ДИСЦИПЛІНА «ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»

ГРУПА 231 – Фізична терапія, ерготерапія

*Лекція* «**Серцево-судинна система**» (надається у гугл клас та проводиться онлайн ZOOM)

План:

1. Серце. Фізіологічні властивості міокарда
2. Роль судин у кровообігу
3. Регуляція системного кровообігу
4. Регіональний кровообіг
5. Лімфатична система, лімфа
6. Вікові особливості кровообігу

*Література:*

1. Фізіологія. За ред.. В.Г.Шевчука. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2018. – 448с.

2. Вильям Ф. Ганонг Фізіологія людини: Підручник/Пер. з англ. - Львів: БаК, 2002. –784с.

3. Фізіологія. За редакцією І.М.Карвацького. Навчальний посібник до практичних занять і самостійної роботи студентів. 2 том. – К.Фенікс, 2019.

Лабораторна робота № 7

***ВИМІРЮВАННЯ КРОВЯНОГО ТИСКУ У ЛЮДИНИ.***

**Мета** Засвоїти методику вимірювання тиску крові у людини за способом Короткова

**Прилади та матеріали.** Сфігмоманометр, фонендоскоп.

**Об’єкт дослідження** Людина.

**Питання для теоретичної підготовки** Функціональна структура різних ділянок судинного русла. Судини амортизаційні, резистенні, обмінні, емкісні, шунтуючі. Зміна опору, тиску крові і швидкості кровотоку в різних ділянках судинного русла. Крива артеріального тиску: хвилі 1-го, 2-го і 3-го порядків. Фактори, що зумовлюють величину кров’яного тиску.

**Завдання 1** Аускультативний метод вимірювання артеріального тиску крові (за способом Короткова)

Для вимірювання кров’яного тиску у людини використовується сфігмоманометр (тонометр). Основними частинами його є порожниста гумова манжета, нагнітальна гумова груша і пружинний (або ртутний) манометр. Усі частки приладу з’єднані герметично. Додається фонендоскоп.

Досліджуваний сідає боком до столу, руку вільно кладе на стіл долонею вверх. На оголене плече щільно (однак, щоб не стискувала тканини) накладають манжетку сфігмоманометра. На гумовій груші закривають гвинтовий клапан. В ліктьовій ямці знаходять пульсуючу плечову артерію, на яку ставлять фонендоскоп. Грушею в манжетку нагнітають повітря до зникнення пульсу, потім ще нагнітають повітря створюючи тиск явно вище максимального (на 20-30 мм рт. ст,).

Легенько привідкривають гвинтовий кран і випускають повітря з манжетки. Відмічають появу тонів Короткова, які прослухуються в ритмі серцевих скорочень. Величина тиску в манжетці в момент появи тонів відповідає *систолічному тиску.*

Продовжуючи прослуховування тонів, спостерігають за подальшим зникненням тонів. Момент зникнення тону відповідає *діастолічному тиску* крові.

Повторюють визначення. Вимірювання тиску не слід робити довше одної хвилини, тому що тривале стиснення судин призводить до збільшення об’єму дистальної частини кінцівки і кровообіг у ній порушується.

При вимірюванні тиску крові визначають такі величини:

1. Максимальний (систолічний ) тиск.
2. Мінімальний (діастоличний ) тиск.
3. Пульсовий тиск – визначається за різницею між систолічним і диастоличним тиском.
4. Середній тиск – для визначення його підсумовується величина діастоличного тиску і 1/2 (для центральних артерій) або 1/3 (для периферичних артерій) пульсового тиску.

Нормальними величинами артеріального тиску крові для осіб молодого віку вважають 110-120 мм рт. ст. – максимальний і 70-80 мм рт. ст. – мінімальний тиск. З віком тиск крові дещо зростає. Належні величини тиску для різних вікових груп можна визначити за формулами Волинського:

Систолічний тиск = 102 мм рт. ст. + (0,6 × вік).

Діастоличний тиск = 63 мм рт. ст. + (0,4 × вік).

Нижню межу “норми” систолічного тиску можна визначити за формулою:

для чоловіків – 65 мм рт. ст. + вік;

для жінок – 55 мм рт. ст. + вік.

**Завдання 2** Вимірювання тиску крові при різних функціональних станах організму.

Виміряти артеріальний тиск за способом Короткова у досліджуваного:

1. на правій та лівій руці (отримані результати порівняти між собою);
2. у положенні лежачі;
3. у положенні стоячи;
4. після фізичного навантаження.

Вимірювання артеріального тиску у досліджуваного при різних положеннях проводять не знімаючи з плеча манжетку, а лише роз’єднавши її з манометром.

Пропонують таке фізичне навантаження: 15-20 присідань або біг на місці протягом 1 хв. Одразу ж після цього швидко приєднують манжетку до манометра і вимірюють кров’яний тиск при вертикальному положенні досліджуваного. Повторне вимірювання слід зробити через 1-3 хв., після фізичного навантаження.

Записати одержані в усіх випадках величини максимального і мінімального тиску, обчислити пульсовий та середній тиск (табл. 5).

*Таблиця 5*. Результати вимірювання показників АТ .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стан досліджуваного | Кров’яний тиск, мм рт. ст. | | | |
| мінімальний | максимальний | пульсовий | середній |
| У спокої |  |  |  |  |
| У положенні лежачи |  |  |  |  |
| У положенні стоячи |  |  |  |  |
| Одразу після фізичного навантаження |  |  |  |  |
| Через 1-3 хвилини |  |  |  |  |

**Питання для самопідготовки та контролю**

1. Що таке максимальний, мінімальний, пульсовий, середній кров’яний тиск?
2. Як виміряти артеріальний тиск за способом Короткова?
3. Яким має бути систолічний, діастоличний і пульсовий тиск у здоровой людини 25 років?
4. У який частині судинної системи відбувається різке падіння артеріального кров’яного тиску і чому?
5. Які фактори впливають на рівень кров’яного тиску?
6. Криві артеріального тиску: хвилі 1-го, 2-го і 3-го порядків.
7. Вимірюють АТ трьома способами: 1. Вводять до судини голку, що поєднана з манометром (голка повернута отвором проти струму крові); 2. Теж саме, але голка повернута вістрям по струму крові; 3. По Короткову. У якому випадку величина тиску буде найбільшою, а у якому – найменьшою?

Лабораторна робота № 8.

***ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТОТИ ПУЛЬСУ І ШВИДКОСТІ КРОВОТОКУ.***

**Мета** Виявити залежність швидкості руху крові від м’язового тонусу, спостерігати швидкість кровонаповнення капілярів. Визначення частоти пульсу пальпаторним методом.

**Прилади та матеріали.** Секундомір, гумовий джгут, лампочка, 2 гумових кільця, лінійка

**Об’єкт дослідження** Людина.

**Питання для теоретичної підготовки** Механізм ство­рення артеріального пульсу. Швидкість поширення пуль­сової хвилі та швидкість руху крові в артеріях. Нормаль­на частота і ритмічність пульсу у людини. Методи вимі­рювання пульсу. Швидкість кровотоку.

**Завдання 1** Швидкість руху крові по венам та капілярам.

1. Нажати на ніготь великого пальця так, щоб він став білим. При цьому із капілярів, які знаходяться під нігтем кров буде вижата. Визначити довжину шляху, який пройшла кров. Для цього потрібно вимірити довжину нігтя від його кореню до частини, де закінчується рожеве забарвлення.

1. Перетягнути передпліччя піддослідного гумовим джгутом. Визначити час, який потрібен для наповнення вен при умові, коли кисть руки зжимається у кулак та розжимається. Визначити час наповнення, коли кисть піддослідної руки знаходиться у стані спокою. Отримані результати занести у таблицю 6 .

*Таблиця 6.* Показники руху крові по венам та капілярам.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Довжина шляху крові | Час заповнення | Швидкість руху |
|  |  |  |

**Завдання 2.** Доказ редукції оксигемоглобіну у тканинах (дослід Стокса).

У піддослідного на основі його безіменного пальця та мізинця накручують по гумовому кільцю. Середній та вказівний пальці вільни. Через 1 хвилину положіть руку на лампочку і ввімкніть світло. Порівняйте кольорові смуги між вільними та перетягнутими пальцями. Де пальці без перетяжки – просвічується яскраво-червона смуга, де з перетяжкою – темно червона. Дайте пояснення цьому досліду.

**Завдання 3**.Підрахунок пульсу пальпаторним ме­тодом.

В основі великого пальця руки нащупують паль­цями (вказівним, середнім, підмізинним одночасно) про­меневу артерію (за її пульсацією), злегка притискують до кості, а потім відпускають до найбільш відчутних ко­ливань і підраховують частоту пульсу за 1 хв. Повторю­ють підрахунок після фізичного навантаження (10—20 присідань), завважують відмінності у частоті пульсу.

**Завдання 4.** Визначення тривалості серцевого циклу за пульсом***.***

Нащупують пульс променевої артерії в себе або у коле­ги. Підраховують кількість пульсових ударів за 5 с (кіль­ка разів протягом 3 хв). Розділивши 5 с на кожне число підрахованих пульсових ударів, визначають тривалість одного серцевого циклу за кожні 5 с підрахунку. Потім визначають кількість пульсових ударів за 1 хв, 60с ділять на це число — знаходять середню тривалість сер­цевого циклу в секундах. Завважують, чи є різниця у тривалості серцевого циклу при різних способах підра­хунку.

**Питання для самопідготовки та контролю**

1. Від чого залежить швидкість кровотоку?
2. Які особливості мікроциркуляції?
3. Як здійснюється регуляція руху крові по судинам?
4. Чи є відмінності у частоті пульсу в стані спокою, після фізичного навантаження, при глибокому вдиху та видиху?
5. Чи має місце аритмія діяльності серця і як при цьому змінюється тривалість серцевого циклу?
6. Яку перевагу має методика визначення тривалості серцевого циклу шляхом підрахунку пульсу за кожні 5 с порівняно з методикою підрахунку протягом 1 хвилини?
7. Як зміниться швидкість пульсової хвилі при старінні людини?