

### Методические рекомендации по обучению техники велоэргометрии (с использованием алгоритма выполнения)

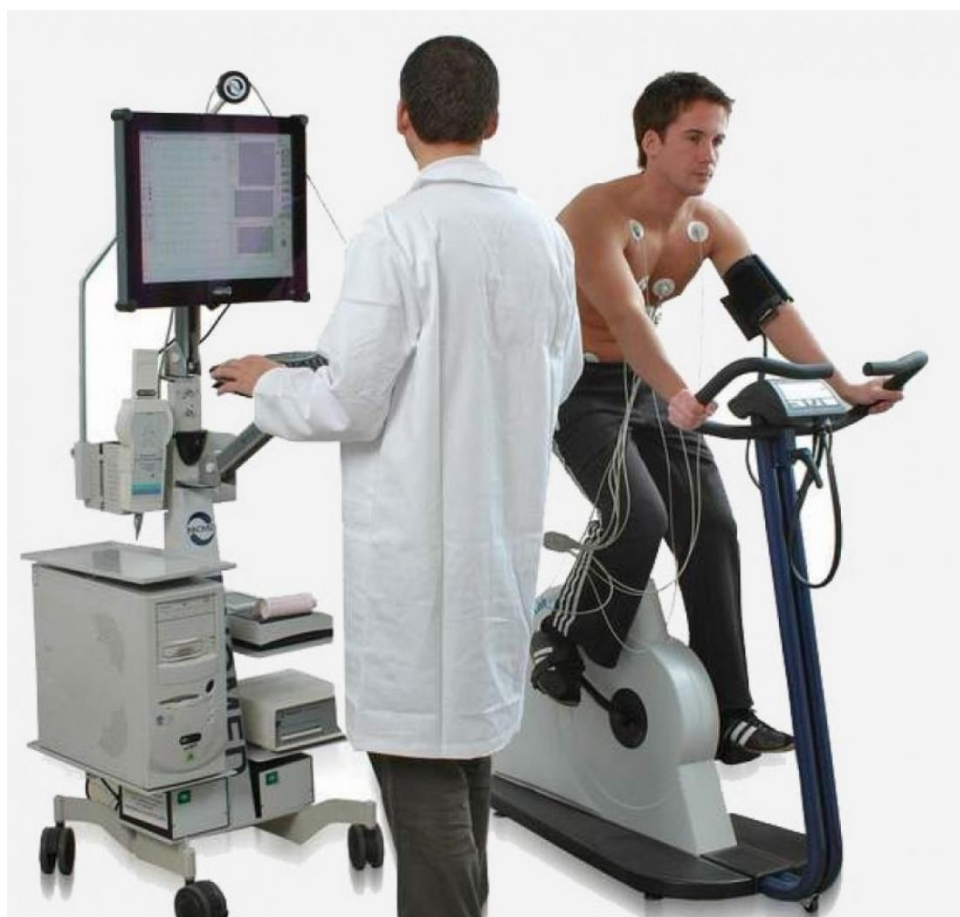
Специальность: ОМ

Дисциплина: Основы общей врачебной практики

Курс: 5

Кафедра: «Врач общей практики – 1»

Составитель: Бекенов Н.Н.



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН  
MEDISINA  
AKADEMIASY  
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN  
MEDICAL  
ACADEMY  
АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»

Кафедра: «Врач общей практики – 1»	044/61
Методические рекомендации по обучению клиническим навыкам в ЦПН (с использованием алгоритма выполнения)	

Рассмотрено и обсуждено на заседании кафедры  
Протокол № 11 от 5.11 2022 г.  
Заведующая кафедрой Даткаева Г.М.

Кафедра: «Врач общей практики – 1»

044/61

Методические рекомендации по обучению клиническим навыкам в ЦПН  
 (с использованием алгоритма выполнения)

**1. Наименование клинического навыка:** Техника велоэргометрии

**2. Цель обучения:**

- обучить правилам и технике применения велоэргометра
- освоить теоретический материал по правилам и технике применения велоэргометра
- отработать методику применения велоэргометра каждым врачом-интерном
- определить показания к применению велоэргометра
- научить технике безопасности в работе с прибором
- отработка клинического навыка до совершенства с учетом применения в реальной клинической практике

**3. Время, необходимое для предварительного инструктажа и демонстрации навыка на манекене:** 7 минут

**4. Время, необходимое для самостоятельного освоения навыка:** 15 минут

**5. Необходимые теоретические знания для освоения клинического навыка:**

- показания и противопоказания к применению велоэргометра
- сердечно-легочная реанимация
- реакция АД на нагрузку
- расшифровка ЭКГ
- дозированные физические нагрузки
- Изучить инструкцию по применению велоэргометра

**6. Перечень тренажеров, симуляторов, манекенов, моделей, необходимых для освоения клинического навыка:**

- велотренажер со ступенчато увеличивающейся нагрузкой
- электрокардиограф для наблюдения за ритмом сердца пациента

**7. Перечень медицинских изделий и оборудования:**

- прибор для измерения артериального давления
- кушетка
- дефибрилятор
- аптечка для оказания первой помощи.
- кислородная подушка

**8. Алгоритм выполнения:**

	Шаги	Алгоритм действия
1	Обрабатывает руки	Провел обработку рук в соответствии <i>европейскому стандарту EN-1500</i> и надел стерильные перчатки.
2	Проводит осмотр пациента	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сбор анамнеза (самочувствие, сон, прием препаратов и т. д.)</li> <li>• физикальный осмотр с измерением АД</li> <li>• подсчет частоты сердечных сокращений (ЧСС)</li> </ul>
3	Накладывает стандартные электроды	<ul style="list-style-type: none"> <li>• грудные электроды накладываются в стандартном положении</li> <li>• электроды с ног переносятся на поясничную область</li> <li>• с рук – под углы лопаток или на плечевой пояс.</li> </ul>

Кафедра: «Врач общей практики – 1»

044/61

Методические рекомендации по обучению клиническим навыкам в ЦПН  
 (с использованием алгоритма выполнения)

4	Проводит измерение АД	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на плечо накладывается манжета тонометра</li> </ul>
5	Во время нагрузки оценить клинические симптомы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• одышка</li> <li>• утомляемость</li> <li>• снижение физической активности</li> <li>• нехватка воздуха</li> <li>• появление отеков</li> </ul>
6	Врач-интерн на каждой ступени проводит	<ul style="list-style-type: none"> <li>• запись 5 комплексов ЭКГ</li> <li>• на ЭКГ отмечают уровень нагрузки и ее продолжительность</li> </ul>
7	Измерение АД	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на высоте нагрузки</li> <li>• в конце нагрузки</li> <li>• в период восстановления каждые 2 минуты</li> </ul>
8	Оценка результатов нагрузочной пробы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• жалобы</li> <li>• внешний вид</li> <li>• психологическая переносимость нагрузки</li> <li>• показатели ЧСС</li> <li>• ЭКГ данные</li> <li>• результаты пробы занести в протокол исследования</li> </ul>

#### 9. Задания:

- Определить показания к проведению велоэргометрии.
- Обработать данные полученные после проведения велоэргометрии

#### 10. Алгоритм выполнения навыка:

- перед началом исследования врач-интерн снимает показания ЭКГ, АД и пульса в состоянии покоя
- пациент садится на тренажер, крутит педали и описывает свое состояние при различных нагрузках
- через каждые 3 минуты врач-интерн повышает нагрузку
- врач-интерн должен тщательно наблюдать за пациентом и за его показателями
- при этом все изменения показателей сердечного ритма, артериального давления, пульса фиксируются в протоколе

#### 11. Материалы для самооценки по теме занятия:

1. Выберите предметы, без которых кабинет нагрузочных тестов не может функционировать без высокого риска осложнений для пациента:

- А. Увлажнитель воздуха.
- Б. Кислородная подушка.
- В. Дефибриллятор.
- Г. Кондиционер.
- Д. Автоматический измеритель АД.
- Е. Аптечка с медикаментами.

2. Перед нагрузочным тестом у пациента зарегистрировано АД 165/90 ммрт.ст. Какой гипотензивный препарат наиболее целесообразно назначить?

- А. Коринфар.
- Б. Каптоприл.
- В. Лазикс.

Кафедра: «Врач общей практики – 1»

044/61

Методические рекомендации по обучению клиническим навыкам в ЦПН  
(с использованием алгоритма выполнения)

Г. Атенолол.

Д. Клофелин.

Е. Дибазол.

**3.** У пациентки перед тестом с физической нагрузкой на ЭКГ покоя впервые выявлена полная блокада правой ножки пучка Гиса. Ваша тактика в данном случае?

А. Выполнить исследование для исключения ИБС по субмаксимальному.

Б. Протоколу.

В. Выполнить тест по щадящему протоколу.

Г. Госпитализировать пациентку.

Д. Выполнить тест после тщательного до обследования и наблюдения.

Е. Отложить проведение теста на неопределенное время.

**4.** Пациенту 68 лет, который боится нагрузочной пробы, проводят тестирование по протоколу. Через две минуты пациент настоятельно требует прекратить исследование, однако объяснить причину не может. Ваши дальнейшие действия:

А. Уменьшить скорость и наклон дорожки и продолжить тест.

Б. Продолжить тест в прежнем режиме, пока пациент четко не сформулирует причину своих опасений или не появится значимая динамика ЭКГ.

В. Продолжать тест в прежнем режиме, вызвать лечащего врача.

Г. Сразу же прекратить тестирование.

**5.** У пациента 30 лет было проведено нагрузочное тестирование с целью определения толерантности к нагрузке. Во время проведения теста на последней ступени появилась небольшая одышка, на ЭКГ зарегистрированы отрицательные зубцы Т в нескольких отведениях. Ваша дальнейшая тактика:

А. Продолжить тестирование до достижения субмаксимальной ЧСС.

Б. Прекратить тест, сидя на велосипеде, контролировать ЭКГ.

В. На следующий день провести пробу с гипервентиляцией.

Г. Рекомендовать проведение нагрузочного теста на следующий день на фоне приема нитроглицерина.

**6.** Пациентке 57 лет с периодическими болями в области сердца возникающих на фоне физической нагрузки проводят нагрузочный тест по протоколу. Через 5 мин появились неприятные ощущения в области сердца, без ЭКГ изменений. Ваша тактика:

А. Прекратить тестирование, пробу расценить как сомнительную, рекомендовать дальнейшее дообследование (Стресс-ЭхоКГ, КАГ).

Б. Продолжить тестирование в прежнем режиме до достижения субмаксимальной ЧСС.

В. Продолжить тестирование до достижения субмаксимальной ЧСС, но с ручным уменьшением угла наклона и скорости дорожки.

**7.** У пациента во время нагрузочного теста (ВЭМ) развилась гипотония до 90/50 мм рт. ст., пресинкопальное состояние. Что делать?

А. Прекратить тест, сидя на велосипеде, контролировать АД, ЭКГ.

Б. Прекратить тест, уложить пациента с приподнятыми ногами, контролировать АД, ЭКГ.

В. Снизить скорость оборотов велосипеда, продолжить нагрузку под контролем АД.

Г. Сохранить достигнутый уровень нагрузки до появления отчетливой динамики ЭКГ на экране монитора с целью исключить ИБС.

**8.** Нагрузочное тестирование проводится пациенту после стентирования правой коронарной артерии месяц назад. Боль в груди не рецидивирует. Проводится тредмил-тест по протоколу BRUCE. В каких отведениях следует ожидать динамику при рестенозестента:

А. Отведения II, III, aVF.

Б. Отведение V1.

В. Отведения V4, V5.

Кафедра: «Врач общей практики – 1»

044/61

Методические рекомендации по обучению клиническим навыкам в ЦПН  
 (с использованием алгоритма выполнения)

Г. В любом из отведений.

**9.** У пациента перед проведением теста на ЭКГ синдром ранней реполяризации желудочков с элевацией сегмента ST 1,5 мм в грудных отведениях. При достижении субмаксимальной ЧСС выявлено снижение сегмента ST до изолинии. Жалоб нет. АД – 170/90 мм рт. ст. Ваши действия:

А. Продолжить тест до максимально допустимой ЧСС.

Б. Прекратить тест, расценить результат как положительный – динамика 79 сегмента ST более 1 мм.

В. Прекратить тест, описать его как сомнительный, назначить стресс-ЭхоКГ.

Г. Прекратить тест, признать его отрицательным, так как признаков проходящей ишемии не выявлено.

**10.** У пациентки 53 лет с жалобами на давящие боли за грудиной при ходьбе нагрузочный тест квалифицирован как сомнительный. Менопауза наступила 3 года назад. Ваша дальнейшая тактика:

А. Назначить антиангинальную терапию, статины и аспирин, не проводя дальнейших исследований.

Б. Провести стресс-ЭхоКГ, МСКТ, и в зависимости от результатов решить вопрос о необходимости КАГ.

В. Провести КАГ в плановом порядке для верификации ИБС.

Г. Не проводить дальнейшие инструментальные обследования, поскольку предполагаете ложноположительный результат теста.

## 12. Критерии оценки выполнения навыка

	Шаги	Алгоритм действия	Оценка выполнения	
			Да	Нет
1	Обработал руки	Провел обработку рук в соответствии <i>европейскому стандарту EN-1500</i> и надел стерильные перчатки.		
2	Проводит осмотр пациента	<ul style="list-style-type: none"> <li>сбор анамнеза (самочувствие, сон, прием препаратов и т.д.)</li> <li>физикальный осмотр с измерением АД</li> <li>подсчет частоты сердечных сокращений (ЧСС)</li> </ul>		
3	Накладывает стандартные электроды	<ul style="list-style-type: none"> <li>грудные электроды накладываются в стандартном положении</li> <li>электроды с ног переносятся на поясничную область</li> <li>с рук – под углы лопаток или на плечевой пояс.</li> </ul>		
4	Проводит измерение АД	<ul style="list-style-type: none"> <li>на плечо накладывается манжета тонометра</li> </ul>		
5	Во время нагрузки оценить клинические симптомы	<ul style="list-style-type: none"> <li>одышка</li> <li>утомляемость</li> </ul>		

Кафедра: «Врач общей практики – 1»

044/61

Методические рекомендации по обучению клиническим навыкам в ЦПН  
 (с использованием алгоритма выполнения)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• снижение физической активности</li> <li>• нехватка воздуха</li> <li>• появление отеков</li> </ul>		
6	Врач на каждой ступени проводит	<ul style="list-style-type: none"> <li>• запись 5 комплексов ЭКГ</li> <li>• на ЭКГ отмечают уровень нагрузки и ее продолжительность</li> </ul>		
7	Измерение АД	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на высоте нагрузки</li> <li>• в конце нагрузки</li> <li>• в период восстановления каждые 2 минуты</li> </ul>		
8	Оценка результатов нагрузочной пробы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• жалобы</li> <li>• внешний вид</li> <li>• психологическая переносимость нагрузки</li> <li>• показатели ЧСС</li> <li>• ЭКГ данные</li> <li>• результаты пробы занести в протокол исследования</li> </ul>		

### 13. Литература:

#### Основная:

1. Болезни сердца: Руководство для врачей / под ред. Р.Г. Оганова, И.Г. Фоминой. – М.: Литтерра, 2006. – 1328 с.
2. Лупанов В.П. Функциональные нагрузочные пробы в диагностике ишемической болезни сердца // Сердце. – 2002. – Т. 1, №6. – С. 294 – 305.
3. Корнеев Н.В., Давыдова Т.В. Функциональные нагрузочные пробы в кардиологии. – М.: Медика, 2010. – 128 с.
4. Нагрузочные ЭКГ-тесты: 10 шагов к практике: Учебное пособие / А.С. Аксельрод, П.Ш. Чомахидзе, А.Л. Сыркин; под ред. А.Л. Сыркина. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 208 с.
5. Михайлов В.М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмил-тест, степ-тест, ходьба. – Иваново: ООО ИИТ «А-Гриф». 2005. – 440 с.
6. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease. The Task on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. European Heart Journal 2013; 34; 2949-3003.
7. Кардиология. Под ред. Б. Гриффина и Э. Тополя. Пер. с англ. – М.: «Практика», 2011. – 1248 с.

#### Дополнительная:

8. Домницкая Т.М., Грачева О.А., Батенкова О.А. Применение проб с физической нагрузкой в кардиологии. Методические рекомендации под редакцией проф. Б.А. Сидоренко. – М. 2001. – 30 с.
9. Сквирская Г.П., Кузин В.Ф. Диагностическая служба в учреждениях здравоохранения. Эндоскопия, функциональная и лучевая диагностика /Нормативные документы. Комментарий – М.: Книжный мир, 1998. – 200 с.
10. Тавровская Т.В. Велоэргометрия. Практическое пособие для врачей. – СПб, 2007. – 134 с.



Кафедра: «Врач общей практики – 1»

044/61

Методические рекомендации по обучению клиническим навыкам в ЦПН  
(с использованием алгоритма выполнения)

**14. Эталоны правильных ответов для материала по оценке:**

№ вопроса	Ответ
1	В, Е
2	Б
3	Г
4	Г
5	А, В
6	В
7	Б
8	Г
9	А, Г
10	Б, В