

Автоматический протокол стресс-теста

Для велоэргометра

Введение

Большинство инструкций по проведению стресс-тестов в кардиологии рекомендуют врачу создавать индивидуальные нагрузочные протоколы для каждого пациента. Причина этого понятна — разные пациенты обладают разной способностью переносить физические нагрузки и, соответственно, протокол стресс-теста должен это учитывать. В то же время очевидно, что создание таких индивидуальных протоколов является трудоемким процессом, что приводит к значительному увеличению продолжительности обследования (и, таким образом, к уменьшению рентабельности лаборатории). Учитывая все это, компания BTL разработала функцию автоматического создания протокола стресс-теста, включенную в программное обеспечение BTL CardioPoint-Ergo. Эта программа автоматически и досконально просчитывает протокол стресс-теста на основании расчетной нагрузки и рекомендуемой продолжительности обследования, равной 10 мин.

Как это работает?

Во-первых, программа вычисляет максимальную расчетную нагрузку для конкретного пациента. В зависимости от выбранной формулы, такой расчет учитывает возраст пациента, его пол, вес и рост. Далее этапы выполнения протокола автоматически вычисляются таким образом, чтобы обследование заняло 10 минут, в течение которых пациент и получит расчетную нагрузку.

Настройки исследования

Вес кг

Рост см

Целевая ЧСС уд/мин

-> (% Макс.прогноз.ЧСС

Прогноз максимальной нагрузки W

Выбрать профиль

Выбор протокола нагрузочного тестирования

такой же, как в прошлый раз

Старт от W + W / сек.

Восстановление W / мин.

: Основания для проведения теста

Последний тест

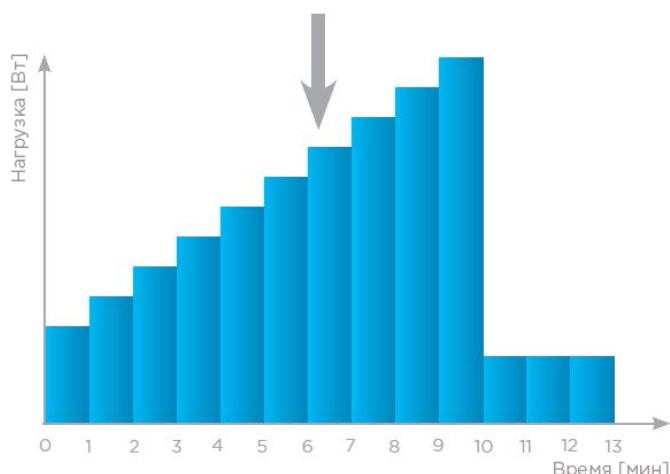
Дата:

Пик ЧСС : уд/мин

Длительность нагрузки: миним

При запуске стресс-теста врач должен ввести вес (Weight) и рост (Height) пациента для расчета максимальной нагрузки. В данном примере максимальная расчетная нагрузка (Maximal predicted load) для 56-летнего мужчины с весом 80 кг и ростом 176 см равна 217 Вт.

Протокол стресс-теста автоматически рассчитывается на основе данных пациента. В приведенном примере нагрузка начинается с 42 Вт и через каждые 60 секунд увеличивается на 14 Вт. После завершения обследования на стадии восстановления удерживается нагрузка 28 Вт в течение 3 минут.



Как вычисляется расчетная нагрузка?

Программа BTL CardioPoint-Ergo позволяет врачу выбрать одну из 8 встроенных формул, наиболее подходящую для вычисления максимальной нагрузки для пациента.

Пересчет из MET (Вт/м²) в Ватты (Вт):

BTL CardioPoint рассчитывает нагрузку в METах, которые затем переводятся в Ватты для обследования на велоэргометре по следующей формуле:

Велоэргометр:

Ватты = Вес пациента в кг × (METы × 3,5 - 2 × 3,5) / (1,8 × 6,12)

Расчеты:

Купер:

Данная формула применяется только для детей в возрасте 6-17 лет:

- Мальчики: METы = ((43,6 × Рост пациента в см - 4547) / Вес пациента в кг) / 3,5
- Девочки: METы = ((22,5 × Рост пациента в см - 1837) / Вес пациента в кг) / 3,5

Джонс:

- Мужчины: METы = (60 - 0,55 × Возраст в годах) / 3,5
- Женщины: METы = (48 - 0,37 × Возраст в годах) / 3,5

Джонс 2:

Данная формула применяется только для здоровых взрослых пациентов и только для обследования на велоэргометре:

- Мужчины: METы = ((0,046 × Рост пациента в см - 0,021 × Возраст в годах - 4,31) × 1000 / Вес пациента в кг) / 3,5
- Женщины: METы = ((0,046 × Рост пациента в см - 0,021 × Возраст в годах - 0,62 - 4,31) × 1000 / Вес пациента в кг) / 3,5

Моррис:

Данная формула применяется только для пожилых мужчин:

- METы = 18,0 - 0,15 × Возраст пациента

Моррис 2:

Данная формула применяется только для здоровых мужчин, ведущих подвижный или малоподвижный образ жизни:

- METы = 14,7 - 0,11 × Возраст пациента

Сент-Джеймс:

Данная формула применяется только для женщин:

- METы = 14,7 - 0,13 × Возраст в годах

Вашингтон:

Данная формула применяется только для мужчин:

- METы = 18 - 0,15 × Возраст в годах

Автоматический протокол KUP 2008:

Данная формула применяется только для обследования на велоэргометре:

- Мужчины: Площадь поверхности тела в м² = 0,007148 × Вес пациента в кг ^ 0,425 × Рост пациента в см ^ 0,725;
Ватты = 6,773 + 136,141 × Площадь поверхности тела в м² - 0,916 × Поверхность тела в м² × Возраст в годах
- Женщины: Площадь поверхности тела в м² = 0,007148 × Вес пациента в кг ^ 0,425 × Рост пациента в см ^ 0,725;
Ватты = 3,933 + 86,641 × Площадь поверхности тела в м² - 0,346 × Поверхность тела в м² × Возраст в годах

Можно определить заранее, какая формула будет применяться для различных возрастных и гендерных групп. По умолчанию для всех пациентов старше 18 лет применяется протокол «Automatic KUP 2008» («Автоматический протокол KUP 2008»). Для более молодых пациентов выбирается протокол «Купер».

Примеры

The screenshot shows a software window titled "ErgoDiagnosticSettingForm". It contains several input fields and buttons. At the top, there are two dropdown menus: "Сохранено:" (Saved) and "Псевдоним:" (Pseudonym), both set to "Automatic KUP 2008". Below these are four tabs: "Прогноз ЧСС" (Heart rate prediction), "Расчет нагрузки велосипеда" (Bicycle load calculation), "Расчет нагрузки тредмила" (Treadmill load calculation), and "QTc метод" (QTc method). The "Расчет нагрузки тредмила" tab is active. Inside this tab, there are two buttons: "Новая возрастная строка" (New age row) and "Удалить строку" (Delete row). Below these buttons is a table with two columns: "Мужчина" (Male) and "Женщина" (Female). The table has two rows. The first row is for the age group "0m - 17y11m" and shows "Cooper" for both genders. The second row is for "18y -" and shows "AutomaticKUP2008" for both genders. At the bottom of the window, there are four buttons: "Удалить" (Delete), "Сохранить" (Save), "ОК", and "Отменить" (Cancel).

	Мужчина	Женщина
0m - 17y11m	Cooper	Cooper
18y -	AutomaticKUP2008	AutomaticKUP2008

Врач может выбрать любую из встроенных формул, предназначенных для определенного возраста и пола пациента.

Резюме

Наличие автоматического протокола стресс-теста в программном обеспечении BTL CardioPoint-Ergo значительно повышает информативность обследования. Он позволяет врачу оптимизировать нагрузку на пациента во время обследования. Кроме того, врач может выбрать один из 8 встроенных нагрузочных протоколов с тем, чтобы повысить точность максимальной расчетной нагрузки. Поскольку программа вычисляет протокол полностью и автоматически, это значительно экономит время как врачу, так и персоналу.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Austrian Journal for Cardiology*, 2008, 15 (www.kup.at/kardiologie): Wonisch M, Berent R, Klicpera M, Laimer H, Marko C, Pokan R, Schmid P, Schwann H: *Praxisleitlinien Ergometrie*
2. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*, Franklin Barry A. et al, Lippincott Williams & Wilkins, 2000, ISBN 0683303554



О программе BTL CardioPoint

BTL CardioPoint является универсальным программным обеспечением для интеграции модулей ЭКГ покоя, нагрузочного тестирования, суточного мониторинга ЭКГ по Холтеру, суточного мониторинга артериального давления и спирометрии на основе унифицированной платформы с единой базой данных пациентов и одинаковой логикой управления для каждого модуля. Программа имеет полностью настраиваемый интерфейс, ее макет и этапы работы легко адаптируются. Оператор может произвольно добавлять или перемещать таблицы, кривые ЭКГ и другие окна. Быстрота работы обеспечивается эргономичным, интуитивно понятным пользовательским интерфейсом с «горячими» клавишами и повышенной чувствительностью к движению «мыши». Цветовые схемы предназначены как для темных, так и для светлых помещений. BTL CardioPoint можно использовать и в качестве отдельной кардиологической системы, но она также может быть легко внедрена в существующую амбулаторную или больничную систему. BTL CardioPoint — это программное обеспечение, которое приспособливается к пользователю, а не заставляет пользователя приспособливаться к себе.