

Изобретение относится к медицине, а именно к ангиологии, и может быть применено в диагностике сосудистых нарушений верхних конечностей.

Заболевания артерий верхних конечностей, поражающие, в основном, лиц трудоспособного возраста и вызывающие понижение из жизненной активности, а иногда и инвалидизацию, составляют существенную проблему в ангиологии.

Диагностика и раннее выявление артериальных нарушений верхних конечностей, позволяющие проводить своевременное и эффективное лечение, на настоящий момент разработаны недостаточно.

Применяемые методы диагностики (ангиография, доплерография, реоплетизмография) довольно сложны и недостаточно точно отражают состояние кровообращения конечности в условиях физической нагрузки.

Известны различные способы с использованием велоэргометрии, широко применяемые для диагностики заболеваний сердца и, реже, в диагностике облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей (Гутаускас Р.К. Влияние дозированной физической нагрузки и постокклюзионной реактивной гиперемии на выявление гемодинамически значимых окклюзирующих заболеваний артерий нижних конечностей // Тезисы респ. конференции "Достижения медицинской науки в республике и внедрение результатов в здравоохранение". - Каунас, 1984. - С.74 - 75).

Однако подобных способов, объективно оценивающих резерв кровообращения верхней конечности, не описано.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является стресс-тест Руса (Roos D.B. New concepts of thoracic outlet syndrome tath explain etiology, symptoms, diagnosis and treatment // Vase. Sura., 1980, vol.13, №5, p.313 - 321), применяемый в диагностике синдрома торакального выхода. Он заключается в том, что обследуемый в положении с поднятыми руками ритмично сжимает и разжимает кисти до момента появления усталости, болей. Время пробы фиксируется и сравнивается с нормой - 3 минуты.

Недостатком указанного способа является недостаточная объективность из-за отсутствия стандарта нагрузки, поэтому оценка его приблизительна.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа диагностики нарушения кровообращения верхних конечностей путем стандартизации нагрузочного теста, что обеспечит повышение достоверности и информативности диагностики.

Указанная задача решается путем использования велоэргометра ВЭ-2, с помощью которого исследуемому задают стандартную равномерную нагрузку на каждую верхнюю конечность поочередно. Результаты - показатели времени - сравнивают с нормой (показателями, полученными при тестировании контрольной группы, состоящей из добровольцев - лиц, не имеющих признаков патологии сердечно-сосудистой и опорно-двигательной систем) и при снижении показателей времени наступления усталости и прекращения пробы в 1,5 и более раза диагностируют нарушение кровообращения.

Использование велоэргометра позволяет задавать пациентам стандартную равномерную нагрузку, которую можно объективно фиксировать и оценивать. Результаты такого исследования достоверны, т.к. объективно фиксируемая нагрузка на конечность одна и та же, а время появления усталости на здоровой и пораженной конечностях различно. Показатель нормы - время появления усталости - выведен на основании объективных результатов Исследования здоровых лиц, которым задавалась та же стандартная равномерная нагрузка на велоэргометре, поэтому показатель также достоверен. Таким образом, стандартная нагрузка, оценка результатов при сравнении с достоверным показателем нормы позволяет повысить достоверность и информативность способа диагностики нарушения кровообращения верхних конечностей.

Способ осуществляется следующим образом.

Исследуемый, натощак, после отдыха (обычно утром), в условиях комфортной температуры и влажности воздуха, садится на стул перед велоэргометром, развернутым так, чтобы, находясь в удобной позе с выпрямленным туловищем, он без труда доставал до педалей велоэргометра руками. По команде, взявшись одной рукой за ручку прибора, исследуемый вращает ее, соблюдая режим вращения: скорость 60 оборотов в минуту при подаваемой на велоэргометр нагрузке 30Вт. Фиксируется время появления в руке усталости, болей и других неприятных ощущений. Понижение показателей времени в 1,5 и более раза по сравнению с нормой, при отсутствии заболеваний мышечно-суставного аппарата верхних конечностей, свидетельствует о нарушении кровообращения конечности. Показатели в норме выработаны при тестировании контрольных групп - 30 мужчин и 30 женщин (по 60 конечностей в каждой группе):

- мужчины: появление усталости  $166,9 \pm 1,7$ сек, прекращение пробы (при значительном усилении усталости, невозможности продолжать пробу) -  $204,9 \pm 2,16$ сек;

- женщины: появление усталости -  $116,7 \pm 2,9$ сек, прекращение пробы -  $169,2 \pm 3,23$ сек.

У лиц, страдающих артериальной недостаточностью верхней конечности наблюдается значительное понижение времени появления усталости (в 1,5 - 2 раза), времени проведения пробы, а также значительно сокращается промежуток между этими показателями.

Пример 1 Больной М., 43 года, история болезни №15711, диагноз: рубцовая компрессия верхней трети лучевой артерии слева, ишемия II степени.

Заявляемым способом была выявлена функциональная недостаточность артериального кровообращения левой верхней конечности: 45сек - усталость, 60сек - боли в предплечье, прекращение пробы. Справа: 210 сек - усталость предплечья (норма).

Больной прооперирован, выполнена декомпрессия левой лучевой артерии. Послеоперационный период без осложнений. Получен положительный клинический эффект операции, подтвержденный данными, полученными при помощи заявляемого способа: слева - 120сек - появление усталости предплечья, проба прекращена при усилении усталости через 150сек; справа - время пробы - 200сек.

Пример 2. Больной К., 35 лет, история болезни №51668, диагноз: синдром торакального выхода с двух сторон, реберноклюичная компрессия III степени.

Данные исследования по заявляемому способу: слева - усталость предплечья - 60сек. прекращение

пробы - 80сек; справа - усталость - 70сек, прекращение пробы - 90сек.

Данные свидетельствуют о недостаточности артериального кровообращения с обеих сторон.

Больной оперирован. Выполнена резекция первого ребра и грудная симпатэктомия слева. Отмечено значительное клиническое улучшение.

Контрольный осмотр через месяц. Получены следующие показатели времени: слева - усталость предплечья - 120сек, время прекращения пробы - 150сек, справа - усталость - 80сек, время пробы - 100сек, что подтверждает положительный результат лечения.

В приведенных примерах послеоперационные данные свидетельствуют о значительном улучшении кровообращения верхних конечностей (увеличение длительности теста в 2 раза), что коррелирует с клиническим обследованием и данными других функциональных методов обследования (реофлетизмография, ультразвуковая доплерометрия).

Способ применен при обследовании 28 больных, страдающих артериальной недостаточностью верхних конечностей, у которых выявлено значительное уменьшение показателя времени по сравнению с нормой - в 1,5 - 2 раза и более, что соответствовало клинике и данным других функциональных методов диагностики.

17 пациентов обследованы с применением заявляемого способа в различные сроки после лечения. Во всех случаях результаты исследования коррелированы с эффектом лечения.

Предлагаемый способ может быть использован в комплексной диагностике артериальных нарушений верхней конечности. Он дополняет другие методы обследования (ангиография, реофлетизмография, доплерометрия).

Способ позволяет судить о толерантности кровообращения верхней конечности к нагрузке, выявить нарушения кровообращения, появляющиеся в условиях физической нагрузки, оценивать функциональный резерв кровообращения конечности.

Стандартные условия выполнения исследования позволяют объективизировать его результаты. Простота и доступность позволяет широко применять данный способ для выявления нарушений кровообращения (в том числе при массовых осмотрах), а также оценивать по результатам эффективность проведенного лечения.

Таким образом, преимуществами предлагаемого способа являются:

- простота и доступность;
- высокая информативность и достоверность;
- неинвазивность;
- способ позволяет объективно оценить функциональное состояние кровообращения до и после лечения, оценивать результат лечения и прогноз;
- может быть использован при массовых обследованиях.