УДК 616.12-008.331.1

**Покусаева О.С., Калякова Н.В., Балданшириева А.Д., Трунова Ю.А.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ НАГРУЗОЧНОЙ ПРОБЫ «СТРУП-ТЕСТ»**

**В ДИАГНОСТИКЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ**

**У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Кафедра поликлинической педиатрии и педиатрии ФПК и ПП

Уральский государственный медицинский университет

Екатеринбург, Российская Федерация

 **Pokusaeva O.S., Kalyakova N.V., Baldanshirieva A.D., Trunova Yu.A.**

**EFFICIENCY OF PSYCHO-EMOTIONAL STROOP-TEST IN THE DIAGNOSTICS OF ARTERIAL HYPERTENSION**

**FOR CHILDREN AND TEENAGERS**

Department of outpatient pediatrics and pediatric postgraduating training

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: Nata.Kalyakova@yandex.ru

**Аннотация.** Исследование психоэмоционального состояния больных проводили с помощью Струп-теста. Тестирование проводили в условиях стационара. До, во время и после тестирования измеряли АД и ЧСС у детей, дополнительно проводилось снятие электрокардиограммы, а также суточное мониторирование артериального давления. Предварительно были проанализированы истории болезни больных (анамнез, жалобы, сопутствующая патология). Проба показала высокую эффективность 63%, что говорит о возможности ее применения в качестве дополнительного метода к уже известным пробам, но для более точной ее оценки необходимы дополнительные исследования с привлечением группы контроля и стандартизация пробы.

**Annotation.** We used Stroop-test as a psychoemotional load of children in hospital. Before, during and after testing we estimated arterial pressure and pulse, also we estimated ECG and 24-hour blood pressure monitorin. Wer previously analysed the medical histories of patients (medical history, complaints, and related pathology). The Stroop-test showed a high efficiency of 63%. It allows to reveal among patients a group of persons with early functional haemodynamic infringements that allows to consider them as group of the raised risk of development of an arterial hypertensia and demands their further supervision and inspection.

**Ключевые слова:** психоэмоциональный тест, Струп-тест, артериальная гипертензия

**Key words:** psycho-emotional test, Stroop-test, hypertensive disease

**Введение**

Заболевания сердечно-сосудистой системы, прежде всего артериальная гипертензия (АГ) и ишемическая болезнь сердца, являются наиболее частой причиной смерти населения в развитых странах [3]. Распространенность АГ у детей у подростков составляет 1-18 %. У детей с АГ отмечено преобладание слабых, эмоционально ранимых типов характера. Результаты исследований указывают на более высокий уровень реактивной и личностной тревожности и преобладание экстра-интравертированной направленности у данной группы пациентов [3].

Проблема ранней диагностики артериальной гипертензии (АГ), своевременно и правильно проводимые профилактика и лечение имеют большое значение для предупреждения заболевания и развития его тяжелых осложнений. В настоящее время в клинической практике широко применяются методики физического нагрузочного тестирования. Однако, в связи с изменением ритма современной жизни, на первый план среди причин сердечно-сосудистых заболеваний выходят психоэмоциональные факторы. Поэтому изучение состояния сердечно-сосудистой системы при психоэмоциональной нагрузке открывает возможность раннего выявления заболеваний, в том числе, артериальной гипертензии и позволяет наметить пути профилактики и терапии на начальных этапах болезни. Отсюда вытекает большая актуальность психоэмоционального тестирования во врачебной практике [1].

В кардиологии используется ряд методик тестирования, позволяющих оценить уровень адаптации организма к воздействию психоэмоциональных раздражителей по гемодинамическим реакциям и выявить гипертензивных лиц с выраженным психосоматическим компонентом. Зарубежные исследователи рекомендуют для проведения психоэмоциональных проб стандартизованные низкотребовательные тесты, такие как арифметический счет с ограничением времени, соревновательные видеоигры. Проба с использованием арифметического счета подробно описана в руководстве Аронова Д.М. и Лупанова В.П. «Функциональные пробы в кардиологии» и использована во многих исследованиях. Необходимо отметить, что задание на протяжении определенного времени прибавлять 17 к определенному числу может вызвать недостаточную мотивацию и концентрацию внимания у детей, также данная проба имеет возрастные и образовательные ограничения. Исследования психоэмоционального стресса с использованием игровой технологии считаются очень интересными и обеспечивают достаточную мотивацию участников. Однако, в настоящее время дети проводят много времени за компьютерными играми, и способность их вызывать психоэмоциональную реакцию ставится под сомнение.

Также существует речевой тест, который осуществляется следующим образом: вначале у пациента необходимо узнать его интересы, затем он подготавливает речь по интересующей теме в течение 5 минут, после чего он ее озвучивает в течение1 минут перед видеокамерой. Однако, применение данного метода у детей сильно ограничено.

В данном исследовании для определения патологических типов реакции, опасных развитием артериальной гипертензии, использовали струп-тест, так как на данный момент информационные тесты считаются лучшими, и используются также для изучения индивидуальных особенностей[2]. Дж.Струп создал свой тест в середине 1930-х годов и сам более к нему не обращался. Однако этот тест привлек к себе внимание тысяч других исследователей. Феномен исследовали вдоль и поперек, однако поныне над ним витает ореол загадочности. Струп опирался на работы Дж. Кеттелла, показавшего разницу в скорости произнесения вслух прочитанного слова и называния цвета предъявленного объекта: человек читает, например, слово «красный» быстрее, чем называет красный цвет предъявленного ему красного квадрата. Струп также был воодушевлен исследованием Э. Йенша, обнаружившего, что испытуемый задерживает свою реакцию на предъявленное слово, если он должен ответить «да» в тот момент, когда ему визуально предъявляется слово «нет». Струп сконструировал оригинальные стимулы (получившие позднее название «Струп-стимулы»): слова, обозначающие цвет, были написаны другим цветом (например, слово «синий» было написано зеленым). Задача испытуемого - не читая слов, назвать цвет шрифта, которым они написаны. Струп использовал набор из 5 слов и цветов, сейчас чаще (в русских версиях - почти всегда) используют 4 цвета: красный, желтый, синий и зеленый. Оказалось, что на выполнение этой задачи при предъявлении карты из 100 Струп-стимулов испытуемые тратят в среднем на 50 секунд больше по сравнению с называнием цвета на контрольной карте из 100 цветных пятен или буквоподобных знаков. В миллионах проведенных после Струпа исследованиях время задержки (именуемой величиной интерференции) варьировалось в зависимости от разных условий, но (редчайший случай в психологии!) не было ни одного исследования, где бы эта задержка не фиксировалась[3].

Следует отметить, что каждый из вышеперечисленных методов имеет определенные недостатки, заключающиеся в ограничении стандартизации методов, наличие определенного материального обеспечения, зависимость от возрастных и образовательных особенностей человека [4].

**Цель исследования** – оценить эффективность использования нагрузочного психоэмоционального теста в диагностике АГ у детей

**Материалы и методы исследования**

Нами было проведено проспективное исследование 105 детей и подростков от 10 до 17 лет (средний возраст 14,95 ± 3,4 лет), среди них 75% мальчиков и 25% девочек, находящихся на стационарном лечении в МАУ «ДГКБ №11» г. Екатеринбурга в условиях кардиоревматологического отделения и дневного стационара в период с сентября 2018 по март 2019 года. Критерием включения пациентов в исследование послужили активные жалобы на повышение АД. Исследования проводили в течение первой недели стационарного лечения. В ходе исследования был проведен сбор жалоб и анамнеза.

Для исследования психоэмоционального состояния больных использовали Струп-тест. Данная методика одобрена ЛЭК УГМУ. ЛЭК – локальный этический комитет. Исследование независимо и объективно признано безопасным и не нарушающим прав человека как на стадии планирования, так и на стадии проведения исследования, соответствует гуманистическим и этическим нормам;

 Перед исследованием проводился инструктаж и заполнение добровольного информированного согласия на участие в исследовании. Условиями проведения пробы считались: спокойное состояние ребенка, в отсутствие физической нагрузки, дневное время, систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) АД, уровень которого не выходит за пределы 10-го и 95-го процентилей кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста.

Струп-тест - это двухэтапная проба, в литературе описывается как «золотой стандарт» при изучении внимания и когнитивной сферы, который изучается уже н протяжении полувека во многих странах. В настоящее время также применение данного теста описано при диагностике ИБС, сосудистой реактивности, вазоспастической стенокардии.

При проведении пробы исследуемым предоставляется 2 бланка – бланк 1 (названия цветов написаны черным по белому) и бланк 2 (разными цветами, причем название цвета чаще не совпадает с цветом надписи). Вначале предъявляется черно-белый бланк, затем – цветной. Испытуемому необходимо в условиях лимитированного времени верно назвать слово, изображенное на бланке. Кроме того, во время выполнения теста присутствует параллельный раздражающий фактор в виде звука дрели.

 Измерялось исходное артериальное давление и ЧСС, затем повторявшиеся в ходе психоэмоциональной пробы и после ее проведения. Для измерения систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления (АД) по методу Н.С. Короткова и частоты сердечных сокращений (ЧСС) использовали автоматический тонометр A&D Medical UA-705. Погрешность измерения для этого прибора: АД – менее 3 мм рт. ст. в диапазоне 120–150 мм рт. ст., менее 2 % в диапазоне 150–280 мм рт. ст.; ЧСС – менее 5 % Также всем испытуемым проводилось снятие ЭКГ до и после пробы. Критериями положительной пробы явились прирост ЧСС (пороговым значением считался прирост ЧСС более чем на 30 уд/мин) и прирост АД (пороговым значением считался прирост САД более 10-20 мм.рт.ст) [4].

Для контроля полученных данных и подтверждения диагноза было проведено СМАД, во время которого учитывался индекс времени гипертензии по САД и ДАД, где значения свыше 50% указывают на диагноз гипертонической болезни.

Результаты исследований обработаны с помощью программного обеспечения Statistica 6.0. Оценку статистической значимости различий проводили с учетом распределения признака по критерию Манна-Уитни, для качественных показателей и оценки влияния признака использован критерий хи-квадрат. Критический уровень значимости определяли как р<0,05.

**Результаты исследования**

В ходе сбора анамнестических данных у 6 пациентов выявлена сопутствующая патология: киста почек, хронический гастродуоденит (данные состояния встречались у 2 пациентов каждая), ГЭРБ, бронхиальная астма.

Генеалогически отягощенный анамнез выявлен у 90% исследуемых, причем у большинства из них ССЗ прослеживаются как в первом, так и во втором поколениях. В настоящее время пока не обнаружено гена или генов ответственных за возникновение гипертонической болезни. Наибольший прогресс в понимании роли наследственной предрасположенности к артериальной гипертензии достигнут при изучении генотипов ренин-альдостерон-ангиотензиновой системы. Установлено, что полиморфизм гена ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) определяет активность данного фермента. DD носительство полиморфизма гена АСЕ расценивается как независимый фактор риска развития эссенциальной гипертензии, ассоциируется с повышением активности АПФ, что стимулирует мозговой и корковый слой надпочечников и вызывает повышение тонуса гладкомышечной мускулатуры сосудов и общего периферического сосудистого сопротивления, ХС ЛПОНП, и высоким уровнем тревоги, что отражает плейотропный эффект данного гена. Экспрессия гена Т174М ангиотензиногена определяет активность ангиотензиногена. Носительство мутантного аллеля Т174М гена ангиотензиногена ассоциируется с повышением активности АПФ. VNTR полиморфизм гена эндотелиальной синтетазы оксида азота (eNOS) определяет вазогеннный эффект NO. Носительство мутантного аллеля 4а гена eNOS определяет склонность к вазоконстрикторным реакциям и формированию ЭАГ [6].

Кроме жалоб на периодическое повышение АД, отмечавшихся у всех пациентов, при опросе наиболее распространенными явились жалобы на головокружение, наличие предобморочных состояний, потемнение в глазах, головные боли, утомляемость боли в области сердца при эмоциональной нагрузке.

Среди нарушений вегетативной регуляции преобладали СВД смешанного и симпатикотонического типов.

Согласно полученным данным после психоэмоционального тестирования, положительная проба на АД отмечается у 63% исследуемых, реже встречается реакция со стороны ЧСС – в 56% случаев.

Рис.1. Результаты проведения психоэмоциональной нагрузочной пробы (р<0,05)

Во время проведения теста выявлены различные поведенческие реакции исследуемых, проявлявшиеся в неспокойном поведении, покраснении кожи лица, предъявлении жалоб на головную боль, боль в области сердца, головокружение. Часть пациентов отказывались продолжать тест.



Рис.2. Реакция исследуемых на психоэмоциональную нагрузочную пробу

На ЭКГ до проведения пробы как в покое, так и после физической нагрузки преобладал синусовый ритм. В структуре сердечного ритма во время проведения теста отмечалось увеличение доли синусовой тахикардии, что связано с повышением ЧСС у данных пациентов. При этом, ишемических изменений со стороны миокарда зафиксировано не было, что указывает на психосоматический характер болей в области сердца при проведении теста (рис.3)



Рис.3. Показатели ЭКГ до и после психоэмоциональной нагрузочной пробы «Струп-тест».

Для подтверждения диагноза АГ использовался метод СМАД. Клиническое АД является основным методом определения величины АД истратификации риска, но СМАД имеет ряд определенных преимуществ:

• предоставляет информацию об уровне АД в течение «повседневной» активности (в реальной жизни пациента)

• предоставляет информацию об уровне АД в течение ночи

• позволяет уточнить прогноз ССО

• более тесно связан с поражением органов-мишеней, чем клиническое АД

• более точно оценивает антигипертензивный эффект терапии.

Только метод СМАД позволяет определить суточный ритм АД, ночную гипотензию или гипертензию, динамику АД в ранние утренние часы, равномерность и достаточность антигипертензивного эффекта препаратов. При проведении СМАД установлено, что средние значения ИВГ для САД и ДАД находятся на уровне, близком к критическому. Критические значения свыше 50% отмечаются примерно у трети пациентов. Результаты большей части исследуемых указывают на лабильность артериальной гипертензии.

В структуре конечных диагнозов преобладала лабильная АГ, связанная с воздействием стрессовых факторов. Примерно трети исследуемых была поставлена сборная группа диагнозов, объединенных термином «стабильная» АГ. Части пациентов были поставлены диагнозы гипертензия «белого халата» и ВСД с симпатоадреналовыми пароксизмами.

**Обсуждение**

1. В структуре исследуемых преобладали лица с СВД по симпатикотоническому (33%) и смешанному (55%) типу, что указывает на высокую вероятность проявления АГ у детей с данными нарушениями вегетативной регуляции.

2. Большинство исследуемых (90%) имеют отягощенный генеалогический анамнез, указывающий на важную роль в проявлении АГ генетических факторов.

3. Применение психоэмоционального нагрузочного теста позволило выявить избыточную стрессорную реакцию у большинства исследуемых, проявляющуюся в повышении АД и ЧСС при этом разница между результатами, проявляющаяся в повышении АД и ЧСС статистически значима (для повышения уровня САД t-критерий -9,13 при p<0,05; для повышения уровня ЧСС t-критерий -7,80 при p<0,05).

 4. Проба показала высокую эффективность 63%, что говорит о возможности ее применения в качестве дополнительного метода к уже известным пробам, но для более точной ее оценки необходимы дополнительные исследования с привлечением группы контроля и стандартизация пробы.

5. Проба подтвердила влияние психоэмоциональной нагрузки, эмоциональной лабильности подростков на регуляцию АД, что может служить поводом для обоснования рекомендаций по образу жизни и медикаментозной и психотерапевтической коррекции, особенно при лабильной АГ, что позволит предотвратить ее дальнейшую трансформацию в стабильную АГ. Результаты данной пробы необходимо показывать подросткам и их родителям для достижения высокого комплайнса к рекомендациям врача, особенно это касается образа жизни.

6. Наиболее часто выявляемая форма АГ у детей и подростков – лабильная, связанная со стрессорным воздействием факторов окружающей среды.

7. Отсутствие ишемических изменений по данным ЭКГ во время проведения психоэмоционального теста указывает на психосоматический характер жалоб на боли в сердце.

8. Как известно, первичная профилактика АГ начинается с выявления во время плановых профилактических медицинских осмотров детей и подростков факторов риска АГ и ССЗ, таких как отягощенная наследственность (наличие АГ, ранних сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета у родителей), избыточная масса тела или ожирение, низкая физическая активность (физическая активность ограничена занятиями физкультурой в рамках школьной программы). В соответствии с приказом Министерства здравоохранения РФ от 03.07.2000 №241 АД должно измеряться (трёхкратно на каждом визите) в возрасте 3 лет (перед поступлением в ясли-сад, детский сад), за 1 год до школы (в 5-6 лет), непосредственно перед школой (6-7 лет), после окончания 1-го класса (7-8 лет), в возрасте 10, 12, 14-15, 16 и 17 лет. Данная проба и анализ результатов проводится в течение 3-5 минут, что можно рекомендовать к включению в скрининг-программу диагностики АГ у детей.

**Выводы**

Полученные данные позволяют предварительно дать хорошую оценку эффективности психоэмоционального нагрузочного теста в диагностике АГ у детей и подростков, и после сравнительного анализа результатов с группой контроля рекомендовать к использованию в клинической практике.

**Список литературы:**

1. Аронов Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии. – М.: Медпресс-информ, 2002. – 295 с.

2. Еремина, Н. М. Вегетативные параметры гомеостаза у практически здоровых молодых людей по показателям вариабельности сердечного ритма и артериального давления при психоэмоциональном тестировании / Н. М. Еремина, Р. В. Хурса / / Военная медицина. 2011. №2. С. 91–94.

3. В.М. Аллахвердов, М. В. Аллахвердов. Феномен струпа: интерференция как логический парадокс. – М.: Вестник СПбГУ. Сер. 16. 2014. Вып. 4

4. Клендар, В.А. Исследование функционального состояния нервной регуляции у детей с НОДА, методом вариабельности сердечного ритма / В.А. Клендар. Н.А. Гросс // Вестник спортивной науки. - 2015. - № 5. - С. 40-47.

 5. Шабалин А.В., Гуляева Е.Н., Крваленко О.В., Веркошанская Э.М., Торочкина Е.Е., Криковцов А.С. Информативность психоэмоциональной нагрузочной пробы ’Математический счет” и ручной дозированной изометрической нагрузки и и в диагностике стресс-зависимости у больных эссенциальной артериальной гипертензией. // Текст научной статьи по специальности «Медицина и здравоохранение». - 2003.

6. Клинические рекомендации Союза педиатров России по артериальной гипертензии у детей, 2016г.