

3. Larrey D. Drug-induced liver diseases. J 6.Hepatol. – 2000; – №32.
– P. 77-88.

УДК 612.1/.8

И.А. Кулакова, Д.В. Равкин, И.В. Баньков
ИССЛЕДОВАНИЕ ИДЕОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ ЧЕЛОВЕКА НА
СВЕТОЗВУКОВЫЕ РАЗДРАЖЕНИЯ

Кафедра нормальной физиологии
Министерство здравоохранения Российской Федерации
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Россия

I.A. Kulakova, D.V. Ravkin, I.V. Bankov
RESEARCHING THE IDEOMOTOR REACTIONS OF THE PERSON TO
LIGHT-SOUND IRRITATIONS

Department of normal physiology
Ural state medicine university
Ekaterinburg, Russia

Контактный e-mail: iso490@rambler.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос о влиянии психофизиологического состояния человека на латентный период ответной реакции, амплитуду движений и время восстановления после совершения действия. Уделяется особое внимание изменению данных показателей у лиц с преобладанием симпатического и парасимпатического тонуса вегетативной нервной системы, а также у людей с уравновешенным тонусом нервной системы. Актуальность исследования обусловлена тем, что разработанный на кафедре нормальной физиологии УГМУ экспертно-диагностический комплекс «Переход» способен измерять указанные параметры и использоваться в качестве прибора для массового скрининга в целях обеспечения безопасности населения.

Annotation. This article examines the question about the influence of psychophysiological state of the person for the latent period of response, amplitude of movements and time of restoration after action commission. The special attention is paid to the change of these indicators at persons with prevalence of a sympathetic and parasympathetic tone of vegetative nervous system, and at people with a balanced tone of nervous system. Relevance of research is caused by the fact that the expert and diagnostic complex «Transition» that was developed at department of normal physiology by UGMU is capable to measure the specified parameters and to be used as the device for mass screening for safety of the population.

Ключевые слова: психофизиологическое состояние, идеомоторные реакции, экспертно-диагностический комплекс «Переход».

Keywords: psychophysiological state, ideomotor reactions, expert and diagnostic complex «Transition».

Безопасность во все времена являлась одной из высших ценностей человека. В настоящее время в связи с напряженной внешнеполитической ситуацией нашей страны защищенность людей стала как никогда играть важную роль. Массовый скрининг – это как правило достаточно сложный и длительный процесс. Современные металлоискатели, установленные в местах большого скопления людей, не обладают высокой чувствительностью. С помощью таких приборов невозможно вычислить человека в состоянии алкогольного или наркотического опьянения или наоборот, в возбужденном состоянии нервной системы.

Одним из высших параметров состояния ЦНС является определение латентного периода ответной реакции, регистрация амплитуды движений и времени восстановления [1]. Принцип определения данных параметров лег в основу создания экспертно-диагностического комплекса «Переход», который демонстрировался на ЭКСПО (ИННОПРОМ- 2013).

Цель исследования – исследование изменения идеомоторных реакций человека на светозвуковые раздражения.

Материалы и методы исследования

В исследовании участвовало 15 испытуемых. Средний возраст участников исследования 18-20 лет, среди них 7 юношей, 8 девушек. Состояние здоровья на момент исследования у всех было нормальное, патологий не имели. Общее количество проведенных исследований – 75.

Исследования проводились с помощью экспертно-диагностического комплекса «Переход» [6], разработанного на кафедре нормальной физиологии Уральской Государственной Медицинской Академии. Среднее время на одного обследуемого – 5 минут.

В опыте использовались звуки различной направленности действия на организм: страшные, нейтральные и благоприятные. Световые раздражители (9 лампочек) были помечены девятью разными цветами для удобства проведения эксперимента.

Параметры исследования следующие: латентный период ответной реакции, амплитуда движений и время восстановления после совершения действия в ответ на световые и звуковые раздражители.

Латентный период считается от момента нанесения раздражения до начала ответа на него [2].

Следующим параметром изучения было время восстановления. Расслабление мышцы вызывается обратным переносом ионов Са посредством кальциевого насоса в каналы саркоплазматического ретикулума. По мере удаления Са из цитоплазмы открытых центров связывания становится все

меньше и в конце концов актиновые и миозиновые филламенты полностью рассоединяются; наступает расслабление мышцы [5].

Амплитуда – это максимальное значение какой-либо периодически изменяющейся величины. В данном случае под амплитудой движения подразумевается максимальное значение сокращения мышечных волокон во время совершения действия в ответ на световые и звуковые раздражители.

Известно, что на систему реакций организма существенно влияет значение вегетативного индекса. Вегетативный индекс Кердо (ВИК) позволяет оценить состояние вегетативного тонуса по параметрам, характеризующим состояние сердечнососудистой системы (величине АД и ЧСС).

Результаты программно обрабатывались с последующей их генерацией в виде графика на дисплее компьютера.

Результаты исследования и их обсуждение

Для оценка результата определения ВИК использовались следующие данные: от -10 до +10% – вегетативное равновесие, более +10% – симпатикотония, менее -10% – ваготония [4] (рис. 1).

Анализ предварительных исследований показал, что из 15 человек, принявших участие в эксперименте, оказалось 5 испытуемых с преобладанием симпатического тонуса нервной системы (симпатикотоников), 3 – с преобладанием парасимпатического тонуса нервной системы (ваготоника), 7 человек без преобладания тонуса нервной системы (уравновешенный тип). (рис.)



Рис. Результаты предварительного исследования для оценки состояния вегетативной нервной системы

Анализ продолжительности латентного периода показал, что он зависит от функционального состояния организма, сложности реакции и скорости протекания процессов в её периферических и центральных звеньях. Время скрытой реакции на свет, как правило, меньше такового на звук (из таблицы: средний латентный период реакции на световые раздражители: $0,01835 \pm 0,001$ с, средний латентный период реакции на звуковые раздражители: $1,073 \pm 0,01$ с).

При развивающемся утомлении в результате выполнения мышечной или умственной работы время реакции (латентный период) удлинняется [3].

Фазность изменения функционального состояния ЦНС определяется психофизиологическим состоянием человека. В фазе возбуждения наблюдают сокращение латентного периода, ускорение дифференцировочного торможения и сенсомоторных реакций, а также усиленный распад гликогена, аденозинтрифосфата (АТФ), креатинфосфата.

В фазе торможения наблюдаются обратные процессы: удлинение латентного периода, увеличение случаев расторможения дифференцировок, замедление сенсомоторных реакций, появление бета-ритмов, а в дальнейшем альфа-ритмов на ЭЭГ, фазные состояния, запредельное торможение.

В ходе эксперимента со звуками были получены следующие данные: латентный период и амплитуда движений меньше у симпатикотоников, больше – у ваготоников, испытуемые без преобладания тонуса НС занимают промежуточное положение.

Время восстановления после совершения движений наибольшее у симпатикотоников, далее в сторону уменьшения времени следуют студенты без преобладания тонуса НС и ваготоники.

Данные со светом в опытах №1 (испытуемый ждет определенный цвет сигнала) и №2 (испытуемый совершает движение на первый световой сигнал) получились схожими.

Латентный период оказался наиболее длинным у студентов с преобладанием парасимпатического тонуса НС, наиболее коротким – симпатического.

В ходе изучения амплитуды движений были получены следующие данные: наибольшая амплитуда движений наблюдается у испытуемых без преобладания тонуса НС, наименьшая – у симпатикотоников.

Исследование времени восстановления после совершения действия на световые раздражители дало следующие результаты: наибольшее время восстановления у симпатикотоников. Далее в порядке уменьшения: испытуемые с уравновешенным тонусом нервной системы и ваготоники.

Данные исследований представлены в таблице (с погрешностью $\pm 0,01$ для звуковых раздражителей и $\pm 0,001$ для световых раздражителей) (таб.).

Таблица

Данные исследования

*I Международная (71 Всероссийская) научно-практическая конференция
«Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения»*

	*Звук									*Свет					
	Страшный			Нейтральный			Благоприятный			Ожидание определенного светового сигнала			Действие на первый световой сигнал		
	А.	Л.п.	В.	А.	Л.п.	В.	А.	Л.п.	В.	А.	Л.п.	В.	А.	Л.п.	В.
Симпатикотиноки	2,06	0,8	3,78	1,91	0,82	3,54	2,04	1,3	3,26	1,94	0,0092	3,8	1,95	0,0102	3,98
Ваготоники	2,4	1,2	2,5	2,4	1,4	3,27	2	1,67	2,5	2	0,0147	3	2	0,024	3,033
Уравновешенный тонус нервной системы	2,14	1,2	2,97	2,33	0,9	2,44	2,18	1,13	3,56	2,01	0,0146	3,26	2,066	0,0221	3,73

Примечание: *-достоверность исследования реакции на свет и звук (P<0,05)

Условные обозначения: А. – амплитуда, Л.п. – латентный период, В – восстановление после совершения действия.

Выводы

Регистрация идеомоторных реакций человека является информативным психофизиологическим состоянием организма, что позволяет использовать это в качестве дополнительного тестируемого параметра в технологиях обеспечения безопасности.

Литература:

1. Бойко Е. И. Время реакции человека. М. : Медицина. – 1964. – 440 с.
2. Воробьева Е. А. Анатомия и физиология / Е.А. Воробьева, А.В. Губарь, Е.Б. Сафьянникова // – М.: Медицина. – 1988. – 432 с.
3. Гигиена труда: Руководство к практическим занятиям. – М. : ГЭОТАР-Медиа. – 2011. – 400 с.
4. Физиология мышечной деятельности / Под ред. Я.М. Коца. – М.: Физкультура и спорт. – 1982. – 347 с.
5. Физиология человека: Атлас динамических схем / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. – М. : ГЭОТАР-Медиа. – 2009. – 416 с.
6. Пат. №2472429 Российской Федерации. Способ оценки функционального состояния организма человека / Баньков В.И., Сафина Т.В. №2011147080 заявл. 18.11.11; опублик. 20.01.13, Бюл. №2 – 3с.

УДК 53.083.32:612.741:616-056.3:616.74-02-092.9

**Р.Ю. Лопухов, А.М. Фархутдинов, А.Ю. Теплов
ПЛАСТИЧНОСТЬ «БЫСТРЫХ» И «МЕДЛЕННЫХ» СКЕЛЕТНЫХ
МЫШЦ МЫШИ В УСЛОВИЯХ БЕЛКОВОЙ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ.
СОКРАЩЕНИЕ НА ХОЛИНОМИМЕТИК И KCl IN VITRO.**

Кафедра общей патологии
Казанский государственный медицинский университет
Казань, Российская Федерация

R.Y. Lopoukhov, A.M. Farkhutdinov, A.Y. Teplov