

ВЕЛОЭРГОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ У МУЖЧИН РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП БЕЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА**Н.А. Кашина,
И.Е. Минюхина,
М.В. Хазов,
С.В. Романов**ФБУЗ «Приволжский
окружной медицинский центр
ФМБА России», клиническая
больница № 1, г. Н. Новгород**Кашина**
Наталья Александровна –
e-mail: natali-kashina@yandex.ru

Цель исследования заключалась в выявлении нарушений ритма и проводимости сердца у мужчин (водолазов) в разных возрастных группах во время велоэргометрии (ВЭМ). 1-я группы – лица в возрасте до 40 лет (12 человек), 2-я группа – лица старше 40 лет (14 человек). Во время ВЭМ в 1-й группе выявлены нарушения ритма (суправентрикулярные и желудочковые экстрасистолы), нарушений проводимости сердца не было выявлено. Во 2-й группе во время ВЭМ были выявлены и нарушения ритма (суправентрикулярные и желудочковые экстрасистолы), и нарушения проводимости (полная блокада правой ножки пучка Гиса). Данный диагностический метод (ВЭМ) рекомендован для выявления различных нарушений ритма и проводимости во время высоких физических нагрузок.

Ключевые слова: нарушения ритма сердца, нарушения проводимости сердца, ВЭМ.

The purpose of this study was to identify arrhythmias and conduction of the heart in men (divers) in different age groups during bicycle exercise stress test. Group 1 – persons under 40 years of age (12), Group 2 – individuals above 40 years of age (14). In Group 1, during bicycle exercise stress test has been identified cardiac arrhythmias (supraventricular and ventricular premature complexes), intraventricular conduction disturbances were detected. In Group 2, during bicycle exercise stress test has been identified and arrhythmias (supraventricular and ventricular premature complexes) and intraventricular conduction (complete right bundle branch block). The bicycle exercise stress test recommended for detection of various arrhythmias and conduction during high physical activity.

Key words: cardiac arrhythmias, cardiac conduction disorders, bicycle exercise stress test.**ВВЕДЕНИЕ**

Согласно данным ВОЗ с каждым годом увеличивается число случаев внезапной смерти населения в мире, в первую очередь, от внезапной сердечной смерти (более 90%). В Российской Федерации (РФ) данные показатели не отличаются от показателей ВОЗ. В связи с этим Министерство здравоохранения и социального развития РФ разработало ряд программ обследования работоспособного населения. Согласно программе медицинского осмотра (обследования) водолазов и других работников, работающих в условиях повышенного давления, при проведении предварительных и периодических медицинских осмотров выполняется велоэргометрия (ВЭМ), причем лицам моложе 40 лет – 1 раз в 2 года, а лицам старше 40 лет – ежегодно. Целью ВЭМ у лиц данной категории является выявление нарушений ритма и проводимости, а также бессимптомной ишемии на фоне высокой физической нагрузки.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявление нарушения ритма и проводимости сердца во время физической нагрузки у водолазов и сравнение частоты встречаемости данных нарушений в разных возрастных группах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

На базе отделения функциональной диагностики клинической больницы № 1 ФБУЗ «ПОМЦ ФМБА России» было обследовано 26 водолазов, все обследуемые были мужчины. Все пациенты проходили периодический медицинский

осмотр. Обследуемые были разделены на 2 группы по возрастному признаку: в первую группу вошли лица в возрасте до 40 лет (всего 12 человек (46,2%)), средний возраст группы составил $290 \pm 5,5$ года (от 22 до 38). Во вторую группу – старше 40 лет (всего 14 человек (53,8%)), средний возраст группы составил $44 \pm 4,7$ года (от 40 до 53 лет). Всем пациентам проводилась ВЭМ на диагностической системе «CardioSoft» версия 6.0 GE Medical Systems (Германия). Методика ВЭМ – ступенчатая, непрерывно возрастающая проба со скоростью вращения педалей 60 оборотов в минуту в вертикальном положении пациента. Проба состояла из 3 этапов: 1-й этап – претест, синхронная непрерывная регистрация ЭКГ в 12 стандартных отведениях в положении лежа (пациент лежал на кушетке) и в положении стоя (пациент сидел на велоэргометре). 2-й этап – пациент выполнял нагрузку на велоэргометре. Начальная ступень – 50 Вт (так как ВЭМ в данных случаях носила диагностический характер), длительность каждой ступени 3 мин., с последующим увеличением нагрузки на 25 Вт каждые 3 мин. 3-й этап – восстановительный период – после нагрузки пациент укладывался на кушетку и в течение 5–7 мин. регистрировалась ЭКГ. Фрагменты ЭКГ для отчета регистрировались в претесте (в положении лёжа, стоя), на 2-й мин. каждой ступени, на 1-й, 3-й, 5-й мин. восстановительного периода. Артериальное давление (АД) измерялось в претесте (в положении лёжа), на 2-й мин. каждой ступени, на 1-й, 3-й и 5-й мин. восстановительного периода.

Критерии прекращения пробы: в 1-й группе – достижение субмаксимальной ЧСС (12 пациентов – 100%). Во 2-й группе: достижение субмаксимальной ЧСС – 10 пациентов (71,4%); усталость ног – 3 пациента (21,4%), повышение систолического АД более чем 220 мм рт. ст. – 1 пациент (7,2%).

Во время ВЭМ оценивались ЧСС и АД, выявлялись нарушения ритма (суправентрикулярные, желудочковые экстрасистолы) и проводимости (блокады ножек пучка Гиса, А-В и С-А блокады) в разных возрастных группах. Анализировалась встречаемость нарушений ритма и проводимости в разных возрастных группах.

Статистическая обработка результатов проведена с помощью программы Statistica версия 6.1, средние величины выражались в виде $M \pm a$, где M – среднее арифметическое, a – среднеквадратичное отклонение.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В 1-й группе: исходная ЭКГ без изменений регистрировалась у 8 пациентов (66,7%), ЭКГ с изменениями (замедление проводимости по правой ножке пучка Гиса (зазубренный зубец S в отведение V1)) – у 4 пациентов (33,3%). Во 2-й группе: исходная ЭКГ без изменений регистрировалась у 9 пациентов (64,3%), ЭКГ с изменениями – у 5 пациентов (35,7%). Изменения на ЭКГ во 2-й группе были следующими: гипертрофия миокарда левого желудочка (амплитудные показатели) – у 1 пациента (20,0%); неполная блокада правой ножки пучка Гиса – у 1 пациента (20,0%), замедление проводимости по правой ножке пучка Гиса – у 2 пациентов (40,0%), синдром ранней реполяризации желудочков – у 1 пациента (20,0%).

Лекарственные препараты в 1-й группе отсутствовали у всех обследуемых (12 пациентов – 100%), во 2-й группе – лекарственные препараты отсутствовали у 12 пациентов (85,7%), 2 пациент (14,3%) принимали лекарственный препарат (Козаар, Лозап).

Максимальная нагрузка в 1-й возрастной группе составила: 100 Вт – 1 пациент (8,4%), 125 Вт – 4 пациента (33,3%), 150 Вт – 3 пациента (25%), 175 Вт – 4 пациента (33,3%). Средний уровень нагрузки в 1-й группе составил $145 \pm 25,7$ Вт (от 100 до 175 Вт).

Во 2-й группе нагрузка составила: 100 Вт – 1 пациент (7,1%), 125 Вт – 2 пациента (14,3%), 150 Вт – 4 пациента (28,6%), 175 Вт – 6 пациентов (42,9%), 200 Вт – 1 пациент (7,1%). Средний уровень нагрузки во 2-й группе составил $157 \pm 26,7$ Вт (от 100 до 200 Вт).

У всех обследуемых прирост ЧСС на нагрузку был адекватным. Как было отмечено ранее, причиной прекращения нагрузки в 1-й группе стало достижение субмаксимальной ЧСС (субмаксимальная ЧСС автоматически рассчитывается системой и соответствует 85% от возрастной максимальной ЧСС). Средняя величина ЧСС на максимуме нагрузки в 1-й группе составила $163 \pm 4,9$ уд./мин. (от 155 до 171 уд./мин.). Во 2-й группе субмаксимальная ЧСС была достигнута у 10 пациентов, у 4 пациентов причина прекращения нагрузки была иная (см. выше), но прирост ЧСС на нагрузку был адекватным. Средняя величина ЧСС на максимуме нагрузки

во 2-й группе составила $142 \pm 10,7$ уд./мин. (от 121 до 160 уд./мин.).

Тип реакции АД на нагрузку в 1-й группе был нормотоническим (адекватный прирост САД на каждой ступени нагрузки с последующим снижением к 3-й мин. восстановительного периода не более 85% от значения АД на максимуме нагрузки) – 12 обследуемых (100%). Максимальное значение систолического АД на максимуме нагрузки в данной группе составило в среднем $179 \pm 13,4$ мм рт. ст. (от 160 до 210 мм рт. ст.). Максимальное значение диастолического АД на максимуме нагрузки в 1-й группе составило $80 \pm 12,6$ мм рт. ст. (от 60 до 100 мм рт. ст.). Во 2-й группе нормотонический тип реакции АД на нагрузку выявлен у 11 обследуемых (78,6%), гипертонический тип реакции АД на нагрузку выявлен у 3 пациентов (21,4%). Максимальное значение систолического АД на максимуме нагрузки во 2-й группе составило $196 \pm 16,4$ мм рт. ст. (от 165 до 230 мм рт. ст.). Максимальное значение АД на максимуме нагрузки во 2-й группе составило $95 \pm 9,9$ мм рт. ст. (от 80 до 100 мм рт. ст.).

В 1-й группе во время пробы у 8 пациентов (66,7%) на ЭКГ никаких нарушений ритма и проводимости не было зарегистрировано; у 4 (33,3%) пациентов регистрировались нарушения ритма и проводимости. Одиночная суправентрикулярная экстрасистолия зарегистрирована у 2 пациентов (всего 3 э/с), причем у одного из них зарегистрирована также и одиночная желудочковая экстрасистолия. Одиночная желудочковая эктопическая активность зарегистрирована у 3 пациентов (всего 6 э/с), причем у одного из них зарегистрирована также одиночная суправентрикулярная экстрасистолия. Во время нагрузки зарегистрированы преимущественно желудочковые экстрасистолы (соотношение между желудочковыми и суправентрикулярными экстрасистолами 3:2). Данные экстрасистолы регистрировались на разных ступенях нагрузки (50 Вт, 75 Вт, 150 Вт, 175 Вт). В восстановительном периоде также преимущественно регистрировались желудочковые экстрасистолы (соотношение между желудочковыми и суправентрикулярными экстрасистолами 3:1). Желудочковые экстрасистолы регистрировались преимущественно на ранних этапах восстановительного периода (на 3-й мин. восстановительного периода), суправентрикулярная экстрасистола регистрировалась на поздних этапах восстановительного периода (на 6-й мин. восстановительного периода). Нарушений проводимости во время пробы и в восстановительном периоде в 1-й группе не выявлено.

Во 2-й группе во время пробы у 8 пациентов (57,1%) на ЭКГ не было выявлено никаких изменений; у 6 пациентов (42,9%) были выявлены нарушения ритма и проводимости. Спаренная суправентрикулярная экстрасистолия (всего 1 пара) зарегистрирована у 1 пациента, одиночная желудочковая эктопическая активность зарегистрирована у 5 пациентов (всего 21 э/с). У 4 пациентов желудочковые экстрасистолы были мономорфными, у 1 пациента они были полиморфными. Во время нагрузки регистрировались желудочковые экстрасистолы, причем на разных ступенях нагрузки

(50 Вт, 75 Вт, 100 Вт, 125 Вт, 150 Вт). В восстановительном периоде преимущественно регистрировались желудочковые экстрасистолы (соотношение желудочковых экстрасистол к спаренным суправентрикулярным экстрасистолам 4:2). В восстановительном периоде желудочковые экстрасистолы регистрировались на протяжении всего периода. Спаренная суправентрикулярная экстрасистолия регистрировалась в начале восстановительного периода (на 2-й мин. восстановительного периода).

У 1 пациента по время пробы зарегистрирована интермиттирующая полная блокада правой ножки пучка Гиса, которая нивелировалась сразу же после прекращения нагрузки.

Пациенты, у которых выявили нарушения ритма и проводимости (частоту (16 э/с за ВЭМ) желудочковую экстрасистолию и интермиттирующую полную блокаду правой ножки пучка Гиса) прошли дополнительное обследование в нашем отделении (суточное мониторирование ЭКГ).

Полученные в ходе исследования данные согласуются с данными других исследований Т.В. Тавровской (2007 год).

ВЫВОДЫ

1. В возрасте до 40 лет исходная ЭКГ чаще без каких-либо изменений. В возрасте после 40 лет на исходной ЭКГ начинают появляться изменения (амплитудные признаки гипертрофии миокарда левого желудочка, неполная блокада правой ножки пучка Гиса и др.).

2. С возрастом увеличивается количество желудочковой эктопической активности как во время нагрузки, так и в восстановительном периоде.

3. С возрастом отмечается увеличение степени блокады (неполная блокада правой ножки пучка Гиса во время нагрузки трансформируется в полную блокаду).

Таким образом, исследование нарушений ритма и проводимости сердца у водолазов необходимо для определения риска развития этих нарушений во время выполнения высокой физической нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационная бюллетень № 310. Центр СМИ, ВОЗ, июнь 2011 г. (электронный ресурс). www.who.int (дата обращения 01.06.2012).
2. Ступаков И.Н., Зайченко Н.М. Проблемы высокой смертности в Российской Федерации. Здравоохранение. 2008. № 4. Электронный ресурс: www.zdrav.ru (дата обращения 01.06.2012).
3. Методические рекомендации по проведению предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) водолазов и других работников, работающих в условиях повышенного давления. Утверждены заместителем руководителя Федерального медико-биологического агентства, председателем Центральной водолазно-медицинской комиссии при Федеральном медико-биологическом агентстве В.А. Рогожниковым 14 марта 2011 г. Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации. Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА России). Москва. 2011. С. 9-11.
4. Аронов Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии. М.: МЕДпресс-информ, 2007. С. 20-21.
5. Тривоженко А.Б., Стручков П.В. Возможности, ограничения и перспективы нагрузочной стресс-эхокардиографии в современной кардиологии. Функциональная диагностика. 2010. № 3. С. 30-32.
6. Аксельрод А.С., Чомахидзе П.Ш., Сыркин А.Л. Нагрузочные ЭКГ-тесты: 10 шагов к практике. М.: МЕДпресс-информ, 2008. С. 96-98.
7. Тавровская Т.В. Велозерометрия. СПб.: ИНКАРТ, 2007. С. 101-109.
8. Alan H. Kadish et al. ACC/AHA Clinical Competence Statement on Electrocardiography and Ambulatory Electrocardiography. JACC. March 22. 2012. 2094 p.