

- Одессе / там же. – 1865. - № 39. – С. 358-360; № 41. – С. 378-380; и № 42. – С. 387-388; он же. Два случая овариотомии со счастливым исходом // Там же. – 1868. - № 9. – С. 71-72; № 10. – С. 79-81 и № 11. – С. 86-88; он же. Многополостная мешетчатая опухоль правого яичника. Выздоровление (6-е наблюдение) // Там же. – 1869. - № 13. – С. 107-108; он же. Овариотомия. Многополостная мешетчатая опухоль левого яичника. Выздоровление (7-е наблюдение) // Там же. – 1869. - № 44. – С. 382-383; он же. Овариотомия. Многополостная мешетчатая опухоль правого яичника. Выздоровление (8-е наблюдение) // Там же. – 1870. - № 5. – С. 42-44; он же. Пять овариотомий // Там же. – 1870. - № 32. – С. 262-264; № 33. – С. 268-274 и № 34. – С. 276-378.
30. Линк А.В. Несколько слов о морских купаньях. – Одесса, 1858. – 28 с.; эта работа, переработанная и дополненная, была опубликована повторно в «Новороссийском календаре» и отдельным изданием: Линк А.В. Несколько слов о морских купаньях. – Одесса, 1871. – 27 с.; Новороссийский календарь на 1872 г. – Одесса, 1871 - С.39-63 /3-я пагин./.
31. Линк А.В. Заведение теплых морских ванн в Одессе // Одесский вестник. – 1852, 8 октября, № 80. – С.1-2; он же. Теплые морские ванны // Одесский вестник. – 1853, 12 мая, № 53. – С. 1.
32. Андрей Вильгельмович Линк // Отчет Одесского общества для призрения младенцев и родильниц за 1881-82 год. – Одесса, 1882. – С. 3-9.
33. Склифосовский Н.В. Речь господина Президента// Протоколы заседаний Общества одесских врачей 1869 г. – Одесса, 1870. – Вып. 2-3. – С. 19-20.

*Поступила в редакцию 26 октября 2006 г.*

УДК 612.821:613

## **ДИНАМИКА ПСИХОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ У ЮНОШЕЙ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ СОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ**

**А.Л. Корепанов, доц.**

*Севастопольский национальный технический университет*

*Проведено исследование динамики латентного времени двигательной реакции (ЛВДР), уровня соматического здоровья и личностных особенностей у 16 юношей. Выявлены 3 типа изменения латентного времени двигательной реакции при закономерном приросте межстимульного интервала. Показана корреляция типов реагирования ЛВДР с уровнем соматического здоровья исследуемых. Обсуждается использование установленных паттернов в системах донозологической диагностики.*

### **ВВЕДЕНИЕ**

Значительное ухудшение в последние 10-15 лет социально-гигиенических и эпидемиологических показателей здоровья детей и юношей, рост заболеваемости определяют необходимость разработки эффективных профилактических и диагностических методик для донозологической диагностики, позволяющих оценить функциональное состояние органов и систем организма и выявить нарушения функций до развития видимых проявлений заболевания [1]. Особая роль принадлежит методам психофизиологического контроля, которые дают возможность исследования динамики регуляторных механизмов на системном уровне целостной организации поведения [2]. Выявление спектра психофизиологических показателей нейродинамики мозговых структур в доклинической стадии позволяет корректировать функциональное состояние больного и предупреждать развитие терминальных состояний. Актуальность данного подхода определяется ростом патологии, обусловленной психическими и стрессогенными факторами: сердечно-сосудистые заболевания, пароксизмальные состояния, бронхиальная астма, инсульты и т.д.

Анализ литературы показывает, что в настоящее время не разработан системный методический подход к созданию надежных методик донозологической диагностики, что обусловлено как объективной сложностью задачи, так и небольшим количеством исследований, посвященных данному вопросу. В связи с этим целесообразен поиск интегральных психофизиологических критериев функционального состояния человека с последующим их использованием при разработке методик донозологической диагностики.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы было исследование динамики латентного времени двигательной реакции (ЛВДР) на свет при изменении межстимульного интервала, а также выявление корреляционных связей между типом кривой ЛВДР, уровнем здоровья и психическими особенностями личности.

### МЕТОДИКА

В исследовании участвовали 16 студентов Севастопольского государственного технического университета (19-22 года). Все исследуемые были правшами. Уровень соматического здоровья, который отражает состояние энергообеспечивающих систем организма, определялся по методике Апанасенко [3]. Измеряли вес, рост, жизненную емкость легких, силу правой кисти, систолическое АД, время восстановления пульса после двадцати приседаний. После расчета 5 коэффициентов получали оценку уровня здоровья в баллах.

Психологические особенности личности (стабильность нервных процессов, интраверсия - экстраверсия, тип темперамента) устанавливались посредством адаптивного опросника Айзенка [4] (компьютерная модификация).

Измерение ЛВДР на свет проводилось по оригинальной методике, разработанной в нашей лаборатории. В ее основе лежит компьютерная программа, написанная в среде объектного программирования Delphi-4, позволяющая задавать различное время межстимульного интервала и время приращения между стимулами. В качестве стимулов можно выбрать либо звуковые сигналы, либо световые. В эксперименте исследуемый должен был при появлении на экране монитора красного квадрата как можно быстрее нажать клавишу "Пробел". Время реакции автоматически фиксировалось в базе данных. Регистрировалось ЛВДР в 2 экспериментальных сериях:

- 1) с начальным межстимульным интервалом 2 секунды и приращением этого интервала 100, 200 и 400 мс;
- 2) с начальным межстимульным интервалом 3с и приращением 100, 200, 400 мс.

Таким образом, тестирование каждого исследуемого проводилось в 6 экспериментальных условиях. Во всех случаях проводилось 10 тестирований. Длительность межстимульного интервала в 1-й серии увеличивалась от 2 с до 2,9 с при приращении 100 мс; от 2 с до 3,8 с при приращении 200 мс; от 2 с до 5,6 с при приращении 400 мс. Во 2-й серии - от 3 с до 3,9 с; 4,8 с и 6,6 с соответственно. В каждой серии проведено 10 измерений на каждое приращение межстимульного интервала. Исследование проводилось при работе правой и левой рукой.

Полученные абсолютные значения ЛВДР нормировались по отношению к результату первого измерения, по этим данным строились графики зависимости ЛВДР от межстимульного интервала.

Данные обрабатывали методом непараметрической статистики (критерий знаков, парный критерий Вилкоксона).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1 Уровень здоровья исследуемых колебался от 3 до 11 баллов. "Низкий" уровень зарегистрирован у одного, "ниже среднего" — у шести, и "средний" — у девяти исследуемых. Уровни "выше среднего" и "высокий", а также "безопасный" уровень здоровья (14 баллов и выше) не зарегистрированы. Средний уровень здоровья по группе составил 7,3 балла (нижняя граница "среднего").

2 По типу темперамента исследуемые разделились следующим образом: "меланхолики" — 3, "холерики" — 4, "флегматики" — 5, "сангвиники" — 4 человека. 8 человек оказались экстравертами, 8 — интравертами; 7 человек демонстрировали нестабильность, а 9 — стабильность психических реакций.

3 Установлено закономерное возрастание ЛВДР при увеличении межстимульного интервала для обеих рук. Средние значения ЛВДР по группе колебались для правой руки от 153 мс при межстимульном интервале 2 с до 190 мс при межстимульном интервале 6,6 с; для левой руки — от 157 до 197 мс соответственно. Эти показатели оказались достоверно ниже для правой руки ( $p < 0,05$ ) во всех случаях. Усреднённые данные ЛВДР показывают, что во всех экспериментальных условиях происходит достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение времени реакций на 2-й стимул, затем снижение на 3 — 4-й и вновь возрастание на 5 — 10-й стимулы (рис. 1).

Однако данная зависимость не отражает высокой индивидуальной вариативности реагирования исследуемых на изменение межстимульного интервала. Анализ уровня дисперсии кривых зависимости ЛВДР от межстимульного интервала позволил выделить 3 типа реагирования:

1) с низким уровнем дисперсии и однотипной реакцией во всех 6 экспериментальных условиях. Наблюдается снижение ЛВДР до 85%, затем его возрастание до 110%. Кривые расположены близко друг к другу и идут практически параллельно. Такой тип выявлен у 6 исследуемых (рис. 2);

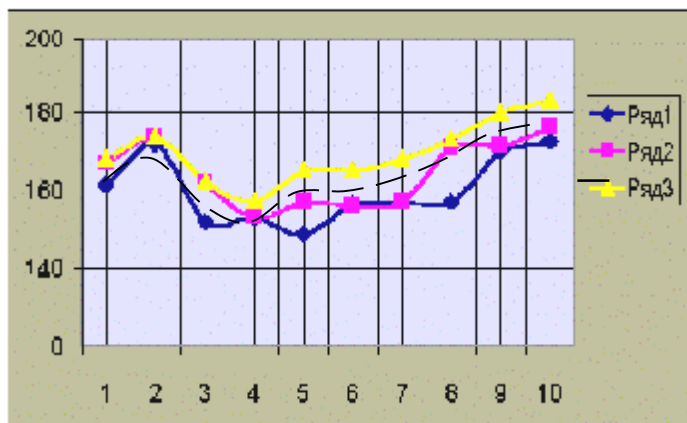
2) с высоким уровнем дисперсии и разной конфигурацией кривых. Кривые часто разнонаправлены, корреляционная связь между ними не определяется. Такой тип определялся у 7 исследуемых (рис. 3);

3) с высоким уровнем дисперсии и группировкой кривых в два семейства. Кривые 1-го семейства отражают увеличение ЛВДР на последующие стимулы, а 2-го — его снижение (рис. 4). Такой тип выявлен у 3 исследуемых.

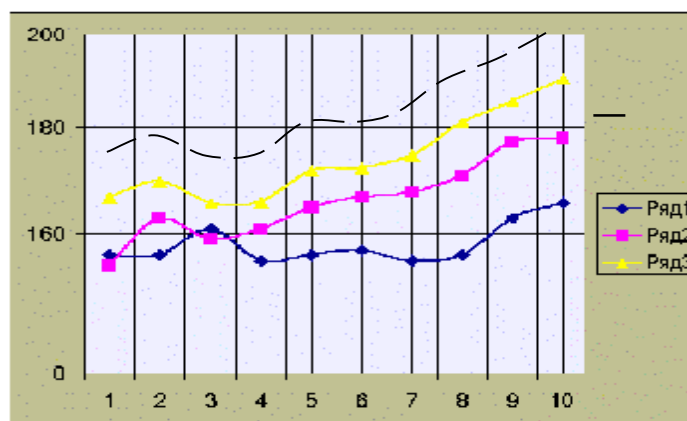
4) Результаты исследования психологических особенностей личности (по опроснику Айзенка) по отношению к 3 типам реагирования ЛВДР распределились следующим образом: 5 из 6 исследуемых 1-го типа оказались интравертами, причём 4 из них — флегматиками. Один экстраверт оказался сангвиником. Таким образом, 5 из 6 исследуемых 1-го типа реагирования демонстрировали стабильность психических реакций.

В группе 2-го типа реагирования из 7 человек было 5 экстравертов, причём 3 из них — холерики, 2 — сангвиники. 2 интраверта оказались меланхоликами. Таким образом, 5 из 7 исследуемых второго типа реагирования демонстрировали нестабильность психических реакций. Все 3 человека третьей группы реагирования были экстравертами, 2 из них — холерики, 1 — сангвиник.

5) Анализ распределения по типам реагирования ЛВДР результатов изучения уровня здоровья показал, что в первой группе (1-й тип) уровень здоровья составил 8 баллов, во 2 (2-й тип) — 6,5 балла, в 3 (3-й тип) — 7,6 балла. В 1-й и 3-й группах уровень здоровья не снижался ниже 6 баллов; во 2-й он оказался равным 3 — 5 баллам у 3 исследуемых.



a



б

Рисунок 1 - Усреднённые кривые ЛВДР при исходном межстимульном интервале 2 с (А) и 3 с (Б). По оси X — порядковый номер стимула, Y — время реакции в мс. Обозначения кривых: ряд 1 — при приращении межстимульного интервала 100 мс; ряд 2 — 200 мс; ряд 3— 400 мс

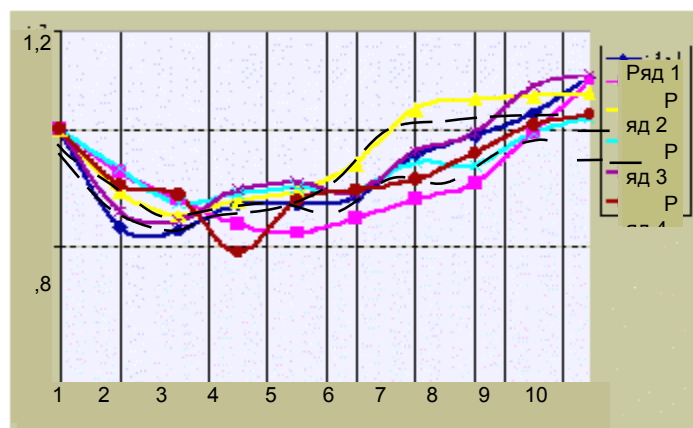


Рисунок 2 - Кривые ЛВДР 1-го типа реагирования (исследуемый А) при исходном межстимульном интервале 2 с (ряд 1— при приращении межстимульного интервала 100 мс; ряд 2— 200 мс; ряд 3— 400 мс) и 3 с (ряд 4— при приращении межстимульного интервала 100 мс; ряд 5— 200 мс; ряд 6— 400 мс). По оси X — порядковый номер стимула, Y — нормированное время реакции

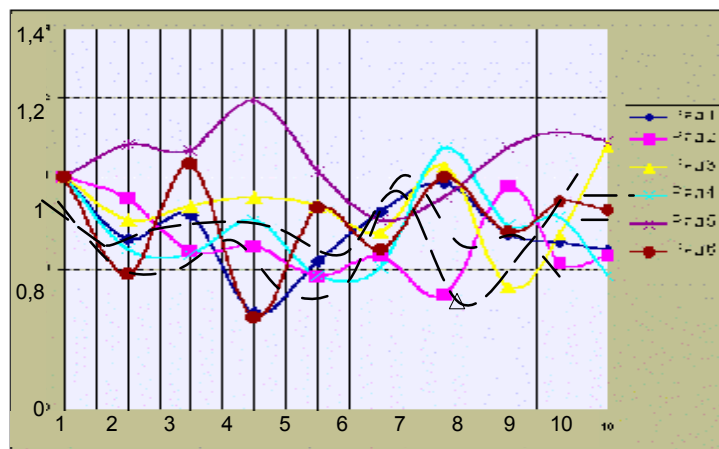


Рисунок 3 - Кривые ЛВДР 2-го типа реагирования (исследуемый В) при исходных межстимульных интервалах 2 с и 3 с, обозначенные так же, как и на рис. 2

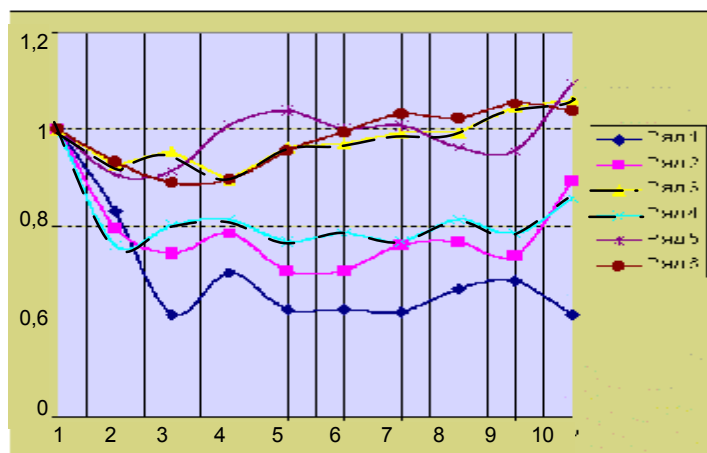


Рисунок 4 - Кривые ЛВДР 3-го типа реагирования (исследуемый В) при исходных межстимульных интервалах 2 с и 3 с, обозначенные так же, как и на рис. 2

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Анализ кривых ЛВДР при изменении межстимульного интервала позволил выявить специфические паттерны ЛВДР при корковом программировании действий. Это согласуется с исследованиями мозговой нейродинамики при простых движениях, показавшими зависимость электрофизиологических параметров (ЭЭГ, медленные потенциалы) от типа двигательной задачи [5,6,9]. Вероятно, существует несколько жёстко детерминированных корковых программ формирования ответных реакций на повторяющиеся стимулы. Одни из них обуславливают стабильную корковую реакцию на весь спектр задач, устойчивое достоверное возрастание ЛВДР при увеличении номера стимула вне зависимости от исходного межстимульного интервала и характера экспериментальных условий (1-й тип реагирования). Другие

демонстрируют функционирование в мозговом континууме двигательного программирования гибких звеньев, реагирующих на тонкие характеристики двигательной задачи. При этом характер и направление кривой ЛВДР зависят от экспериментальных условий: исходного межстимульного интервала и его приращения (3-й тип реагирования). Анализ кривых 2-го типа реагирования показал отсутствие в этих случаях жёстких корковых детерминант ЛВДР, реагирование носило "случайный" характер, цифры ЛВДР беспорядочно распределялись в пределах широкого доверительного интервала. Такое отсутствие специфичности программирования с учётом его корреляции с выраженной нестабильностью психических процессов и низким уровнем здоровья может являться интегральным показателем нарушения функционального состояния регуляторных мозговых систем. Можно предположить, что выявленные паттерны ЛВДР отражают типы морфо-функциональной организации регулирующих мозговых систем, что подтверждает концепцию интегративной деятельности мозга [7, 8].

Представляется целесообразным продолжение исследований с целью выявления зависимости паттернов ЛВДР от функционального состояния человека — при разных степенях умственного и физического утомления, при длительных психоэмоциональных нагрузках (сессия в вузе), в различных фазах индивидуальных биоритмов и т. д.

Таким образом, выделенные паттерны реагирования ЛВДР отражают механизмы коркового программирования и могут использоваться для оценки функционального состояния человека, в частности, прогнозирования пограничных состояний в донозологическом скрининге.

## SUMMARY

*The research was made concerning latent time motor reaction dynamics, somatic health level, and personal peculiarities of 16 years boys. Three types of latent time motor reaction changes at the regular growth of interstimulus' interval were discovered. The correlation of latent time motor reaction types to the somatic health level of the examinees is shown. The usage of the stated patterns in the systems of donozological diagnostics is discussed.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А.А. Профилактические технологии в педиатрии. Научные и практические проблемы // Педиатрия.- 2004.- №5.- С. 1-4.
2. Викторов В. А. Современные достижения и тенденции развития приборов и аппаратов для научной и практической медицины// Медицинская техника. - 1997.- №1.- С. 3- 11.
3. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология / Серия «Гиппократ». - Ростов н/Д.: Феникс, 2000.- 248 с.
4. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии: Учеб. пособие /В.Д. Балин, В.К. Гайда, В.К. Гербачевский и др.; Под общей ред. А.А. Крылова, С.А. Маничева.- СПб.: Питер, 2002.- 560 с.
5. Сологуб Е. Б. Корковая регуляция движений человека / Е.Б.Сологуб.- Л.: Медицина, 1981.- 183 с.
6. Аганянц Е. К., Трембач А. Б., Бердичевская Е. М., Корепанов А. Л., Пирожков О. В., Назаренко Е. В.. Электрофизиологические корреляты инициации и прекращения произвольного движения// Физиология человека.- 1993.- Т. 19, №1. - С. 5-9.
7. Батуев А. С. Высшие интегративные системы мозга / А.С.Батуев. – Л.: Наука, 1981.- С.254.
8. Чораян О. Г. Нейронный ансамбль / О.Г.Чораян.- Ростов - на – Дону, 1999.- 86с.
9. Pfurtsheller G. Rolandic rhythms and assessment of cerebral functions// Am. J. EEG Technol.- 1986.- V. 26. - P. 19-32.

*Поступила в редакцию 3 ноября 2006 г.*