

Изобретение относится к медицине, а именно к функциональной диагностике и может быть использовано для определения венозного тонуса у больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Имеющиеся в настоящее время способы определения венозного тонуса - одного из существенных показателей, характеризующих структурно-функциональные изменения сосудистой и, в частности, венозной стенки - требуют достаточно сложного аппаратного обеспечения и тщательного методического подхода, но, зачастую, не позволяют определить тоническое состояние венозной стенки у больных с резко выраженными его изменениями.

Известен способ определения венозного тонуса, заключающийся в выполнении окклюзионной плетизмографии, включающей определение обтурационного прироста объема исследуемого органа или сегмента конечности по кривой плетизмограммы; расчете венозного тонуса как частного от деления 1 на величину обтурационного прироста объема, выраженного в мм³ [Вотчал Б. Е., Жмуркин В. П. Плетизмография - клинический метод исследования сосудистого тонуса//Вестн. АМН СССР. - 1967. - №4. - С. 10-19].

Общими существенными признаками аналога и заявляемого способа являются следующие: выполнение окклюзионной плетизмографии; расчет показателя венозного тонуса; оценка венозного тонуса по величине рассчитанного показателя, характеризующего венозный тонус.

Однако данный способ, как указывают и его авторы, неприменим для исследования больных с аортальными пороками сердца, сердечной недостаточностью, органическими поражениями сосудов. Для получения достоверных и воспроизводимых результатов у одного и того же больного в динамике необходимо исследование на одном и том же приборе, или тщательная объемная калибровка используемого плетизмографа.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемому является способ определения венозного тонуса, заключающийся в следующем: выполнение окклюзионной плетизмографии, включающей определение дополнительного венозного объема при определенном уровне давления в окклюзионной манжете; расчет показателя венозного тонуса (отношение давления в окклюзионной манжете к дополнительному венозному объему), [Мухарлямов Н.М., Сазонова Л. Н., Пушкарь Ю. Т. Исследование периферического кровообращения с помощью автоматизированной окклюзионной плетизмографии//Тер. архив. - 1981. - №2. - С. 3-6].

Общими существенными признаками прототипа и заявляемого способа являются выполнение окклюзионной плетизмографии, включающий определение дополнительного венозного объема; расчет показателя, характеризующего венозный тонус.

Однако при определении венозного тонуса вышеуказанным методом необходимо тщательно поддерживать требуемое давление в окклюзионной манжете на определенном уровне в процессе всего времени исследования, что значительно усложняет процедуру исследования, предъявляет высокие требования к используемому оборудованию, порой технически труднодостижимо и значительно влияет на точность и воспроизводимость результатов исследования, особенно при динамическом наблюдении за больным. Особенно отчетливо эта особенность вышеуказанного способа проявляется при сравнении результатов, полученных при исследовании различных категорий больных в разных лабораториях, что приводит к трудностям при сравнении полученных данных и снижает диагностическую ценность трактуемых результатов.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа определения венозного тонуса путем расчета и оценки дополнительного показателя, что обеспечит повышение достоверности, точности и воспроизводимости результатов исследования.

Поставленная задача решается тем, что в способе, заключающемся в выполнении окклюзионной плетизмографии, включающей определение дополнительного венозного объема и расчета показателей, новым является то, что дополнительно определяют скорость опорожнения вен, рассчитывают отношение значения скорости опорожнения вен к дополнительному венозному объему на верхних и нижних конечностях и оценивают полученные показатели.

Причинно-следственная связь между совокупностью заявляемых признаков и достигаемым техническим результатом заключается в следующем: использование предлагаемого способа оценки морфологических изменений и (или) нарушений рефлекторной и гуморальной регуляции состояния стенки сосудов емкостного типа позволяет оценить их с использованием обобщенного и наиболее значимого показателя - венозного тонуса. Предлагаемым способом можно изучать влияние фармакологических препаратов, биологически активных веществ, некоторых местных и системных рефлексов на тоническое напряжение и реактивность венозной стенки, осуществлять динамический контроль за эффективностью проводимой терапии, что, в целом, не только повысит качество диагностики, но и усилит патогенетическую направленность лечебных мероприятий у конкретного больного. Способ дает возможность получения результатов, приведенных к единице объема исследуемого сегмента конечности, что нивелирует анатомические особенности исследуемых пациентов и позволяет стандартизировать полученные данные. Предлагаемый способ, при котором не требуется строгое поддержание давления в окклюзионной манжете на заданном уровне, предъявляет менее строгие требования к используемой аппаратуре и облегчает проведение процедуры исследования, вместе с тем, не снижая достоверности получаемых результатов.

Для получения показателя нормы было обследовано 210 человек (из них 23 практически здоровых людей, 68 больных гипертонической болезнью, 18 больных с нейроциркуляторной дистонией, 63 больных хроническим обструктивным бронхитом, 38 больных хроническим гломерулонефритом) в возрасте от 17 до 70 лет (средний возраст составил 42±12,6 лет), из них женщины составили 101 чел. (48%), мужчины - 109 чел. (52%). После расчета показатель нормы составил на верхних конечностях - 21,13±1,96, на нижних конечностях - 19,18±1,62.

Способ осуществляют следующим образом.

Больного укладывают на горизонтальную поверхность, исследуемую конечность приподнимают на 30 см. На исследуемый сегмент конечности накладывается плетизмографический датчик в виде двух силиконовых

трубок, заполненных ртутью и заключенных в браслет из пластмассовых звеньев. Выше исследуемого сегмента конечности накладывают окклюзионную манжету. В окклюзионную манжету подается воздух для создания субдиастолической венозной окклюзии. Производится запись плетизмографической кривой со скоростью 25 мм/с. Окклюзия продолжается до тех пор, пока конечность не перестанет увеличиваться в объеме. После прекращения увеличения объема конечности давление в окклюзионной манжете резко (в течение 0,5 - 1 с) сбрасывается и продолжается запись плетизмографической кривой до возвращения объема конечности к исходному уровню. После прекращения записи плетизмографической кривой определяют:

а) дополнительный венозный объем (в мл/100 см³ ткани), исходя из традиционной формулы:

$$\text{ДВО} = \frac{\Delta V}{V_0} \cdot 100 \text{ см}^3,$$

где ΔV - приращение объема конечности;

V_0 - начальный объем конечности;

б) скорость опорожнения вен на максимально крутом участке падения плетизмографической кривой (мл/100 см³*1 мин.) исходя из традиционной формулы:

$$\text{СОВ} = \frac{\Delta V}{V_0 \cdot \Delta t} \cdot 100 \text{ см}^3,$$

где ΔV - приращение объема конечности;

V_0 - начальный объем конечности;

Δt - время, в течение которого оценивали изменение объема конечности.

Рассчитывают показатель венозного тонуса, исходя из формулы:

$$\text{ПТ} = \frac{\text{СОВ}}{\text{ДВО}}.$$

где СОВ - скорость опорожнения вен;

ДВО - дополнительный венозный объем.

Исходя из величины полученного показателя оценивают венозный тонус на верхних и нижних конечностях. При значении показателя менее 17,56 на нижних конечностях и 19,17 на верхних конечностях судят о сниженном венозном тонусе, при значении показателя более 20,80 на нижних конечностях и 23,09 на верхних конечностях судят о повышенном венозном тонусе.

Пример. Больная К., 32 лет, поступила в кардиологическое отделение ЗОКБ с жалобами на потерю сознания при длительном стоянии в транспорте, очереди и пр., головокружение, чувство "разбитости", усталости. Клинически - со стороны дыхательной, опорно-двигательной, пищеварительной, мочеполовой, сердечно-сосудистой систем, органов чувств патологии не выявлено. Неврологически - неврастенический синдром, положительная проба Шеллонга, проба с изометрической нагрузкой - повышение артериального давления при вставании на 6 мм рт. ст., изменение ЧСС при вставании (коэффициент "30:15") - 1,02, коэффициент Вальсавы - 1,08. Электроэнцефалограмма - медленные волны дельта- и тета- диапазонов высокой амплитуды. Содержание альдостерона и катехоламинов в крови и их экскреция при вставании в норме. Исходя из жалоб больной, данных объективного обследования, результатов лабораторных и инструментальных исследований, больной был поставлен диагноз: Первичная вегетативная дистония, ортостатические синкопы. С целью оценки вклада расстройств венозного тонуса в клиническую картину заболевания и определения патогенетической терапии, у больной был исследован венозный тонус и показатель венозного тонуса составил на верхних конечностях 9,56, на нижних конечностях 8,87. Полученные данные свидетельствуют о резком снижении венозного тонуса на верхних и нижних конечностях, что вызывало депонирование крови в венозных сосудах и ухудшение кровоснабжения головного мозга, наиболее отчетливо проявляющегося (в виде синкопальных и предсинкопальных состояний) при перемене положения туловища и длительном ортостазе. После комплексной, 23 дневной терапии с включением вегетотропных средств, препаратов, улучшающих мозговое кровообращение и микроциркуляцию, венотонизирующих лекарственных средств, состояние больной улучшилось - уменьшились жалобы, реже стали возникать обморочные состояния, повысилась толерантность к ортостатическому положению, отмечалась положительная динамика в данных функциональных проб и лабораторных тестов. В конце курса терапии у больной был исследован венозный тонус и показатель венозного тонуса составил на верхних конечностях 16,57 и 15,83 на нижних конечностях, что свидетельствовало о повышении (нормализации) венозного тонуса у данной больной.