детей и подростков.

Повышение уровня ТТГ и некоторое снижение средних показателей Св.Т4 можно расценить как следствие некоторого повышения потребности в тиреоидных гормонах на фоне активации окисли-

График 1

Влияние электроимпульсной высокотоковой терапии на липидный профиль

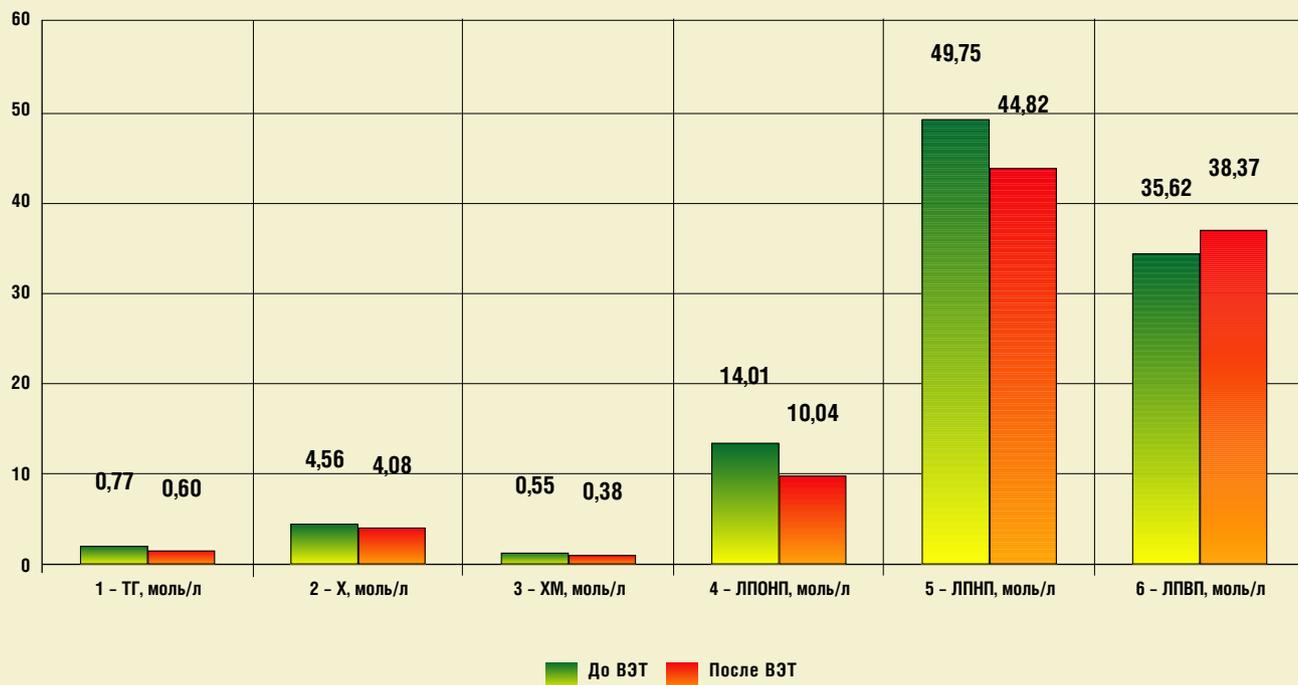
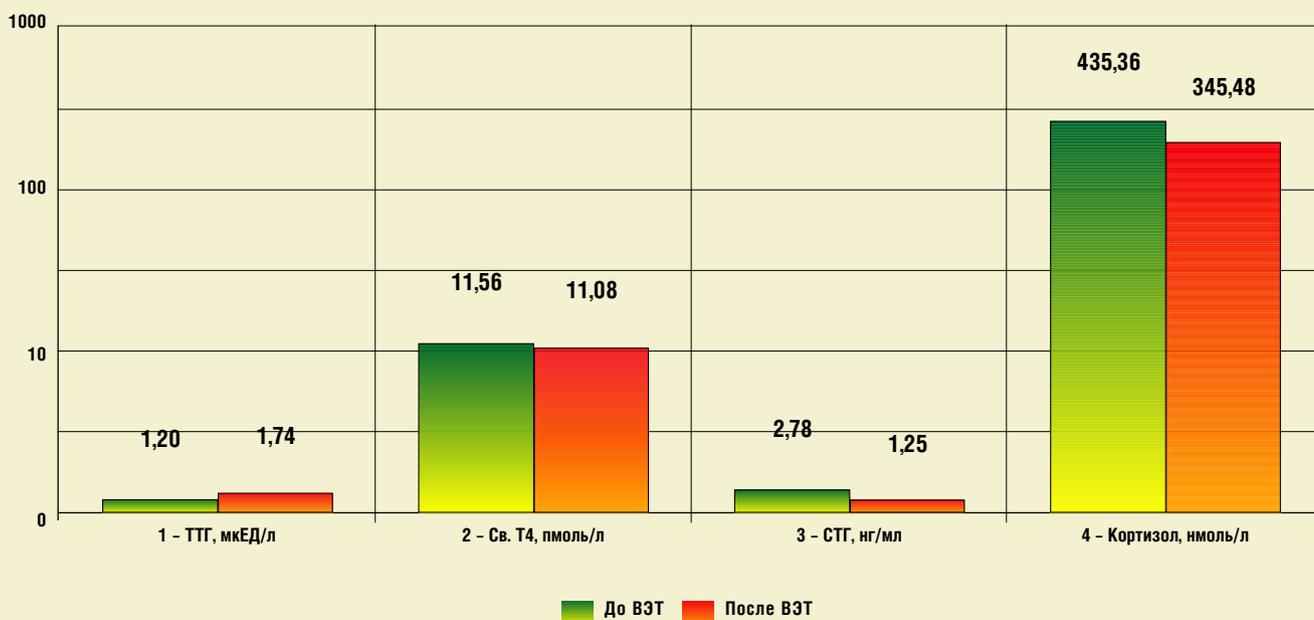


График 2

Влияние электроимпульсной высокотоковой терапии на гормональный профиль



тельно-восстановительных процессов в тканях, но большей эффективности их действия.

Достоверное снижение среднего уровня 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 уровня кортизола и его снижение после проведения ЭВТ говорит об отсутствии стрессовых реакций на проведение данной процедуры 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 и может быть использован у детей и подростков с СД 1 при условии отсутствия у них перед началом проведения процедуры признаков декомпенсации. Метод ЭВТ увеличивает эффективность метаболических, в том числе окислительно-восстановительных процессов в

тканях при СД 1, уменьшает потребность в инсулине, что может положительно сказываться 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., Gi?r?s 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 Паблшинг, 2006, с. 479–577.
4. *Сергеенко Е.Ю., Лайшева О.А.* Высокодозная терапия в комплексном лечении детского церебрального паралича // *Вестник восстановительной медицины*, 2007, №1, с. 35–39.
5. *Логачев М.Ф., Е.Ю., Сергеенко, Б.А. Поляев и др.* Влияние высокодозной терапии на гормонально-метаболические параметры организма детей с детским церебральным параличом // *Педиатрия*, 2007, №6, 72–74.

А Н О Н С



Применение контрастных средств в лучевой диагностике

Ю.А. Поляев, А.Л. Юдин, Н.Л. Шимановский

М.: Издательство «Калганов», 2010, 431 с.

Книга предназначена для лучевых диагностов и рентгенохирургов, применяющих современные технологии с использованием рентгеноконтрастных и магнитно-резонансных контрастных средств, а также для студентов медицинских вузов, слушателей подготовки специалистов по лучевой диагностике с контрастным усилением и рентгенохирургов в системе постдипломного образования.

Описаны современные контрастные средства, применяемые в рентгенологии, рентгенохирургии, магнитно-резонансной томографии. Рассмотрены новые технологии диагностики и лечения сердечно-сосу-

дистых, онкологических и других заболеваний с помощью контрастного усиления при проведении компьютерной томографии, ангиографии, миелографии, урографии, рентгеноэндovasкулярной хирургии, магнитно-резонансной маммографии, артрографии, халангиографии и других методов лучевой диагностики.

Специальное внимание уделено безопасности использования контрастных средств у больных с различной патологией, в том числе с риском развития контраст-индуцированной нефропатии и нефрогенного системного фиброза.