

Корреляции между показателями вариабельности ритма сердца и балльной оценкой вегетативного статуса по шкале Вейна у студентов РНИМУ

Н.Н.Алипов¹, И.С.Антонов¹, В.Н.Алипова¹, А.И.Белякова-Бодина¹, Т.Е.Кузнецова¹, О.В.Сергеева¹, С.А.Гордеев², Г.В.Ковров³, С.И.Посохов³

¹Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова, кафедра физиологии медико-биологического факультета, Москва (зав. кафедрой — проф. А.Г.Камкин);

²Научный центр неврологии РАМН, отдел исследований мозга, Москва (зав. отделом — проф. С.Н.Иллариошкин);

³Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова, лаборатория патологии вегетативной нервной системы (зав. лабораторией — проф. Г.В.Ковров)

У 32 студентов 18–25 лет исследовали связь между временными и частотными показателями вариабельности ритма сердца и балльной оценкой вегетативного статуса по опроснику Вейна. Не было выявлено ни одной достоверной корреляции между каким-либо из показателей вариабельности ритма сердца и балльной оценкой. Это ставит под сомнение возможность использования показателей вариабельности ритма сердца для количественной оценки общего вегетативного статуса, а также для выявления вегетативной дисфункции и определения степени ее тяжести. Полученные результаты свидетельствуют также о том, что общая вегетативная дисфункция не всегда связана с перенапряжением механизмов адаптации.

Ключевые слова: вариабельность ритма сердца, вегетативный статус, вегетативная дисфункция, опросник Вейна

Correlations between Heart Rate Variability Indices and Score Values on the Wein Autonomic State Scale in RNRMU Students

Н.Н.Алипов¹, И.С.Антонов¹, В.Н.Алипова¹, А.И.Белякова-Бодина¹, Т.Е.Кузнецова¹, О.В.Сергеева¹, С.А.Гордеев², Г.В.Ковров³, С.И.Посохов³

¹Pirogov Russian National Research Medical University, Department of Physiology of Medical-Biological Faculty, Moscow (Head of the Department — Prof. A.G.Kamkin);

²Research Center of Neurology of RAMS, Department of Brain Research, Moscow (Head of the Department — Prof. S.N.Illarioshkin);

³I.M.Sеченov First Moscow State Medical University, Laboratory of Autonomic Nervous System Pathology, Moscow (Head of the Laboratory — Prof. G.V.Kovrov)

The relationships between various heart rate variability indices and score values on the Wein autonomic state scale were studied in 32 students of 18–25 years old. No evident significant correlation was obtained between either of listed indices and score values. This calls into question the use of heart rate variability parameters in the quantitative estimation of systemic autonomic state as well as in identification of autonomic dysfunction and determination of its severity. These results also indicate that the general autonomic dysfunction is not always associated with the overexertion of the adaptation mechanisms.

Key words: heart rate variability, vegetative status, autonomic dysfunction, the Wein questionnaire

Для корреспонденции:

Алипов Николай Николаевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры физиологии медико-биологического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова

Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1

Телефон: (495) 434-2511

E-mail: n-alipov@yandex.ru

Статья поступила 29.03.2013, принята к печати 04.09.2013

Объективная количественная оценка вегетативного статуса чрезвычайно важна для выявления вегетативной дисфункции, определения общего уровня функционального состояния организма, степени тренированности, адаптации, стресса и пр. Для этой оценки применяют разнообразные методы, но к наиболее распространенным относятся

опросники-шкалы (в частности, широко применяемый в России опросник Вейна [1]) и определение показателей вариабельности ритма сердца (ВРС). Эти две группы методов отличаются как по целям применения, так и по степени количественной точности и объективности. Балльная оценка с помощью опросников направлена на выявление и определение степени нарушений вегетативного статуса (общей вегетативной дисфункции) и представляет собой полуобъективный метод, основанный на субъективной оценке симптоматики. Исследование ВРС используется для оценки: 1) степени адаптации организма в целом и напряжения регуляторных систем [2]; 2) симпатико-парасимпатического баланса [3]; 3) состояния систем нервной регуляции сердца [4], — и основано на точном количественном измерении объективных показателей. Изучение корреляции между балльной оценкой по опросникам вегетативного статуса и показателями ВРС представлялось важным прежде всего для поиска способов объективной количественной оценки вегетативных нарушений, а также для оценки роли функционального напряжения в развитии вегетативной дисфункции и изменений симпатико-парасимпатического баланса при этом состоянии.

Материалы и методы

В исследовании участвовали 32 студента в возрасте 18–25 лет, ознакомленные с условиями исследования и давшие информированное согласие на него. Испытуемые заполняли опросник Вейна. В течение 15 мин пребывания в горизонтальном положении в условиях температуры комфорта и покоя регистрировали ЭКГ; у курящих исследование проводилось не ранее чем через 1 час после курения. Регистрация осуществлялась на компьютере через аналого-цифровой преобразователь с частотой оцифровки 1 кГц. Для определения показателей ВРС использовали последний 5-минутный отрезок полученной записи (с 10-й по 15-ю минуту регистрации). Таким образом, условия регистрации соответствовали стандартам Европейского кардиологического общества и Североамериканского общества кардиостимуляции и электрофизиологии [4]. После автоматического распознавания реперных точек комплекса QRS строили RR-интервалограммы, проводили автоматическое устранение артефактов с последующим визуальным контролем и рассчитывали стандартные временные (ЧСС — частота сердечных сокращений; SDNN — среднее квадратическое отклонение интервала RR; RMSSD — квадратный корень из суммы квадратов разностей величин последовательных пар интервалов RR; PNN50 — процент последовательных пар интервалов RR, различающихся более чем на 50 мс, от общего количества последовательных пар интервалов RR; ИН — индекс напряжения) и спектральные (HF% — относительная спектральная мощность высокочастотного (High Frequency) компонента; LF% — относительная спектральная мощность низкочастотного (Low Frequency) компонента; VLF% — относительная спектральная мощность сверхнизкочастотного (Very Low Frequency) компонента; LF — абсолютная спектральная мощность низкочастотного компонента; LF/HF — отношение мощностей низкочастотного и высокочастотного компонента) показатели ВРС. Для получения последних про-

водили быстрое преобразование Фурье с предварительным устранением тренда, вычитанием средней и сглаживанием окном Хемминга шириной 5 точек. Кроме того, рассчитывали комплексные показатели, предложенные Р.М.Баевским и соавт.: показатель активности регуляторных систем (ПАРС) и координаты в пространстве функциональных состояний [2]. Определяли коэффициенты корреляции Пирсона между всеми указанными показателями ВРС, а также отклонениями этих показателей от нормальных значений, с одной стороны, и балльной оценке по опроснику Вейна — с другой. Статистическую обработку и спектральный анализ проводили с использованием программы «Statistica for Windows».

Результаты исследования и их обсуждение

У трех испытуемых были выявлены выраженные аритмии, еще у четырех частота дыханий по крайней мере частично находилась в диапазоне LF, поэтому были использованы данные, полученные у 25 студентов. Балльная оценка по опроснику Вейна варьировала от 3 до 53 (максимально возможное значение — 60), у 21 из 32 испытуемых она была выше 25 баллов, что является критерием вегетативной дисфункции. Таким образом, в выборке был представлен практически весь диапазон состояний вегетативного профиля. Полученные данные представлены в таблице и на рисунке. Из таблицы видно, что не было выявлено ни одной достоверной корреляции между каким-либо из показателей ВРС и балльной оценкой по опроснику Вейна: максимальное значение коэффициента Пирсона было равно -0,34, что соответствует слабой отрицательной корреляции, и даже это значение не было достоверным для $p < 0,05$. На рисунке представлено положение предложенных Р.М.Баевским и А.Г.Черниковой комплексных показателей функциональных резервов и степени напряжения в пространстве функциональных состояний. Видно, что 1) только у одного участника эксперимента указанные

Таблица. Корреляция между показателями ВРС и баллами по опроснику Вейна

| Показатели ВРС | r |
|----------------------|-------|
| ЧСС | 0,31 |
| $\Delta\text{ЧСС}$ | -0,01 |
| SDNN | -0,02 |
| ΔSDNN | 0,20 |
| RMSSD | 0,01 |
| ΔRMSSD | -0,01 |
| PNN50 | 0,03 |
| ΔPNN50 | -0,11 |
| ИН | 0,18 |
| $\Delta\text{ИН}$ | 0,09 |
| HF% | 0,28 |
| $\Delta\text{HF\%}$ | 0,19 |
| LF% | 0,13 |
| $\Delta\text{LF\%}$ | 0,23 |
| VLF% | -0,33 |
| $\Delta\text{VLF\%}$ | -0,34 |
| LF | 0,10 |
| LF/HF | -0,19 |
| $\Delta\text{LF/HF}$ | -0,08 |
| ПАРС | 0,05 |

Показатели с обозначением Δ — отклонение показателей от нормы

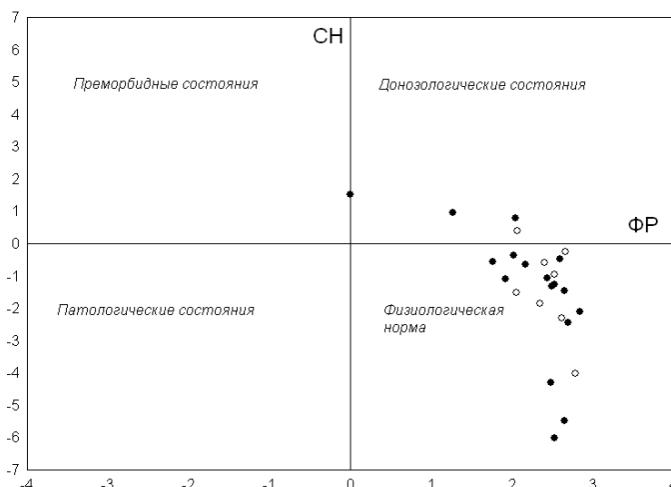


Рисунок. Положение комплексных показателей функциональных резервов и степени напряжения в пространстве функциональных состояний. СН — степень напряжения регуляторных систем; ФР — функциональные резервы. Черные кружки — значения для балльной оценки по опроснику Вейна ≥ 25 , белые — < 25 .

показатели были на грани преморбидного состояния, а у большинства соответствовали физиологической норме; 2) диапазоны показателей для групп с балльной оценкой по опроснику Вейна < 25 и ≥ 25 полностью перекрывались.

Следует прежде всего отметить неожиданно высокие баллы при оценке вегетативного статуса по опроснику Вейна: более чем у 2/3 испытуемых балльная оценка превышала 25, что соответствует выраженной вегетативной дисфункции [1]. Вместе с тем испытуемые не обращались за помощью в вегетологические отделения либо отделения неврозов, были в целом социально и академически адаптированы. Причины этого требуют отдельного исследования. Возможно, они связаны с особенностями субъективного восприятия собственного состояния (например, внутренней картины болезни) лицами данной социально-возрастной группы.

Полное отсутствие корреляций между балльной оценкой по шкале Вейна и показателями ВРС также оказалось неожиданным и требует дальнейшего исследования. Тем не менее на основании полученных результатов можно сделать три вывода, справедливых, по меньшей мере, для представителей исследованной социально-возрастной группы.

Во-первых, показатели ВРС не могут использоваться для объективной количественной оценки общего вегетативного статуса и для выявления и определения степени тяжести вегетативной дисфункции. Это может объясняться, в частности, тем, что вегетативная дисфункция, в соответствии с содержащимися в опросниках критериями, представляет собой генерализованное нарушение многих вегетативных функций, а степень ее в данных опросниках оценивается прежде всего по многообразию симптомов. Напротив, показатели ВРС непосредственно отражают состояние только систем регуляции ритма сердца, но при этом позволяют строго количественно оценить нарушения этой регуляции. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что степень общей вегетативной дисфункции не коррелирует со степенью нарушений регуляции ритма сердца.

Во-вторых, вегетативная дисфункция не имеет существенной ассоциации с состоянием перенапряжения адаптивных систем организма (о котором говорят такие показатели ВРС, как индекс напряжения, показатель активности регуляторных систем (ПАРС), координаты в пространстве функциональных состояний и многие другие), то есть не является ни неизбежным следствием, ни обязательной причиной такого перенапряжения.

В-третьих, вегетативная дисфункция не сопровождается отклонениями отношения LF/HF, являющегося общепринятым и чрезвычайно распространенным показателем так называемого симпатико-парасимпатического баланса, т.е. преобладания роли того или иного отдела вегетативной нервной системы в управлении внутренними органами. Применение этого показателя основано на представлениях о том, что волны HF ритма сердца имеют парасимпатическое происхождение, а волны LF — симпатическое [3]. Однако такие представления в последнее время вызывают серьезные возражения, так как в ряде работ было показано, что волны LF далеко не всегда обусловлены симпатическими влияниями [5, 6]. Гораздо большее экспериментальное обоснование, на наш взгляд, имеет концепция Р.М.Баевского, в соответствии с которой показатели ВРС позволяют судить не столько о роли в управлении вегетативными системами симпатического или парасимпатического отдела, сколько об уровне ЦНС, осуществляющем это управление. Вопрос о состоянии симпатико-парасимпатического баланса при вегетативной дисфункции остается дискуссионным.

Выводы

Полученные данные свидетельствуют о том, что показатели ВРС, отражающие степень функционального напряжения механизмов адаптации, не могут использоваться для выявления вегетативной дисфункции и оценки ее степени, а сама вегетативная дисфункция не обязательно связана с перенапряжением механизмов адаптации.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ № 11-06-01051а.

Литература

1. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика / Под ред. А.М. Вейна. М.: Медицинское информационное агентство, 2000. 749 с.
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Введение в донозологическую диагностику. М.: Фирма «Слово», 2008. 220 с.
3. Malliani A. Principles of Cardiovascular Neural Regulation in Heart and Disease. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.
4. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task force of the European society of cardiology and the North American society of pacing and electrophysiology // Eur Heart J. 1996. V.17. P.354–381.
5. Алипов Н.Н., Сергеева О.В., Кузнецова Т.Е. и др. Роль симпатической и парасимпатической нервной системы в управлении ритмом сердца у кошки // Бюл. экспер. биол. и мед. 2005. Т.140. №11. С.484–489.
6. Сергеева О.В., Алипов Н.Н., Смирнов В.М. Влияние атропина, пропранолола и атенолола на волновую структуру колебаний ритма сердца у крыс // Бюл. экспер. биол. и мед. 2008. Т.145. №4. С.364–367.

Информация об авторах:

Антонов Иван Сергеевич, студент V курса лечебного факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1
Телефон: (495) 434-2511
E-mail: ivanantonov_1988@bk.ru

Алипова Виктория Николаевна, студентка III курса педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1
Телефон: (495) 434-2511
E-mail: viriney333@yandex.ru

Белякова-Бодина Александра Игоревна, студентка IV курса педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1
Телефон: (495) 434-2511
E-mail: gde.na.zemle@gmail.com

Кузнецова Татьяна Евгеньевна, кандидат медицинских наук, профессор кафедры физиологии медико-биологического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1
Телефон: (495) 434-2511
E-mail: kuztek@rambler.ru

Сергеева Ольга Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии медико-биологического факультета Российской национальной исследовательской медицинской университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1
Телефон: (495) 434-2511
E-mail: o-sergeeva1@yandex.ru

Гордеев Сергей Александрович, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник Научного центра неврологии РАМН
Адрес: 105064, Москва, пер. Обуха, 5
Телефон: (495) 917-1886
E-mail: gordeevs58@mail.ru

Ковров Геннадий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией патологии вегетативной нервной системы Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова
Адрес: 119991, Москва, ул. Россолимо, 11, корп. 1
Телефон: (499) 248-6997
E-mail: kgv2006@yandex.ru

Посохов Сергей Иванович, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории патологии вегетативной нервной системы Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова
Адрес: 119991, Москва, ул. Россолимо, 11, корп. 1
Телефон: (499) 248-6997
E-mail: psisleep2008@yandex.ru

СТРАНИЧКА УЧЕНОГО СОВЕТА РНИМУ им. Н.И.ПИРОГОВА

Информация о защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук в ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России

| Автор | Тема | Специальность |
|---|---|---|
| Костенко Елена Владимировна | Научное обоснование эффективности медико-социальной реабилитации пациентов с заболеваниями нервной системы в условиях специализированного амбулаторно-поликлинического учреждения | 14.02.03 — общественное здоровье и здравоохранение; 14.01.11 — нервные болезни |
| <i>Работа выполнена в ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Научные консультанты — чл.-кор. РАМН, проф. Н.В.Полунина; акад. РАМН, проф. Е.И.Гусев. Защита состоится 14.10.2013 на заседании диссертационного совета Д 208.072.06 (117997, Москва, ул. Островитянова, 1; тел. для справок: (495) 434-8464).</i> | | |
| Иванова Екатерина Викторовна | Современные методы энтероскопии в диагностике и лечении заболеваний тонкой и подвздошной кишки | 14.01.17 — хирургия |
| <i>Работа выполнена в ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Научный консультант — д.м.н., проф. Е.Д.Федоров. Защита состоится 18.11.2013 на заседании диссертационного совета Д 208.072.03 (117997, Москва, ул. Островитянова, 1; тел. для справок: (495) 434-8464).</i> | | |
| Ларичев Сергей Евгеньевич | Пути улучшения результатов лечения острой спаечной тонкокишечной непроходимости | 14.01.17 — хирургия |
| <i>Работа выполнена в ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Научный консультант — д.м.н., проф. С.Г.Шаповальянц. Защита состоится 09.12.2013 на заседании диссертационного совета Д 208.072.03 (117997, Москва, ул. Островитянова, 1; тел. для справок: (495) 434-8464).</i> | | |
| Моисеев Анатолий Борисович | Клинические и организационные основы оказания помощи детям с нарушениями мочеиспускания неорганической природы | 14.01.08 — педиатрия; 14.02.03 — общественное здоровье и здравоохранение |
| <i>Работа выполнена в ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Научные консультанты — чл.-кор. РАМН, проф. Н.В.Полунина; д.м.н., проф. Л.Н.Цветкова. Защита состоится 09.12.2013 на заседании диссертационного совета Д 208.072.02 (117997, Москва, ул. Островитянова, 1; тел. для справок: (495) 434-8464).</i> | | |