

ДНУЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя
Стефаника"

Кафедра фізичної терапії та ерготерапії

**Методичні рекомендації до практичних занять
з дисципліни
«Діагностика та моніторинг стану здоров'я»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
галузі знань 22 «Охорона здоров'я»
спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

Івано - Франківськ
2019

ВСТУП

Вивчення дисципліни «Діагностика і моніторинг стану здоров'я» передбачає розв'язання низки завдань фундаментальної професійної підготовки фахівців вищої кваліфікації, зокрема: нагальну потребу у вивченні комплексу критеріїв, що мають як суто медичне, так і важливе фізичне, соціальне, педагогічне значення.

Мета – формування професійних знань, вмінь та навичок діагностики і моніторингу стану здоров'я, що мають забезпечити теоретичну та практичну підготовку бакалаврів напряму підготовки 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

В процесі вивчення «Діагностика і моніторинг стану здоров'я» формується ставлення до навколишнього середовища, здоров'я індивідуума і всій популяції; виховання моральних якостей студентів в умовах урбанізації; експериментальне вивчення студентами методів і прийомів визначення ступеню фізичного розвитку і функціонального стану організму, визначення чинників, що сприяють прояві патологічних процесів; проаналізувати причини і фактори підвищеного впливу на суспільство, зокрема на молодь, наркотичних речовин і наслідки їхньої дії на особистість.

Лабораторні і семінарські заняття побудовано відповідно лекційному курсу та можливостям і умовам їх виконання в вузі.

Готуючись до лабораторних занять необхідно:

1. уважно прочитати теоретичну частину, чітко знати алгоритм виконання роботи;
2. усвідомити ціль роботи: навіщо ви її проводите? які знання отримаєте в ході роботи? які вміння придбаєте? Пам'ятайте, що ціль роботи визначає теоретичний висновок до неї;
3. при виконанні роботи дотримуйтесь фізіологічних рекомендацій;
4. складаючи звіт до роботи, коротко запишіть тему, мету, обладнання, хід дослідження, свої результати або спостереження у формі, порівняння із нормою.
5. сформулюйте висновок і свої рекомендації на основі отриманих результатів дослідження.

Зміст

Практична робота 1	3
ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ МЕТОДОМ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ІНДЕКСІВ	3
Практична робота № 2	6
ОЦІНКА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ЗА СТАНОМ ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ	6
Практична робота № 3	9
ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЗА ЗМІНОЮ ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ	9
Практична робота № 4	11
ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЗА	11
ПОКАЗНИКАМИ ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ І АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ	11
Практична робота № 5	13
ФУНКЦІОНАЛЬНА ОЦІНКА РЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ	13
Практична робота № 6	19
ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗА ІНДЕКСОМ ГАРВАРДСЬКОГО СТЕП-ТЕСТУ	19
Практична робота 7.	22
ВИЗНАЧЕННЯ ІНДЕКСА МАКСИМАЛЬНОГО СПОЖИВАННЯ КИСНЮ.	22
Практична робота № 8	24
ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗА ТЕСТОМ RWC₁₇₀ СТЕПЕРГОМЕТРІЄЮ.	24
Практична робота № 9	26
ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЗА БАЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ КОНТРОЛЮ «КОНТРЕКС-2».	26
Практична робота № 10.	29
ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ	29
Лабораторне заняття № II	32
НА БАЗІ АНАТОМІЧНОГО МУЗЕЮ: ЧИННИКИ «ХВОРОБ ЦИВІЛІЗАЦІЇ».	32
Семінарське заняття № 1	33
ФАКТОРИ ПІДЛІТКОВОЇ НАРКОМАНІЇ	33
Семінарське заняття № 2.	34
ХАРАКТЕРИСТИКА ПСИХОАКТИВНИХ РЕЧОВИН І СПОСОБИ РЕАБІЛІТАЦІЇ НАРКОЗАЛЕЖНОСТІ.	34

Практична робота 1

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ МЕТОДОМ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ІНДЕКСІВ.

Мета: ознайомити з методами оцінки фізичного розвитку та визначити його стан за деякими антропометричними індексами.

Обладнання та матеріали: ростомір, ваги, сантиметрова стрічка, спірометр, динамометр кистовий, динамометр становий, слірт або розчин перманганату калію.

Література:

1. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999. -560с.
2. Левитський П.М., Язловецький В.С., Кисельов Ф.С. Практичні заняття з анатомії, фізіології і гігієни, К.: «Радянська школа», 1985.-118с.
3. Мінський І.Я. Практикум з валеології, ч.І, Черкаси, 1998.-118с.

Під фізичним розвитком розуміють комплекс функціонально-морфологічних властивостей організму, який визначає його фізичну дієздатність. До цього поняття входять такі фактори, як здоров'я, фізичний розвиток, рівень аеробної та анаеробної потужності, сила, м'язова витривалість, координація рухів, мотивація тощо.

На фізичний розвиток впливають спадковість, середовище, соціально-економічні фактори, умови праці і побуту, живлення, фізична активність, заняття спортом.

Відомо, що здоров'я визначається не тільки наявністю або відсутністю хвороб, а й гармонійним розвитком, нормальним рівнем основних функціональних показників.

Рівень фізичного розвитку визначають сукупністю методів, які засновано на вимірах морфологічних та функціональних ознак. Розрізняють основні та додаткові антропометричні показники. До перших відносять ріст, вагу тіла, окружність грудної клітини (під час максимального вдиху, паузі, максимальному видиху), силу кистей і станову силу (силу м'язів спини). Крім того, до основних показників відносять визначення співвідношення «активних» і «пасивних» тканин організму (худа маса тіла, загальна кількість жирівідкладень) та інші показники складу організму.

До додаткових антропометричних показників відносять ріст сидячи, окружність шиї, розмір живота, талії, стегна і гомілки, плеча, сагітальний і фронтальний діаметри грудної клітини, довжину рук тощо. Таким чином, антропометрія включає визначення довжини, діаметрів, окружностей тощо.

1. Ріст стоячи вимірюють ростоміром з точністю до 0,5 см. Піддослідного ставлять спиною до стінки ростоміру таким чином, що він торкається трьома точками: п'ятами, сідницями і лопатками. Голову тримає так, щоб умовна лінія, яка поєднує нижній край очної ямки і козелок вуха, була паралельна підлозі. Планшенку опускають, доки вона не торкнеться голови. Ріст визначають за першою шкалою.

2. При вимірюванні росту в положенні сидячи піддослідний сідає на сидіння ростоміру і торкається його вертикальної стойки сідницями та лопатками. Ріст визначають за другою шкалою.

3. Масу тіла визначають за допомогою медичних терезів. Зважуватись треба без одягу і взуття. Не можна визначати масу тіла відразу після їжі або диття.

4. Окружність грудної клітини вимірюють сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5 см. Виміри проводять у спокійному стані - пауза, під час глибокого вдиху і глибокого видиху. Різниця між цими показниками в сантиметрах називається екскурсією грудної клітини. Вона свідчить про розвиток дихальної системи. В середньому вона повинна становити 4-6 см, а в спортсменів (особливо у плавців та гімнастів) може досягати 14 см.

5. Життєву ємність легень досліджують тричі, вибираючи кращий результат. Точність вимірювання повинна становити близько 100 мл. Перед кожним вимірюванням мундштук протирають ваткою, змоченою в спирті або розчині перманганату калію.

6. Силу м'язів-згиначів кисті визначають у положенні стоячи з протягнутою у бік рукою.

Точність вимірювання — 2 кг.

7. Станову силу визначають з випрямленими руками і ногами. Розгинають спину без ривків, з максимальним зусиллям. Дослідження проводять тричі і записують кращий результат.

АНТРОПОМЕТРИЧНІ ІНДЕКСИ. Індекс - це величина відношення двох або кількох антропометричних ознак (ріст, маса, окружність грудей та ін.) В основі індексів лежать зв'язки антропометричних ознак. Метод індексів можна використовувати тільки для орієнтовної оцінки окремих показників фізичного розвитку.

Хід заняття.

Дослідити власний рівень фізичного розвитку за наступними індексами та формулами:

1. *Ваго-ростовий показник Брока-Бругша:*

МТ = ріст (см) - 100, якщо ріст 155-165 см;

МТ = ріст (см) - 105, якщо ріст 166-175 см;

МТ = ріст (см) — 110, якщо ріст більше 175 см.

2. *Ваго-ростовий показник Кетле:*

вага (г) : зріст (см),

середніми показниками вважаються: для підлітків і юнаків -300-325 г на 1 см росту; для дорослих середнє значення визначають за таблицею:

Кількість г на 1 см росту	Показник Кетле
Більше 540	Ожиріння
451-540	Дуже надмірна вага
416-450	Надмірна вага
401-415	Добре
400	Найкраща для чоловіків
390	Найкраща для жінок
360-389	Середня
320-359	Погана
300-319	Дуже погана
200-299	Виснаження

3. *Формула ідеальної ваги (за Мегоні):*

$$M \text{ чоловіків (кг)} = \left(\frac{\text{Зріст (м)}}{0,0254} \cdot 4 - 128 \right) \cdot 0,453$$

$$M \text{ жінок (кг)} = \left(\frac{\text{Зріст (м)}}{0,0254} \cdot 3,5 - 108 \right) \cdot 0,453$$

4. *Формула маси тіла (за Лоренцом):*

$$M \text{ (кг)} = P - \left(100 - \frac{P - 150}{4} \right), \text{ де } P - \text{зріст людини.}$$

5. *Життєвий індекс:*

ЖЄЛ (мл) : вага (кг),

Середнім для юнаків вважається 50-60 мл/кг, для дівчат - 45-50 мл/кг, для чоловіків - 65-70 мл/кг, для жінок — 55-60 мл/кг, для спортсменів - 75-80 мл/кг, для спортсменок - 65-70 мл/кг. Цей показник характеризує можливості дихального апарату.

6. *Силові індекси:*

силовий індекс кисті = сила кисті (кг) : вага (кг) • 100;

силовий індекс становий = сила станова (кг) : вага (кг) • 100.

Силові індекси обчислюють у відсотках. Вони визначають розвиток сили окремих груп м'язів відносно ваги тіла. Середнім показником сили кисті для чоловіків є 65-75%, для жінок - 50-60%, а для станової сили відповідно: для чоловіків -200-220% і для жінок -150-200%.

7. *Індекс пропорційності розвитку грудної клітини:*

ОГК в стані спокою (см) : зріст (см),

У нормі індекс повинен становити 50-55. Індекс менше 50 вказує на вузьку грудну клітину, а більше 50 — на широку.

Висновок: дайте оцінку стану фізичного розвитку власного організму за методом антропометричних індексів.

Контрольні питання:

- 1.Що таке фізичний розвиток?
- 2.Як оцінюється фізичний розвиток?
- 3.Що таке екскурсія грудної клітки?
- 4.Як ви гадаєте, чому оцінки фізичного розвитку методом індексів не мають анатомо-морфологічного обґрунтування?
- 5.Як можна покращити свій фізичний стан?

Практична робота № 2.

ОЦІНКА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ЗА СТАНОМ ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ.

Мета: дати оцінку фізичного стану власного організму за результатами дослідження опорно-рухової системи.

Обладнання: сантиметрова стрічка, сколіозометр Біллі-Кірхго-фера, лист паперу, оброблений розчином хлориду ферруму (III) 10%, чайна заварка

Література:

1. Шмалей С.В. Диагностика здоровья, Херсон, 1994.-206с.

2. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999-560с.

3. Шабатура М.Н., Матяш Н.Ю., Мотузний В.О. Біологія людини: / підр. для учнів 8-9 кл. сер. заг.шкіл, К.: Генеза, 1997.-432с.

Стан опорно-рухової системи оцінюється за встановленням кореляцій розмірів окремих частин тіла, поставою, формою ніг, склепінням стопи, ступенем гнучкості скелету у суглобах.

Гнучкість характеризується рухливістю у суглобах. Вона залежить від еластичності зв'язок, м'язів і рухливості суглобів. Найкраща гнучкість у дітей: їх зв'язки можуть подовжуватися на 6-10%, тоді як у сорокарічних людей — лише на 4-5%, у шестидесятирічних і семидесятирічних - наі-3%. Але сила, витривалість, швидкість не обмежуються з віком так сильно, як гнучкість. Це пов'язано з певними віковими змінами у суглобах: розрощенням кісткової тканини, втратою еластичності хрящів, в'ялістю м'язів. Якісне вираження гнучкості - амплітуда руху.

Постава - це звичайне положення тіла людини. Вона залежить від форми хребта, рівномірного розвитку і тонусу м'язів торсу. Розрізняють поставу правильну, згорблену, кіфотичну, лордотичну і спрямлену. Для визначення постави проводять спостереження над положенням лопаток, рівнем плечей, положенням голови, /Рис. 1

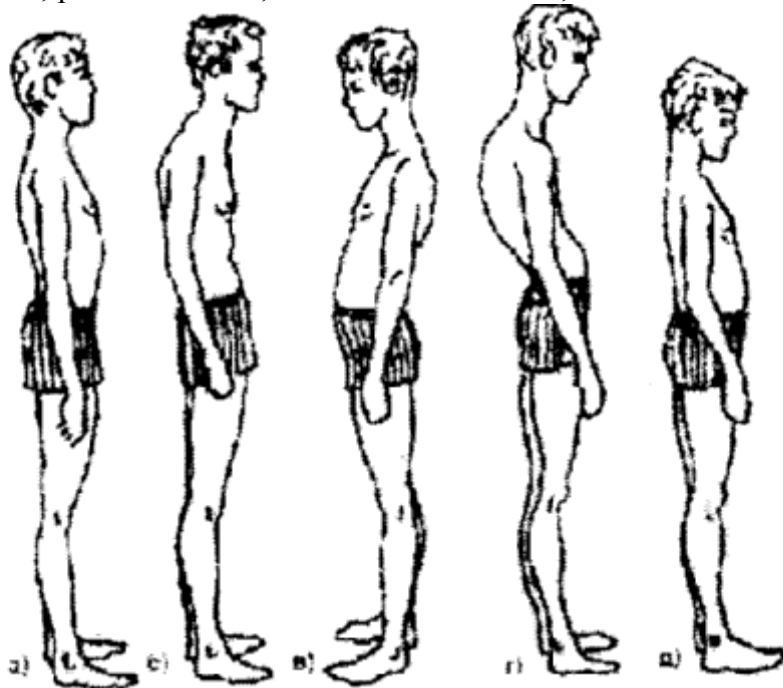


Рис.1 Види постаті:

а) нормальна, б) згорблена в) лордотична г) кіфотична д)спрямлена

При патологічних станах хребта можливі викривлення як у передньо-задньому напрямку (кіфоз, лордоз), так і бокові (сколіоз).

Для визначення бокових викривлень хребта користуються ско-ліозометром Біллі-Кірхгофера.

Плоска спина характеризується зглаженістю всіх фізіологічних вигинів (випрямлена постава). Округла спина (сутуловата) представляє форму грудного кіфозу. При округловигнутій спині (кіфотична постава) одночасно збільшений грудний кіфоз і поперековий лордоз. При плосковигнутій (лордотична постава) - збільшений тільки поперековий лордоз.

Стопа — орган опори і руху. Розрізняють стопу нормальну, сплюснену і плоску. Для оцінки склепіння стопи можна отримати її відбиток — плантографію.

Хід роботи:

Дослідити стан розвитку **власного організму** за наступними завданнями:

1. Встановити кореляцію розмірів окремих частин тіла

- а) довжина долоні дорівнює довжині обличчя (від підборіддя до початку волосся),
- б) довжина передпліччя дорівнює довжині стопи, а довжина стопи дорівнює довжині окружності кулака. При вимірюванні окружності кулака сантиметрова стрічка повинна проходити по п'ястно-фаланговим суглобам,
- в) відстань між кистями, що розведені у боки, дорівнює додатку довжини обох ніг. Так міряють брюки у магазині.

2. Візуально оцінити поставу, користуючись такими положеннями

Нормальна постава характеризується п'ятьма ознаками:

- 1. положенням остистих відростків хребців на лінії отвеса, що спрямовано від горба потиличної кістки і міжсідничної складки
- 2. положенням плечей на одному рівні;
- 3. положенням лопаток на одному рівні;
- 4. однаковими трикутниками (справа і зліва), що утворюються тулубом і вільно опущеними руками;
- 5. правильними вигинами хребта: нормальний хребет має фізіологічні вигини у сагітальній площині (глибиною до 5 см у поперековому відділі і до 2 см у шийному відділі), анфас являє собою пряму лінію.

3. Визначити форму ніг:

При визначенні форми ніг піддослідний з'єднує п'яти разом і стоїть, випрямившись. У нормі ноги зтикаються в області колінних суглобів. При О-подібній формі колінні суглоби не зтикаються, а при Х-подібній - один колінний суглоб заходить за інший, /Рис. 2/



Рис. 2 Форма ніг:

- 1 - нормальна (вісь нижньої кінцівки у нормі);
- 2 - О-подібна деформація нижньої кінцівки (варусна);
- 3 - Х-подібна деформація нижньої кінцівки (вальгусна);

4. Визначити склепіння стопи

У піддослідного у положенні сидячи обробляють підошви ніг ватою, змоченою у чайній заварці і він щільно притискає стопу до паперу, обробленого розчином хлориду феруму (III). На папері залишається відбиток стопи. На відбитку стопи до внутрішнього краю проводять дотичну **в**. /Рис. 3/ і з середини її проводять перпендикуляр (**а+б**). Оцінка стоп проводиться по відношенню відрізків **а**: (**а+б**), вираженому у процентах. При відношенні — 0-55% стопа із нормальним склепінням, 56-74% - сплюснена, а при 75-100% -плоскостопість.

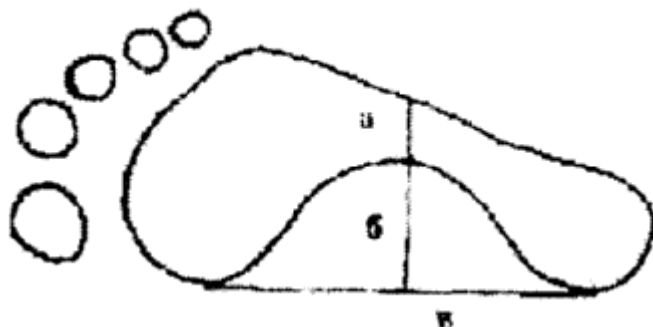


Рис. 3. Визначення форми стопи (в):

а – ширина перешийка, **а+б** - ширина стопи

5.Оцінити гнучкість скелету:

I.Тести на гнучкість шийного відділу хребта:

1. Нагніть голову вперед. Підборіддям торкніться грудей.
2. Нагніть голову назад. Погляд повинен бути спрямований точно вгору або трішки назад.
3. Нахиліть голову у бік. Верхній край одного вуха повинен знаходитися на одній лінії із нижнім краєм другого вуха.
4. Поверніть голову у бік. Погляд повинен бути спрямований точно у бік.

II.Тест на гнучкість у плечовому поясі:

1. Підняти зігнуті у ліктях руки і схрестити передпліччя над головою так, щоб пальці були спрямовані до лопаток. Кінчиками пальців ви повинні торкатися лопаток.
2. Зігніть одну руку ліктем уверх, а другу - ліктем униз, передпліччя за головою і за спиною. Торкнутися пальцями однієї руки пальців другої руки.

III. Тест на визначення рухливості променезап'ястного суглоба, еластичності м'язів кисті і передпліччя:

1. Витягнути руки уперед і опустити кисті униз - долоні прямі. Тильна поверхня долоні перпендикулярна передпліччю.
2. Встати обличчям до столу, поставивши на нього руки вперед пальцями, лікті і пальці розпрямити, передпліччя повинно бути перпендикулярно тильній стороні долоні.
3. Покладіть долоні на стіл пальцями уперед і просуньте їх якомога далі у бік мізинців, не відриваючи від столу і не згинаючи. Основа вказівного пальця повинна розміщатися на одній лінії з ліктьовим краєм передпліччя.

Висновок: оцініть фізичний стан опорно-рухової системи за досліджуваними ознаками.

Контрольні питання:

- 1.В чому полягає кореляція розмірів частин тіла?
- 2.Що таке постава? Назвіть ознаки правильної постави
- 3.Які зміни відбуваються в організмі при неправильній поставі?
- 4.Чим зумовлюється плоскостопість? Запропонуйте, вправи на профілактику плоскостопості.
- 5.3 чим пов'язана гнучкість опорно-рухової системи? Чи можна повернути втрачену гнучкість?

Практична робота № 3.

ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЗА ЗМІНОЮ ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ

Мета: визначити зміну функціонального стану серцево-судинної системи при навантаженні за показниками частоти серцевих скорочень.

Обладнання: скакалка, метроном.

Література: 1. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999.-560с.
2. Шмалей СВ. Диагностика здоровья, Херсон, 1994.-206с.
3. Шабатура М.Н., Матяш Н.Ю., Мотузний В.О. Біологія людини: / підр. для учнів 8-9 кл. сер. заг.шкіл, К.: Генеза, 1997.-432с.

Кровообіг - один з найважливіших фізіологічних процесів, який підтримує гомеостаз, забезпечує всім органам і клітинам організму необхідні для їх існування поживні речовини і кисень, видаляє вуглекислий газ і інші продукти обміну, забезпечує процеси імунологічного захисту і гуморальної регуляції фізіологічних функцій.

Частота серцевих скорочень (ЧСС) залежить від багатьох факторів, в тому числі статі людини, умов довкілля, функціонального стану, положення тіла. ЧСС вище у вертикальному положенні ніж у горизонтальному, зменшується з віком, підлягає добовим коливанням (біоритмам). Під час сну вона знижується на 3-7 ударів і більше, після їжі підвищується, особливо, якщо їжа багата на білки, що пов'язано із збільшенням кровопостачання до органів черевної порожнини. Температура оточуючого середовища впливає на ЧСС у лінійній залежності.

У спортсменів ЧСС у спокою нижче ніж у нетренованих людей і складає 50-55 ударів за хвилину. У спортсменів екстра-класу (марафонців-бігунів, лижників-гонщиків) ЧСС складає 30-35 уд./хв. Фізичне навантаження сприяє збільшенню ЧСС, що необхідно для забезпечення зростання хвилинного об'єму серця. Причому існує ряд закономірностей, які дозволяють використати цей показник як один з найважливіших при проведенні тестів на навантаження. Відмічається лінійна залежність між ЧСС і інтенсивністю роботи в межах 50-90% витривалості максимального навантаження. Але є індивідуальні різновиди, які пов'язані із статтю, фізичною підготовленістю та умовами середовища.

Під час малих фізичних навантажень ЧСС спочатку значно збільшується, а потім поступово знижується до рівня, який зберігається на протязі всієї роботи.

При більш інтенсивному і довгому навантаженні ЧСС збільшується, причому під час максимального навантаження вона зростає до **максимального значення**

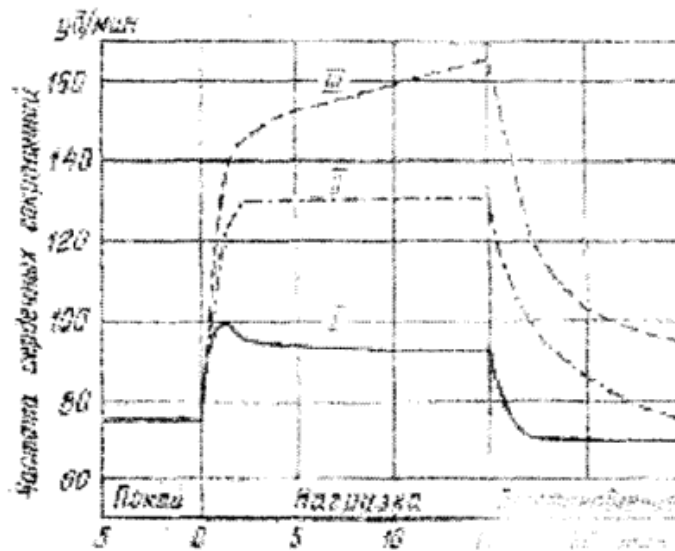


Рис. 4. Вплив інтенсивності фізичного навантаження на ЧСС:

I-невелике навантаження; II-середнє III-важке навантаження. Ці значення залежать від тренованості, росту, статі та інших факторів. У 20 років максимальна ЧСС - близько 200

уд./хв., а до 64 років знижується близько 160 уд./хв. У зв'язку із загальним зниженням біологічних функцій людини. ЧСС збільшується пропорційно величині м'язової роботи. При навантаженні 1000 кг/хв. ЧСС досягає 160-170 уд./хв., а при дальшому збільшенні навантаження серцеві скорочення прискорюються менше і поступово досягають максимальної величини 170-200 уд./хв. Подальше підвищення навантаження вже не супроводжується збільшенням ЧСС. Слід зауважити, що робота серця при дуже значній частоті скорочень стає менш ефективною, тому що значно скорочується час наповнення шлуночків кров'ю і зменшується ударний об'єм.

Хід роботи:

Дослідити стан функціонування серцево-судинної системи за ЧСС

1. Визначення індекси Руфф'є та Руфф'є-Диксона:

1. Визначають пульс у положенні сидячі (P_1)- Для цього піддослідний сідає на стілець і п'ять хвилин знаходиться у стані розслаблення. ЧСС визначається шляхом підрахунків ударів на променевій артерії. Для цього два-три пальці однієї руки покласти на нижню третину передпліччя іншої руки. Підрахунки роблять за 15 секунд, а потім перераховують на хвилину.

2. Потім піддослідний присідає 30 разів за 40 секунд, ще 5 секунд дається на знаходження пульсової точки і за 15 секунд до хвилини в стоячому стані піддослідний підраховує пульс, значення якого переводить на ЧСС у хвилину (P_2).

3. Третій підрахунок пульсу роблять за останні 15 секунд першої хвилини після навантаження у стані стоячі (P_3)

4. Індекс Руфф'є розраховують за формулою: $IP = (P_1 + P_2 + P_3 - 200) : 10$;

5. Індекс Руфф'є-Диксона розраховується за формулою: $IPD = ((P_2 - 70) + (P_3 - P_1)) : 10$;

Функціональний стан серцево-судинної системи оцінюється за величинами індексів

Оціночна таблиця

оцінка	Показник ІР	Показник ІРД
1	15 і більше	10 і більше
2	10-15	8-10
3	6-10	6-8
4	3-6	3-6
5	3 і менше	2,9 і менше

2. Функціональний індекс за Квегом:

Включає комплексне навантаження, яке триває загалом 5 хвилин і складається з

1) 30 присідань за 30 секунд, 2) максимальний біг на місці 30 секунд, 3) біг на місці з частотою 150 кроків/хвилину 3 хвилини, 4) підскоки із скакалкою 1 хвилина.

Зразу ж після навантаження в сидячому положенні вимірюють ЧСС за 30 секунд (P_1), другий показник ЧСС вимірюють через 2 хвилини (P_2), а третій - через 4 хвилини (P_3).

Індекс оцінюється за формулою:

(тривалість навантаження (с) \cdot 100) : (2 \cdot (P_1 + P_2 + P_3)),

Оціночна таблиця

Оцінка	Оціночний результат
Дуже добре	105 і більше
Добре	99-104
Задовільно	93-98
Погано	92 і нижче

Висновок: дати оцінку фізіологічному стану серцево-судинної системи за проведеними дослідженнями

Контрольні питання: 1. Як відрізняється показник ЧСС у тренуваних і нетренуваних людей? Чому? 2. Які чинники впливають на величину ЧСС? 3. Як змінюється значення ЧСС при збільшенні фізичного навантаження? 4. Яка різниця між індексом Руфф'є та індексом Руфф'є-Диксона?

Практична робота № 4.

ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ І АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ

Мета: оцінити функціональний стан серцево-судинної системи за рівнем функціонального стану і адаптаційним потенціалом.

Обладнання: тонометр, секундомір, медичні ваги, ростомір.

Література:

1. Шмалей С.В. Диагностика здоровья, Херсон, 1994.-206с.
2. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999-560С.
3. Шабатура М.Н., Матяш Н.Ю., Мотузний В.О. Біологія людини: / підр. для учнів 8-9 кл. сер. заг.шкіл, К.: Генеза, 1997.-432с.

Для перевірки рівня фізичного розвитку організму виконують ряд розрахунків, які пов'язані з вимірюванням частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, ваги тіла і росту.

Існує градієнт тиску, який спрямований від артерій до артеріол і капілярів та від периферичних вен до центральних.

Таким чином кров'яний тиск зменшується в напрямку: аорта->артеріоли>капіляри>венули>великі вени>порожністі вени. Завдяки цьому градієнту кров робить кругообіг.

Артеріальний тиск залежить від фаз серцевої діяльності та діастолі. Розрізняють максимальний (систоличний) артеріальний тиск під час систоли серця і мінімальний (діастолічний) під час діастолі серця. Максимальний тиск буде під час викиду крові із серця в аорту (СТ). Коли після виштовхування крові аортальні клапани закриваються, тиск падає до величини, яка відповідає діастолічному тиску (ДТ). Різницю між ними називають *пульсовим, тиском*.

Коливання кров'яного тиску зумовлено пульсуючим характером руху крові і високою еластичністю кровеносних судин. На відміну від змінних систолічного і діастолічного тисків середній тиск відносно постійний. Його можна розрахувати за формулою:

$$AT_{сер.} = AT_{діаст.} + ((AT_{сист.} - AT_{діаст.}) : 3)$$

Рівень артеріального тиску залежить від ряду факторів: кількості і в'язкості крові, що потрапляє у судинну систему за одиницю часу, ємності судинної системи, напруги стінок артерій, фізичного навантаження тощо.

Досліджуючи артеріальний тиск, в першу чергу визначають такі показники: мінімальний артеріальний тиск, середній динамічний, максимальний і пульсовий.

Артеріальний тиск в нормі у здорової людини складає: максимальний — 120-130 мм, мінімальний - 70-85 мм. $t \sim$ Вимір артеріального тиску робиться за допомогою тонометра Ріва-Рзэч+г-що оснований на методі Короткова (1905) за певних умов:

1. Вимірюють АТ після адаптації піддослідного до людини, яка його вимірює;
2. За 30 хвилин до зиміру АТ не рекомендується палити, пити каву, виконувати важку фізичну роботу;
3. АТ вимірюють в положенні сидячи або лежачи;
4. Аппарат необхідно калібрувати кожні 6 місяців;
5. Рука повинна розміщуватись на твердій поверхні, манжета займати менше 2/3 довжини плеча;
6. Манжету накладають не тісно на руці. Накачується повітря на 25-30 мм рт.ст. вище рівня, при якому зникає пульсація променевої артерії (інакше може бути знижений результат АТс), АТс визначають з появою 1 тона, а АТд - із зникненням тонів;
7. При фіксації різниці АТ на руках, визначення роблять за вищими показниками і в подальшому проводять дослідження по цій руці. Вимірюють тричі;
8. Вимір АТ необхідно повторювати при кожному дослідженні.

Хід роботи:

Розрахувати для власного організму

1. *Індекс Кердо*: співвідношення діастолічного тиску (Т) і пульсу (П):

$$ІК = (1 - \frac{T}{P}) \cdot 100$$

У здорових осіб він близький до нуля, при перебільшенні симптоматичних впливів на ??? >, а парасимпатичних -- <, стає негативним.

2. *Коефіцієнт витривалості* (за формулою Кваса)

$$КВ = \frac{ЧСС \cdot 10}{T \text{ пульс}}$$

де Т пульс - пульсовий тиск

В нормі КВ = 16, підвищення показника – ослаблення діяльності ???, зменшення – посилення.

3. *Визначення рівня функціонального стану (РФС)*

Необхідно виміряти:

1. ріст, 2. вагу тіла, 3. ЧСС у стані спокою, 4. АТ у стані спокою.

Оцінка (РФС) визначається за формулою:

$$РФС = \frac{700 - (3 \cdot ЧСС + 2,5 АТ_{сер.п.} + 2,7 В - 0,28 МТ)}{350 - 2,6 В + 0,21 Р},$$

де ЧСС - частота серцевих скорочень за 1 хвилину у спокійному стані;

АТ_{сер.п.} - артеріальний тиск середній у стані спокою, який розраховується за формулою, що зазначена вище;

В — вік, у роках;

МТ - вага тіла, у кг;

Р - ріст, у см.

Отриманий результат порівнюють з оціночною таблицею

Оцінка РФС	Результат
Низький	0,375
Нижче за середній	0,376-0,525
Середній	0,526-0,675
Вище за середній	0,676-0,825
Високий	0,826 і більше

4. *Адаптаційний потенціал (АП)* можна розрахувати за формулою:

$$АП = 0,011 ЧСС + 0,014 АТ_{сист.} + 0,008 АТ_{діаст.} + 0,014 В + 0,009 М - 0,009 Р - 0,27;$$

Де ЧСС - частота серцевих скорочень у стані спокою;

АТ_{сист.} - максимальний тиск у спокої; АТ_{діаст.} - мінімальний тиск у спокої,

В - вік; М - вага тіла; Р - ріст.

Оцінка АП	Результат АП
Задовільно	2,1 і менше
Напруга механізмів адаптації	2,1-3,2
Незадовільно	4,21-4,3
Зрив механізмів адаптації	4,31 і більше

Висновок: оцінити функціональний стан власного організму, виконавши дослідження.

Контрольні питання:

1. Що таке градієнт кров'яного тиску? Яке його фізіологічне значення?

2. Які показники артеріального тиску покладено в основу оцінювання функцій серцево-судинної системи?

3. Як вимірюють артеріальний тиск?

4. Чи можна дослідження РФС та АП визначити, як комплексне? Чому?

Практична робота № 5.

ФУНКЦІОНАЛЬНА ОЦІНКА РЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ

Мета: дослідити фізіологічний стан системи дихання шляхом розрахунків ДЖЄЛ, затримки дихання і за індексом Скибінської.

Обладнання і матеріали: спірометр, спирт або розчин перманганату калію.

Література:

- 1.Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999.-560с.
- 2.Шмалей СВ. Диагностика здоровья, Херсон, 1994.-206с.

Дихання — це єдиний процес, що виконується цілісним організмом і складається з трьох ланок:

- а) зовнішнього дихання, тобто газообміну між зовнішнім середовищем і кров'ю легеневих капілярів;
- б) переносу газів системою кровообігу;
- в) внутрішнього дихання (тканинного), тобто газообміну між кров'ю та клітинами організму.

Працездатність людини визначається в основному тією кількістю кисню, що поглинуто із зовнішнього повітря в кров легеневих капілярів і забезпечує тканини і клітини. Дослідження функцій зовнішнього дихання разом із системою кровообігу дозволяє оцінити функціональний стан людини.

Об'єм легень під час вдиху не завжди однаковий. Об'єм повітря, який вдихується при звичайному вдиху і видихується при звичайному видиху, називається *дихальним повітрям (ДП)*.

Частота дихання (ЧД) - *кількість дихань за 1 хвилину. Середня частота дихання у здорових осіб — 16-18 за хвилину. В умовах максимального навантаження ЧД збільшується до 40-60 за хвилину.*

Глибина дихання або дихальний об'єм (ДО) - *об'єм повітря спокійного вдиху або видиху під час одного дихального циклу. Глибина дихання залежить від росту, ваги, статі і функціонального стану людини. У здорових осіб ДО складає 300-800 мл.*

Повітря, яке можна вдихнути після спокійного вдиху при максимальному зусиллі - *додатковий об'єм повітря*. Він складає близько 1,5 л повітря. А повітря, яке можна видихнути при найглибшому видиху (1,5 л) — *це резервний об'єм повітря*. Дихальне, додаткове та резервне повітря становить життєву ємність легень.

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) - це найбільша кількість повітря, яку можна видихнути після найглибшого вдиху. Це один з основних показників фізичного розвитку людини. ЖЄЛ залежить від віку, статі, розміру тіла, розвитку дихальних м'язів, які особливо розвинені у тренуваних людей. В середньому ЖЄЛ складає у жінок — 2,5-4 л, а у чоловіків - 3,5-5 л. У добре тренуваних людей ЖЄЛ може становити 8 л.

ЖЄЛ вимірюють за допомогою спірометра. Стрілка приладу повинна стояти на нулі. Після 1-2 максимальних вдихів і видихів, піддослідний бере в рот мунштук, при цьому закриває ніс, і робить максимальний видих у спірометр. Вимірювання проводять тричі і беруть кращий результат.

Хід роботи:

1.Визначити НЖЄЛ для піддослідного відповідно вказаного віку: Абсолютні значення ЖЄЛ мало показові за рахунок індивідуальних коливань. Оцінюючи стан піддослідного, рекомендується розраховувати належні величин. Це можна зробити за формулами:

для чоловіків середнього віку використовують формулу

$$\text{НЖЄЛ} = 40 \times \text{зріст} + 30 \times \text{вага тіла} - 4400$$

для жінок середнього віку

$$\text{НЖЄЛ} = 40 \times \text{зріст} + 10 \times \text{вага тіла} - 3800$$

для хлопців до 15-16 років використовують формулу

$$\text{НЖЄЛ} = \text{зріст} \times 0,052 - \text{вік} \times 0,022 - 3,6$$

для дівчат до 15-16 років

$$\text{НЖЄЛ} = \text{зріст} \times 0,041 - \text{вік} \times 0,016 - 2,68$$

2. Для розрахунків НЖЄЛ можна ще використовувати формулу Anthony і Vernath (1961)

$$\text{НЖЄЛ} = \text{величина основного обміну (ккал)} \times \text{к},$$

де к - коефіцієнт : для жінок — 2,3; а для чоловіків — 2,6.

Величину основного обміну (ккал) визначають за таблицями Гарис-Бенедикта, / табл. 1, 2/ де знаходять фактор росту (Б) і фактор ваги (А). Додаток А+Б є правильною величиною основного обміну. Певний основний обмін, як і ЖЄЛ залежить від статі, віку і ваги.

Таблиця 1. Гарис-Бенедикта для визначення основного обміну людини

Фактор ваги «А»

кг	кал	кг	кал	кг	кал	кг	кал	кг	кал	кг	кал
Чоловіки											
3	107	24	296	45	685	65	960	85	1235	105	1510
4	121	25	410	46	699	66	974	86	1249	106	1524
5	135	26	424	47	713	67	988	87	1263	107	1538
6	148	27	438	48	727	68	1002	88	1277	108	1552
7	162	28	452	49	740	69	1015	89	1290	109	1565
8	176	29	465	50	754	70	1029	90	1304	110	1579
9	190	30	479	51	768	71	1043	91	1318	111	1593
10	203	31	493	52	782	72	1057	92	1332	112	1607
11	217	32	507	53	795	73	1070	93	1345	113	1620
12	231	33	520	54	809	74	1084	94	1359	114	1634
13	245	34	534	55	823	75	1098	95	1373	115	1648
14	258	35	548	56	837	76	1112	96	1387	116	1662
15	272	36	562	57	850	77	1125	97	1400	117	1675
16	286	37	575	58	864	78	1139	98	1414	118	1688
17	300	38	589	59	878	79	1153	99	1428	119	1703
18	313	39	603	60	892	80	1167	100	1442	120	1717
19	327	40	617	61	905	81	1180	101	1455	121	1730
20	341	41	630	62	918	82	1194	102	1469	122	1744
21	355	42	644	63	933	83	1208	103	1483	123	1758
22	368	43	658	64	947	84	1222	104	1497	124	1772
23	382	44	672								

Жінки

3	683	24	885	45	1085	65	1277	85	1468	105	1659
4	693	25	894	46	1095	66	1286	86	1478	106	1669
5	702	26	904	47	1105	67	1296	87	1497	107	1678
6	712	27	913	48	1114	68	1305	88	1497	108	1688
7	721	28	923	49	1124	69	1315	89	1506	109	1698
8	731	29	932	50	1133	70	1325	90	1516	110	1707
9	741	30	942	51	1143	71	1334	91	1525	111	1717
10	751	31	952	52	1152	72	1344	92	1535	112	1726
11	760	32	961	53	1162	73	1353	93	1544	113	1730
12	770	33	971	54	1172	74	1363	94	1554	114	1745
13	779	34	980	55	1181	75	1372	95	1564	115	1755
14	789	35	990	56	1191	76	1382	96	1573	116	1764
15	798	36	999	57	1200	77	1391	97	1583	117	1774
16	808	37	1009	58	1210	78	1401	98	1592	118	1784
17	818	38	1019	59	1219	79	1411	99	1602	119	1793
18	827	39	1028	60	1229	80	1420	100	1611	120	1803
19	837	40	1038	61	1238	81	1430	101	1621	121	1812
20	846	41	1047	62	1248	82	1439	102	1631	122	1822
21	856	42	1057	63	1258	83	1449	103	1640	123	1831
22	865	43	1066	64	1267	84	1458	104	1650	124	1841
23	875	44	1076	64	1267	84	1458	104			

Таблиця 2. Фактор віку й зросту («Б»)

см	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
Чоловіки													
151	814	600	587	573	560	547	533	520	506	493	479	466	452
153	624	611	597	584	570	557	543	530	516	503	489	476	462
155	634	621	607	594	580	567	553	540	526	513	499	486	472
157	644	631	617	604	590	577	563	550	536	523	509	496	482
159	654	641	627	614	600	587	573	560	546	533	519	506	492
161	664	651	637	624	610	597	583	570	556	543	529	516	502
163	674	661	647	634	620	607	593	580	866	553	539	526	512
165	684	671	657	644	630	617	603	590	576	563	549	536	522
167	694	681	667	654	640	627	613	600	586	573	559	546	532
169	704	691	677	664	650	637	623	610	596	583	569	556	542
171	714	701	687	674	660	647	633	620	606	593	579	566	552
173	724	711	697	684	670	657	643	630	616	603	589	576	562
175	734	721	707	694	680	667	653	640	626	613	599	586	572
177	744	731	717	704	690	677	663	650	636	623	609	596	582
179	754	741	727	714	700	687	673	660	646	633	619	606	592
181	764	751	737	724	710	697	683	670	656	643	629	616	602
183	774	761	747	734	720	707	693	680	666	653	639	626	612
185	784	771	757	744	730	717	703	690	676	663	649	636	622
187	794	781	767	754	740	727	713	700	686	673	659	646	632

189	804	791	777	764	750	737	723	710	696	683	669	656	642
191	814	801	787	774	760	747	733	720	706	693	679	666	652
193	824	811	797	784	770	758	743	730	716	703	689	676	662
195	834	821	807	794	780	768	753	740	726	713	699	686	672
197	844	831	817	804	790	778	763	750	736	723	709	696	682
199	854	841	827	814	800	788	773	760	746	733	719	706	692

Жінки

151	181	171	162	153	144	134	125	115	106	97	88	78
153	185	175	166	156	148	138	129	119	110	100	92	82
155	189	179	170	160	151	141	132	122	114	104	95	85
157	193	183	174	165	155	145	136	128	118	108	99	90
159	196	187	177	167	158	148	140	130	121	111	102	92
161	200	191	181	171	162	152	144	134	125	115	106	97
163	203	195	185	175	166	156	147	137	128	119	110	100
165	207	199	189	180	170	160	151	141	132	123	114	104
167	211	203	192	183	173	164	155	145	136	126	117	107
169	215	206	196	186	177	167	159	149	140	130	121	111
171	218	210	199	190	181	171	162	152	143	134	125	115
173	222	213	203	194	185	176	166	156	147	138	129	119
175	225	217	207	197	188	179	169	160	151	141	132	123
177	229	221	211	201	192	182	173	164	155	145	136	126
179	233	223	214	204	195	186	177	167	158	148	139	130
181	237	227	218	208	199	190	181	171	162	152	142	134
183	240	231	222	212	203	193	184	174	165	156	147	137
185	244	235	226	216	207	197	188	179	169	160	151	141
187	248	238	229	219	210	201	192	182	173	163	154	145
189	252	242	233	214	205	196	186	177	167	157	148	139
191	255	245	236	227	218	208	199	190	180	171	162	152
193	259	250	240	231	222	215	206	197	188	178	169	160
195	262	253	244	234	225	215	206	197	188	178	169	160
197	266	257	248	238	229	219	210	201	192	182	173	163
199	270	260	251	241	232	223	214	204	195	185	175	167

Для вираження відношення в процентах фактичної ЖЄЛ до належної користуються формулою:

фактична ЖЄЛ : НЖЄЛ х 100

ЖЄЛ приймається за норму, якщо складає 100% належної величини. Якщо ЖЄЛ менше від НЖЄЛ на 15% і більше, то це свідчить про порушення функцій респіраторної системи.

4. Оцінка ЖЄЛ за номограмою.

Розглянути приклад побудови графіка залежності ЖЄЛ від віку, маси та зросту на малюнку 5. Визначити власну ЖЄЛ за номограмами, які зображені на малюнках 5 і 6, побудувавши графіки

Результати співставити з даними попередніх досліджень.

5. *Проби на затримку дихання* дають деякі уявлення про здатність організму

протистояти нестачі кисню.

За *пробою Штанге* вимірюють максимальний час затримки дихання (у секундах) після глибокого вдиху. При цьому ротова порожнина і ніс повинні бути закритими. Випробування проробити не менше двох разів і взяти для оцінки найкращий результат.

Норми оцінювання: менше 40 секунд ----- погано,

40-60 секунд ----- середній показник,

більше 60 секунд ----- добре.

Спортсмени високої кваліфікації затримують дихання — до 5 хвилин, а спортсменки - до 1,5-2,5 хвилин. З покращенням фізичної підготовки в результаті адаптації до рухової гіпоксії час затримки збільшується, що свідчить про покращення фізичного стану організму.

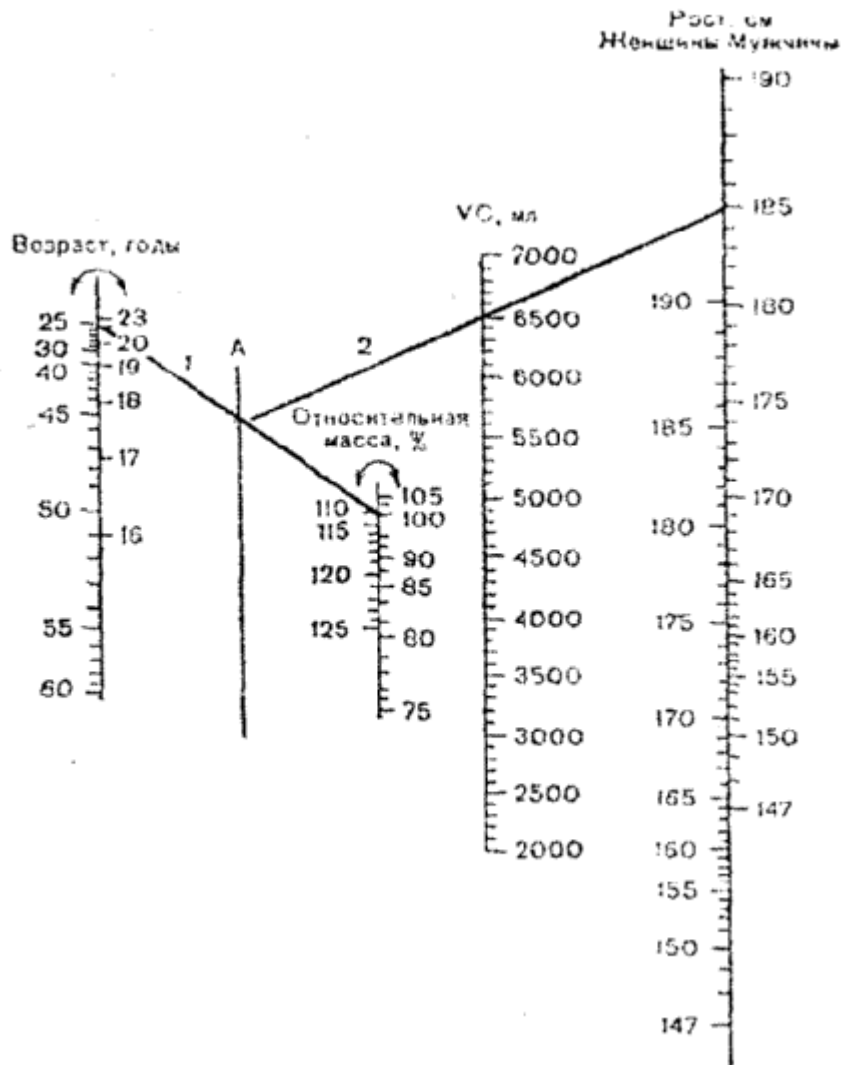


Рис. 5 Номограма для оцінки ЖЄЛ(УС,мл). З'єднуючи прямою (1) відповідні пункти на шкалах «Вік» і «Відносна маса», на лінії А відмічають місце перетину. Від місця перетину проводять пряму (2) на шкалу «Ріст». Місце перетину із шкалою УС є НЖЄЛ

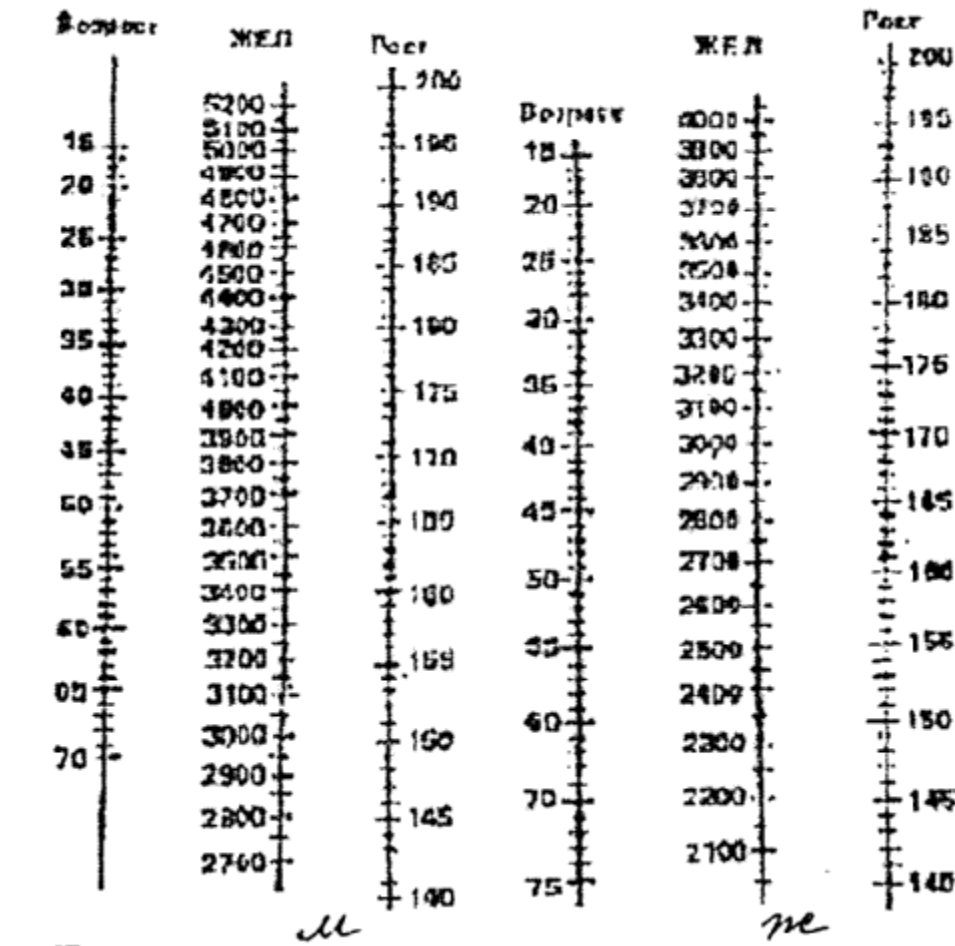


Рис. 6 Номограма для визначення НЖСЛ відповідно віку та росту

6. За допомогою комбінованого **тесту Скибінської** дати оцінку кардіо-респіраторної системи за показниками вимірів ЖЄЛ та затримки дихання за пробою Штанге. Для розрахунків *індексу Скибінської* користуються формулою:

$$IC = (ЖЄЛ : 100 \text{ затримка дихання (с)}) : ЧСС \text{ спокою (хв.)}$$

Оцінка індекса	Показники індекса для чоловіків	Показники індекса для жінок
1	5 і менше	5 і менше
2	5-10	5-10
3	10-30	10-20
4	30-60	20-40
5	60 і більше	40 і більше

Висновок: оцінити стан своєї дихальної системи за проведеними дослідженнями.

Контрольні питання:

1. Що таке життєва ємність легень і з чого вона складається?
2. Яке значення має тренування дихальних м'язів?
3. Як відбувається саморегуляція дихальних рухів?
4. Чому тест Скибінської називається комбінованим?

Практична робота № 6.

ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗА ІНДЕКСОМ ГАРВАРДСЬКОГО СТЕП-ТЕСТУ.

Мета: ознайомитись з поняттям фізичної працездатності та способом обчислення виконаного тесту.

Обладнання: секундомір, сходинка розміром 50 x 40 см, метроном.

Література:

І.Левитський П.М., Язловецький В.С, Кисельов Ф.С. Практичні заняття з анатомії, фізіології і гігієни людини, К.: Радянська школа, 1985.-120с.

2.Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999.-560с.

Фізична працездатність характеризується максимальною роботою, яку може виконати піддослідний. Р.М.Баєвський, В.П.Казначеев пов'язують фізичну працездатність з певним обсягом м'язової роботи, яка може бути виконана без зниження заданого (або встановленого на максимальному рівні для даного індивідуума) рівня функціонування організму, в першу чергу серцево-судинної та дихальної систем. Виходячи з цього, автори вважають, що фізичні можливості організму — це той рівень фізичної працездатності, який може бути досягнутий без перенапруги і виснаження механізмів адаптації.

Встановлено, що найбільше уявлення про функціональні резерви організму може бути в умовах навантаження, які включають не менше 2/3 м'язового масиву. Таке навантаження забезпечує крайню інтенсифікацію всіх фізіологічних систем і дозволяє виявити не тільки глибинні механізми забезпечення працездатності, але й граничний з нормою стан і приховану нестачу функцій. Такі тести-навантаження все більше розповсюджуються у клінічній практиці, фізіології праці і спорту.

Всесвітньою організацією охорони здоров'я висунуті такі вимоги до тестування з навантаженням:

1. навантаження повинно кількісно вимірюватися,
2. при повтореннях точно відтворюватися, забезпечувати роботою близько 2/3 м'язового масиву і максимальну інтенсифікацію фізіологічних систем,
3. бути простою і виключати висококоординовані рухи,
5. забезпечувати змогу реєстрації фізіологічних показників під час виконання тесту.

Зараз запропоновано більше 200 різних тестів, які визначають «резервні можливості організму» на основі відповідних реакцій серцево-судинної системи. Найбільш розповсюджені проби з 20 присіданнями за 20-40 с, 3-хвилинний біг на місці, комбінована проба Летунова, орто- і кліностатичні проби тощо.

Фізичну працездатність визначають за зміною та відновленням пульсу при дозованому навантаженні. Цей спосіб ґрунтується на тому, що збільшення ЧСС в певних межах відповідає інтенсивності фізичної роботи. Тривалість відновлення ЧСС свідчить про працездатність організму.

До тестів на відновлення відносяться різні варіанти тесту зі сходинкою (step-test).

Хід роботи:

Досліди власну фізичну працездатність за методикою Гарвардського степ-тесту:

Сутність гарвардського степ-тесту у підйомах на сходинку висотою 50 см для чоловіків і 43 см для жінок на протязі 5 хвилин у заданому темпі. Темп руху постійний і дорівнює 30 циклам за хвилину. Кожен цикл складається з чотирьох кроків. Темп задається метрономом або за командою викладача — 120 ударів за хвилину. За командою «раз» піддослідний ставить ногу на сходинку, «два» — стає на неї двома ногами і випрямляється, «три» — опускає на підлогу ту ногу, з якої починав хід, і «чотири» — стає на підлогу двома ногами і приймає вертикальне положення. Хід рекомендується починати з той же самої ноги. За 5 хвилин можна кілька разів змінювати ногу, /дивись Рис. 7/

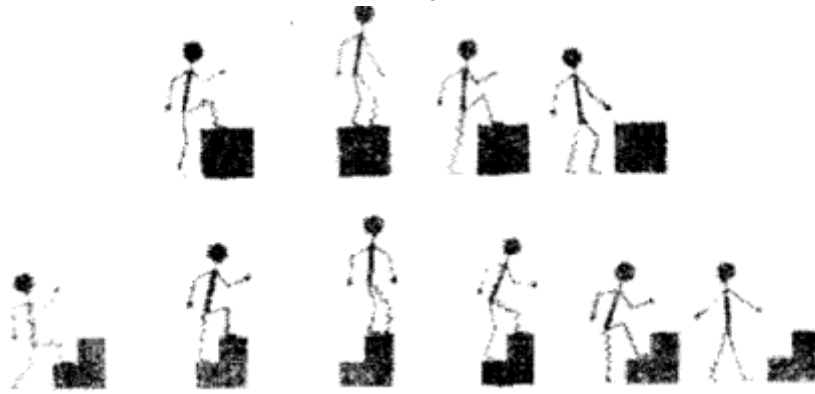


Рис.7. Різновиди степ-тесту: а) з однією сходинкою; б) з двома сходинками

Якщо піддослідний стомлюється і відстає від ритму на 20 секунд, дослідження припиняється, і фіксується час виконаної роботи.

Після завершення тесту піддослідний сідає на стілець і на першій половині другої хвилини (a_2), на першій половині третьої хвилини (a_3) і на першій половині четвертої хвилини (a_4) за 30 секунд підраховує свій пульс.

Фізичну працездатність або індекс гарвардського степ-тесту (ІГСТ) обчислюють за формулою:

$$\text{ІГСТ} = ((\text{час підйому в секундах}) \cdot 100) : ((a_2 + a_3 + a_4) \cdot 2),$$

Наприклад, якщо ЧСС піддослідного на другій хвилині виконаної роботи була 62, на третій - 57, на четвертій - 56 і працював піддослідний п'ять хвилин, тобто 300 секунд, то

$$\text{ІГСТ} = (300 \cdot 100) : ((62 + 57 + 56) \cdot 2) = 85,7$$

Критерії оцінки результатів гарвардського степ-тесту наведені в таблиці

оцінка	ІГСТ
Відмінно	90
Добре	80-89,9
Середнє	65-79,9
Слабко	55-64,9
Погано	55

$$\text{ІГСТ} = (\text{час підйому в секундах} \cdot 100) : (a \cdot 5,5),$$

де a - ЧСС однократне на першій хвилині періоду відновлення.

Підрахунки полегшуються, якщо користуватися спеціально складеними таблицями.

Так, таблиця 3 передбачена для визначення ІГСТ у дорослих людей, якщо навантаження витримано до кінця, тобто 5 хвилин. Спочатку додають всі три підрахунки ЧСС, а потім у лівому вертикальному стовпчику знаходять дві перші цифри цього додатку, а у верхньому горизонтальному рядку — останню цифру. Значення ІГСТ знаходиться в місці перетину вказаних рядків.

Якщо підрахунки ЧСС проводилися тільки один раз за скороченою формулою, то ІГСТ знаходиться за показником a_2 за таблицею 4 аналогічним чином.

За таблицею 5 знаходять ІГСТ при неповному часі випробування. У лівому вертикальному стовпчику знаходять фактичний час підйому (приблизно до 30с), а у верхньому горизонтальному рядку - число ударів пульсу за перші 30с, починаючи із 2 хвилини відновлення.

Критерії оцінки результатів гарвардського степ-тесту наведено у табл.6.

Контрольні питання:

- 1.Що таке фізична працездатність?
- 2.Якими способами можна визначити фізичну працездатність організму?
- 3.Як можна підвищити фізичну працездатність?

4. Які вимоги до тестів на визначення фізичної працездатності?

Табл.3 Таблица визначення індексу за гарвардським степ- тестом у дорослих за повним обсягом (t = 5хв.)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
80	188	185	183	181	179	176	174	172	170	168
90	167	165	163	161	160	158	156	155	153	152
100	150	148	147	146	144	143	142	140	139	138
110	136	135	134	133	132	130	129	128	127	126
120	125	124	123	122	121	120	118	117	117	116
130	115	114	114	113	112	111	110	110	109	108
140	107	106	106	105	104	103	103	102	101	101
150	100	99	99	98	97	97	96	96	95	94
160	94	93	93	92	92	91	90	90	89	89
170	88	88	87	87	86	86	85	85	84	84
180	83	82	82	82	82	81	81	80	80	79
190	79	78	78	78	77	77	76	76	76	75
200	75	75	74	74	74	73	73	72	72	72
210	71	71	71	70	70	70	69	69	69	68
220	68	67	67	67	67	67	66	66	66	66
230	65	65	65	64	64	64	64	63	63	63
240	62	62	62	62	61	61	61	61	60	60
250	60	60	60	59	59	59	59	58	58	58
260	58	57	57	57	57	57	56	56	56	56
270	56	55	55	55	55	55	54	54	54	54
280	54	53	53	53	53	53	52	52	52	52
290	52	52	51	51	51	51	51	50	50	50

Табл.4. Таблица для визначення індексу за гарвардським степ-тестом у скороченому обсязі, для дорослих (t=5 хв.)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	182	176	171	165	160	156	152	147	144	140
40	136	133	130	127	124	121	119	116	114	111
50	109	107	105	103	101	99	97	96	94	92
60	91	89	88	87	85	84	83	81	80	79
70	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69
80	68	67	67	66	65	64	63	63	62	61
90	61	60	59	59	58	57	57	56	56	55
100	55	54	53	53	52	52	51	51	50	50
110	50	49	49	48	48	47	47	47	46	46

Залежність ІГСТ від часу підйому (скорочена форма)

Табл.6 Оцінка результатів гарвардського степ - тесту

Оцінка	ІГСТ
Відмінно	90
Добре	80 - 89,9
Середньо	65 - 79,9
Погано	55 - 64,9
Дуже погано	55

Практична робота 7.

ВИЗНАЧЕННЯ ІНДЕКСА МАКСИМАЛЬНОГО СПОЖИВАННЯ КИСНЮ.

Мета: визначити продуктивність роботи кардіо-респіраторної системи за показником максимального споживання кисню.

Обладнання: секундомір, ростомір, медичні ваги.

Література:

- 1.Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999.-560с.
- 2.Пирогова Е.А., Иващенко Л.Я., Страпко Н.П. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека.- К.: Здоров'я, 1986.-152С.

Максимальне споживання кисню є основним показником продуктивності роботи кардіо-респіраторної системи (МСК). МСК - це найбільша кількість кисню, яку людина здатна витратити за одну хвилину. Вона вимірюється прямим та непрямим методом. Найчастіше використовують непрямий метод вимірювання МСК, який не потребує складної апаратури.

За нормою між величиною споживання кисню (СК) та ЧСС існує лінійна залежність. МСК - основний показник, що визначає функціональну здатність серцево-судинної і дихальної систем і фізичний стан в цілому, тобто аеробну здатність. Величина МСК залежить від статі, росту, фізичної підготовки піддослідного і коливається у широких межах.

Хід роботи:**1. Виконай запропонований степ-тест:**

- висота сходинки для чоловіків — 40 см, а для жінок 33 см;
- темп руху — 22,5 цикла за хвилину (90 кроків за хвилину);
- термін випробування - 5 хвилин.

В кінці п'ятої хвилини підраховують ЧСС. Якщо неможливо підрахувати пульс під час навантаження, то можна його виміряти у перші 10 с після навантаження (результат помножити на 6).

Розрахунки МСК проводять за спеціальною номограмою. /Рис.8/



Рис. 8 Номограма за Astrand -Ryhmimg для визначення МСК, що засновано на степ - тесті та на велоергометрі.

Для цього лінійкою поєднують, враховуючи стать піддослідного, показник ЧСС, який вимірюється на останній хвилині навантаження (шкала 2), із значенням маси тіла (шкала В). У точці перетину із шкалою 3 визначають МСК. Знайдений показник множать на коефіцієнт виправлення, що забезпечує відповідність розрахованого МСК за віком піддослідного:

Коефіцієнт виправлення в залежності від віку

Вік (роки)	15	25	35	40	45	50	55	60	65
Коефіцієнт виправлення	1,10	1,00	0,87	0,83	0,78	0,75	0,71	0,68	0,65

2. Визнач показник МСК непрямим методом. Для цього оцінюють чотири показника:

1. Вік: за кожний рік, що прожито нараховується 1 балл.
2. ЧСС у стані спокою: за кожний удар нижче 95 нараховується 1 балл. Кількість балів за цей показник буде становити: 95 — ЧСС спокою
3. Відновлення пульсу: встановлюється тестом, який виконують таким чином. На протязі 40 секунд піддослідний робить 20 присідань, потім сідає на стілець і через дві хвилини підраховує свою ЧСС за 15 секунд. Результат переводять у ЧСС за одну хвилину і порівнюють з оціночною таблицею:

Відповідність ЧСС	Кількість балів
співпадає з ЧСС до навантаження	30
на 10 ударів більше	20
на 15 ударів більше	10
на 20 ударів більше	5
більше 20 ударів	Σбалів – 10

1. об'єм серця: розраховується за формулою:

$$V_{\text{серця}} = 20 \sqrt{\frac{\text{вага(г)}}{\text{зріст(см)}}} \text{ (мл);}$$

Бали за цей тест нараховують так: за кожні 100 мл понад 270 мл нараховується по 5 балів.

Загальний додаток балів за чотири тести використовується для визначення МСК за формулою:

$$\text{МСК} = (26 \cdot \Sigma \text{балів} + 532) : \text{вага (кг);}$$

Висновок: дайте оцінку загального результату МСК, користуючись таблицею:

оцінка	Показник МСК
1	35 і менше
2	35 - 41,9
3	42 - 50,9
4	51 - 59,9
5	60 і більше

Контрольні питання:

1. Що таке МСК?
2. Яким чином можна вимірювати МСК?
3. Обґрунтуйте з фізіологічної точки зору, чому саме МСК є основним показником роботи кардіореспіраторної системи?
4. Що таке номограма і як нею користуватися?

Практична робота № 8.

ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗА ТЕСТОМ PWC₁₇₀ СТЕПЕРГОМЕТРІЄЮ.

Мета: визначити стан фізичної працездатності організму при збільшенні навантаження методом степергометрії.

Обладнання: сходинка, секундомір, метроном.

Література:

1. Пирогова Е.А., Иващенко Л.Я., Страпко Н.П. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека. - К.: Здоров'я, 1986. - 152с.
2. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999. - 560С.

Найчастіше про зміну фізичної працездатності (аеробної продуктивності) роблять висновки за зміною максимального споживання кисню або потужності навантаження, під час якої ЧСС встановлюється на рівні 170 ударів за 1 хвилину (PWC₁₇₀). У осіб старіше за 50 років у зв'язку з віковим обмеженням амплітуди зростання частоти пульсу під час виконання фізичних вправ оцінку фізичної працездатності виконують за тестом PWC₁₅₀.

Фізіологічною передумовою визначення PWC₁₇₀ є наявність лінійної залежності між ЧСС і потужністю роботи, що виконується. При більш високих величинах ЧСС прямолінійний характер зв'язку порушується. ЧСС 170 є оптимальною для роботи серця здорової молодшої людини і при цьому відмічається максимальне значення серцевої продуктивності. Подальше прискорення призводить до зниження ударного об'єму крові. Перевага цього метода в тому, що при виконанні двох навантажень помірної потужності визначається працездатність (PWC₁₇₀).

Існує два шляхи визначення PWC: методом велоергометри і методом степергометрії.

Хід роботи:

Проведи тестування власного організму методом степергометрії.

При методі степергометрії піддослідному пропонують виконати два навантаження, потужність яких розраховують за формулою:

$$W = 1,33 \cdot P \cdot h \cdot n,$$

де W — потужність навантаження;

P - маса тіла, кг;

h — висота сходинки;

n — кількість циклів підйомів на сходинку;

1,33 — коефіцієнт, що враховує величину роботи під час спуску зі сходинки

Висота сходинки вибирається в залежності від ноги піддослідного. Досвід практичної роботи показує, що для степ-тесту краще за все використовувати сходинку для жінок - 30 см висотою, а для чоловіків — 40 см.

При проведенні степергометрії навантаження призначають такої інтенсивності, щоб ЧСС у кінці першого навантаження стабільно знаходилося у межах 100-120, а у кінці другого - 140-160 за хвилину. Під час менших потужностей навантажень і відповідно менших значеннях ЧСС величина PWC₁₇₀ буде визначена не точно.

Потужність другого навантаження можна підвищити за рахунок збільшення темпу підйому на сходинку. Це дозволяє скоротити загальний час випробувань до 5 хвилин. При степ-тесті виконуються два навантаження без відпочинку між ними. Термін часу першої 3 хвилини, а другої - 2 хвилини. При цьому стійкий стан встановлюється на 2-3 хвилині першого навантаження, а при виконання другого навантаження — на 2 хвилині. Це пов'язано з підвищенням рівня функціонування всіх систем в результаті виконання першого навантаження.

При більшому скороченні часу виконання навантаження фізіологічні процеси не

досягають стійкості і величина PWC170 буде невірно визначеною. Відсутність стійкого стану потребує подовження навантаження ще на 1-2 хвилини. Якщо величина пульсу 170 уд./хв. Буде досягнута в кінці першого навантаження, то друге не призначається. Таке підвищення ЧСС може бути пов'язано з невірним вибором потужності першого навантаження, вираженим станом детренованості серцево-судинної системи, емоційною лабільністю тощо.

Розрахунок PWC170 при степ-тесті роблять за формулою

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \cdot \frac{(170 - f_1)}{f_1 - f_2};$$

де N_1 - потужність першого навантаження,

N_2 - потужність другого навантаження,

f_1 - ЧСС у кінці першого навантаження,

f_2 - ЧСС у кінці другого навантаження (за 1 хвилину).

Найбільш високі середні величини PWC170 зареєстровано у спортсменів, що займаються циклічними видами спорту (лижників). За даними В.Л.Карпмана у нетренованих чоловіків PWC170 коливається у межах 142-187,7 Вт, рідко підвищується до 200,4-250,5 Вт. У жінок абсолютна величина PWC170 складає тільки 60% від показників чоловіків.

Деякими дослідженнями встановлено високий кореляційний зв'язок між тестом PWC170 і максимальним споживанням кисню (МСК). Це дозволило виконувати тест на визначення PWC170 для прогнозування МСК.

Для нетренованих людей встановлена формула розрахунку МСК за PWC170:

$$МСК = 1,7 \cdot PWC170 + 1240.$$

Слід зазначити, що непрямі методи визначення МСК через PWC170 є неточними і дають помилку у межах від +20% до -30%.

Висновок: визначте величину PWC170 для власного організму методом степергометрії і зробіть розрахунки МСК через PWC170.

Контрольні питання:

1. Чому при дослідженні стану загальної працездатності ЧСС повинна бути саме 170 ударів за хвилину?

2. Чим обумовлений термін проведення дослідження PWC170 за 5 хвилин?

3. Як і чому змінюють хід випробування, якщо ЧСС досягає максимального значення вже під час першого навантаження?

4. Як ви гадаєте, чому існує кореляція між величинами PWC170 та МСК?

ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЗА БАЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ КОНТРОЛЮ «КОНТРЕКС-2».

Мета: дослідити рівень фізичного стану організму комплексним методом.

Обладнання: медичні ваги, тонометр, сходи́нка, лінійка, гімнастичний килим, секундомір.

Література:

1. Шмалей С.В. Диагностика здоровья, Херсон, 1994. 206с.

2. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни, М.: Флинта, 1999-560С

3. Шабатура М.Н., Матяш Н.Ю., Мотузний В.О. Біологія людини: / підр. для учнів 8-9 кл. сер. заг. шкiл, К.: Генеза, 1997.-432с.

Для комплексної оцінки функціональних можливостей серцево-судинної системи і фізичної підготовки піддослідних використовують бальну систему контролю КОНТРЕКС-2.

КОНТРЕКС-2 - комплексна діагностична система, яка рекомендована для поточного лікарняно-педагогічного контролю. За її допомогою можна визначити не тільки рівень фізичної, але й структуру фізичної підготовки. Вона характеризується простотою і надійністю, її можна використовувати для само- та взаємоконтролю під час самостійних занять фізичними вправами.

Система бальної оцінки складається з одинадцяти показників: п'ять з них медичні: вік, маса тіла, артеріальний тиск, частота серцевих скорочень, відновлення пульсу; а шість - моторних: гнучкість, швидкість, динамічна сила, швидкісна, швидкісно-силова та загальна витривалість.

Хід роботи:

Проведи тестування:

1. Вік. Кожен рік життя дає один бал. Наприклад, для віку 20 років нараховують 20 балів.

2. Маса тіла. Дослідження показують майже пряму залежність між надлишком ваги тіла та ранньою смертністю. Нормальна маса тіла (НМТ) оцінюється у 30 балів. Норму розраховують за наступними формулами:

$$\text{НМТ чоловіків} = 50 + (\text{зріст} - 150) \cdot 0,75 + \frac{\text{вік} - 21}{4}$$

$$\text{НМТ жінок} = 50 + (\text{зріст} - 150) \cdot 0,32 + \frac{\text{вік} - 21}{5}$$

Наприклад, нормальна маса тіла для чоловіка 37 років, росту 178см, а масою тіла — 80кг складає:

$$50 + (178 - 150) \cdot 0,75 + \frac{37 - 21}{4} = 75 \text{ кг}$$

за перебільшення вікової норми на 5кг із загальної суми балів віднімають $5 \cdot 5 = 25$ балів.

3. Артеріальний тиск. Нормальний артеріальний тиск оцінюється у 30 балів. За кожні 5 мм рт. ст. систолічного або діастолічного об'єму вище розрахункових величин із загальної суми віднімається 5 балів. Нормальний артеріальний тиск визначається за формулами

$$\begin{aligned} \text{для чоловіків } \text{АТ}_{\text{сист.}} &= 109 + 0,5 \cdot \text{вік} + 0,1 \cdot \text{маса тіла}; \\ \text{АТ}_{\text{діаст.}} &= 74 + 0,1 \cdot \text{вік} + 0,15 \cdot \text{маса тіла}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{для жінок } \text{АТ}_{\text{сист.}} &= 102 + 0,7 \cdot \text{вік} + 0,15 \cdot \text{маса тіла}; \\ \text{АТ}_{\text{діаст.}} &= 78 + 0,17 \cdot \text{вік} + 0,1 \cdot \text{маса тіла}. \end{aligned}$$

Наприклад, для чоловіка 50 років з масою тіла 85кг артеріальний тиск складає 150/90 мм рт. ст., а вікова норма систолічного тиску дорівнює:

$$109 + 0,5 \cdot 50 + 0,1 \cdot 85 = 142,5 \text{ мм рт.ст.}$$

норма діастолічного тиску дорівнює:

$$74 + 0,1 \cdot 50 + 0,15 \cdot 85 = 92 \text{ мм рт.ст.}$$

при перебільшенні норми систолічного тиску на 7 мм рт.ст. із загальної суми віднімається 5

балів.

4.Пульс у спокої. За кожний удар менше 90 нараховується 1 бал.

Наприклад, пульс 70 за 1 хвилину дає 20 балів. При пульсі 90 ударів і більше бали не нараховуються.

5.Гнучкість. Оцінюється так: стоячи на сходинці з прямими у колінах ногами, виконується нахил уперед із торканням позначки нижче і вище нульової точки, яка знаходиться на рівні стоп, із збереженням пози не менше 2 с. За торкання пальцями позначки вікової норми нараховується 1 бал, а кожний см більше норми теж оцінюється у 1 бая. За невиконання нормативу бали не нараховуються. Тест проводиться тричі підряд і зараховується кращий результат.

Наприклад, чоловік 50 років при нахилі торкнувся позначки 8 см нижче нульової точки. Норматив для чоловіків 50 років складає 6 см. за виконання нормативу нараховується 1 бал і за перевищення норми на 2 см - ще 2 бали, що в загальному складає 3 бали.

6.Швидкість. Це здатність людини миттєво реагувати на зовнішні подразники і виконувати швидкі рухи. Оцінюється «естафетним» тестом за швидкістю утримання сильнішою рукою лінійки, що падає. Сильніша рука із розпрямленими пальцями (ребром долоні донизу) простягнута уперед. Помічник встановлює лінійку паралельно долоні піддослідного на відстані 1-2 см. нульова позначка лінійки знаходиться на рівні нижче края долоні. Після команди «увага» помічник, за проміжок часу у 5 с повинен опустити лінійку. Піддослідний якомога скоріше повинен схотіти лінійку. Вимірюють відстань у см від нижчого краю долоні до нульової точки на лінійці. За виконання вікового нормативу і за кожний см менше норми нараховується 2 бали. Тест проводять тричі підряд і зараховують кращий результат.

Наприклад, чоловік 50 років під час тестування показав результат у 17 см, що краще ніж віковий норматив на 4 см. За виконання норми нараховується 2 бали, а за його перебільшення - $4 - 2 = 8$ балів. Загальна сума складає 10 балів.

7.Динамічна сила. Сила, як рухова характеристика, показує здатність людини перемагати зовнішній опір (динамічна сила) і протидіяти прояві зовнішніх сил м'язовою напругою (статична сила). Динамічна сила оцінюється максимальною висотою стрибка уверх з місця. Виконання тесту: встати боком до стіни, на якій вертикально закріплена шкала (лінійка до 1 м). Не відриваючи п'ят від підлоги, піддослідний, якомога вище, торкається пікали більш активною рукою. Потім відходить від стіни на відстань 15-30 см, стрибає з місця уверх, відштовхуючись двома ногами, і більш активною рукою торкається шкали якомога вище. Різниця між значеннями першого і другого торкання характеризує висоту стрибка. За виконання нормативу і за кожний сантиметр його перевищення нараховується по 2 бали. Виконується тест тричі, зараховується найкращий результат.

Наприклад, у чоловіка 50 років результат дорівнює 40 см. це перевищує вікову норму на 5 см. За виконання нормативу нараховується 2 бали, за його перевищення - $5 \cdot 2 = 10$ балів. Загальна сума на тест складає $10 + 2 = 12$.

8.Швидкісна витривалість. Підраховується максимальна кількість піднятих під прямим кутом ніг із положення лежачи на спині за 20 с. За виконання норми і за колений підйом, що перевищує норму, нараховується по 3 бали.

Якщо чоловік 50 років за 20с 15 разів підняв ноги, що перевищує вікову норму на 4, то за виконання нормативу нараховують 3 бали, за перевищення — $4 \cdot 3 = 12$ балів. Загалом 1,5 балів.

9.Швидкісно-силова витривалість. Вимірюється максимальна кількість згинань рук в упор за 30с. Жінки виконують тест із положення на колінах. За виконання нормативу і за кожне згинання, що його перевищує, нараховується по 4 бали. Мінімальна кількість балів, яка може бути набраною за тест, складає 0 балів. Тест рекомендується для осіб, що займаються фізичними вправами.

10.Загальна витривалість. Загальна витривалість - це здатність до тривалого виконання м'язової роботи аеробного характеру з участю багатьох м'язових груп. На заняттях груповою формою рівень розвитку загальної витривалості оцінюється за допомогою бігу на 2000м для чоловіків і на 1700м для жінок. Контроль - нормативний час, який наведено у таблиці. За виконання нормативного часу нараховується 30 балів і за кожні 10с менше цього часу — 15

балів. За кожні 10с більше вікового нормативу від 30 балів віднімають 5. Мінімальна кількість балів за тест складає 0.

Після 6 тижнів занять фізичними вправами загальна витривалість оцінюється за результатами 10-хвилинного бігу на найдовшу відстань. За виконання нормативу нараховується 30 балів і за кожні 50м дистанції, що перевищують цю величину - 15 балів. За кожні 50м менше вікового нормативу від 30 балів віднімають 5 балів. Мінімальна кількість балів, що набрана за тест, складає 0.

Наприклад, у чоловіка 50 років результат 10-хвилинного бігу склав 1700м, що менше вікової норми на 150м. Тому загальна сума балів склала - $30-15=15$ балів.

Тест рекомендовано для осіб, що займаються фізичними вправами.

Особи, які вперше почали займатися фізичними вправами, або ті, що займаються не більше 6 тижнів, можуть визначити цей фізичний показник непрямим способом: виконання вправ на розвиток витривалості (біг, плавання, заїзди на велосипеді, веслування, біг на лижах або ковзанах) 5 разів за тиждень з терміном 10 хвилин із ЧСС = $170 - \text{вік у роках}$ (максимально можливий пульс складає: $185 - \text{вік у роках}$), дає 30 балів; 4 рази на тиждень - 25 балів; 3 рази на тиждень - 20 балів, 2 рази на тиждень - 10 балів, 1 раз - 5 балів. Невиконання вправ або недотримання вище зазначених умов, що стосуються пульсу і тренувальних засобів, оцінюються у 0 балів. За виконання ранкової гімнастики бали не нараховуються.

11 .Відновлення пульсу. Після 5 хвилин відпочинку в положенні сидячи вимірюють пульс за 1 хвилину, потім пропонують зробити 20 глибоких присідань за 40с і знову сісти. Через 2 хвилини знову вимірюють ЧСС за 20с і результат переводять у хвилину. Відповідність ЧСС вихідній величині (до навантаження) оцінюється у 30 балів, перевищення пульсу на 10 ударів — 20 балів, на 15 ударів - 10 балів, на 20 ударів — 5 балів, більше 20 ударів — із загального добутку віднімають 10 балів.

Висновок: оцінити рівень фізичної підготовки власного організму за проведеними дослідженнями, керуючись оціночною таблицею:

Оцінка	Загальна кількість балів
Низький	Менше 50
Нижче середнього	51-90
Середній	91-160
Вище середнього	161-250
високий	250 і більше

Контрольні питання:

1.Що таке КОНТРЕКС-2?

2.Показники яких фізіологічних систем покладено в основу дослідження за системою КОНТРЕКС-2 ?

3.Що таке сила, витривалість, швидкість, гнучкість?

4.Як ви гадаєте, чи можна у цій роботі скористатися даними, що отримані при визначенні індекса Руфф'є та Руфф'є-Диксона?

Практична робота № 10.

ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ.

Мета: за системою тестів розрахувати біологічний вік і порівняти із календарним віком.

Обладнання: спірометр, тонометр, медичні ваги, секундомір.

Література:

І.Апанасенко Г.Л., Поп. Медична валеологія.- К.: Здоров'я, 1998.-ова Л.О248с

Важливим слідством вікових процесів є зниження терміну майбутнього життя (збільшення імовірності смерті), порушення важливих життєвих функцій та звуження діапазону адаптації, розвиток хворобливого стану. Абсолютною мірою життєздатності організму (кількості здоров'я) є тривалість майбутнього життя. Можлива така оцінка кількості здоров'я, яка за сукупністю інформативних параметрів прогнозує час від моменту дослідження до природної смерті індивіда (В.А.Войтенко,1991). Точніше, мірою здоров'я є термін майбутнього життя (за умовою ідеальних та стабільних умов).

Для визначення біологічного віку (БВ) використовується «батарея тестів» різного ступеня складності. При цьому логічна низка оцінок старіння включає наступні етапи:

1. Розрахунок дійсного значення БВ для конкретного індивідуума (за клініко-фізіологічними показниками);
2. Розрахунок належного значення БВ для індивідуума (за його календарним віком);
3. Порівняння належної та дійсної величини (на скільки років піддослідний випереджає або відстає від одноліток за темпом старіння).

Отримані оцінки є відносними: відправною точкою є популяційний стандарт - середня величина ступеню старіння для данного календарного віку (КВ) для даної популяції. Такий підхід дозволяє ранжувати осіб одного КВ за ступенем «вікового зносу» і «запасу» здоров'я.

Запропоновано ранжувати оцінки здоров'я, що спираються на визначення БВ, залежно від величини відхилення останнього від популяційного стандарту:

- I ранг - від 15 до 9 років
- II ранг - від 8,9 до 3 років
- III ранг - від -2,9 до +2,9 років
- IV ранг - від 3 до 8,9 років
- V ранг - від 9 до 15 років

Таким чином, I ранг відповідає дуже повільному темпу старіння; V —дуже прискореному темпу старіння; III ранг відображає приблизну відповідність БВ та КВ; осіб, які відносяться до II та IV рангам за темпами старіння, включено до контингенту із загрозливим станом здоров'я.

Хід роботи:

1. Виконати завдання

«Батарея тестів» для визначення біологічного віку:

1. Артеріальний тиск систолічний (АТс) і діастолічний (АТд) вимірюються за допомогою апарату Ріва-Рочі на правій руці, в стані сидячі, тричі з інтервалом 5 хвилин. Враховують результати того вимірювання, яке показує найменшу величину АТ. Пульсовий артеріальний тиск (АТп) - різниця між АТс та АТд
2. Життєва ємність легень (ЖЄЛ) вимірюється в стані сидячі, через дві години після їжі спірометром будь-якого типу.
3. Термін затримки дихання після глибокого вдиху (ЗДв) і глибокого видиху (ЗДвид.) вимірюється тричі з інтервалом 5 хвилин за допомогою секундоміра. Враховується найбільша величина обох показників. Піддослідного належить інструктувати про те, що отриманий результат відображає його функціональні можливості і тому він повинен показати найкращий результат.
4. Статичне балансування (СБ) вимірюється, коли піддослідний стоїть на лівій нозі, без взуття, очі закриті, руки спущені дотулу вздовж тулуба, без попереднього тренування. Враховується найкращий результат (найбільший час стояння на одній нозі) з 3 разів і з інтервалами між ними 5 хвилин.

5. Маса тіла (МТ) у легкому одязі, без взуття реєструється за допомогою медичних ваг.
6. Календарний вік (КВ) — число прожитих повних років.
7. Індекс самооцінки здоров'я (СОЗ) визначається за спеціальним опитуванням.

Питання для СОЗ:

- 1) Чи турбує Вас головний біль?
- 2) Чи легко Ви прокидаєтесь від будь-якого шуму?
- 3) Чи турбує Вас біль в області серця?
- 4) Чи погіршився Ваш зір?
- 5) Чи погіршився Ваш слух?
- 6) Намагаєтесь Ви пити тільки кип'ячену воду?
- 7) Чи поступаються молодші Вам місця в міському транспорті?
- 8) Чи турбує Вас біль у суглобах?
- 9) Чи впливає на Ваше самопочуття зміни погоди?
- 10) Чи бувають у Вас періоди, коли переживання забирають у Вас сон?
- 11) Чи турбує Вас запор?
- 12) Чи турбує Вас біль у печінці?
- 13) Чи бувають у Вас запаморочення голови?
- 14) Чи трудніше Вам зосередитися в порівнянні з минулими роками?
- 15) Чи турбує Вас послаблення пам'яті, забудькуватість?
- 16) Чи відчуваєте Ви в різних місцях тіла палення, «повзання мурашок»?
- 17) Чи турбує Вас шум та дзвін у вухах?
- 18) Чи тримаєте Ви у домашній аптечці один із наступних препаратів: валідол, нітрогліцерин, серцеві краплі?
- 19) Чи з'являться у Вас набряки на ногах?
- 20) Чи прийшлося Вам відмовитися від деяких блюд?
- 21) Чи турбує Вас задишка під час швидкого ходіння?
- 22) Чи турбує Вас біль в області попереку?
- 23) Чи вживаєте Ви з лікувальною метою будь-яку мінеральну воду?
- 24) Чи стали Ви плаксиві?
- 25) Чи буваєте Ви на пляжі?
- 26) Вважаєте Ви себе працездатним, як раніше?
- 27) Бувають у Вас періоди, коли відчуваєте себе радісним, збудженим, щасливим?
- 28) Як Ви оцінюєте своє здоров'я?

На перші 27 питань передбачені відповіді «так» або «ні», на останнє запитання - «добре», «задовільне», «погане», «дуже погане». Підраховується число негативних відповідей для анкетуємих відповідей на перші 27 питань, крім того, додається 1, якщо на останнє питання дана відповідь «погане» або «дуже погане». Підсумкова величина індексу самооцінки здоров'я дає кількісну характеристику здоров'я від 0 при «ідеальному» до 28 при «дуже поганому» самопочутті.

2. Зробити розрахунки за двома видами формул

Після отримання вихідних даних, їх використовують в різних варіантах робочих формул для інтегральної оцінки біологічного віку. При розрахунках БВ величини показників повинні бути виражені в наступних одиницях вимірювання:

АТс, АТд, АТп – в мм рт. ст.,
 ЖЄЛ – в мл,
 ЗДв, ЗДвид і СБ – в с,
 МТ – в кг,
 СОЗ – в ум.од. (кількість негативних відповідей),
 КВ – в роках.

I варіант формул:

Для чоловіків:

$$БВ = 44,3 + 0,68 \cdot СОЗ + 0,4 \cdot АТс - 0,22 \cdot АТд - 0,004 \cdot ЖЄЛ - 0,11 \cdot ЗДв + 0,08 \cdot ЗДвид - 0,13 \cdot СБ$$

Для жінок:

$$БВ = 17,4 + 0,82 \cdot СОЗ - 0,005 \cdot АТс + 0,16 \cdot АТд + 0,35 \cdot АТп - 0,004 \cdot ЖЄЛ + 0,04 \cdot ЗДв - 0,06 \cdot ЗДвид - 0,11 \cdot СБ$$

II варіант формул:

Для чоловіків:

$$БВ = 27,0 + 0,22 \cdot АТс - 0,15 \cdot ЗДв + 0,72 \cdot СОЗ - 0,15 \cdot СБ$$

Для жінок:

$$БВ = 1,46 + 0,42 \cdot АТп + 0,25 \cdot МТ + 0,70 \cdot СОЗ - 0,14 \cdot СБ$$

3. Зробити нормування індивідуальних значень БВ

Для визначення ступеня старіння піддослідного відповідне БВ порівнюють із належним БВ (НБВ), який характеризує популяційний стандарт вікового зносу.

Обчисливши індекс БВ : НБВ, можна з'ясувати, у скільки разів БВ піддослідного більше або менше за середній БВ його одноліток.

Обчисливши індекс БВ - НБВ, можна з'ясувати, на скільки років піддослідний випереджає своїх одноліток або відстає від них за ступенем старіння.

Величини НБВ розраховуються за формулами:

I варіант

Для чоловіків:

$$НБВ = 0,661 \cdot КВ + 16,9$$

Для жінок:

$$НБВ = 0,629 \cdot КВ + 15,3$$

II варіант

Для чоловіків:

$$НБВ = 0,629 \cdot КВ + 18,6$$

Для жінок:

$$НБВ = 0,581 \cdot КВ + 17,3$$

Висновок: визначити власний біологічний вік, оцінити його, обчисливши індекси ступеню старіння, та визначити відношення до певного рангу за шкалою ранжування оцінки здоров'я.

Контрольні питання:

1. Як ви розумієте, чим біологічний вік індивіда відрізняється від його календарного віку?
2. Які вікові процеси сприяють зниженню терміну життя?
3. Які фізіологічні показники покладено в основу оцінки ступеню старіння?
4. Що таке віковий популяційний стандарт?

Лабораторне заняття № II

НА БАЗІ АНАТОМІЧНОГО МУЗЕЮ: ЧИННИКИ «ХВОРОБ ЦИВІЛІЗАЦІЇ».

Мета: ознайомитися з експонатами музею і дослідити причини виникнення найбільш поширених патологій фізіологічних систем людини.

Обладнання: олівці, блокноти.

Література:

1. Грушко В.С. Основи здорового способу життя, Тернопіль — 1999. 368с.
2. Аланасенко Г.Л., Попова Л.О. Медична валеологія. - К.: Здоров'я, 1998.-248с.
3. Чумаков Б.Н. Валеологія, М.: Педагогическое общество Рос-сии, 1997.- 1999.-407С.
4. Дубровский В.И. Валеологія. Здоровий образ життя, М.: Флін-та, 1999.-560с.
5. Колбанов В.В. Валеологія: Основні поняття, терміни і определения. - Сиб.: ДЕАН, 1998.- 232с.

План екскурсії:

1. Підготовка студентів до екскурсії, повторення теоретичного матеріалу з теми «Хвороби цивілізації»:
 - поняття про чинники ризику;
 - вплив стресів, шкідливих звичок, непомірного вживання їжі, гіподинамія, ігнорування загартовуючих заходів, недотримання правил особистої гігієни на виникнення патологічних змін в організмі;
 - хвороби серцево-судинної системи людини; хвороби загального обміну;
 - хвороби нервової системи.
2. Ознайомлення з маршрутом екскурсії, правилами техніки безпеки роботи у музеї.
3. Інструкція студентів щодо роботи груповим методом, визначення завдання кожній групі і вимог до складання звіту екскурсії.
4. Коротка розповідь екскурсовода про історію створення анатомічного музею.
5. Ознайомлення з експонатами музею за розділами:
 - хвороби серцево-судинної системи;
 - хвороби органів дихання;
 - хвороби опорно-рухової системи;
 - хвороби органів травлення;
 - хвороби сечостатевої системи;
 - цереброваскулярні хвороби;
 - злоякісні новоутворення;
 - доброякісні новоутворення жіночих статевих органів;
 - новоутворення дитячого віку;
 - природжені вади.
6. Самостійна робота студентів за завданнями:
 - ознайомившись із експонатами, записати їх назву, описати найбільш характерні морфологічні аномалії будови органів;
 - виявити етіологію захворювань;
 - визначити характерні чинники поширення досліджуваних хвороб;
 - зробити демографічний огляд проблеми для місцевого регіону.
7. Підбиття підсумків екскурсії: узагальнення відомостей про найбільш розповсюджені захворювання і припущення причин їх виникнення.
8. Оформлення звіту за отриманими завданнями.

Семінарське заняття № 1

ФАКТОРИ ПІДЛІТКОВОЇ НАРКОМАНІЇ
ТА ЇЇ НАСЛІДКИ.

Мета: опрацювати питання, які пов'язані з різноманітними чинниками поширення підліткової залежності.

Література:

1. Шмалей С.В. Основы наркологии, Херсон-1998.
2. Грушко В.С. Основы здорового способа життя, Тернопіль -1999.-368с.
3. Чумаков Б.Н. Валеология, М.: Педагогическое общество России, 1997.- 1999.-407с.
4. Кербунова Н.М. Иллюзии экологической независимости, Николаев - 1999.-115с.
5. Царенко А.В., Яцук Г.Ф. Валеология: Підр. для 8-9 кл. серед, загальноосвіт. шк. - К.: Генеза, 1998.-136с.

Запитання для самопідготовки:

1. Чинники алкоголізму, наркоманії та никотизму.
2. Мотиви споживання алкоголю, наркотиків та тютюну у дитячому та підлітковому віці.
3. Вплив шкідливих звичок на функціональні розлади організму людини.
4. Формування особистості дітей та підлітків в наркозалежних сім'ях, психокорекційна робота з дітьми різних типів.

План дискусії:

- I. Фактори, що сприяють вживанню наркотичних засобів:
 1. характеристика зовнішніх чинників;
 2. характеристика внутрішніх чинників.
- II. Фактори, що захищають від прагнення до вживання психоактивних речовин.
- III. Характеристика типів мотивації наркоманії. Відповідь оформити у вигляді таблиці

Групи мотивів	Характеристика різновидів мотивів
---------------	-----------------------------------

IV. Проаналізувати анкету «Наркокомпетентність» після відповіді на запитання:

1. Наркоманія — це ознака моральної слабкості.
2. Помірне вживання наркотиків під час вагітності не шкідливо.
 1. Пияцтво і наркоманія - це одне й теж саме.
 2. Більшість лікарів та психологів компетентні у лікуванні наркозалежності.
 3. Можна сідати за кермо автомобілю після вживання наркотика.
 4. Більшість наркоманів безробітні.
 5. Наркозалежність збільшує ризик захворювання на рак.
 6. Дослідження свідчать, що навіть епізод гострої інтоксикації викликає незворотні порушення головного мозку.
 7. Після припинення вживання наркотиків, людина може легко втратити наркозалежність.
 8. Кожен, хто іноді вживає психоактивні речовини, стає наркоманом.
 9. Суміш наркотиків дає більший ефект сп'яніння, ніж вживання наркотиків поодиночі.
- V. Динаміка поведінки підлітків при наркоманії.

Проаналізувати, користуючись даними посібника Шмалей С.В. Основы наркологии Херсон-1998., стор. 153-154, як впливають на ріст наркозалежності наступні чинники:

1. Виховання у неповних сім'ях;
3. Відсутність соціальних інтересів;
4. Прагнення до самоствердження;
5. Проява деліквентності;
6. Спадковість, що обтяжлива алкоголізмом;
7. Астенічна конституція;
8. Органічні порушення мозку;
9. Вживання опіатів у дитячому віці.

Зробити висновок, які чинники найбільш небезпечні.

VI. Зміна особистісних якостей при наркозалежності:

1. Класифікації типів наркоманів;
2. Порушення емоційно-вольової сфери;
3. Порушення сфери інстинктів.

Висновок: узагальнити відомості про чинники та наслідки вживання наркотичних засобів.

Семінарське заняття № 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПСИХОАКТИВНИХ РЕЧОВИН І СПОСОБИ РЕАБІЛІТАЦІЇ НАРКОЗАЛЕЖНОСТІ.

Мета: ознайомитися з деякими діагностичними критеріями найбільш розповсюджених наркотичних засобів і способами запобігання їх вживання.

Література:

1. Шмалей СВ. Основы наркологии, Херсон-1998.
2. Грушко В.С. Основы здорового способа життя, Тернопіль — 1999.-368с.
3. Чумаков Б.Н. Валеология, М.: Педагогическое общество России, 1997.- 1999.-407с.
4. Кербунова Н.М. Иллюзии экологической независимости, Николаев - 1999.-115с.
5. Царенко А.В., Яцук Г.Ф. Валеология: Підр. для 8-9 кл. серед, загальноосвіт. шк. — К.: Генеза, 1998.-136с.

Завдання для самоконтролю:

1. Основні поняття наркології.
2. Характеристика категорій звички та залежності від наркотичних засобів
3. Характеристика наркологічної залежності за типами: опіатної, кокаїнової, канабінолової, від ліків, великих психоделіків, органічних розчинників.
4. Характеристика синдрому абстиненції.

План дискусії:

I. Проаналізувати динаміку розвитку звички та залежності від психоактивних речовин. Скласти таблицю «Основні характеристики звички та залежності».

II. Порівняти поняття «первинний наркотизм» та «вторинний наркотизм»:

1. фактори, що сприяють виникненню;
2. етапи розвитку;
3. особливості переходу у стадію наркоманії.

III. Встановити різницю між поняттями «наркоманія» і «токсикоманія».

IV. Дати характеристику опіатної, канабінолової, кокаїнової, лікарської залежності за планом:

1. характер впливу на організм;
2. форми найчастішого використання наркозплесними;
3. механізм дії наркотика на клітинному рівні;
4. механізм дії наркотика на системному рівні;
5. ознаки гострої інтоксикації;
6. перша допомога під час гострої інтоксикації та і коматозному стані.

V. Методи реабілітації наркозалежних та «созалежних»:

1. способи лікування наркозалежності;
2. психогігієнічні прийоми при лікуванні наркозалежності;
3. психокоректуюча робота з дітьми «созалежних сімей»;
4. психокоректуюча робота з підлітками «групи ризику».

Висновок: узагальнити відомості про небезпечність вживання психоактивних речовин і методи роботи з людьми, які зіткнулися з проблемами наркоманії.

ТЕМАТИКА НАУКОВИХ РОБІТ:

1. Вплив екологічних факторів на здоровий спосіб життя.
2. Система загартування — важлива умова у вихованні здорової дитини.
3. Стил ь життя - соціально-психологічна категорія.
4. Харчування людини. Основи вживання їжі.
5. Раціональне харчування як один з критеріїв здорового способу життя людини.
6. Вегетаріанство.
7. П. Брегг - пропагандист здорового способу життя.
8. Наркоманія як соціальне лихо.
9. Паління як соціальне лихо у наш час.
10. Алкоголь — хвиля, що погрожує поглинути увесь світ.
11. Проблеми жіночого алкоголізму.
12. Шкідливі звички - загроза здоров'ю.
13. Молодь, наркотики - що далі?
14. Основні види наркотичних речовин та особливості їх вживання молоддю.
15. Система загартування за П.К.Івановим.
16. Роль фізичних вправ у попередженні захворювань та зміцнення здоров'я дітей у віці від 0 до 12 років.
17. Вплив фізичних вправ на здоров'я людини.
18. Повітря, вода, рух - універсальні засоби загартування організму.
19. Таємнича функція - відновлення власної рівноваги.
20. Перемога над старінням. Подовження життя людини.
21. Робота з хребтом — шлях до оздоровлення всього організму.
22. Ритмічна гімнастика - один із засобів здорового способу життя.
23. Вплив стресу на здоров'я людини.
24. Здоров'я городянина (на прикладі м. Херсона).
25. Студенство і здоров'я.
26. Реабілітація здоров'я.
27. Алкоголізм і гени.
28. Народна медицина українців.
29. Українські звичаї та здоров'я людини.
30. Піклування про здоров'я як обов'язок громадянина.

ЛІТЕРАТУРА:

1 Базова

1. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. — М.: 1985.
2. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровья человека / Г.Л. Апанасенко. — СПб.: МГП «Петрополис», 1992. — 124 с.
3. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. — М.: Медицина, 1990.
4. Афанасьев, В. В. Сравнительный анализ показателей физического развития и подготовленности у лиц с разным уровнем аэробной работоспособности / В. В. Афанасьев [и др.] // Ярославский педагогический вестник. — 2009. — № 1 — С. 19–24.
5. Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. — М.: Медицина, 1979. — 298 с. •
6. Билецкая В. В. Теоретико-методическое обоснование тестирования физической подготовленности младших школьников в процессе физического воспитания: дис. ... канд. наук по физ. восп. и спорту : 24.00.02 / Билецкая В. В.; НУФВСУ. — Киев, 2008. — 218 с.
7. Булич Е. Г., Мурахов І. В. Валеологія. теоретичні основи валеології. — Київ: ІЗМН, 1997. — 224 с.
8. Булич Э. Г., Мурахов И. В. Здоровье человека. — Олимпийская литература, 2003. — 424 с.
9. Вайнер Н. Валеология. — М.: Флінта, 2001. — 416 с.
10. Войтенко В. П. Здоровье здоровых: Введение в санологию. — К.: Здоров'я, 1991. — 246 с.
11. Гончаренко М. С. Методическое пособие по валеологическим аспектам диагностики здоров'я // М. С. Гончаренко, Н. В. Самойлова. — Харьков, 2003. — 156 с.
12. Граевская Н. Д., Долматова Т. И. Спортивная медицина: Курс лекций и практические занятия. — Учебное пособие. — М.: Советский спорт, 2004. — 2004. — 304 с
13. Грибан В. Г. Валеология: Навчальний посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2005. — 256 с.

Допоміжна:

14. Зенин О. К. Мониторинг уровня здоровья детей школьного возраста / О. К. Зенин, А. В. Абакумова // Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. – Х., 2007. – № 13. – С. 27-33
15. Использование скрининг-тестов при массовых медицинских обследованиях детей дошкольного и школьного возрастов: Метод. рекомендации. — М., 1984. — 27 с.
16. Использование скрининг-тестов при массовых медицинских тестах школьников. — Харьков, 1982. — 19 с.
17. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине [Текст] / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. — М. : Физкультура и спорт, 1988. — 234 с.
18. Кашуба В. О. Сучасні підходи до моніторингу фізичного стану школярів у процесі фізичного виховання / В. О. Кашуба, Н. М. Гончарова / Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. — 2010. — № 1 — С. 71-74
19. Корниенко, И. А. Возрастное развитие энергетики мышечной деятельности: итоги 30-летнего исследования. Сообщение 2. «Зоны мощности» и их возрастные изменения [Текст] / И. А. Корниенко, В. Д. Сонькин, Р. В. Тамбовцева // Физиология человека. — 2006. — Т. 32, № 3. — С. 135–141.
20. Круцевич Т. Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді : навч. посіб. / Т. Ю. Круцевич, М. І. Воробйов, Г. В. Безверхня. — К. : Олімп. л-ра, 2011. — 224 с.
21. Мартинюк О. А. Характеристика пространственной организации тела студенток в процессе физического воспитания // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка : [зб. наук. пр.]. — Чернігів, 2008. — Вип. 54. — С. 140-147
22. Михайлов, П. В. Изменение параметров системы микроциркуляции в ответ на физическую нагрузку разной интенсивности [Текст] / П. В. Михайлов [и др.] // Ярославский педагогический вестник. — 2012. — Т. 3, № 1 — С. 121–125.
23. Моссо, А. Усталость [Текст] : [пер. с итал.] / А. Моссо. — СПб., 1893. — 14 с.
24. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізична культура» / Міністерство освіти і науки України. — К. : Ірпін; Перун, 2005.—272 с.
25. Основы отбора, прогноза и контроля в спорте [Текст] : монография / под ред. В. В. Афанасьева. — Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2008. — 278 с.
26. Скринінг-тестування здоров'я дітей шкільного віку та підлітків: Метод. рекомендації / Даниленко Г. М., Бонлат Л. Ф. — Харків, 1996. — 24 с.
27. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / Солодков А. С., Сологуб Е. Б. Изд. 2-е, испр. и доп. — М. : Олимпия - Пресс, 2005. — 528 с.
28. Сонькин, В. Д. Проблема оценки физической работоспособности [Текст] / В. Д. Сонькин // Вестник спортивной науки. — 2010. — № 2. — С. 37–42.
29. Хрущев С. В., Поляков С. Д., Иванов И. Л. Экспресс-оценка физического здоров'я школьников. — М, 1992. — 16 с.
30. Шиян О. В. Обґрунтування змісту уроків з фізичної культури з елементами бадмінтону для дітей молодшого шкільного віку : автореф. дис. н канд. наук фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 „Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення ” / О. В. Шиян. — К., 2004. — 20 с.
31. Язловецкий В. С. Физическое воспитание детей и подростков с ослабленным здоровьем / В. С. Язловецкий. — К. : Здоров'я, 1991. — 231 с