

МЕТОДИКИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ СТУДЕНТОВ

Кураш И. А.,¹ Святохо С. В.¹, Кравцов А.В.²

¹ – УО «Белорусский государственный медицинский университет», кафедра
гигиены труда, г. Минск;

² – РУП «Научно-практический центр гигиены»,
г. Минск

Ключевые слова: психофизиология, методы изучения психофизиологического статуса.

Резюме: в работе проведен обзор основных методик психофизиологической диагностики, которые могут быть использованы для проведения оценки психофизиологического статуса студентов.

Resume: there is a review of the basic methods of psychophysiological diagnostics which can be used for an estimation of the psychophysiological status of students in this article.

Актуальность. В настоящее время в мировой и отечественной науке и практике продолжает расти интерес к психологии в целом и психологическим аспектам различных сфер жизнедеятельности человека в частности. Важнейшая область психологической практики – диагностика психических явлений, т.е. устойчивых индивидуальных особенностей и текущих состояний человека.

Цель: определить методики психофизиологической диагностики, которые могут быть использованы для изучения психофизиологического статуса студентов.

Задачи: 1. Определить основные методики психофизиологической диагностики, которые могут быть использованы для изучения психофизиологического статуса студентов; 2. Дать им характеристику и разобрать интерпретацию результатов.

Материал и методы. Исследования проводятся с использованием аппаратно-программный комплекс "НС-ПсихоТест" (ООО "Нейрософт", Российская Федерация). Аппаратно-программный комплекс "НС-ПсихоТест", включающий в себя множество разнообразных психологических и психофизиологических методик, позволяет реализовать многоуровневый подход к изучению психофизиологического статуса и надежно оценивает состояние людей в возрасте от 6 до 65 лет [1].

Результаты и их обсуждение. Психофизиология – это наука, изучающая физиологические основы функционирования психики, взаимосвязь между нервными и психическими процессами, происходящими в организме человека. Если психология занимается преимущественно содержательными характеристиками психической деятельности, то психофизиология акцентирует свойства материального субстрата, главным образом формально-динамические параметры функционирования психики.

Психофизиологическая диагностика направлена на выявление индивидуальных особенностей протекания нервных и психических процессов на момент измерения [1].

При разработке программы исследования нами были отобраны следующую

методики изучения психофизиологического статуса: критическая частота световых мельканий, теппинг-тест, простая зрительно-моторная реакция, помехоустойчивость, контактная треморометрия и контактная координациометрия по профилю, методика «Реакция на движущейся объект».

Методика «Критическая частота световых мельканий». Критическая частота световых мельканий (КЧСМ), или критическая частота слияния световых мельканий, – это значение границы между частотой пульсирующего светового сигнала, воспринимаемого глазом как отдельные световые сигналы, и частотой, воспринимаемой как слитный световой сигнал. Теоретической основой данной методики является предположение о том, что индивидуальная КЧСМ обусловлена подвижностью нервных процессов в корковом отделе зрительного анализатора в понимании подвижности как быстроты возникновения и исчезновения нервных процессов возбуждения и торможения.

Методика "Критическая частота световых мельканий" широко используется для диагностики патологических процессов в зрительной системе, для определения степени утомления глаз и функционального состояния центральной нервной системы [2].

КЧСМ – субъективная методика. Ее сущность заключается в том, что испытуемому последовательно предъявляются дискретные световые стимулы либо возрастающей (на слияние), либо убывающей частоты (на различие), чтобы выявить критическое ее значение (значение частоты). По результатам обследования вычисляется средняя индивидуальная КЧСМ отдельно на слияние, на различие и по обеим сериям (таблица 1).

Таблица 1. Средние значения показателей по методике "Критическая частота слияния световых мельканий", Гц (зрительно-моторный анализатор, монокулярные обследования)

Цвет сигнала	Возраст	Возрастание частоты сигналов	Убывание частоты сигналов	Итог
Красный	17 лет и более	33 – 41	35 – 43	35 – 41

По результатам обследования полученное среднее значение или значение выше среднего свидетельствует о подвижности нервных процессов в корковом отделе зрительного анализатора соответствующих норме; низкие показатели свидетельствуют об инертности нервных процессов; особо низкие или особо высокие показатели критической частоты слияния световых мельканий могут быть вызваны наличием функциональных расстройств в корковом отделе зрительного анализатора. [1]

Методика «Теппинг-тест». Экспресс-методика "Теппинг-тест" разработана Е.П. Ильиным для диагностики силы нервных процессов путем измерения динамики темпа движений кисти. Сила нервных процессов отражает общую работоспособность человека: человек с сильной нервной системой способен выдерживать более интенсивную и длительную нагрузку, чем человек со слабой нервной системой. При слабой нервной системе утомление вследствие психического или физического напряжения возникает быстрее, чем при сильной [1].

Обработка результатов производится путем подсчета количества движений,

осуществленных обследуемым. По полученным показателям строится кривая, характеризующая общую работоспособность обследуемого и силу нервных процессов [6]. Различают пять основных типов кривых, полученных по результатам обследований по методике "Теппинг-тест": выпуклый тип кривой (характеризуется возрастанием темпа движений в первые 15 секунд обследования более чем на 10%; а затем темп снижается до исходного ($\pm 10\%$)); ровный тип (темп движений удерживается около исходного уровня с колебаниями $\pm 10\%$ на протяжении всего отрезка времени); нисходящий тип (максимальное количество движений фиксируется в течение первого пятисекундного интервала, затем темп движений снижается более чем на 10%); промежуточный тип (максимальное число движений фиксируется в течение первых двух-трех пятисекундных интервалов, затем темп движений падает более чем на 10%); вогнутый тип (темп движений обследуемого вначале снижается, затем фиксируется кратковременное возрастание темпа до исходного уровня ($\pm 10\%$)). Обследуемые, у которых фиксируется выпуклый тип кривой имеют сильную нервную систему, ровный тип – нервную систему средней силы, нисходящий тип – слабую нервную систему, вогнутый или промежуточный типы кривых – средне-слабую нервную систему.

Кроме общей работоспособности и силы нервных процессов с помощью данной методики можно определить моторную асимметрию [3]. По полученным показателям высчитывается коэффициент асимметрии. Положительное значение коэффициента асимметрии указывает на то, что ведущей является правая рука, отрицательное – левая.

Методика «Простая зрительно-моторная реакция». Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР) – это элементарный вид произвольной реакции человека на зрительный стимул. С помощью этой методики можно получить данные, характеризующие подвижность нервных процессов.

Оценка результатов ПЗМР производится на основании среднего значения времени реакции и стандартного отклонения. Среднее значение отражает среднюю скорость ПЗМР: чем меньше среднее значение времени реакции, тем выше скорость реагирования. Стандартное отклонение является показателем стабильности сенсомоторного реагирования: чем меньше стандартное отклонение, тем более стабильной является скорость сенсомоторной реакции.

Таблица 2. Средние значения основных статистических показателей по методике ПЗМР, мс

Показатель	Бинокулярное обследование
среднего значения времени реакции	193 – 233
стандартное отклонение	23 – 97

Кроме простых показателей, названных выше, можно использовать дополнительные показатели, в частности критерии Т.Д. Лоскутовой и коэффициент точности Уиппла [1].

Методика «Реакция на движущийся объект». Методика предназначена для измерения уравновешенности нервных процессов, т.е. степени сбалансированности процессов возбуждения и торможения по силе [4]. Методика «Реакция на движущийся объект» представляет собой разновидность сложной сенсомоторной

реакции, т.е. такой реакции, которая помимо сенсорного и моторного периодов включает период относительно сложной обработки сенсорного сигнала центральной нервной системой.

В данном случае сложность состоит в необходимости зрительной экстраполяции – пространственно-временного предвидения того, в какой точке и в какой момент окажется перемещающийся предмет.

Обработка результатов производится путем сравнения количества опережающих и запаздывающих реакций. Если число опережений (преждевременных реакций) превышает число запаздываний, то диагностируется неуравновешенность нервных процессов с преобладанием силы возбуждения; если число запаздываний превышает число опережений, – неуравновешенность с преобладанием торможения; если данные показатели равны либо различаются незначительно, то диагностируется уравновешенность нервных процессов. По результатам диагностики также вычисляется показатель энтропии, отражающий вероятность возникновения ошибок: чем выше значение энтропии, тем больше вероятность возникновения ошибки [5].

С помощью методики «Помехоустойчивость» исследуется внимание человека в контексте его способности сопротивляться воздействию фоновых признаков (помех) при восприятии какого-либо объекта.

Методика "Помехоустойчивость" применяется совместно с методикой ПЗМР.

Определение помехоустойчивости производится на основании сравнения результатов по методикам «Помехоустойчивость» и ПЗМР. Если средние значения времени реакции обследуемого на световые сигналы по той и другой методике равны либо различаются незначительно, то диагностируется высокая помехоустойчивость обследуемого. Если среднее время реакции на стимулы по методике "Помехоустойчивость" значительно превышает соответствующий показатель по методике ПЗМР, то диагностируется низкий уровень помехоустойчивости обследуемого [1]. При наличии высокой помехоустойчивости человек способен в течение длительного времени концентрировать внимание на необходимом объекте и выполнять заданную деятельность независимо от окружающих условий; при низкой помехоустойчивости длительная концентрация внимания человека возможна лишь в условиях отсутствия шума и других отвлекающих факторов [7].

Методики «Контактная треморометрия» и «Контактная координациометрия по профилю». Психологические методики диагностики «Контактная треморометрия» и «Контактная координациометрия по профилю» используются для измерения точности управления движениями при решении двигательных задач. Исходя из того, что нервная система обеспечивает управление движениями тела человека, а также осуществляет сенсорный контроль за этими движениями способность человека к координации обусловлена текущими и константными особенностями нервной системы.

При проведении данного вида исследований нам понадобилось специальное дополнительное оборудование: специальная платформа (пластина) с тремя отверстиями различного диаметра и лабиринтом и алюминиевый стержень («шуп»)

Во время обследования (методика «Контактная треморометрия») регистрируются такие показатели, как количество касаний стержнем боковых стенок отверстия (регистрация произвольных отклонений от заданной точки), а также общая продолжительность данных касаний. В обследованиях по методике «Контактная координациометрия по профилю» рассчитываются среднее число и средняя продолжительность касаний стенок лабиринта в секунду при прохождении его щупом, с учетом времени прохождения лабиринта.

После проведенного обследования по методике «Контактная треморометрия» или «Контактная координациометрия по профилю» указывается степень точности движений обследуемого. Высокая точность движений диагностируется при низких показателях количества и продолжительности касаний, низкая – при высоких показателях. [1]

Литература

1. Мантрова И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике ООО "Нейрософт" (Россия, Иваново), 2007 216с.;
2. Роженцов В.В. Точность измерения критической частоты световых мельканий. Офтальмология. 2013;10(1) с.47-49;
3. Курганская М.Е. Временные параметры теппинга и мануальная асимметрия // Физиология человека. – 1997. №6. – С. 40-43;
4. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии: Учебное пособие / В.Д. Балин, В.К. Гайда, В.К. Гербачевский и др. / Под общей ред. А.А. Крылова, С.А. Маничева. – СПб: Питер, 2000. – С. 258;
5. Фамильникова Н.В., Полевщиков М.М., Роженцов В.В. Оценка точности реакции человека на движущийся объект // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2-1. – С. 176-179;
6. Михайлова Л.А., Орлова С.Н. Особенности нейродинамических процессов у студентов с различным типом работоспособности нервной системы // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2.; URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24155> (дата доступа: 19.01.2018)
7. Нотова С.В. Показатели психофизиологической адаптации студентов разных социальных групп/ С. В. Нотова, И. Э. Алиджанова, Е. В. Кияева, С. С. Акимов// Экология человека №11, 2015 с 41-47