

ния медицинских временных зависимостей и способно устранить индивидуальные различия. Вейвлет-представление дает возможность судить о частоте процесса, одновременно сохраняя информацию об амплитуде

исследуемого сигнала. На основе вейвлет-анализа можно судить об эффективности лечения и определить, с какого момента начинается положительная динамика.

WAVELET-ANALYSIS APPLICATION FOR ESTIMATION OF TREATMENT RESULTS UNDER LASER THERAPY OF UROCYST NEUROGENOUS DYSFUNCTION IN CHILDREN

E.Y. Gatkin, A.V. Neupokoeva, A.N. Malov, E.V. Shevchenko

(Moscow Research Institute of Pediatrics and Baby Surgery, Irkutsk State Technical University, Irkutsk State Medical University)

Dynamics of urocyt neurogenous dysfunction treatment with using laser therapy was investigated at the article. It is shown that wavelet-transformation is effective for medical temporary dependencies research because it capable to remove individual distinctions to obtain information about frequency of the process and saving information on amplitude of the researched signal simultaneously. Wavelet-analysis method also allows to define efficiency of the treatment in general and from the moment of positive dynamics beginning.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астафьева Н.М. Вейвлет-анализ основы теории и примеры применения // Успехи физических наук. — 1996. — Т. 166. — С. 1145-1170.
2. Воздвиженский С.И., Гаткин Е.Я., Казачков С.А., Шуваев А.В., Веселов А.Э., Кулакова С.Г. Применение лазерного излучения в комплексном лечении детей с экстропией мочевого пузыря // В кн.: VI Всеросс. науч.-практ. конференция по квантовой терапии. Сб. статей. — М., 2000. — С.164.
3. Илларионов В.Е. Основы лазерной терапии. — М.: ПЕС-ПЕКТ, 1992. — С. 122.

© МАРТЫНОВИЧ Н.Н., МАЛЫШЕВ В.В., ВАСИЛЬЕВ Ю.В. —

ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ С ГИПОРЕФЛЕКТОРНЫМ ТИПОМ ДИСФУНКЦИИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Н.Н. Мартынович, В.В. Малышев, Ю.В. Васильев

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор — д.м.н., проф. И.В.Малов; Иркутский филиал ГУ «МНТК» Микрохирургия глаза им. академика С.Н.Федорова МЗ РФ, директор — д.м.н., проф. А.Г.Щуко; ГУ НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, директор — д.м.н., проф. Е.Г.Григорьев)

Резюме. Проведены уродинамические исследования у 350 больных с гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря. На основании проведенного многофакторного регрессионного анализа показано изменение показателя среднего эффективного объема мочевого пузыря в зависимости от показателей, характеризующих морфо-функциональное состояние как нижних, так и верхних отделов мочевой системы. Определена биологическая сущность формирования гипорефлекторного типа дисфункции мочевого пузыря как патологического процесса. **Ключевые слова.** Дети, мочевая система, гипорефлекторный тип дисфункции мочевого пузыря, многофакторный регрессионный анализ

В отечественной нефроурологии до 80-90-х годов прошлого века нейрогенные дисфункции мочевого пузыря рассматривались с позиций самостоятельных нозологических форм. С введением понятия «уродинамика», обоснованности единства процессов мочеобразования и мочеыведения на всех уровнях мочевой системы стала очевидна роль неразрывности данного процесса [1,3]. В настоящее время нейрогенным дисфункциям мочевого пузыря принадлежит одно из ведущих мест в развитии микробно-воспалительных заболеваний мочевой системы [1,4]. Рассматривая мочевой тракт как единую гидродинамическую систему, становятся понятны механизмы изменений и со стороны верхних мочевых путей на фоне имеющихся дисфункций мочевого пузыря [5]. Но, рассматривая физическую сущность данного процесса, до сих пор не определена биологическая взаимосвязь между показателями, характеризующими нижние и верхние отделы мочевой системы при патологи-

ческих типах дисфункции мочевого пузыря, не определен показатель, характеризующий данную взаимосвязь, не дана морфо-функциональная характеристика мочевых путей при гипорефлекторном типе дисфункции мочевого пузыря.

Материалы и методы

Для оценки морфо-функционального состояния мочевой системы у 350 больных с гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря проведены следующие исследования: неинструментальная цистометрия с определением среднего эффективного объема мочевого пузыря и среднего числа мочеиспусканий за сутки, свидетельствующая о состоянии порога рефлекторной возбудимости мочевого пузыря; ультразвуковая цистометрия с определением объема мочевого пузыря при первом позыве, максимального объема мочевого пузыря, наличием остаточной мочи, определяющая и характеризующая резервуарную функцию

мочевого пузыря; урофлоуметрия, с регистрацией динамики скорости тока мочи во время мочеиспускания с целью определения суммарной сократительной способности детрузора и сопротивления пузырно-уретрального сегмента; динамическая гаммасцинтиграфия, позволяющая оценить функционально-морфологическое состояние почек, включая сосудистый компонент, функции проксимального отдела канальцев почек и эвакуаторную способность мочевых путей.

Для более полного понимания механизмов нарушения структурно-функционального состояния мочевой системы у детей с гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря был проведен многофакторный регрессионный анализ [2].

Результаты и обсуждение

У здоровых детей показателем, наиболее полно отражающим структурно-функциональное состояние мочевой системы, является средний эффективный объем мочевого пузыря. Этот же показатель был использован и в расчетах у детей гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря. Представляется важным выяснить, от чего будет зависеть, и какие показатели будут определять, так называемый, «патологический средний эффективный объем» у больных детей при гипорефлекторном типе дисфункции мочевого пузыря.

Уравнение множественной регрессии, по которому можно рассчитать изменение среднего эффективного объема мочевого пузыря в зависимости от других показателей, у мальчиков 6-7 лет с гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря, выглядит следующим образом:

$$\text{Эфф } V = 218,91 + 0,94 (\text{Max } V) - 0,41 (\text{Ост } V) - 0,24 (\text{ВПП}),$$

где: Max V — максимальный объем мочевого пузыря; Ост V — остаточный объем мочи; ВПП — объем мочевого пузыря при первом позыве.

Коэффициент множественной регрессии данного уравнения равен: $R^2=0,90$, $p=0,003$.

Важно отметить, что у мальчиков с гипорефлекторным типом дисфункции в младший возрастной период средний эффективный объем мочевого пузыря определяют изменения показателей, характеризующих только состояние нижних мочевых путей, а именно, накопительную функцию детрузора. В то время как у здоровых мальчиков в этот возрастной период максимальный объем мочевого пузыря и максимальное накопление радиофармпрепарата согласуются с изменениями среднего эффективного объема.

У девочек младшей возрастной группы уравнение множественной регрессии для расчета среднего эффективного объема мочевого пузыря выглядит иначе:

$$\text{Эфф } V = 248,54 + 0,84 (T \text{ max } s) + 0,91 (T \text{ max } d) + 0,53 (UФМ) - 0,28 (ВПП),$$

где: T max s — максимальное накопление радиофармпрепарата левой почкой; T max d — максимальное накопление радиофармпрепарата правой почкой; UФМ — средняя объемная скорость тока мочи по данным урофлоуметрии; ВПП — объем мочевого пузыря при первом позыве на мочеиспускание.

Коэффициент множественной детерминации составил: $R^2=0,95$, $p<0,001$.

У девочек средний эффективный объем согласуется с изменениями показателей, характеризую-

щих функцию, как верхних мочевых путей, а именно максимальным накоплением радиофармпрепарата обеими почками, так и нижних, с одной стороны, оценивающих сократительную функцию детрузора, с другой, накопительную его функцию. Выявить различия в согласованности показателей определяющих средний эффективный объем у здоровых девочек и девочек с гипорефлекторным типом дисфункции не представляется возможным из-за малой дисперсии показателей у здоровых девочек.

Таким образом, видно, что у детей младшей возрастной группы средний эффективный объем согласуется с изменениями показателей, характеризующих накопительную функцию детрузора.

В средней возрастной группе уравнение множественной регрессии для расчета среднего эффективного объема мочевого пузыря у мальчиков 8-11 лет с гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря выглядит следующим образом:

$$\text{Эфф } V = 309,31 + 0,43 (\text{ЭПП } s) - 0,49 (UФМ) - 0,32 (\text{Max } V),$$

где: ЭПП s — эффективный почечный плазмоток левой почки; UФМ — средняя объемная скорость тока мочи по данным урофлоуметрии; Max V — максимальный объем мочевого пузыря.

Коэффициент множественной детерминации равен: $R^2=0,73$, $p = 0,08$.

Так, средний эффективный объем у мальчиков 8-11 лет взаимосвязан в первую очередь с изменением показателей, характеризующих накопительную и сократительную функции мочевого пузыря, и в меньшей степени, с изменениями показателей, определяющих функцию почек, а именно эффективным почечным плазмотокком левой почки. У здоровых же мальчиков средний эффективный объем согласован только с нормальным функционированием верхних отделов мочевой системы, а именно эффективным почечным плазмотокком, характеризующим гемодинамику в паренхиме и канальцевую функцию почек.

У девочек уравнение множественной регрессии для расчета среднего эффективного объема мочевого пузыря в возрасте 8-11 лет с гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря представлено таким образом:

$$\text{Эфф } V = 299,86 + 0,59 (\text{Ост } V) + 0,39 (UФМ),$$

где: Ост V — количество остаточной мочи в мочевом пузыре; UФМ — средняя объемная скорость тока мочи по данным урофлоуметрии.

Коэффициент множественной детерминации представлен: $R^2=0,73$, $p = 0,006$.

Из уравнения следует, что средний эффективный объем мочевого пузыря у девочек в возрасте 8-11 лет взаимосвязан только с изменениями сократительной функции мочевого пузыря. А у здоровых девочек накопительная функция детрузора и секреторно-эксреторная функция почек определяют согласованные изменения среднего эффективного объема.

Следовательно, у мальчиков в возрасте 8-11 лет средний эффективный объем зависит от изменения показателей, характеризующих накопительную и сократительную функцию мочевого пузыря, а у девочек взаимосвязан только с изменениями сократительной функции.

Приведено уравнение множественной регрессии для расчета среднего эффективного объема мочевого пузыря у мальчиков 12-15 лет с гипо-

рефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря:

Эфф V = 411,93 – 0,48 (УФМ) + 0,40 (ВПП),
где: УФМ – средняя объемная скорость тока мочи по данным урофлоуметрии; ВПП – объем мочевого пузыря при первом позыве.

Коэффициент множественной детерминации равен: $R^2=0,51$, $p = 0,049$.

Видно, что у мальчиков старшей возрастной группы средний эффективный объем определяется и согласован только с изменениями нижнего отдела мочевой системы, показателями, характеризующими в первую очередь сократительную функцию мочевого пузыря и его накопительную. У здоровых же мальчиков изменения среднего эффективного объема определяют показатели, характеризующие как накопительную функцию мочевого пузыря, так и функцию почек.

Уравнение множественной регрессии для расчета среднего эффективного объема мочевого пузыря у девочек 12-15 лет с гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря:

Эфф V = 442,97 + 0,97 (Max V) – 0,29 (Ост. V),

где: Max V – максимальный объем мочевого пузыря; Ост. V – количество остаточной мочи в мочевом пузыре.

Коэффициент множественной детерминации составил: $R^2=0,82$, $p < 0,001$.

У девочек в старший возрастной период изменения в первую очередь накопительной функции детрузора определяют параметры среднего эффективного объема мочевого пузыря. А у здоровых девочек изменения среднего эффективного объема согласованы с показателями, характеризующими функцию детрузора и функции канальцев левой почки. Следовательно, у детей с гипорефлекторным типом в старший возрастной период изменения среднего эффективного объема корресси-

руются с изменениями показателей, характеризующих функцию только нижних отделов мочевой системы.

Таким образом, исследование взаимосвязи показателей, определяющих изменения среднего эффективного объема мочевого пузыря от других показателей у детей с гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря выявили, что во все возрастные периоды изменение среднего эффективного объема напрямую определено состоянием в первую очередь нижних мочевых путей, а именно изменением показателей, характеризующих сократительную и накопительную функцию детрузора. Данная зависимость определена как для мальчиков, так и девочек. У девочек младшей возрастной группы и мальчиков средней возрастной группы изменения показателей, характеризующих состояние как верхних, так и нижних путей, определяют изменения среднего эффективного объема. У мальчиков младшей и средней возрастных групп изменения показателей, характеризующих накопительную функцию мочевого пузыря, определяют изменения среднего эффективного объема, в то время как в старшей возрастной группе, нарушение сократительной функцию определяет эти изменения. У девочек во все возрастные периоды изменения среднего эффективного объема мочевого пузыря согласуются с изменениями основных функций детрузора (накопительной и сократительной).

Полученные данные проведенного многофакторного регрессионного анализа позволили по новому взглянуть на биологическую сущность взаимоотношения нижних и верхних отделов мочевой системы у детей с гипорефлекторным типом дисфункции мочевого пузыря, а так же прогнозировать изменения как физических, так и биологических параметров относительно друг друга.

THE MORPHO-FUNCTIONAL CHARACTERISTIC OF URIC SYSTEM IN CHILDREN WITH HYPOREFLEXUS TYPE OF DYSFUNCTION OF A BLADDER

N.N. Martynovich, V.V. Malyshev, J.V. Vasiljev

(Irkutsk State Medical University, IRTC "Eye Microsurgery" of S.Fedorov, SC RRS ESSC SB RAMS, Irkutsk)

There have been conducted the urodynamic researches in patients with hyporeflexus type of dysfunction of a bladder. On the basis of multifactorial regressive analysis change of parameter of average effective volume of bladder is shown depending on the parameters describing morpho-functional condition of both lower and upper departments of uric system. The biological essence of formation of hyporeflexus such as dysfunction of bladder as pathological process is determined.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишневский Е.Л., Лоран О.Б., Вишневский А.Е. Клиническая оценка расстройств мочеиспускания. – М.: ТЕРРА, 2001. – 95 с.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика. – М.: Практика, 1999. – 459 с.
3. Джавад-Заде М.Д., Державин В.М., Вишневский Е.Л. Нейрогенные дисфункции мочевого пузыря. – М.: Медицина, 1989. – 384 с.
4. Кириллов В.И., Тебloeва Л.Т., Богданова Н.А. Уродинамические расстройства – причина нефропатий детского возраста: Матер. III Российского конгресса «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии» (Москва, 26-28 октября 2004). – М., 2004. – С.234-240.
5. Пытель Ю.А., Борисов В.В., Симонов В.А. Физиология человека. Мочевые пути. – М.: Высшая школа, 1992. – 287 с.

© НОВИКОВА Л.А., ТИТОВА Н.М., САВЧЕНКО А.А. –

СОСТОЯНИЕ МЕТАБОЛИЗМА ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ И КОНЦЕНТРАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ГОРМОНОВ ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОГО КОМПЛЕКСА У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

Л.А.Новикова, Н.М. Титова, А.А.Савченко