

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ РЕГУЛЯТОРНО-АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА – ПУТЬ К ОБЪЕКТИВНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ

Кафедра нормальной физиологии ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4. E-mail: svpolischuk@rambler.ru

В статье проведен анализ параметров сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) в зависимости от тонуса вегетативной нервной системы с целью оценить роль индекса Кердо как фактора-аргумента для совершенствования метода диагностики регуляторно-адаптивных возможностей организма человека. Существующий пошаговый метод определения минимальной границы диапазона синхронизации (Мин.гр.) может быть усовершенствован за счет прогноза значения Мин.гр., что необходимо для проведения пробы с заданной частотой дыхания. Сравнительный анализ параметров у симпатикотоников и ваготоников выявил для этих групп значительное отличие такого параметра СДС, как разность между исх.ЧСС и Мин.гр. в кардиоциклах. Найденная связь между тонусом вегетативной нервной системы и значением минимальной границы диапазона синхронизации позволит сократить количество проб при определении Мин.гр., особенно у ваготоников, у которых разность между исх.ЧСС и Мин.гр. в 3,5 раза больше.

Ключевые слова: регуляторно-адаптивные возможности, адаптация, параметры сердечно-дыхательного синхронизма, прогноз минимальной границы диапазона синхронизации.

V. V. POLISCHUK, S. V. POLISCHUK

PERFECTION OF THE METHOD OF THE QUANTITATIVE ESTIMATION OF THE REGULATORY AND ADAPTIVE CAPACITIES OF THE ORGANISM AS THE WAY TO THE OBJECTIVE CHARACTERISTIC OF THE ADAPTATION PROCESS

Department of normal physiology of the Kuban state medical university the Ministry of health of the Russian Federation, Russia, 350063, Krasnodar, str. Sedina, 4. E-mail: svpolischuk@rambler.ru

The article analyzes the parameters of cardiorespiratory synchronism (CRS) depending on the tonus of the autonomic nervous system in order to evaluate the role of the vegetative index of Kerdo as a factor-argument to improve the method of the diagnosis of the human body's regulatory and adaptive capacities. Existing step by step method for the finding of the minimum bound of the synchronization range can be improved by the forecast of the minimum bound that is necessary for tests with the given breathing frequency. Comparative analysis of CRS-parameters in the examinees with sympathicotonia and vagotonia identified the significant disparity between the value of «the difference between initial heart rate and the minimum bound» (in the cardiac cycles). The link between the autonomic nervous system and the minimum bound of the synchronization range will reduce the number of tests for evaluation of the minimum bound, especially in the examinees with vagotonia for which "the difference between initial heart rate and the minimum bound" is bigger in 3.5 times.

Key words: regulatory and adaptive capacities, adaptation, the parameters of cardiorespiratory synchronism, the forecast of the minimum bound of the synchronization range.

Метод сердечно-дыхательного синхронизма (СДС) используется для оценки регуляторных возможностей организма человека, его способности к адаптации [4, 5, 8]. Явление синхронизации между сердечным и дыхательным ритмами развивается при поверхностном дыхании с заданной частотой, превышающей исходную частоту сердечных сокращений (исх.ЧСС). При исследовании СДС последовательно определяется несколько параметров.

Для оптимизации скорости нахождения первого определяемого параметра сердечно-дыха-

тельного синхронизма, которым является минимальная граница диапазона синхронизации (Мин.гр.), возможно статистическое прогнозирование по набору факторов-аргументов. Одним из таких факторов-аргументов предложено использовать тонус вегетативной нервной системы, что обусловлено его влиянием на исходную частоту сердечных сокращений. Преобладание в регуляции симпатического или парасимпатического отдела вегетативной нервной системы у исследуемого может быть определено по индексу Кердо [3]. Ди-

намика параметров СДС в зависимости от тонуса вегетативной нервной системы была показана ранее [1, 2], что явилось основанием для предположения об использовании индекса Кердо как фактора-аргумента при прогнозировании Мин.гр. диапазона синхронизации.

Исследования вагусно-сердечной синхронизации на животных показало, что степень симпатической активности оказывает модулирующее влияние на явление управления ритмом сердца залпами импульсов. Стимуляция симпатического нижнесердечного нерва во время вагусно-сердечной синхронизации у кошек приводила к смещению границ диапазонов синхронизации вверх по шкале частот [6]. Подобный эффект наблюдается и при сердечно-дыхательной синхронизации как естественном аналоге феномена вагусно-сердечной синхронизации, полученного в экспериментах.

Цель исследования – оценить роль индекса Кердо как фактора-аргумента для совершенствования метода диагностики регуляторно-адаптивных возможностей организма человека.

Материалы и методы

Наименьшая величина частоты дыхания, при которой у исследуемого регистрируется сердечно-дыхательная синхронизация, является минимальной границей диапазона синхронизации. Частота произвольного дыхания в такт стимулятору, с которой начинается поиск минимальной границы, на 5% ниже исх.ЧСС, измеренной до начала проведения проб. Если на данной частоте сердечно-дыхательная синхронизация не развивается, осуществляется постепенное увеличение задаваемой частоты на 4 удара в минуту в каждой последующей пробе для поиска минимальной границы диапазона. При наличии синхронизации на первоначальной частоте производят уточнение минимальной границы с постепенным снижением задаваемой частоты дыхания. Описанный процесс определения Мин.гр. диапазона может быть ускорен путем прогнозирования, исходя из факторов-аргументов, одним из которых рассматривается тонус вегетативной нервной системы организма.

В исследовании приняли участие 18 студентов-добровольцев в возрасте 19 лет, у которых определялся вегетативный индекс Кердо для выявления преобладания тонуса парасимпатического (отрицательное значение индекса Кердо) или симпатического (положительное значение индекса Кердо) отдела вегетативной нервной системы, а также проводились оценка параметров сердечно-дыхательного синхронизма и статистическая обработка результатов ($M \pm SD$).

Результаты исследования

В результате проведенного исследования были получены значения параметров СДС и ин-

декса Кердо. Анализ значимых параметров показал, что в группе испытуемых с преобладанием тонуса симпатического отдела нервной системы, при индексе Кердо $12,35 \pm 7,4$ и исх.ЧСС $77,9 \pm 3,6$, минимальная граница диапазона синхронизации составляла $79,8 \pm 5,3$ кардиореспираторных цикла в минуту (крц/мин), а диапазон синхронизации – $10,4 \pm 6,1$ крц/мин. В группе с преобладанием тонуса парасимпатического отдела, при индексе Кердо $18,02 \pm 16,5$ и исх.ЧСС $65,4 \pm 7,4$, минимальная граница диапазона синхронизации оказалась равной $69,7 \pm 8,1$ крц/мин при диапазоне синхронизации $8,7 \pm 3,2$ крц/мин. Количественная оценка регуляторно-адаптивных возможностей организма рассчитывается по индексу регуляторно-адаптационного статуса (ИРАС), который учитывает значимые параметры СДС: Мин.гр. и диапазон синхронизации (ДС). В группе симпатикотоников значение ИРАС выше, чем у ваготоников, у которых ИРАС находится в градации хороших регуляторно-адаптивных возможностей [7].

Сравнительный анализ параметров между группами симпатикотоников и ваготоников выявил значительное отличие такого параметра СДС, как разность между исх.ЧСС и Мин.гр. в кардиоциклах (кц) [5]. В группе симпатикотоников эта разница составила $2,75 \pm 2,4$ кц, а в группе ваготоников – $7,6 \pm 5,8$ кц.

Обсуждение

Полученные результаты показали, что в группе испытуемых с преобладанием тонуса симпатического отдела нервной системы наблюдалось смещение границ ДС вверх по частотной шкале. Полученная зависимость между выраженностью преобладания тонуса симпатической нервной системы и увеличением значения минимальной границы диапазона синхронизации доказывает справедливость закономерностей, выявленных при вагусно-сердечной синхронизации, в применении к явлению сердечно-дыхательного синхронизма у человека.

Найденная связь между тонусом вегетативной нервной системы и значением минимальной границы диапазона синхронизации позволит сократить количество проб при определении Мин.гр., особенно у ваготоников, у которых разность между исх.ЧСС и Мин.гр. в 3,5 раза больше.

Совершенствование метода СДС с помощью статистического прогнозирования Мин.гр. позволит не только значительно сократить время определения регуляторно-адаптивного статуса организма человека, уменьшив число проб с разной частотой дыхания, но и оценить вероятность получения правильного результата для количественного выражения оценки состояния организма человека. Определение параметров СДС с использованием статистического прогнозирования

за возможно минимальное время для лиц с высоким значением ИРАС обуславливает путь к эффективной характеристике процесса адаптации.

Таким образом, полученные результаты исследования позволяют сделать вывод о возможности применения индекса Кердо, показывающего преобладание влияний симпатического или парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, в качестве фактора-аргумента для статистического прогнозирования такого параметра сердечно-дыхательного синхронизма, как минимальная граница, при оптимизации скорости ее определения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аркадьева Т. В., Селян Н. А. Особенности сердечно-дыхательного синхронизма у женщин с различным тономусом вегетативной нервной системы на этапе постановки онкологического диагноза // Современная онкология. – 2003. – Т. 5. № 2. – С. 77–79.
2. Борисова И. И., Похотько А. Г., Абушкевич В. Г. Динамика параметров сердечно-дыхательного синхронизма у людей с различной выраженностью тонууса отделов вегетативной нервной системы // Кубанский научный медицинский вестник. – 2000. – № 2. – С. 50–52.

3. Демин А. В. Физическая интерпретация вегетативного индекса Кердо // Образование. Наука. Научные кадры. – 2013. – № 2. – С. 151–156. http://istina.msu.ru/media/publications/article/807/eae/3527585/Fiz_int_IK_5.pdf

4. Покровский В. М., Компаниец О. Г. Влияние уровня артериального давления на регуляторно-адаптивный статус // Физиология человека. – 2012. – Т. 38. № 5. – С. 102–105.

5. Покровский В. М., Мингаев А. Н. Регуляторно-адаптивный статус в оценке стрессоустойчивости человека // Физиология человека. – 2012. – Т. 38. № 1. – С. 77–81.

6. Покровский В. М., Сукач Л. И. Влияние симпатической нервной системы на управление ритмом сердца при залповом раздражении блуждающего нерва // Бюл. эксперим. биол. и мед. – 1985. – Т. 99. № 3. – С. 274–277.

7. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивных возможностей организма / Под ред. В. М. Покровского. – Краснодар: изд-во «Кубань-Книга», 2010. – С. 46, 239–240.

8. Pокrovskii V. M., Polischuk L. V. On the conscious control of the human heart // Journal of Integrative neuroscience. – 2012. – Vol. 11. № 2. – P. 213–223.

Поступила 02.02.2015

А. В. ПОМОРЦЕВ, К. А. ЛОБАНОВ, А. Г. ЗУБАХИН, Т. Б. МАКУХИНА

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА АДЕНОМИОЗА

Кафедра лучевой диагностики государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4; тел. +7 (861) 262-73-75. E-mail: soltatiana@mail.ru

Для оценки информативности эхографии в дифференциальной диагностике аденомиоза и эндомиометрита при наличии диффузных изменений в миометрии обследованы 142 пациентки репродуктивного возраста, которым выполнялись трансвагинальная эхография с доплерометрией, раздельное выскабливание полости матки с 4-фокусной петлевой биопсией миометрия либо цуг-биопсия эндометрия под контролем гистероскопии. Контрольную группу составили 22 пациентки с мужским фактором бесплодия, обследованные в том же объеме. Для дифференциальной оценки ультразвуковых маркеров аденомиоза и эндомиометрита был использован дискриминантный анализ. Для оценки прогностических возможностей полученных дискриминантных функций были обследованы 86 пациенток, составивших проспективную группу. Эхография с использованием разработанной дискриминантной функции позволила диагностировать аденомиоз с чувствительностью 96,4%; специфичностью 91,7%; отношением правдоподобия положительного результата (LR+) 11,61; отрицательного результата (LR-) 0,04; предсказательной ценностью положительного теста (P+) 0,964; отрицательного теста (P-) 0,917. Для диагностики эндомиометрита чувствительность составила 93,9%; специфичность – 91,7%; LR+ – 11,31; LR- – 0,07; P+ – 0,939; P- – 0,917.

Ключевые слова: аденомиоз, эндомиометрит, эхография.

A. V. POMORTSEV, K. A. LOBANOV, A. G. ZUBAKHIN, T. B. MAKUKHINA

ULTRASOUND DIAGNOSTIC ADENOMYOSIS

Department radiology state budget educational institution of higher professional education «Kuban state medical university» of the Ministry of health of Russian Federation, Russia, 350063, Krasnodar, 4, Sedina str.; tel. +7 (861) 262-73-75. E-mail: soltatiana@mail.ru