

УДК 573.6

В. Н. Касьянов, В. А. Оборин

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБОРА АНГИОСКАН В СКРИНИНГ-ДИАГНОСТИКЕ СИНДРОМА ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ У ШКОЛЬНИКОВ

В статье обсуждается вопросы совершенствования диагностики синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) у школьников. Так как количество детей в России с этой патологией постоянно растет, а методы ее выявления трудоемки и не доступны для широкого применения. Для диагностики функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) все большее применение находит прибор «Ангиоскан-01», который фиксирует несколько параметров функционального состояния организма: показатели ССС, состояние сосудистой стенки, насыщение крови кислородом, уровень стресса, что позволяет оценивать влияния на ЧСС стрессовых ситуаций, регистрирует вариабельность сердечного ритма (ВСР) и использует ее для расчета «Индекса стресса». Определенный прибором «Ангиоскан-01» показатель «Стресс-индекса» (SI), характеризует степень напряжения регуляторных систем организма, который соотносится с признаками СДВГ. Следовательно, данный прибор может быть использован для диагностики СДВГ у школьников. Для подтверждения этого проводятся исследования, о результатах которых будет сообщено в следующей публикации.

Ключевые слова: «Ангиоскан-01», вариабельность сердечного ритма, синдром дефицита внимания и гиперактивности, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.

Количество детей в России с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) увеличивается с каждым годом, что требует своевременного проведения диагностики данной патологии и осуществление ее профилактики и лечения. Анализ данных литературы свидетельствует о том, что используемые в настоящее время в России методы выявления СДВГ у учащихся довольно разнообразны, трудоемки и не всегда доступны для широкого применения [1, 2,

3]. В последние годы в медицинской практике для диагностики функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) у здоровых и больных людей наиболее популярными являются неинвазивные методы. Одним из таких методов является использование прибора «Ангиоскан-01», оптический датчик которого не вызывает какого-либо повреждения кожи или тканей пальца при проведении теста, а форма конструкции в виде клипсы, установленной на кончике пальца, хорошо себя зарекомендовала в медицинской практике [3]. Сведений о применении «Ангиоскан-01» для диагностики СДВГ в доступной нам литературе не обнаружено.

Целью настоящих исследований являлось обоснование перспективности использования прибора «Ангиоскан-01» в скрининг диагностике СДВГ у школьников.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

1. Осуществить анализ данных литературы по применению прибора «Ангиоскан-01» для оценки функционального состояния ССС и возможность использования его для диагностики СДВГ у школьников.

2. Освоить методику проведения оценки функционального состояния ССС у школьников с помощью прибора «Ангиоскан-01».

3. С учетом анализа данных литературы и результатов оценки функционального состояния ССС у школьников обосновать перспективность применения прибора «Ангиоскан-01» для выявления СДВГ у детей.

Диагностика функционального состояния организма, обследуемого с помощью «Ангиоскан-01», основана на регистрации частоты сердечных сокращений, характера пульсовой волны, которая создается при каждом сокращении сердца, наполнение крови кислородом и определении уровня стресса. Прибор во время проведения исследования накапливает информацию о пульсовых волнах в течение 2 минут, после чего проводится их компьютерный анализ, и на основании этого анализа выдаются результаты теста. Для получения объективных результатов исследования необходимо выполнить простые, но необходи-

мые требования к условиям проведения обследования, так называемый «протокол исследования». Первое – это правильное положение тела при проведении измерения. Исследования лучше проводить в положении лежа, при этом рука располагается вдоль туловища, и кисть руки с установленным прибором находится на уровне сердца. Можно осуществлять измерение и в положении сидя, кисть руки с установленным прибором также должна находиться на уровне сердца. В этом случае необходимо выполнять следующие требования: рука расположена на поверхности стола, под кисть руки, нужно положить мягкое основание (сложенное валиком полотенце). Второе – спина исследуемого опирается на спинку стула, третье – ноги располагаются свободно, не поджаты и не перекрещены.

При проведении исследования устройство располагается на концевой фаланге указательного пальца правой руки. Это определяется удобством управления прибором. Запуск измерения нужно производить через минуту после установки прибора на палец. За это время мелкие сосуды пальца руки адаптируются к степени прижима, вызываемой прибором. Перед установкой прибора на палец необходимо не менее 5 минут находиться в покое. Выполнение этих простых требований связано с тем, что на фиксируемые прибором параметры оказывают влияние на число сердечных сокращений, эмоциональное состояние и другие показатели состояния организма исследуемого [6].

Прибор «Ангиоскан-01» определяет несколько параметров функционального состояния организма: состояние ССС, включая работу сердца (частота сердечных сокращений, ритм), состояние сосудистой стенки (эластичность, жесткость, тип волны), насыщение крови кислородом, уровень стресса.

Основным показателем является частота пульса (число ударов в минуту) – показатель, отражающий среднее количество сердечных сокращений за минуту. Прибор «Ангиоскан-01», проводя оценку частоты пульса, одновременно определяет длительность каждого сердечного сокращения (ритмичность), вычисляя её среднюю величину. У здорового человека длительность единичных

сердечных сокращений не постоянна, она меняется, варьируется. Ритм сердца определяется влиянием дыхания (так называемая дыхательная аритмия): на вдохе частота сердечных сокращений увеличивается, на выдохе уменьшается. На частоту пульса оказывают влияние и изменение артериального давления, которое происходит очень часто, почти ежеминутно. В это время при повышении давления частота пульса уменьшается, а если давление снижается, то частота пульса растет. На ЧСС существенное влияние оказывает структуры, находящиеся в центральной нервной системе, которые зависят от различных эндогенных и экзогенных влияний. Компьютерная программа прибора позволяет выявлять влияние на частоту сердечных сокращений стрессовых ситуаций. То есть прибор регистрирует вариабельность сердечного ритма (ВСР) и использует ее для расчета «Индекса стресса». Для количественной характеристики данного показателя «Индекса стресса» применяется следующая шкала: значение 20 – 100 свидетельствует о хорошем состоянии регуляторных механизмов ССС; значение 100 – 400 сигнализирует об удовлетворительном состоянии сердечно-сосудистой системы, при значении от 500 до 1000 отмечается неудовлетворительное состояние. Большие значения этого показателя указывают на выраженные нарушения в регуляции работы сердца со стороны нервной системы. «Индекс стресса» – достаточно чувствительный показатель, поэтому для получения и оценки истинных результатов необходимо выполнение правил протокола измерений [7].

На основе анализа новых научных фактов показано, что в целостном организме ритм сердца формируется иерархической системой структур и механизмов, включающей мозговой и внутрисердечный уровни. Наряду с существованием внутрисердечного генератора ритма сердца имеется и генератор ритма сердца в ЦНС, конечным звеном которого являются структуры сердечного центра продолговатого мозга. Возникающие там нервные сигналы в форме залпов импульсов поступают к сердцу по блуждающему нерву и, взаимодействуя с внутрисердечными ритмогенными структурами, вызывают генерацию возбуж-

дения в них в точном соответствии с частотой залпов [4]. В настоящее время для анализа ВСР используются различные приборы, например «НейроСофт», который осуществляет оценку состояния механизмов регуляции физиологических функций в организме человека: общей активности регуляторных механизмов, нейрогуморальной регуляции сердца, соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы. Интерпретация полученных с помощью прибора «Нейрософт» данных требует специальных знаний, адаптационные реакции индивидуальны и реализуются у разных лиц с различной степенью участия функциональных систем, которые обладают, в свою очередь, обратной связью, изменяющейся во времени и имеющей переменную функциональную организацию [1].

В монографии Н.И. Шлык наглядно показано, что сформировавшийся к определенному возрасту тип регуляции (автономный или центральный) определяет уровень функциональных, адаптивных и резервных возможностей организма ребенка. Невозможна правильная интерпретация физиологической зрелости организма в конкретном возрастном периоде без учета состояния и уровня развития системы регуляции. Установлено, что дети с преобладанием центральной регуляции существенно отстают по уровню зрелости регуляторных систем от сверстников с преобладанием автономной регуляции, что отражается на функциональном состоянии и адаптационно-приспособительных возможностях организма. В зависимости от преобладания автономной или центральной регуляции, детский организм по-разному реагирует на одинаковые тестовые, теоретические или физические нагрузки: у первых активно включаются центральные механизмы регуляции, а у вторых – автономные [5].

Динамические исследования ВСР в состоянии покоя у одних и тех же детей с разными типами вегетативной регуляции сердечного ритма выявили, что тип регуляции у каждого индивидуума сохраняется и изменяется лишь при больших стрессовых нагрузках и заболеваниях. Регуляцию сердечного ритма с преобладанием центральных механизмов управления можно отнести к неблаго-

приятной норме. У детей с центральным типом регуляции существенно ниже функциональные и адаптивные возможности организма и более выражены различные дезрегуляторные проявления, чем у детей с автономным типом регуляции.

Прибор «Ангиоскан-01» фиксирует показатель «Стресс-индекса» (SI), который характеризует степень напряжения регуляторных систем (степень преобладания активности центральных механизмов регуляции над автономными). Этот показатель вычисляется на основании анализа графика распределения кардиоинтервалов – вариационной пульсограммы. Преобладание центрального контура, усиление симпатической регуляции во время психических или физических нагрузок проявляется стабильным ритмом, уменьшением разброса длительностей кардиоинтервалов ($MxDMn$), увеличением одинаковых по длительности интервалов (рост AMo). При этом форма гистограмм изменяется, происходит их сужение с одновременным ростом высоты [3].

Таким образом, анализ данных отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о перспективности применения прибора «Ангиоскан-01» для опосредованного диагностирования СДВГ у школьников, позволяет с высокой долей уверенности установить имеющийся стресс-индекс, предположить показатели недостатка внимания и, возможно, признать наличие признаков гиперактивности. Для подтверждения данного предположения в дальнейшем следует провести сравнительные исследования по диагностике СДВГ у школьников с помощью «Ангиоскан-01» и других инструментальных методов используемых в настоящее время для выявления признаков гиперактивности и определения психологического статуса учащихся основной школы.

Список литературы

1. *Баевский Р. М.* Кибернетический анализ процессов управления сердечным ритмом // Актуальные проблемы физиологии и патологии кровообращения. – М. : Медицина, 1976. – С. 161–175.

2. *Милягин В. А., Филичкин Д. Е., Шпынев К. В., Шпынева З. М.* и др. Контурный анализ центральной и периферической пульсовых волн у здоровых людей и больных артериальной гипертензией // Артериальная гипертензия. – 2009. – Т. 15, № 1. – С. 78–85.
3. *Парфенов А. С.* Ранняя диагностика сердечно сосудистых заболеваний с использованием аппаратно-программного комплекса «Ангиоскан-01» // Поликлиника. – 2012. – № 2(1). – С. 70–74.
4. *Покровский В. М.* Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивных возможностей организма. – Краснодар : Изд-во «Кубань-Книга», 2010. – 244 с., ил.
5. *Шлык Н. И.* Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов : монография. – Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 255 с.
6. *Hamburg N. M., Keyes M. J., Larson M. G.* et al. Cross-sectional relations of digital vascular function to cardiovascular risk factors in the Framingham Heart Study // Circ. – 2008. – Vol. 117, № 19. – P. 2467–2474.
7. *Nichols W. W., Denardo S. J., Wilkinson I. B., Mc. Eniery C. M., Cockcroft J., O'Rourke M. F.* Effects of arterial stiffness, pulse wave velocity, and wave reflections on the central aortic pressure waveform // J Clin Hypertens. – 2008. – № 10. – P. 295–303.

ОБОРИН Виктор Афанасьевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры медико-биологических дисциплин, Вятский государственный университет. 610000, г. Киров, ул. Московская, 36.

E-mail: vaoborin50@mail.ru

КАСЬЯНОВ Владимир Николаевич – старший преподаватель кафедры медико-биологических дисциплин, Вятский государственный университет. 610000, г. Киров, ул. Московская, 36.

E-mail: kvn_6767@mail.ru