**Практическое занятие 12** 2 часа

**Тема:** Оценка функциональных резервов сердечно-сосудистой системы.

**Цель**: Определение методами функциональной диагностики ССС.

**Материалы и оборудование:** пульсометр, аппарат для измерения АД (тонометр)

**Теоретические основы работы:** Исследование первичных показателей. Оценка степени напряжения регуляторных механизмов: – подсчет пульса; – измерение АД: диастолическое, систолическое, пульсовое, среднединамическое, минутный объем крови, периферическое сопротивление; Исследование начальных и конечных показателей при проведении тестовых воздействий: – Проба Мартинета - оценка способности к восстановлению после физ. нагрузки; – Проба с приседанием - характеристика функциональной полноценности сердечнососудистой системы; – Проба Флака - позволяет оценить функцию сердечной мышцы; – Проба Руфье - переносимость динамической нагрузки; коэффициент выносливости); Оценка вегетативного статуса: – Индекс Кердо - степень влияния на сердечно-сосудистую систему вегетативной нервной системы; – Активная ортопроба - уровень вегетативно-сосудистой устойчивости – Ортостатическая проба - служит для характеристики функциональной полноценности рефлекторных механизмов регуляции гемодинамики и оценки возбудимости центров симпатической иннервации; – Глазосердечная проба - используется для определения возбудимости парасимпатических центров регуляции сердечного ритма; – Клиностатическая проба - характеризует возбудимость центров парасимпатической иннервации. Расчётный индекс адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы. – Индекс Р.М. Баевского и соавт.,1987. Исследование первичных показателей Оценка степени напряжения регуляторных механизмов: – Подсчет пульса; – Измерение АД: диастолическое, систолическое, пульсовое, среднединамическое, минутный объем крови, периферическое сопротивление; - Подсчет пульса. Показатель нормы: 60 – 80 уд. в мин. Диастолическое или минимальное давление (ДД). Его высота в основном определяется степенью проходимости прекапилдяров, частотой сердечных сокращений и степенью эластичности кровеносных сосудов. ДД тем выше, чем больше сопротивление прекапилляров, чем ниже эластическое сопротивление крупных сосудов и чем больше ЧСС. В норме у здорового человека ДД равно 60—80 мм рт. ст. После нагрузок и различного рода воздействий ДД не меняется или несколько понижается (до 10 мм рт. ст.). Резкое снижение уровня диастолического давления во - время работы или, напротив, его повышение и медленный (более 2 мин) возврат к исходным значениям расценивается как неблагоприятный симптом. Показатель нормы: 60 – 89 мм. рт. Систолическое, или максимальное давление (СД). Это весь запас энергии, которым фактически обладает струя крови в данном участке сосудистого русла. Лабильность систолического давления зависит от сократительной функции миокарда, систолического объема сердца, состояния эластичности сосудистой стенки, гемодинамического удара и ЧСС. В норме у здорового человека СД колеблется от 100 до 120 мм рт. ст. При нагрузке СД увеличивается на 20—80 мм рт. ст., а после ее прекращения возвращается к исходному уровню в течение 2—3 мин. Медленное восстановление исходных значений СД рассматривается как свидетельство недостаточности сердечно-сосудистой системы. Показатель нормы: 110-139 мм. рт. ст. При оценке изменений систолического давления под влиянием нагрузки сопоставляют полученные сдвиги максимального давления и частоты сердечных сокращений с этими же показателями в покое: (1)

Такое сопоставление позволяет охарактеризовать состояние сердечно-сосудистой регуляции. В норме она осуществляется за счет изменений давления (1 больше 2), при сердечной недостаточности регуляция идет за счет увеличения ЧСС (2 больше 1). Пульсовое давление (ПД). В норме у здорового человека составляет около 25—30% величины минимального давления. Механокардиография позволяет определить истинную величину ПД, равную разности между боковым и минимальным давлением. При определении ПД с помощью аппарата РиваРоччи оно оказывается несколько завышенным, так как в этом случае его величина вычисляется вычитанием из максимального давления величины минимального (ПД = СД - ДД).

Ход работы

. **Задание 1** ИССЛЕДОВАНИЕ НАЧАЛЬНЫХ И КОНЕЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕСТОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ Оценка функциональных резервов: – Проба Мартинета - оценка способности к восстановлению после физ. нагрузки;

. **Проба Мартинета** (упрощенная методика) используется при массовых исследованиях, позволяет оценивать способность сердечно-сосудистой системы к восстановлению после физической нагрузки. В качестве нагрузки в зависимости от контингента обследуемых могут применяться 20 приседаний за 30С и приседания в том же темпе в течение 2 мин. В первом случае период длится 3 мин., во втором — 5. Перед нагрузкой и спустя 3 (или 5) мин после ее окончания у испытуемого измеряется ЧСС, систолическое и диастолическое давление. Оценка пробы проводится по величине разности исследуемых показателей до и после нагрузки: при разности не более 5 — «хорошо»; при разности от 5 до 10 — «удовлетворительно»; при разности более 10 — «неудовлетворительно».

**Сделать вывод**

**Задание 2**– Проба с приседанием - характеристика функциональной полноценности сердечнососудистой системы; Проба с приседанием. Служит для характеристики функциональной полноценности сердечно-сосудистой системы. Методика проведения: у человека до нагрузки двукратно подсчитывается ЧСС и АД. Затем обследуемый выполняет 15 приседаний за 30 с либо 60 — за 2 мин. Сразу по окончании нагрузки подсчитывают пульс и измеряют давление. Процедура повторяется через 2 мин. При хорошей физической подготовке обследуемого проба в том же темпе может быть продлена до 2 мин. Для оценки пробы применяют показатель качества реакции: ПКР = ПД2 – ПД1 П2-П1 где ПД2 и ПД1) — пульсовое давление до и после нагрузки; П2 и П1 — частота сердечных сокращений до и после нагрузки.

**Сделать вывод**

**Задание3** **Проба Руфье -** переносимость динамической нагрузки; коэффициент выносливости; Проба Руфье (переносимость динамической нагрузки) Обследуемый находится в положении стоя в течение 5 минут. За 15 секунд подсчитывается пульс / Ра/, после чего выполняется физическая нагрузка / 30 приседаний за минуту /. Повторно подсчитывается пульс за первые /Рб/ и последние /Рв/ 15 секунд первой минуты восстановления. При подсчете пульса обследуемый должен стоять. Вычисляемый показатель сердечной деятельности /ПСД/ является критерием оптимальности вегетативного обеспечения сердечно-сосудистой системы при выполнении физической нагрузки малой мощности ПСД 4 х (Ра + Рб + Рв) - 200 = 10

**Трактовка пробы:**

-при ПСД менее 5 проба выполнена на «отлично»;

- при ПСД менее 10 проба выполнена на «хорошо»;

- при ПСД менее 15 – «удовлетворительно»;

- при ПСД более 15- «плохо».

Проведенные нами исследования, позволяют считать, что у здоровых обследуемых ПСД не превышает 12, а больные имеющие синдром нейроциркулярной дистонии, как правило, имеют ПСД более 15. Таким образом, периодический контроль за ПСД дает врачу достаточно информативный критерий оценки адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы.

**Сделать вывод**

**Задание 4** Коэффициент выносливости. Используется для оценки степени тренированности сердечно-сосудистой системы к выполнению физической нагрузки и определяется по формуле: 12 КВ = ЧСС х 10/ ПД где ЧСС — частота сердечных сокращений, уд./мин; ПД — пульсовое давление, мм рт. ст. Показатель нормы: 12-15 усл. ед. (по некоторым авторам 16) оценки адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы. Увеличение KB, связанное с уменьшением ПД, является показателем детренированности сердечно-сосудистой системы, уменьшение об утомлении.

**Сделать вывод**

**Задание 5** ОЦЕНКА ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА:

– **Индекс Кердо** - степень влияния на сердечно-сосудистую систему вегетативной нервной системы; . Индекс Кердо (степень влияния на сердечно-сосудистую систему вегетативной нервной системы) ВИ= 1 – ДД х 100 = ЧСС • ДД - диастолическое давление, мм.рт.ст.; • ЧСС - частота сердечных сокращений, уд./мин. Показатель нормы: от – 10 до + 10 % Трактовка пробы: положительное значение - преобладании симпатических влияний, отрицательное значение - преобладание парасимпатических влияний.

**Сделать вывод**

**Задание 6**– Ортостатическая проба - служит для характеристики функциональной полноценности рефлекторных механизмов регуляции гемодинамики и оценки возбудимости центров симпатической иннервации У обследуемого после 5-минутного пребывания в положении лежа регистрируют частоту сердечных сокращений. Затем по команде обследуемый спокойно (без рывков) занимает положение стоя. Пульс подсчитывается на 1-й и 3-й минуте пребывания в вертикальном положении, кровяное давление определяется на 3-й и 5-й минуте. Оценка пробы может осуществляться только по пульсу или по пульсу и артериальному давлению.

Оценка ортостатической пробы Показатели Переносимость пробы хорошая удовлетворительная неудовлетворительная Частота сердечных сокращений Учащение не более чем на 11 уд. Учащение на 12-18 уд. Учащение на 19 уд. и более Систолическое давление Повышается Не меняется Снижается в пределах 5—10 мм рт. ст. Диастолическое давление Повышается Не изменяется или несколько повышается Повышается Пульсовое давление Повышается Не изменяется Снижается Вегетативные реакции Отсутствуют Потливость Потливость, шум в ушах Возбудимость центров симпатической иннервации определяется по степени учащения пульса (СУП), а полноценность вегетативной регуляции по времени стабилизации пульса. В норме (у молодых лиц) пульс возвращ

**Сделать вывод**

**Задание7**. Клиностатическая проба. Характеризует возбудимость центров парасимпатической иннервации. Методика поведения: исследуемый плавно переходит из положения стоя в положение лежа. Подсчитывают и сравнивают частоту пульса в вертикальном и горизонтальном положениях. Клиностатическая проба в норме проявляется замедлением пульса на 2-8 уд. Оценка возбудимости центров парасимпатической иннервации Возбудимость

Степень замедления пульса при клиновидной пробе, %

- Нормальная: слабая До 6,1 средняя 6,2 - 12,3 живая 12,4 - 18,5

- Повышенная: слабая 18,6 - 24,6 заметная 24,7 - 30,8 значительная 30,9 - 37,0 резкая 37,1 - 43,1

**Общий вывод рекомендации**