

© Коллектив авторов, 2014.  
УДК 615.82(075.8)-616.12

Толстоброва Г.В., Валова Л.С., Щербакова Н.В., Симаков В.П.

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕЛОЭРГОМЕТРИИ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ СКРЫТОЙ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Консультативно-диагностическая поликлиника ФГКУ «1477 Военно-морской клинический госпиталь» МО РФ, г. Владивосток.

Высокая социальная значимость ишемической болезни сердца объединяет усилия различных специалистов в поиске новых методов эффективной диагностики скрытой коронарной недостаточности. Оценка адекватности коронарного кровотока неинвазивными методами играет важную роль в решении этой проблемы. Авторы на основании опыта диагностики скрытой коронарной недостаточности в условиях консультативно-диагностической поликлиники делятся опытом применения велоэргометрии при выявлении этой патологии.

**Ключевые слова:** велоэргометрия (ВЭМ), ишемическая болезнь сердца (ИБС), скрытая коронарная недостаточность (СКН), двойное произведение (ДП), метаболические единицы (МЕ), депрессия ST, коронарография.

**Цитировать:** Толстоброва Г.В., Валова Л.С., Щербакова Н.В. и др. Опыт применения велоэргометрии при выявлении скрытой коронарной недостаточности // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2014. №1(55). С. 19-22. URL: <http://yadi.sk/d/AGQ24xdKNPp3A>

### Актуальность проблемы:

Актуальной проблемой кардиологии является ранняя диагностика коронарогенных поражений миокарда, что связано с ростом внезапной смерти от сердечно-сосудистых заболеваний, особенно у людей молодого возраста. Многочисленные клинические проявления системного атеросклероза получают все большее распространение в экономически развитых странах. В настоящее время ишемическая болезнь сердца (ИБС) уверенно лидирует в печальной статистике среди причин смертности, инвалидности и потери работоспособности. Каждый год человечество теряет более 2,5 млн. своих членов, при этом более трети из них приходится на население социально активного возраста [3, 5].

Высокая социальная значимость этой патологии объединяет усилия различных специалистов в поиске новых методов эффективной диагностики скрытой коронарной недостаточности (СКН) [1, 2, 4]. При достаточно развитом уровне технической обеспеченности лечебных учреждений, постоянный поиск новых технологий по-прежнему наблюдается дефицит более эффективных и менее затратных методов верификации коронарного атеросклероза и нарушений перфузии сердечной мышцы [2, 5].

Оценка адекватности коронарного кровотока неинвазивными методами играет важную роль в решении этой проблемы. Простота, доступность, повторяемость позволяет их использовать для выявления скрытой ИБС, определения физических возможностей организма для работы в условиях с большими физическими и психоэмоциональными нагрузками, а также как важный критерий трудоспособности у лиц, перенёсших обострение заболевания.

Наряду с тем, что нагрузочные пробы используются для выявления ИБС, они позволяют диагностировать латентные формы артериальной гипертензии, реакцию артериального давления на физическую

нагрузку, скрытые формы нарушения сердечного ритма, нарушения адаптационно-метаболического генеза, проявляющиеся в виде признаков изменения фазы реполяризации, различной степени транзиторных блокад, нарушений сердечного ритма.

### Цель работы:

Оценка возможностей нагрузочных проб в диагностике ишемической болезни сердца.

### Задачи исследования:

Изучение данных периодической литературы по вопросам диагностических возможностей нагрузочных проб, в частности велоэргометрии, в выявлении СКН.

Проведение ЭКГ и велоэргометрических исследований у пациентов, направленных на обследование для диагностики СКН. Анализ полученных результатов исследования и выводы по ним.

### Практическая значимость работы:

Изучение данных литературы по возможности и значимости велоэргометрии, направленной на выявление СКН. Анализ результатов собственных наблюдений по данным ВЭМ будет способствовать повышению уровня профессионального мастерства врачей функциональной диагностики.

### Материалы и методы:

Физическая нагрузка является идеальным и естественным видом провокации, позволяющим оценить полноценность физиологических компенсаторно-приспособительных механизмов организма, а при наличии явной или скрытой патологии – степень функциональной неполноценности кардиореспираторной системы.

Доступность, физиологичность выполнения, возможность повторять пробу, точность дозированной мышечной работы, возможность регистрации ЭКГ

непосредственно в условиях выполнения нагрузок позволяет широко применять нагрузочные пробы, в частности велоэргометрию, для диагностики ИБС.

При отборе пациентов для проведения ВЭМ строго соблюдаются показания и противопоказания. [1, 7, 9]. При пробе с физической нагрузкой наиболее информативны для диагностики ИБС на ЭКГ диагностически значимые изменения сегмента ST ишемического характера:

Горизонтальное смещение сегмента ST вниз на 1 мм и более от изоэлектрической линии продолжительностью 0,08 сек и более. При ишемии миокарда точка ишемии (i) на сегменте ST отстоит от точки (J) на 0,08 сек.

Косонисходящее смещение сегмента ST вниз и медленное косовосходящее смещение ST (ST – slope) на 1 мм и более ниже изолинии. Корытообразное смещение сегмента ST вниз (в отведениях, не имеющих зубца S, где отсутствует точка j). За существенное принимается отстояние надира (дна) сегмента на 1 мм и более.

**Показания к прекращению пробы подразделяются на клинические и электрокардиографические.**

**Клинические (достижение субмаксимальной ЧСС):**

- приступ стенокардии.
- снижение АД на 25–30% от исходного, что может быть началом ишемического коллапса.
- значительное повышение АД до 230/120.
- приступ удушья (частота дыхания более 30 в минуту).
- появление общей резкой слабости.
- возникновение симптомов церебральной недостаточности (головокружение, головная боль, тошнота, нарушение зрения). Отказ больного от дальнейшего проведения пробы (вследствие боязни, дискомфорта).

**Электрокардиографические критерии:**

- диагностически значимые изменения ST ишемического характера.
- появление угрожающих нарушений ритма (частая (4:40) или политопная желудочковая экстрасистолия, пароксизмальная тахикардия, мерцательная аритмия).
- появление нарушений атриовентрикулярной и внутрижелудочковой проводимости.
- изменение комплекса QRS: резкое снижение вольтажа зубца R, углубление и расширение ранее существовавших зубцов Q и QS, переход зубца Q в QS.
- отказ больного от дальнейшего проведения пробы (боязнь, дискомфорт, слабость, боль в икроножных мышцах). Проба прекращается при появлении хотя бы одного из перечисленных признаков [1, 2, 7, 9].

**Оценка результатов нагрузочных проб, проводимых с диагностической целью**

**1. Отрицательная проба:**

Достижение субмаксимальной частоты сердечных сокращений без подтверждения клинических и электрокардиографических признаков ишемии миокарда.

Отрицательная проба, но с особенностями: при достигнутой возрастной ЧСС во время пробы отмечается нечастая экстрасистолия (менее 4 в минуту), коллаптоидное состояние, головокружение или головная боль, повышение АД (230/120 мм рт ст), реверсия или инверсия зубца T, выраженная одышка, боли в мышцах.

**2. Сомнительная проба:**

Развитие болевого синдрома, типичного для стенокардии или напоминающего её, но при этом не было признаков ишемии на ЭКГ.

Наблюдается горизонтальное снижение сегмента S-T на 0,5 мм, медленно восходящее снижение сегмента S-T до 1 мм. Обнаружены нарушения ритма и проводимости (частая или политопная экстрасистолия, развитие атриовентрикулярных или внутрижелудочковых нарушений проводимости, появление пароксизмов наджелудочковой или желудочковой тахикардии). Произошло падение АД на 20 мм рт ст и более на высоте действия нагрузки.

**3. Положительная проба:**

Появляются объективные признаки ишемии миокарда (ЭКГ критерии) с одновременным развитием приступа стенокардии или без него.

**4. Незавершённая (неинформативная) проба:**

Недостигнутая субмаксимальная ЧСС вследствие отказа больного от дальнейшего выполнения нагрузки из-за болей в икроножных мышцах, утомляемости или других причин, при этом отсутствуют клинические или электрокардиографические признаки ишемии миокарда.

Существуют определенные факторы, которые могут привести к ложноположительным или ложноотрицательным результатам оценки пробы с дозированной физической нагрузкой. Диагностическая значимость нагрузочных проб определяется их чувствительностью (способностью давать наименьшее число ложноотрицательных результатов) и специфичностью (способностью давать наименьшее число ложноположительных результатов) [5, 6, 9, 10].

По результатам пробы с физической нагрузкой в ВКНЦ РАМН разработана классификация функционального состояния больных с ИБС. Выделено 4 функциональных классов (ФК). В основу классификации положены показатели метаболических единиц и двойного произведения на последней ступени нагрузки [1, 3, 11].

1 ФК – ДП более 278, МЕ 7,0 и больше, мощность нагрузки 125 Вт.

2 ФК – ДП 218–277, МЕ 4,0–6,9, мощность нагрузки 75–100 Вт.

3 ФК – ДП 151–217, МЕ 2,0–3,9, мощность нагрузки 50 Вт.

4 ФК – ДП до 150, МЕ менее 2, мощность нагрузки 25 Вт или проба противопоказана.

## Результаты и обсуждения

Одним из диагностически важных методов обследования в КДП ФГКУ «1477 ВМКГ МО РФ» является велоэргометрия, которая проводится пациентам для решения экспертных вопросов ВВК, находящимся в группе риска ИБС для выявления СКН, проходящим диспансеризацию по приказу МО РФ № 800 от 18.06.2011 г.

В КДП ФГКУ «1477 ВМКГ МО РФ» проводится субмаксимальная нагрузочная проба по непрерывно-ступенчато возрастающей нагрузке с записью в 12 отведениях на стресс-тест системе с велоэргометром, в основном с диагностической целью для выявления СКН, нарушений ритма и проводимости, для определения реакции АД на нагрузку, для определения толерантности к физ. нагрузке.

В помещении, где проводится проба, имеется необходимое готовое к применению оборудование и необходимые растворы лекарственных веществ для оказания неотложной помощи. Производится тщательный отбор пациентов, пунктуальное соблюдение показаний и противопоказаний к проведению пробы, тщательное соблюдение методики проведения пробы.

Для выявления СКН дается нагрузка 75-100-150-175 ватт по 3 минуты каждая ступень. Критерий прекращения нагрузки – достижение субмаксимальной ЧСС 85% от максимума для данного возраста, предельно допустимых цифр АД, клинических или ЭКГ признаков ишемии миокарда, появление выраженных нарушений ритма сердца.

Величина переносимой пороговой нагрузки обратно пропорциональна степени коронарной недостаточности, функциональному классу тяжести стенокардии. Положительный результат пробы указывает на возможность поражения коронарных артерий у 88% больных с атипичными болями в грудной клетке, у 44% с другими болевыми ощущениями и только у 33% не предъявляющих никаких жалоб.

За последние 2 года возросло количество ВЭМ до и после операции на сердце по стентированию и шунтированию. Это является дополнительным риском при проведении амбулаторного обследования и требует тщательного учёта противопоказаний и отмены лекарственной терапии, подготовки больного к исследованию, соблюдение стационарной методики обследования. За три года обследования данного контингента осложнений, требующих кардиореанимации, не отмечено. Побочные явления в виде посленагрузочной гипотонии, аритмии купированы в отделении.

За три года выполнено 1495 ВЭМ: в 2009 г. – 492, 2010 г. – 713, 2011 г. – 290. Уменьшение количества исследований в 2011 г. было связано с сокращением диспансерного отделения и уменьшением глубины обследования по приказу МО РФ № 800 от 18.06.2011 г. Выявлено СКН в 2009 г. – 4, 2010 г. – 7, 2011 г. – 9; патологическая реакция на нагрузку в 2009 г. – 154,

2010 г. – 129, 2011 г. – 156, всего было выполнено 439 ВЭМ. У остальных 1036 пациентов патологии не выявлено. При выявлении СКН пациенты направляются на коронарографию. Процент выявляемости СКН и других особенностей составляет в среднем 31%, а остальные 69% – по требованию к функциональным резервам ССС, связанные с условиями службы – норма.

## Выводы:

Велоэргометрия является важным диагностическим критерием в оценке функционального состояния ССС, в выявлении СКН в амбулаторно-поликлинической практике. Этот метод является неотъемлемой частью диспансеризации, особенно для групп риска ИБС. Велоэргометрическая проба обладает высокой чувствительностью (68–85%) и достаточной специфичностью (80–88%).

Учитывая развитие кардиохирургии на современном этапе клинической практики, в амбулаторно-поликлинических условиях наблюдается рост количества исследований ВЭМ у пациентов в подготовке к операции, после оперативного лечения, опираясь на высокую информативность использования этой методики.

## Заключение:

Диагностика СКН, оценка функционального состояния ССС, выявление скрытых нарушений ритма, определение толерантности к физической нагрузке невозможны без нагрузочных проб ЭКГ (ВЭМ), которые дают достоверную информацию о состоянии системы, позволяют проводить дифференциальную диагностику кардиалгий, раннюю диагностику ИБС.

Знание этих методик необходимо для качественной подготовки врачей функциональной диагностики амбулаторно-поликлинической помощи.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андрюков Б.Г. Клиническое значение гипергомоцистеинемии // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2006. № 2. С. 52-58.
2. Андрюков Б.Г., Полякова Е.М. Критерии оценки социально-экологического мониторинга здоровья // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2003. № 3-4. С. 24-26.
3. Аронов Д.М., Лупанов В.П. Функциональные пробы в кардиологии. М.: Мед-пресс-информ, 2003.
4. Аронов Д.М., Лупанов В.П., Михеева Т.Г. Электрокардиографический контроль при проведении функциональных проб. Пробы с физической нагрузкой: максимальное и субмаксимальное. Обеспечение безопасности проб // Кардиология. 1995. № 12. С. 12-15.
5. Аронов Д.М., Лупанов В.П., Шарфнадель М.Г. Классификация функционального состояния больных ишемической болезнью сердца по результатам пробы с физической нагрузкой // Тер. арх. 1980. №1. С. 11-14.

6. Верткин А.А., Мартынов И.В., Гасилин В.С. Безболевая ишемия миокарда. М.: Тетрафарм, 1995. 85 с.

7. Коваль В.Т. Закономерности механики кровообращения и принципы функциональной диагностики // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2012. № 1-2(47-48). С. 190-193.

8. Лупанов В.П., Сидоренко Б.А., Хафизов Р.М. О ложноположительных и ложноотрицательных результатах ЭКГ проб с дозированной физической нагрузкой у больных ишемической болезнью сердца // Кардиология. 1980. №10. С. 13-16.

9. Лупанов В.П., Сидоренко Б.А. Диагностическое значение подъема сегмента ST при пробах с физической нагрузкой у больных ишемической болезнью сердца // Кардиология. 1982. №1. С. 17-20.

10. Махмутходжаев С.И., Лупанов В.П., Сидоренко В.А. Нарушения внутрижелудочковой проводимости при пробе с дозированной физической нагрузкой в диагностике ишемической болезни сердца // Кардиология. 1988. №1. С. 17-21.

11. Элконин А.Б., Васягин А.И., Верткин А.Л. Применение нагрузочных проб для выявления безболевой ишемии миокарда // Кардиология. 1992. №9-10. С. 22-25.

Tolstobrova G.V., Valova L.S., Shcherbakov N.V., Simakov V.P.

## EXPERIENCE OF APPLICATION THE VELOERGOMETRY OF BURIED CORONARY INSUFFICIENCY IDENTIFYING

Consultative-diagnostic polyclinic FGKU «1477 Naval Clinical Hospital» Defense Ministry, Vladivostok.

High social importance of coronary heart disease brings together the efforts of various experts in the search for new methods of effective diagnosis of latent coronary insufficiency. Assessment of the adequacy of coronary blood flow by non-invasive methods plays an important role in solving this problem. The authors are sharing their experience in identifying application veloergometry this pathology on the basis of experience diagnosing latent coronary insufficiency under consultative and diagnostic clinics.

**Keywords:** bicycle (HEM), coronary heart disease (CHD), latent coronary insufficiency (SKN), double product (DP), metabolic units (IU), depression ST, coronary angiography.

**Citation:** Tolstobrova G.V., Valova L.S., Shcherbakov N.V. et al. Experience of application the veloergometry of buried coronary insufficiency identifying. Health. Medical ecology. Science. 2014; 1(55): 19-22. URL: <http://yadi.sk/d/AGQ24xdKNPp3A>

### Сведения об авторах

Толстоброва Г.В. – врач отделения функциональной диагностики КДП ФГКУ «1477 ВМКГ» МО РФ, Россия, 690034, г. Владивосток, ул. Громова, 2; моб. 8 9024800654.

Валова Л.С. заведующий отделением функциональной диагностики КДП ФГКУ «1477 ВМКГ» МО РФ, Россия, 690034, г. Владивосток, ул. Громова, 2; моб. 89025056668.

Щербакова Н. В. – заведующий кабинетом УЗД сердечно-сосудистой системы отделения функциональной диагностики КДП ФГКУ «1477 ВМКГ» МО РФ, Россия, 690034, г. Владивосток, ул. Громова, 2; моб. 8 9244237690.

Симаков Валерий Петрович – заместитель заведующего КДП ФГКУ «1477 ВМКГ» МО РФ по медицинской части. Россия, 690034, г. Владивосток, ул. Громова, 2 Консультативно-диагностическая поликлиника, тел. 8(4232)21-68-58, моб. 8 9146590955, e-mail: 908853 @ mail.ru.

© Коллектив авторов, 2014 г.

УДК 616.5-08+616.53

Киселев В.В., Мурзагареева М.Н., Васильева Н.А.

## ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АТЕРОМ

Консультативно-диагностическая поликлиника Федерального государственного казённого учреждения «1477 военно-морской клинический госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации, г. Владивосток.

Атеромы встречаются у 5-10% населения. Они могут быть спорадическими или наследственными (однако, несмотря на исследования, выявить гены, ответственные за возникновение атером пока не удалось). Чаще встречаются у женщин, чем у мужчин, а также у людей среднего возраста по сравнению с молодыми. Авторами обобщен и продемонстрирован опыт работы хирургического отделения поликлиники за 5 лет по экстренному и плановому оперативному лечению пациентов с атеромами (эпидермальными кистами).

**Ключевые слова:** атеромы, эпидермальные кисты, капсула, диагностика, операции, содержимое, лечение.

**Цитировать:** Киселев В.В., Мурзагареева М.Н., Васильева Н.А. Опыт хирургического лечения атером // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2014. №1(55). С. 22-25. URL: <http://yadi.sk/d/VekdMeoKNPp3N>