

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО
КАФЕДРА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ

Затверджено на методичних
зборах кафедри ФВ і СМ
Зав.кафедрою
к. біол. н., доц. Кушніць О.В.
Протокол № 2 від "6" вересня 2022 р.



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з навчальної дисципліни

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ТА СПОРТИВНА МЕДИЦИНА
для студентів 3 курсу

підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 22 "Охорона здоров'я" спеціальності 221 "Стоматологія"
для самостійної роботи з підготовки до практичного заняття

**Тема 1 "Комплексне лікарське обстеження під час занять фізичними вправами.
Дослідження та оцінка фізичного розвитку людини. Дослідження та оцінка
функціонального стану організму. Лікарський висновок."**

Методичні вказівки виконані у відповідності до вимог навчальної програми з дисципліни «Фізична реабілітація та спортивна медицина», з підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 "Охорона здоров'я" спеціальність 221 «Стоматологія».

Згідно з навчальним планом, вивчення фізичної реабілітації та спортивної медицини на медичному факультеті здійснюється на 3-му році навчання.

Методичні вказівки підготувала к. мед. н., доцент кафедри фізичного виховання і спортивної медицини Леонт'єва З.Р.

За загальною редакцією завідувача кафедри фізичного виховання і спортивної медицини к.біол.н., доцента Кунинець О.Б..

Рецензенти:

Дутка Р.Я., доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

Гриновець В.С., кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної стоматології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

Методичні вказівки обговорені та схвалені профільною методичною комісією з гуманітарних дисциплін протокол № 2 від "6" вересня 2022 р.

1. Актуальність теми: Дозування фізичної активності під час оздоровчого, спортивного тренування або фізичної реабілітації, за думкою багатьох дослідників, є не менш важливим і відповідальним завданням як, наприклад, дозування медикаментозних препаратів. Позитивний ефект при цьому в значній мірі залежить від ступеня відповідності фізичних навантажень індивідуальним особливостям кожної людини. В сучасних умовах, коли стан здоров'я населення постійно погіршується, це набуває особливого значення. Для найбільш ефективного оздоровчого використання засобів фізичної культури і спорту необхідне спеціальне **комплексне уніфіковане лікарське обстеження** тих, хто займається, чи починає займатися різними видами фізичних вправ. **Метою** цього обстеження є індивідуалізація рекомендацій щодо конкретних засобів і методів оздоровлення, а також визначення оптимальної дози фізичних навантажень.

Враховуючи, що морфологічні особливості людини певним чином визначають фізичну працездатність, пристосування до фізичних навантажень, здійснюють вплив на прояв сили, швидкості, витривалості й інших фізичних якостей (Н.Д. Граєвська, 2004), одним з розділів комплексного лікарського обстеження є **дослідження і оцінка фізичного розвитку**. Найбільш важливим і відповідальним завданням лікарського контролю є правильна оцінка функціонального стану і функціональних здібностей людини. Для оцінки функціонального стану організму в медицині існує спеціальний розділ – функціональна діагностика. Однак, як відомо, дослідження багатьох функціональних показників часто проводиться в стані відносного фізіологічного спокою, а це не завжди достатньо інформативно. Суть функціональної діагностики полягає ще і в аналізі механізмів, які зумовлюють зміни в функціонуванні органів і систем під впливом різних чинників. Саме тому, щоб об'єктивно і достовірно оцінити функціональні можливості людини, слід вивчити реакцію (від лат. “відповідну дію”) органів і систем її організму на будь-який вплив. З цією метою під час функціонального обстеження використовують функціональні проби або тести.

Проведення функціональних проб має вирішальне значення в допуску до змагань, тренувань після перенесених захворювань, травм, після тривалих перерв у заняттях, за явищ перевтоми, за рекомендаціями тренерів або за проханням спортсменів.

У зв'язку з тим, визначення функціонального стану серцево-судинної, дихальної та вегетативної нервової системи є актуальним і необхідним у повсякденній роботі спортивного лікаря.

2. Тривалість заняття: 2 год.

3. Навчальна мета (конкретні цілі):

Знати:

- ❖ мету, завдання та основні розділи комплексного лікарського обстеження осіб, що займаються фізичною культурою чи спортом;
- ❖ особливості збору анамнезу (загального і спортивного) та лікарського огляду органів і систем при вирішенні питань щодо допуску до занять фізичними вправами;
- ❖ фізіологічні критерії тренуваності;
- ❖ методи визначення фізичного розвитку;
- ❖ методи оцінки фізичного розвитку;
- ❖ рекомендації щодо гармонізації або корекції фізичного розвитку в залежності від його особливостей та недоліків;
- ❖ медичну документацію: лікарсько-контрольну карту фізкультурника та спортсмена (форма 061-у і форма 062-у);
- ❖ особливості і методику проведення функціональних проб.

Вміти:

- ❖ проводити збір загального і спортивного анамнезу й лікарське обстеження органів і систем;
- ❖ інтерпретувати результати клінічних, лабораторних (аналізи крові та сечі) та інструментальних (ЕКГ, ФЛГ) методів дослідження;
- ❖ проводити соматоскопію та антропометричні вимірювання показників, що визначають фізичний розвиток людини;

- ❖ проводити оцінку фізичного розвитку з наданням кваліфікованих рекомендацій та призначень щодо його удосконалення;
- ❖ Навчитись досліджувати функціональні здібності серцево-судинної, дихальної та вегетативної нервової систем досліджуваного, виявляти ранні ознаки перевтоми та перенапруження органів і систем, які виникають при нераціональних заняттях фізичними вправами і на підставі цього рекомендувати найбільш оптимальні рухові режими та раціональні засоби оздоровчої фізичної культури та спорту.

Засвоїти практичні навички:

- ❖ самостійно проводити стоматоскопічне та антропометричне обстеження пацієнта;
- ❖ на основі аналізу отриманих даних давати загальну оцінку фізичного розвитку з рекомендаціями щодо його гармонізації чи корекції в навчально-тренувальному та оздоровчому процесі;
- ❖ чітко вести медичну документацію.
- ❖ Проводити функціональні проби.

4. Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція) (табл. 4.1):

Таблиця 4.1

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
Анатомія	Знати анатомічну будову тіла людини, особливості скелетно-м'язової системи та опорно-рухового апарату. Вміти визначати стан шкірних покривів, підшкірної жирової клітковини, ступінь розвитку м'язів та жировідкладень, правильність табл.удови та постави.
Фізіологія	Знати особливості фізіологічного стану організму після дії на нього фізичного навантаження в нормі і при патології. Аналізувати фізіологічні константи м'язової роботи, стану ферментної системи організму. Визначати зміну пульсу, АТ, ОЦК, ЗПОС. Інтерпретувати зміни у загальному аналізі крові та сечі після фізичного навантаження.
Пропедевтика внутрішніх хвороб	Проводити збір загального анамнезу, лікарський огляд органів і систем. Інтерпретувати отримані анамнестичні та клінічні дані, показники лабораторних та інструментальних методів обстеження. Проводити соматоскопію та антропометрію. Оцінювати отримані результати.
Пропедевтика дитячих хвороб	Знати особливості тілобудови та фізичного розвитку у дітей різного віку.

5. Поради студенту.

5.1.Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття (табл. 5.1):

Таблиця 5.1

Термін	Визначення
Фізичний розвиток	комплекс морфологічних та деяких функціональних властивостей організму, що успадковані (генотип), а також придбані в процесі індивідуального розвитку (фенотип), та відображають ступінь відповідності біологічного і

	календарного віку людини, визначають запас фізичних сил, витривалість та дієздатність.
Соматоскопія	зовнішній огляд тіла людини та його пропорцій: шкіри та слизових оболонок, товщини та рівномірності розподілу підшкірної жирової клітковини, ступеню розвитку м'язів, форми грудної клітки та спини з виявленням наявності й виразності порушень постави, форми ніг та стану склепіння стопи, типу тілобудови.
Соматометрія (антропометрія)	вимір певних розмірів тіла людини: зросту (стоячи і сидячи), маси тіла, окружності (шиї, грудної клітки, талії, живота, плеча, передпліччя, стегна і гомілки), ЖЄЛ, силу м'язів кисті, станову силу, ступінь відкладення жиру (товщину підшкірної жирової клітковини) та ін.
Постава	звична поза людини у положенні стоячи та сидячи.
Тілобудова	сукупність особливостей побудови, форми, величини і співвідношення окремих частин тіла людини.
Конституція	сукупність всіх морфологічних та функціональних особливостей організму, що склалися на основі спадкових та придбаних властивостей, які визначають різноманітність реакцій організму на впливи зовнішнього середовища

5.2. Теоретичні питання до заняття:

1. Методика комплексного лікарського обстеження осіб, що займаються фізичними вправами, її мета та види в залежності від поставлених завдань.
2. Основні розділи комплексного лікарського обстеження в спортивній медицині.
3. Особливості збору паспортних даних та анамнезу (загального і спортивного).
4. Особливості загального лікарського огляду органів та систем. Фізіологічні критерії тренуваності.
5. Фізичний розвиток людини та фактори, що його визначають. Методи дослідження фізичного розвитку.
6. Методика проведення зовнішнього огляду тіла людини (соматоскопії).
7. Нормальна та патологічна постава, причини її порушення; фізіологічні та патологічні викривлення хребта, їх значення для здоров'я людини.
8. Особливості дослідження стану склепіння стопи, нормальна та патологічні форми стопи, їх вплив на стан здоров'я.
9. Типи тілобудови людини, їх характеристика та значення для вибору найбільш оптимального виду спортивної діяльності, а також у виявленні прихильності до деяких захворювань.
10. Методика проведення вимірювання основних показників, що характеризують фізичний розвиток (антропометрії).
11. Методи оцінки фізичного розвитку (стандартів, антропологічного профілю, індексів та ін.).
12. Загальна оцінка фізичного розвитку, рекомендації щодо гармонізації або корекції фізичного розвитку в залежності від його особливостей та недоліків.
13. Організація і мета функціональної діагностики.
14. Загальні поняття про функціональні проби та їх значення в клінічній медицині. Визначення функціональних проб.
15. Основні завдання, що вирішуються при проведенні функціональних проб.
16. Класифікація функціональних проб в залежності від впливаючого фактору.
17. Класифікація функціональних проб з фізичним навантаженням.
18. Загальні вимоги та схема проведення функціональних проб.
19. Особливості реєстрації деяких показників при проведенні функціональних проб.
20. Методика проведення функціональних проб з затримкою дихання під час вдиху (Штанге) та видиху (Генчі) та оцінка отриманих результатів.

21. Методика проведення функціональних проб зі зміною положення тіла у просторі (орто- та кліностаціонарна) та оцінка отриманих результатів.
22. Методика проведення функціональної проби з фізичним навантаженням на відновлення для малотренованих осіб (20 присідань за 30 сек.(Мартіне-Кушелєвського)).
23. Методика проведення функціональної проби з фізичним навантаженням на відновлення для спортсменів (комбінована проба Летунова).
24. Оцінка результатів функціональних проб з фізичним навантаженням на відновлення.
25. Типи реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження.
26. Характеристика нормального типу реакції на фізичне навантаження (нормотонічного).
27. Характеристика патологічних типів реакції на фізичне навантаження (гіпотонічного, гіпертонічного, гіперреактивного, дістонічного та східчастого).
28. Показник якості реакції на фізичне навантаження (за Кушелєвським).
29. Оцінка механізмів адаптації та, відповідно, функціонального стану серцево-судинної системи залежно від типу реакції на фізичне навантаження.
30. Рекомендації щодо вибору оптимальної рухової активності в залежності від особливостей функціонального стану та функціональних здібностей організму.

5.3. Практичні роботи (завдання), які використовуються на занятті:

1. Провести збір паспортних даних, загального та спортивного анамнезу.
2. Провести загальний лікарський огляд органів і систем.
3. Визначити фізичний розвиток за даними соматоскопії та антропометрії.
4. Оцінити фізичний розвиток за допомогою методів: стандартів, антропометричного профілю та індексів.
5. Зробити висновок щодо загальної оцінки фізичного розвитку та надати рекомендації з гармонізації або корекції фізичного розвитку в залежності від його особливостей та недоліків.
6. Проведення та оцінка функціональних проб з затримкою дихання під час вдиху (Штанге) та видиху (Генчі);
7. Проведення та оцінка функціональних проб зі зміною положення тіла у просторі (орто- та кліностаціонарної);
8. Проведення та оцінка проб з фізичним навантаженням на відновлення (20 присідань за 30 сек.(Мартіне-Кушелєвського) або комбінованої проби Летунова);
9. Заповнення спеціальної медичної документації при проведенні
10. функціонального тестування (форма № 061/о чи №162/о);

5.4. Зміст теми:

Під час проведення комплексного лікарського обстеження вирішуються три найбільш важливі **діагностичні завдання**:

1. Визначення та оцінка рівня фізичного розвитку.
2. Дослідження та оцінка функціонального стану та функціональних здібностей організму.
3. Оцінка стану здоров'я з урахуванням функціональних показників, а також своєчасна діагностика різних відхилень у стані здоров'я, які можуть виникнути при нераціональних заняттях фізичними вправами.

Комплексні лікарські обстеження за своїми завданнями поділяють на **первинні, повторні та додаткові**. **Первинне** обстеження проводять перед початком занять, а у спортсменів ще й на початку кожного спортивного сезону. Головне завдання цього обстеження – поглиблена оцінка морфологічних і функціональних особливостей організму та стану здоров'я. Саме під час первинного обстеження лікар мусить виявити всі недоліки в стані здоров'я та резервні можливості організму, що важливо для вирішення питань щодо допуску до конкретного виду занять фізичними вправами (тобто занять тим чи іншим видом спорту, оздоровчою фізичною культурою або лікувальною фізичною культурою), визначення оптимального рухового режиму та дози фізичних навантажень. **Повторні** обстеження

проводять періодично (від 2 до 5 разів на рік) залежно від стану здоров'я та спортивної кваліфікації (у спортсменів) для визначення впливу фізичних навантажень на організм, їх адекватності та внесення відповідних корективів в процес оздоровчих або спортивних тренувань. *Додаткові* лікарські обстеження проводять у зв'язку з обставинами, які можуть негативно вплинути на стан здоров'я або спортивну працездатність (перенесена хвороба, підозра на перетренування тощо). Зміст і застосовані при цьому методи дослідження визначаються завданнями, які постають перед лікарем в конкретних умовах.

Крім того, медичне забезпечення тренувального процесу передбачає проведення *етапних, поточних та термінових* лікарських контролів. *Етапний* контроль проводять для виявлення кумулятивних змін, які виникають в організмі тих, хто займається (переважно спортсменів), після закінчення кожного етапу тренувального циклу, а саме – для визначення динаміки тренуваності, встановлення ознак перевтоми, перетренованості, фізичного перенапруження з внесенням при необхідності відповідних корективів в тренувальний процес. Основним завданням *поточного* контролю є аналіз ступеню виразності відставлених післянавантажувальних змін у функціональному стані основних фізіологічних систем організму, насамперед ефективність процесів відновлення. *Терміновий* лікарський контроль, включаючи лікарсько-педагогічні спостереження (у якому бере участь педагог або тренер), проводять для оцінки термінових змін функціонального стану ведучих систем організму безпосередньо в процесі тренування або найближчі 2 години після нього.

Комплексне лікарське обстеження включає наступні розділи:

1. Збір анамнезу (загального і спортивного).
2. Загальний лікарський огляд органів і систем.
3. Лабораторні (загальні аналізи крові та сечі), інструментальні (ЕКГ, флюорографія) та інші додаткові (при необхідності) методи дослідження.
4. Визначення та оцінка фізичного розвитку, функціональних здібностей організму та стану здоров'я.
5. Висновок за результатами комплексного лікарського обстеження.
6. Вирішення питання щодо допуску до занять тими чи іншими видами фізичних вправ.
7. Рекомендації щодо режиму рухової активності, дози фізичних навантажень та інших оздоровчо-профілактичних або реабілітаційних заходів.

При вирішенні питань щодо допуску до занять фізичною культурою чи спортом, та під час щорічних поглиблених медичних оглядів необхідні (крім огляду спортивного лікаря) консультації вузьких спеціалістів – терапевта, хірурга-травматолога, невропатолога, стоматолога, отоларинголога, окуліста, гінеколога (уролога), дерматолога, а при необхідності – лікарів іншого профілю.

Дані комплексного медичного обстеження осіб, що займаються фізичною культурою та спортом заносяться у відповідний документ – лікарсько-контрольну карту фізкультурника та спортсмена (ф. 061-у та ф. 062-у).

Анамнез

При проведенні окремих розділів лікарського обстеження необхідно відзначити важливість збору анамнезу. Ретельно зібрані анамнестичні відомості – паспортні дані, анамнез життя та спортивний анамнез – мають важливе значення для попередньої оцінки фізичного розвитку, фізичної підготовленості та стану здоров'я, тим самим дозволяючи більш правильно оцінювати показники, що будуть отримані під час подальших досліджень, а також – для надання необхідних рекомендацій щодо організації режиму дня, застосування профілактичних та оздоровчих засобів, проведення занять фізичними вправами.

Під час з'ясування *паспортних даних* слід правильно визначити вік обстежуваного – з точністю до 1 року (менш 6 міс. серед числа повних років відкидаються, більш 6 міс. – додаються).

П р и к л а д: а) на момент дослідження обстежуваному виповнилося 20 років 5 місяців та 29 днів; вік даного обстежуваного – 20 років; б) на момент дослідження обстежуваному виповнилося 20 років 6 місяців та 1 день; вік даного обстежуваного – 21 рік.

Загальний анамнез збирають за загальноприйнятою схемою. Перш за все, важливо отримати відомості про факти життя обстежуваного, які можуть мати відношення до виникнення хвороб –

побутові умови, бюджет на одного члена родини, спадкові та інші хвороби у найближчих родичів, характер та періодичність харчування, професія і характер роботи, сумісництво роботи з навчанням, спосіб життя, шкідливі звички (паління, вживання алкоголю, наркотиків) та ін. Особливу увагу слід звернути на перенесені захворювання, що могли викликати ускладнення з боку серця, печінки, нирок або інших життєвоважливих органів, які при звичайних побутових навантаженнях нічим не проявлялися, але при збільшенні фізичної активності, особливо під час занять професійним спортом, можуть негативно вплинути на пристосування організму до фізичних навантажень або більш серйозних негативних наслідків. Перш за все, це стосується таких захворювань, як дитячі інфекційні хвороби (кір, краснуха, скарлатина, епідпаротит), вірусний гепатит, ревматизм, туберкульоз, СНІД, венеричні хвороби та ін., особливо, якщо вони протікали у важкій формі. Не менш небезпечним є наявність в анамнезі відомостей, про часті гострі респіраторні вірусні інфекції або захворювання на грип, ангіни або ж дані про наявність вогнищ хронічної інфекції (хронічного тонзиліту, холециститу, каріозних зубів тощо). Обов'язково необхідно з'ясувати щодо перенесених захворювань, травм та операцій, зокрема таких, які могли б негативно відобразитися на стані опорно-рухового апарату та нервової системи. Звертається увага на схильність до алергічних реакцій. Взагалі з'ясовується наявність захворювань та патологічних станів, які є протипоказаннями до занять оздоровчим і, особливо, спортивним тренуванням (див. тема № 4).

Спортивний анамнез дозволяє лікарю отримати уявлення про фізичну підготовленість обстежуваного. При цьому з'ясовуються відомості щодо занять фізичними вправами протягом усього попереднього періоду життя (які саме заняття – спорт, оздоровча фізична культура чи ЛФК; їх об'єм, інтенсивність; або за медичними показаннями (за якими саме) були звільнені від занять), яка була результативність цих занять (спортивний розряд, перемоги в змаганнях та ін.), а також чи не завдавали попередні заняття шкоди здоров'ю. Особливу увагу треба приділити наявному режиму рухової активності, в тому числі тому, що пов'язаний з професійною діяльністю, а також побутовими проблемами. Важливо дізнатися, як обстежуваний переносить ці навантаження, чи відчуває втому (після чого, її тривалість), чи супроводжується вона неприємними відчуттями, болем (у м'язах, ділянці серця тощо). Окреме питання стосується поточних занять фізичними вправами чи спортом. З'ясовують характер цих занять, їх систематичність, частоту, а також суб'єктивну оцінку їх впливу на самопочуття та стан здоров'я обстежуваного, а також динаміку спортивних результатів.

Загальний лікарський огляд

Цей розділ комплексного обстеження передбачає визначення наявності скарг, частоти, ритму і характеру пульсу, артеріального тиску, меж серця та серцевого поштовху, стану органів дихання, черевної порожнини, сечовиділення. Звертається увага на стан порожнини рота, мигдалин, вен нижніх кінцівок. Перевіряється наявність набряків, больових відчуттів. Визначаються сухожильні рефлексії, стійкість у позі Ромберга, швидкість та точність зорово-моторної реакції, стан ендокринної системи.

Крім того, під час проведення загального лікарського огляду необхідно завжди пам'ятати про існування так званих **“фізіологічних критеріїв тренуваності”**, тобто фізіологічних змін, що відбуваються в організмі внаслідок адаптації (перш за все серцево-судинної системи) до регулярних фізичних навантажень. До таких критеріїв відносять:

- фізіологічну синусову брадикардію: зменшення ЧСС до 40-60 уд/хв. в стані спокою; іноді ЧСС у спортсменів може знижуватись навіть нижче за 40 уд/хв., в таких випадках необхідне досить ретельне обстеження, для виключення розвитку блокади серця;
- фізіологічну гіпотонію (зниження АТ менш 100/60 мм рт.ст. без суб'єктивних скарг та при збереженні нормальної працездатності);
- помірну та рівномірну гіпертрофію міокарду поряд з тоногенною дилатацією його порожнин в поєднанні з адекватним розвитком капілярної мережі;
- деякі зміни аускультативних даних: наявність глухих або дещо посиленних тонів серця, послаблення або роздвоєння I тону, роздвоєння та посилення II тону на легеневій артерії, функціональні систолічні шуми. Глухі та приглушені тони серця можуть бути пов'язані зі значним розвитком м'язів у місцях, де вислуховують серце. Підвищена звучність тонів може зустрічатися у осіб легко збудливих, з малою масою тіла і слабо розвинутими м'язами в місцях вислуховування тонів серця.

Однак, слід зазначити, що такі аускультативні зміни, як послаблення або роздвоєння I тону, роздвоєння та посилення II тону на легеневій артерії, функціональні систолічні шуми (які раніш відносили до фізіологічних змін) сьогодні потребують більш ретельного обстеження для виключення патології, перш за все, переходу так званого “фізіологічного” спортивного серця в “патологічне”, або ж проявів нерозпізнаних раніш природних вад (особливо синдрому з’єднувально-тканинної дисплазії серця) чи інших захворювань. Щодо функціональних шумів, то застосовуючи аускультативну серця з функціональними пробами з фізичними навантаженнями можна відрізнити функціональний шум від органічного. Так, функціональний систолічний шум після фізичного навантаження звичайно слабшає або зникає, тоді як органічний – посилюється.

Визначення фізичного розвитку

Фізичний розвиток – комплекс морфологічних та деяких функціональних властивостей організму, що успадковані (генотип), а також придбані в процесі індивідуального розвитку (фенотип), та відображають ступінь відповідності біологічного і календарного віку людини, визначають запас фізичних сил, витривалість та дієздатність.

Фізичний розвиток людини змінюється постійно протягом всього життя, але нерівномірно. Найбільші кількісні зміни спостерігаються в дитячому, підлітковому та юнацькому віці, особливо до 18 років. Зміни фізичного розвитку залежать від багатьох причин. Серед них виділяють три **основні групи чинників**, що визначають напрямок фізичного розвитку людини:

1. **Ендогенні чинники:** спадковість, внутрішньоутробні впливи, уроджені вади, недоношеність;
2. **Природні (чинники природного середовища):** клімат, рельєф місцевості, наявність річок, морів, гір, лісів і т.д.;
3. **Соціально-економічні:** суспільний лад, ступінь економічного розвитку, умови праці, побуту, харчування, відпочинку, рівень культури, гігієнічні навички, виховання, національні традиції та ін., а також рівень фізичної активності.

Всі ці чинники діють поєднано та взаємообумовлено. Однак вирішальне значення мають соціально-економічні чинники, а понад усе – рівень рухової активності. Систематичні заняття фізичними вправами, особливо спортом, призводять до істотних змін фізичного розвитку і стану опорно-рухового апарату. Саме рухова активність, яка здійснюється відповідно до можливостей організму, є найголовнішим чинником фізичного розвитку. Навіть перебіг вікових змін в організмі, що росте і розвивається, багато в чому визначається рівнем та якісними особливостями рухового режиму. Слід зазначити, що ці чинники також значною мірою формують тип старіння (нормальне, фізіологічне, або передчасне, патологічне, пов’язане з хворобами). Ось чому на сучасному етапі різні види оздоровчої фізичної культури та спорту можна розглядати як емпірично знайдені специфічні інструменти, за допомогою яких можна істотно і в різних напрямках поліпшити фізичний розвиток і стан опорно-рухового апарату.

Особливого значення сприятливі впливи рухової активності на кістково-м’язовий апарат набувають тоді, коли їх застосовують з метою профілактики або усунення початкових стадій формування вад постави. Варто, проте, мати на увазі, що рухова активність у формі занять певними видами спорту може (якщо ці заняття не поєднують з елементами загальної фізичної підготовки або навіть з елементами коригуючої гімнастики) призводити до порушень постави. Саме тому в практиці спортивної медицини треба приділяти увагу дослідженню постави та будови тіла, оцінюючи зміни, що відбуваються протягом занять. До того ж, особливості фізичного розвитку та тілобудови є досить важливими критеріями під час спортивної орієнтації та наступного відбору для занять певними видами спорту, оскільки при всіх рівних інших умовах можуть сприяти досягненню більш високих спортивних результатів в окремих видах спортивної діяльності.

Слід також зазначити, що фізичний розвиток не завжди співпадає зі станом здоров’я. Характеристику фізичного розвитку часто пов’язують із завданнями, які ставить перед собою дослідник. Саме тому, визначення фізичного розвитку не завжди співпадає у різних спеціалістів. Так, лікарі, як правило, пов’язують фізичне здоров’я зі здоров’ям, педагоги – з проявом певних психофізичних якостей, антропологи – з морфологічною характеристикою індивідуума.

Фізичний розвиток – поняття комплексне, тому і **ознаки, що його характеризують**, різноманітні (табл. 5.4.1):

Ознаки фізичного розвитку	
соматоскопічні	антропометричні
Шкіряні покрови	Довжина тіла (стоячи та сидячи)
Ступінь жировідкладень	Маса тіла
Розвиток м'язів	Життєва ємність легенів (ЖЄЛ)
Форма грудної клітки	Окружності (<i>шиї, грудної клітки, талії, живота, плеча, передпліччя, стегна, гомілки</i>)
Форма спини	Діаметри (<i>плеча, грудної клітки, таза</i>)
Постава та стан хребта	Сила м'язів кисті та станова
Форма ніг	Товщина підшкірної жирової клітковини
Стан склепіння стопи	Склад маси тіла (<i>жирового, м'язового та кісткового компонентів</i>)
Тип тілобудови	

Дослідження фізичного розвитку дозволяє визначити форми, розміри та пропорції частин тіла, а також деякі функціональні можливості організму.

Найбільш розповсюдженими і доступними **методами дослідження** фізичного розвитку є методи **соматоскопії** (зовнішнього огляду тіла) і **антропометрії** (виміру певних розмірів тіла). Під час проведення цих досліджень для отримання даних, які були б придатні для наступної їх оцінки та порівняння в динаміці, необхідно дотримуватися певних обов'язкових вимог:

- дослідження повинні проводитися у відповідності до загальноприйнятих методик, за допомогою стандартних інструментів і пристроїв, що пройшли стандартизований метрологічний контроль;
- дослідження (особливо вимірювання показників) виконуються в ранкові часи, бажано натщесерце, в одні і ті ж години (при повторних дослідженнях);
- оцінка фізичного розвитку проводиться відповідно до місцевих стандартів (враховуючи територіальну належність);
- досліджуваний повинен бути роздягнутий (до плавок).

Соматоскопію проводять на фоні антропометричної сітки, за умов добре освітленого тіла досліджуваного (при прямому або двосторонньому боковому освітленні), при цьому дослідник перебуває на відстані 2-2,5 м.

Зовнішній огляд починають з оцінки *стану шкіри*.

Шкіра визначається як *звичайного кольору (бліда; гіперімована; жовтушина), помірно волога (надмірно волога; суха), еластична, пружна (в'яла), чиста (з наявністю висипань)* тощо. Особливо звертають увагу на наявність гнійничкових (піодермія, фурункульоз та ін.), грибкових або вірусних захворювань шкіри, що само по собі може бути причиною тимчасового звільнення від занять фізичними вправами. Визначають також наявність на шкірі ушкоджень, рубців, набряків, варикозного розширення вен, гризових випинань тощо.

Ступень жировідкладень та рівномірність їх розподілу має суттєве значення для визначення тілобудови (особливо у жінок). Товщина підшкірної жирової клітковини в різних частинах тіла залежить від вікових, статевих та конституціональних особливостей, характеру харчування, професійної діяльності, інтенсивності обмінних процесів. Під час візуального визначення ступеню відкладення жиру застосовують формулювання: *жировідкладення виражено слабо, помірно або надмірно*. Проте це не завжди є об'єктивно. Більш доцільно вказувати на рівномірність розподілу жировідкладень, а також вказувати товщину жирових складок в певних місцях. Для цього необхідно захватити двома пальцями ділянку шкіри розміром 5 см (звичайно під кутом лопатки) і стиснути між пальцями. Якщо при стискуванні складки шкіри вона настільки тонка, що через неї явно прощупуються пальці, то це свідчить про слабкий розвиток жировідкладень. Якщо між пальцями складка шкіри приблизно 1-2 см, то відкладення жиру вважається середнім. Якщо складка шкіри така, що пальці взагалі не можна прощупати, це свідчить про надмірне жировідкладення.

Більш точно кількість відкладеного жиру та його топографію (розподіл) на тілі людини визначають за допомогою каліперметрії, при цьому вимірюють товщину складок в декілька місцях (див.

антропометричні вимірювання). За *середню* прийнято вважати товщину шкіри (зокрема під кутом лопатки) у чоловіків **0,8 см**; у жінок – **1,8 см** (В.В. Горіневська).

Ступінь розвитку м'язів оцінюється як *добрий, середній та слабкий*. При *доброму* ступеню спостерігається великий об'єм та пружність м'язів, м'язовий рельєф чітко визначається навіть у спокійному стані. При *середньому* ступеню відзначається середній об'єм та пружність м'язів, рельєф їх в спокійному стані виражений слабо, але стає виразним при напруженні м'язів. При *слабкому* розвитку об'єм та пружність м'язів знижені, а рельєф м'язів не визначається навіть при їх напруженні.

Форма грудної клітки вважається правильною, якщо вона симетрична та не має видимих відхилень від норми. До *нормальних* форм грудної клітки відносять *циліндричну* (переважно у жінок), *конічну* (переважно у чоловіків) та *сплющену* (переважно у астеників) форми. Існує також ряд перехідних форм: *циліндро-сплющена*, *циліндро-конічна* та ін. Головними ознаками, які характеризують форму грудної клітки, є розташування ребер та величина надчеревного кута. Останній утворюють нижні ребра з обох боків. При *циліндричній* формі грудної клітки ребра розташовані горизонтально, надчеревний кут, як правило, прямий. При *конічній* формі – ребра розташовані також горизонтально, надчеревний кут – тупий. Для *сплющеної* форми притаманно деяке опущення ребер (вони знаходяться нібито у стані видиху) і гострий надчеревний кут.

Патологічні форми грудної клітки пов'язані найчастіше всього з перенесеними захворюваннями або травмами. До них відносяться наступні форми (рис. 1):

- *плоска*: при цьому грудна клітка спереду сплющена, подовжена та звужена, надчеревний кут гострий; основною причиною формування такої форми є м'язова слабкість;
- *курача*: нерідко має кілеподібну форму та характеризується значною випуклістю вперед грудини, збільшенням передне-заднього розміру, сплющенням бокових округлень ребер; найчастіше зустрічається при кіфосколіотичних викривленнях хребта, в основному рахітичних;
- *лійкоподібна (запала)*: частіше спостерігається у чоловіків і характеризується западанням грудини та мечоподібного відростка; при цьому западання може бути значно виразним і свідчити про значну аномалію розвитку;
- *емфізематозна*: характеризується тим, що передне-задній розмір грудної клітки збільшений, ребра декілька підняті й нерідко приймають горизонтальне положення, над- та підключичні ямки згладжені, надчеревний кут наближується до тупого, міжреберні проміжки розширені; емфізематозна грудна клітка може бути *циліндричною*, коли розширена вся грудна клітка або *бочкоподібною*, коли розширена переважно її верхня частина; зустрічається, як правило, при захворюваннях органів дихання.

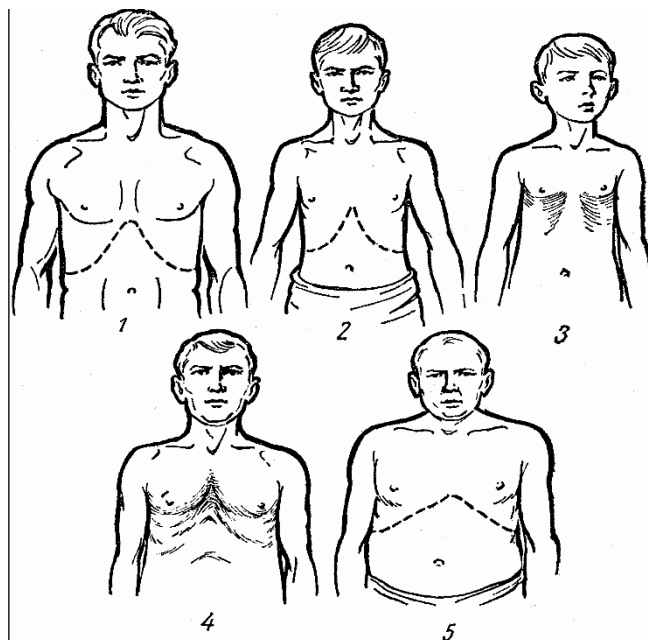


Рис. 1. Нормальна та патологічні форми грудної клітки
(1 – нормальна; 2 – плоска, 3 – куряча, 4 – лійкоподібна, 5 – емфізематозна)

Форма спини значною мірою залежить від стану хребта та його нормальних або патологічних викривлень. Розрізняють нормальну і патологічні форми спини. *Нормальна* спина – це спина з наявністю 4-х фізіологічних вигинань хребта у сагітальній площині: шийного та поперекового лордозу (вигинання обернене випуклістю вперед), і грудного та крижово-копчикввого кіфозу (вигинання обернене випуклістю назад). Глибина цих вигинань в нормі складає **3-4 см**. Така форма хребта необхідна для тобто захисту головного і спинного мозку, а також внутрішніх органів, від надмірних струсів під час ходьби, бігу чи стрибків.

До *патологічних* форм спини відносять: *круглу, круглозапалу та плоску* форми (рис.2):

- *кругла спина* – характеризується істотним збільшенням сагітального викривлення хребта в області грудного відділу в дорсальному напрямку, тобто грудного кіфозу. Якщо кіфоз виражений переважно у верхніх відділах хребта, така спина називається *сутулою*; якщо ж – від шийних до поперекових хребців – *круглою*;
- *круглозапала спина* – характеризується збільшенням грудного кіфозу та поперекового лордозу;
- *плоска спина* – визначається у випадках, коли всі фізіологічні вигинання хребта згладжені.

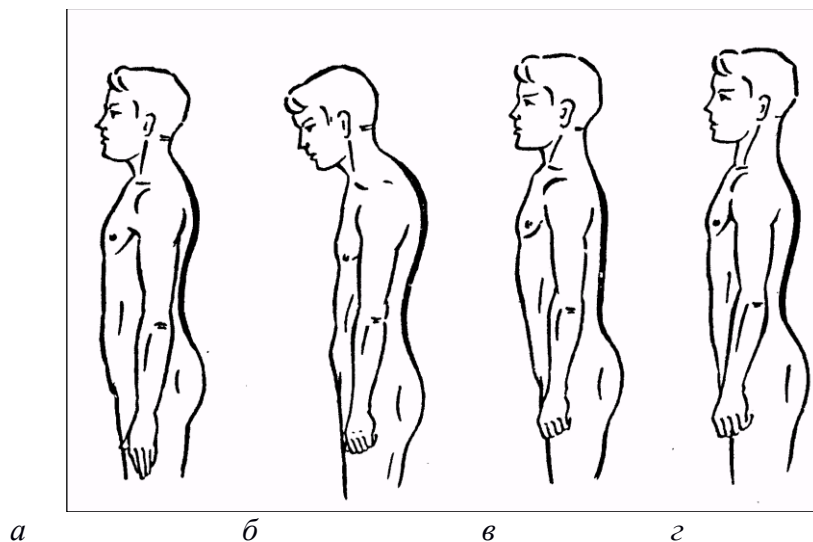


Рис. 2. Форми спини (а – нормальна; б – кругла; в – плоска; г – круглозапала)

Стан хребта також відіграє істотну роль у формуванні постави.

Постава – це звична поза людини (“манера триматися”) у положенні стоячи та сидячи. *Нормальна постава* характеризується 3 ознаками:

- 1) симетричним положенням надпліч, плечей та лопаток;
- 2) вертикальним розташуванням хребта;
- 3) подібністю та симетрією трикутників талії, які формуються боковою поверхнею тіла і вільно опущеними руками (рис.3).

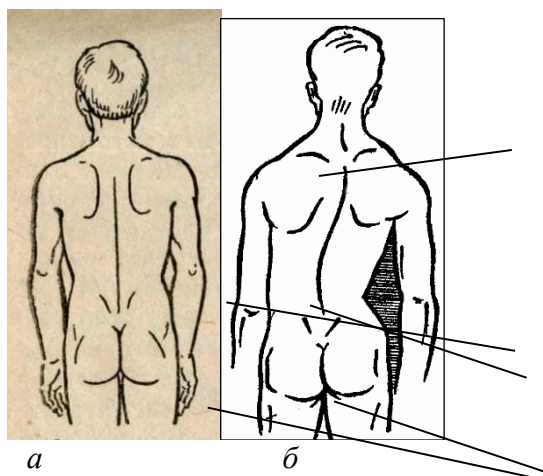


Рис. 3. Нормальна (а) та патологічна постава (при сколіозі) (б).
Асиметрія надпліч і плечей (1), кутів лопаток (2) та
різна величина трикутників талії (3).

Наявність і виразність порушень постави. Патологічна постава може бути 2-х типів:

- при надмірному збільшенні фізіологічних викривлень хребта в *сагітальній* площині, тобто кіфоз або лордоз;
- при викривленнях хребта у *фронтальній* площині; цих викривлень – навіть найменших – у нормі не буває, такі порушення постави називають *сколіотичними*.

Сколіотичні викривлення розподіляють на 3 ступені:

перший ступінь – характеризується невеликим викривленням, яке проявляється в основному асиметрією надпліч і лопаток та минає при активному випрямленні спини вольовим зусиллям; звичайно таке викривлення анатомічно та фізіологічно пов'язане з незначною дисфункцією зв'язково-м'язового апарату, тобто зміни носять функціональний характер; найчастіше воно має назву “*сколіотична постава*”;

другий ступінь (“*сколіоз*”) – характеризується більш виразними змінами, які не зникають при активному випрямленні спини; в даних випадках, як правило, спостерігається протівикривлення та розвиток реберного горба і м'язового валику; викривлення можна позбутися тільки (хоча і не завжди) шляхом витягання хребта вагою власного тіла (вис на перекладині або витягання на спеціальній похилій дошці); при такому ступені мають місце морфологічні зміни (скорочення зв'язок, зміни міжхребцевих дисків і т.д.);

третій ступінь – характеризується стійкими анатомічними змінами: наявністю вираженого реберного горба, значної деформації грудної клітки і хребта; на даній стадії зміни розповсюджуються вже і на кісткові тканини, в зоні викривлення формується нерухливість, що свідчить про грубі структурні зміни хребців; викривлення не зникає при витяганні (підвішуванні на петлі Гліссона); в таких випадках потрібне спеціальне лікування, навіть в стаціонарі, часто із застосуванням оперативного втручання.

Сколіози поділяють на *природжені* (5%) та *придбані* (*статичні або функціональні рахітичні; звичні*) (95%). Існує також класифікація сколіозів в залежності від характеру захворювань, що їх викликають: *травматичні; паралітичні; рубцеві; рефлекторно-больові; післяопераційні* і т.д. Сколіотичне викривлення, направлене випуклістю в правий бік, називають *правобічним*, у лівий бік – *лівобічним*. Крім того, досить часто при виявленні сколіозу, спостерігають поряд з випуклістю, оберненою в один бік, розвиток протівикривлення, оберненого у зворотний бік; такий сколіоз називають *S-подібним* (рис. 4). У деяких хворих на сколіоз визначають елемент ротації різної вираженості – такі сколіози точніше буде називати *кіфо- або лордосколіозами*. Розрізняють також сколіози в залежності від ураження відділу хребта: *грудний, поперековий або тотальний*. Практичне значення для лікування має поділення сколіозів на *нефіксовані та фіксовані* форми.

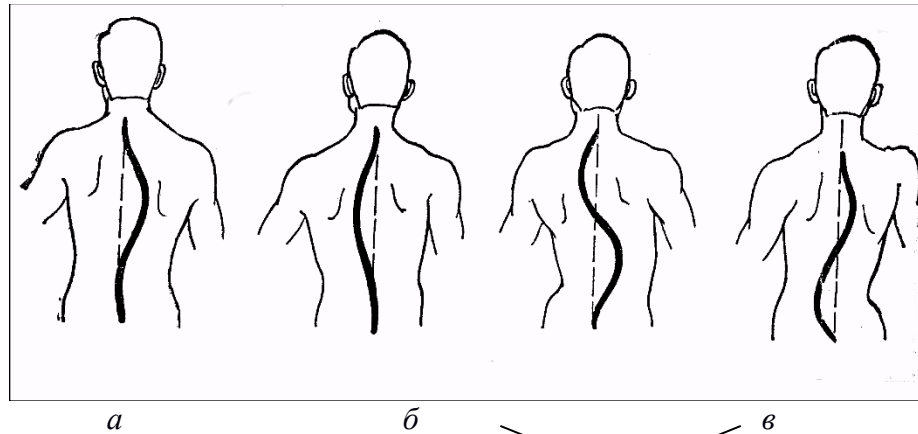


Рис. 4. Види сколіозів (*а* – правобічний; *б* – лівобічний; *в* - S-подібні)

Для виміру кривизни хребта застосовують сколіозометри Під'япольської, Мікуліча, Гамбурцева та ін. Асиметрія положень плечей та лопаток, що спостерігаються при викривленнях хребта або з інших причин, визначаються за допомогою антропометричної сітки (біофотометрія).

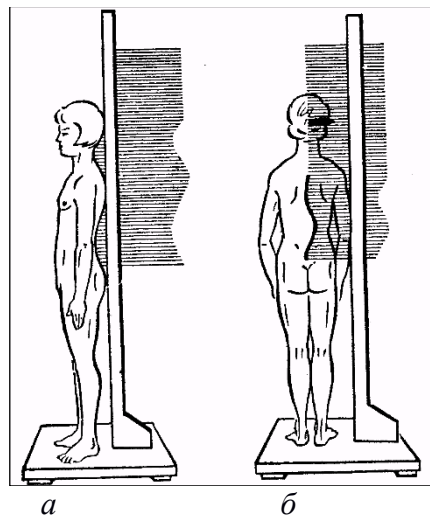


Рис. 5. Вимірювання величини викривлень хребта в сагітальній (*а*) та фронтальній (*б*) площині сколіозометром Під'япольської

Однією з найбільш поширених причин формування деформацій хребта є гіпотонічний стан м'язів та зв'язкового апарату в дитячому віці. Розвитку викривлень хребта також сприяють негативні зовнішні фактори: неправильне сидіння за партою та столом, невідповідність меблів росту дітей, звичне носіння тяжкостей в одній руці і т.п. Деякі з авторів основною причиною розвитку викривлень хребта у дітей вважають, перш за все, ендокринні зміни в період статевого дозрівання. В даному періоді відбувається швидке зростання тіла, що може супроводжуватися деякою дисоціацією в розвитку кісток з одного боку, та зв'язково-м'язового апарату – з іншого. На користь таких поглядів свідчить і те, що у дітей шкільного віку досить часто виникають не тільки сколіотичні викривлення, а й неправильні постави, які спостерігають як тимчасове явище, оскільки після пубертатного періоду вони, за умови достатньої рухової активності та при зміцненні зв'язково-м'язового апарату, нормалізуються.

Слід відзначити, що порушення постави та деформації хребта можуть дуже швидко призводити до серйозних негативних змін в нормальній діяльності внутрішніх органів, а також навпаки, можуть бути наслідком деяких захворювань внутрішніх органів, особливо серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту.

Форму ніг розрізняють таким чином: *нормальні (прямі)*, *X-подібні* та *O-подібні*. *Прямими* вважають ноги, якщо поздовжні осі стегна і гомілки збігаються, а внутрішні поверхні ніг торкаються як мінімум в 3-х точках: в верхній частині стегон, в області колінних та гомілковостопних суглобів. Якщо ноги торкаються лише в верхній частині стегон та зоні колінних суглобів, а між гомілковостопними суглобами зімкнутих ніг є деяка відстань, то такі ноги називають *X-подібними*. Якщо, навпаки, при зімкнутих гомілковостопних суглобах коліна розходяться, такі ноги вважають *O-подібними*. Найчастіше патологічні форми ніг є наслідком перенесеної в дитинстві важкої форми рахіту (рис.6).

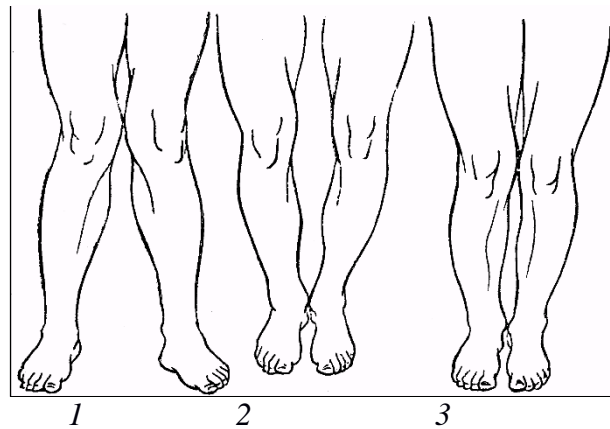


Рис. 6 Форми ніг (1 – X-подібна, 2 – O-подібна, 3 – нормальна)

Стан склепіння стопи має, поряд з нормальними, фізіологічними вигинаннями хребта, важливе значення для запобігання надмірним струсам внутрішніх органів та головного і спинного мозку під час рухів. Як відомо, склепіння стопи, разом з жировою подушкою на підшві та хрящовими прокладками в суглобах нижніх кінцівок і хребті виконують роль амортизаторів, ресор. Ресорна функція склепіння стопи, а також хребта здатна у 25-28 разів зменшити ці струси і тим самим знешкодити їх. Залежно від стану склепіння стопа може бути *нормальною* чи *правильною*; *порожнистою*, *сплощеною* та *плоскою*. При наявності плоскостопості необхідно визначити ступінь його виразності.

- *нормальна стопа*: дає відбиток (“слід”), на якому ділянка п’яти з’єднується з передньою частиною вузьким перешийком (приблизно 1/3 всієї ширини);
- *порожниста стопа*: ділянки відбитка зовсім не з’єднуються між собою;
- *сплощена стопа*: на відбитку перешийок набагато ширший (більш ніж 1/3);
- *плоска стопа* – майже не має перешийка, ділянка п’яти, не звужуючись переходить в передню частину стопи (рис.7).

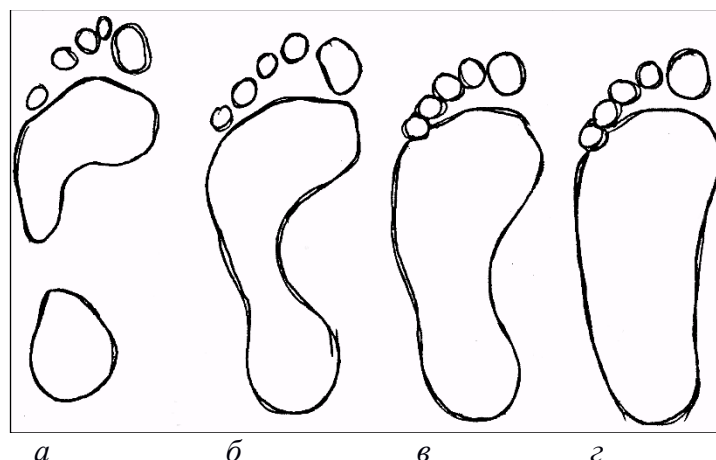


Рис. 7 Форми стопи (за плантограмою)
(а – порожниста; б- нормальна; в – сплющена; г – плоска).

Для отримання об'єктивної кількісної оцінки стану склепіння стопи існують більш точні методи – різні методи телерентгенографії, подографія. Для спостереження в динаміці застосовують також аналіз відбитків стопи за методом Чижина: досліджуваний стає на змочену 10% розчином півторахлориду заліза тканину, а потім – на лист паперу, змашений 10% розчином таніну в спирті (або розчином генсаціанфероату калію); на папері з'являється темний відбиток підшов – плантограма. На цьому відбитку треба провести кілька ліній: дотичну до найбільш виступаючих точок внутрішньої частини стопи (ВГ), лінію АБ, яка проходить через основу II пальця до середини п'яти (поздовжня вісь стопи), і лінію ДЖ, що проходить через середину поздовжньої вісі стопи перпендикулярно до цієї вісі пересічення з дотичною (точка Ж) і зовнішнім краєм відбитку (рис. 8). Індекс стопи, тобто відношення ширини опірної частини її до відрізка ЕЖ, у нормі коливається від **0** (порожниста стопа) до **1**. Індекс сплющених стоп коливається від **1** до **2**, а плоскі стопи мають індекс **понад 2**.

Треба мати на увазі, що хоча заняття фізичними вправами та спортом загалом поліпшують стан склепіння стопи, але деякі види спорту, особливо пов'язані з інтенсивними статичними навантаженнями (важка атлетика, гребля, санний спорт тощо) призводять до сплющення стопи. Запобігти цим порушенням можна, забезпечуючи різнобічну підготовку на певних етапах тренування, а також вводячи у тренувальний процес спеціальні коригуючі вправи.

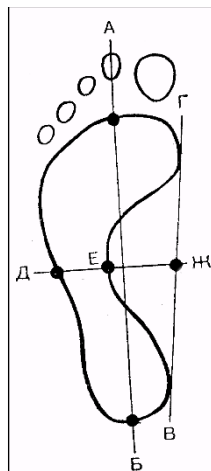


Рис. 8. Аналіз плантограми за Чижиним (пояснення в тексті).

При відхиленні від правильної форми стопи найчастіше зустрічаються різні види *природженої* (5%) та *придбанної* (95%) плоскостопості. Придбані форми можуть бути *рахітичного, паралітичного, травматичного* та *статичного* походження. З них перші три форми придбанної плоскостопості є наслідком основного захворювання і зустрічаються не досить часто. В більшості випадків висота склепіння знижується і стопа нібито “розпластується”, головним чином із-за недостатності зв'язково-м'язового апарату, внаслідок чого формується так звана статична плоскостопість. При цьому часто п'ята та передній відділ стопи відхилюються зовні.

Плоскостопість досить часто супроводжується больовими відчуттями, особливо, під час тривалої ходьби або при виконанні фізичних вправ, які пов'язані зі значними навантаженнями на нижні кінцівки (біг, стрибки). Болі при сплющеній стопі можуть виникати і після тренувань на жорсткому ґрунті, при вправах з обтяженням та інших, внаслідок перенавантаження м'язів склепіння стопи. В таких випадках рекомендується на деякий час, до зникнення больових відчуттів, відпочинок, зменшення навантажень, а також вкладання в обув спеціальних прокладок (супінаторів), що підтримують склепіння стопи.

Тип тілобудови представляє собою сукупність особливостей побудови, форми, величини і співвідношення окремих частин тіла людини. Визначають його на основі всього комплексу описових ознак фізичного розвитку, а також згідно даних розмірів і пропорцій тіла людини. Особливості тілобудови в поєднанні з характером метаболізму та реактивністю організму, які притаманні даній

особі, визначають терміном «конституція». Тобто конституція – це сукупність всіх морфологічних та функціональних особливостей організму, що склалися на основі спадкових та придбаних властивостей, які визначають різноманітність реакцій організму на впливи зовнішнього середовища. Конституція не представляє собою щось незмінне, вона може змінюватися від впливом зовнішнього середовища, зокрема під впливом фізичних навантажень.

Серед різноманітних способів визначення типу конституції тіла людини найчастіше використовуються три (С.Н. Кучкін, В.М. Ченегін, 1998):

- за даними соматоскопії (зовнішнього огляду);
- згідно співвідношення тотальних розмірів тіла (ТРТ);
- згідно співвідношення розвитку різних компонентів тіла.

Існують різні класифікації типів тілобудови. Найбільш поширеною серед них в клінічній медицині є класифікація за М.В. Черноруцьким. Згідно даної класифікації розрізняють: *нормостенічний*, *астенічний* та *гіперстенічний* типи тілобудови.

- *нормостенічний* тип тілобудови характеризується пропорційністю форм тіла та співвідношення між поздовжніми і поперечними розмірами тіла; для нього найчастіше притаманна конічна або циліндрична форма грудної клітки, тупий або прямий надчеревний кут, помірний розвиток кісткової, м'язової та жирової тканин;
- *астенічний* тип тілобудови визначається, якщо спостерігається перевага поздовжніх розмірів тіла над поперечними – довгі та тонкі кінцівки, довга і тонка шия, вузькі плечі, крилоподібні лопатки, вузька та плоска грудна клітка, гострий надчеревний кут, “легкий кістяк”; тонка, суха і бліда шкіра; слабо розвинуті м'язи та незначні жировідкладення;
- *гіперстенічний* тип тілобудови характеризується перевагою поперечних розмірів над поздовжніми – короткі кінцівки, широкі кисті з короткими пальцями, коротка та товста шия, широкі та прямі плечі, широка і коротка грудна клітка, майже горизонтальне розташування ребер, тупий надчеревний кут, “важкий кістяк”, міцна, еластична шкіра, як правило, добре розвинуті м'язи, помірні або надмірні жировідкладення.

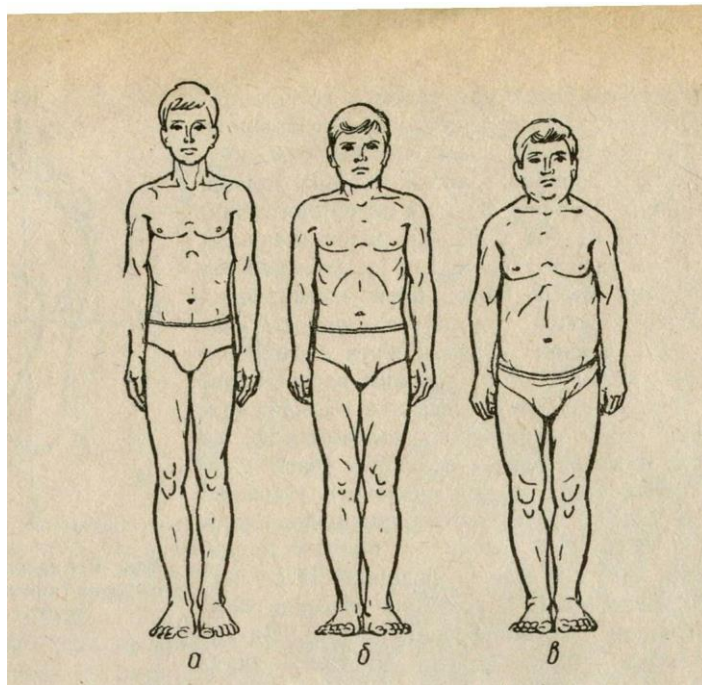


Рис. 10. Типи тілобудови (за М.В. Черноруцьким)
(а – астенічний; б – нормостенічний; в – гіперстенічний)

В спортивній медицині більш широко використовується визначення типу конституції за схемою В.Т. Штефко і А.Д. Островського (1929) в модифікації С.С. Дарської (1975). Згідно даної схеми виділяють 4 основних типи конституції: *астеноїдний*, *торакальний (грудний)*, *м'язовий*, *дігестивний (черевний)*. Слід зазначити, що чітко виразні типи тілобудови зустрічаються рідко. Частіше спостерігаються перехідні форми з перевагою ознак того чи іншого типу. Знання

особливостей тілобудови досить важливе для вибору найбільш придатного виду спорту. Наприклад, довгі кінцівки та високий зріст вигідні для баскетболу, греблі, метання, та менш бажані для важкої атлетики, гімнастики, фігурного катання, акробатики. Крім того, тип конституції може свідчити про прихильність до тих чи інших захворювань. Зокрема, у осіб з астенічним типом тілобудови частіше зустрічаються захворювання органів дихання та шлунково-кишкового тракту; тоді як у осіб, що мають гіперстенічний тип тілобудови – захворювання серцево-судинної системи. Ці особливості теж слід враховувати під час вибору занять фізичними вправами.

У чоловіків під час проведення соматоскопії також досліджують *стан гризових воріт* – для виключення наявності пахової грижі. Гризові ворота, що пропускають 1-1,5 пальця, при добре розвинутому черевному пресі, не є протипоказанням до занять спортом. Наявність гризового випинання під час покашлювання та натужування вважається протипоказанням до занять спортом (до його усунення хірургічним шляхом).

Антропометричні виміри дають можливість визначити рівень та особливості фізичного розвитку, ступінь його відповідності віку та статі, відхилення в ньому, а також оцінити зміни у фізичному розвитку людини, які відбуваються під впливом занять фізичними вправами і спортом. За допомогою антропометрії досліджують наступні показники фізичного розвитку:

Довжину тіла (стоячи і сидячи) – вимірюють за допомогою ростоміра. При вимірюванні довжини тіла *стоячи* досліджуваній становиться на площадку ростоміра спиною до стійки зі шкалою і торкається її *трьома* точками – *п'ятами, сідницями та міжлопатковою областю*. Голова не повинна торкатися ростоміра, а повинна бути злегка нахилена так, щоб верхній край зовнішнього слухового проходу та зовнішній кут ока розміщувались на одній лінії, паралельній підлозі. Вимірювання проводиться по показанням правої шкали з точністю до 0,5 см. При вимірюванні довжини тіла *сидячи* досліджуваній сідає на відкидне сидіння та торкається стійки *двома* точками – *сідницями та міжлопатковою областю*, голова повинна бути розташована так, як і при вимірюванні стоячи, стегна повинні бути горизонтальними до полу. Якщо ноги короткі (наприклад, при обстеженні дітей), під них підкладають дерев'яні опори відповідної товщини. Вимірювання проводиться по показанням лівої шкали (рис.10).

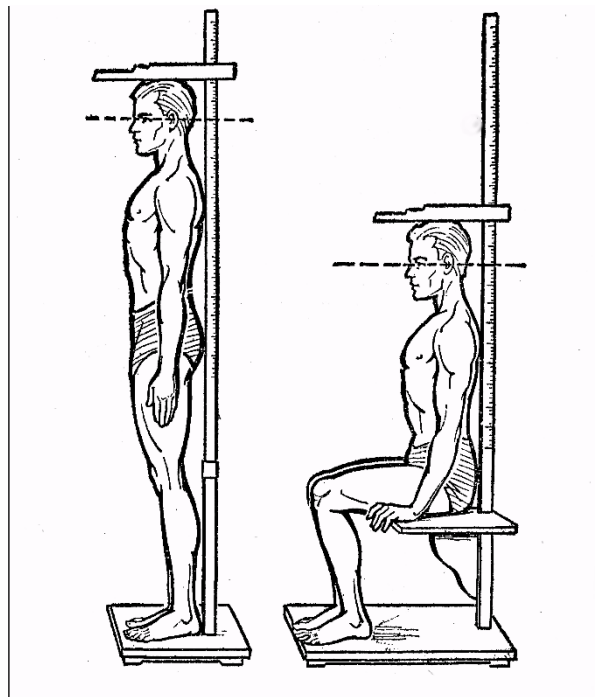


Рис. 10. Вимірювання довжини тіла ростоміром.

Масу тіла вимірюють на звичайних десятинних медичних вагах, чутливістю до 50г, які перед застосуванням необхідно вивірити та відрегулювати. Обстежуваний без одягу (крім нижньої білизни) та взуття обережно стає на середину платформи вагів, під час зважування стоїть спокійно, не рухається. Маса тіла виводиться із суми двох чисел, фіксованих при пересуванні великої гирі на

нижній планці та маленької гирі на верхній планці вагів (*н а п р и к л а д*: на нижній планці 50 кг, на верхній – 4,5 кг; маса тіла обстежуваного $50 + 4,5 = 54,5$ кг).

Окружність грудної клітки та її екскурсію вимірюють сантиметровою стрічкою у вертикальному положенні обстежуваного. Сантиметрову стрічку накладають ззаду, незалежно від статі, під нижніми кутами лопаток, спереду у чоловіків та дітей обох статей до 12-13 років – під нижнім сегментом білясоскових кругів, у жінок – над молочною залозою, на рівні прикріплення IV ребра до грудини (рис. 12). Під час накладання сантиметрової стрічки обстежуваний розводить руки в боки; той хто досліджує однією рукою утримує стрічку, другою – перевіряє правильність її накладення (для зручності рекомендується проводити вимірювання перед дзеркалом, до якого обстежуваний повернутий спиною); вимірювання проводиться при опущених руках.

Окружність грудної клітки вимірюється (не відриваючи стрічки від обстежуваного) в трьох положеннях: *під час паузи, під час максимального вдиху і повного видиху*. При цьому слід звертати увагу на те, щоб обстежуваний під час вдиху не згинав спину і не піднімав плечей, а під час видиху – не зводив їх уперед і не нахилився. Різниця між величинами окружностей в фазі вдиху та видиху визначає ступінь рухливості грудної клітки – *екскурсію (розмах)*. Екскурсія грудної клітки в залежності від довжини тіла і об'єму грудної клітки дорівнює у дорослих чоловіків – **6-8** см, у жінок – **3-6** см. В результаті регулярних занять фізичними вправами та спортом, екскурсія грудної клітки може значно збільшуватися і сягати 12-15 см.

Окружність вимірюють 2-3 рази, записують найкращий результат. Точність вимірювання до 1 см (рис.11).

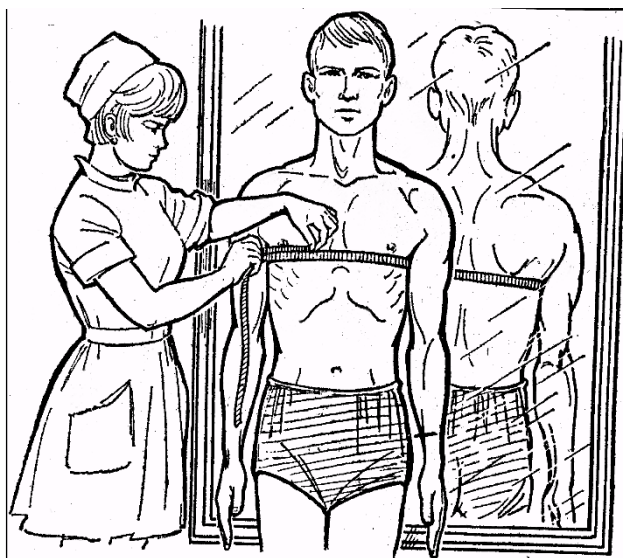


Рис. 11. Вимірювання окружності грудної клітки

ЖЄЛ визначають за допомогою метода спірометрії. Вимірювання проводять спеціальними пристроями – спірометром (водяним, повітряним) або спірографом. Спочатку обстежуваний робить 1-2 глибоких вдихів та видихів, потім швидко набирає максимальну кількість повітря в легені, захватуючи губами мундштук спірометра та робить в нього повільний і плавний видих до відмови. При проведенні вимірювання обстежуваний однією рукою утримує мундштук спірометра, а іншою (або спеціальним зажимом) – стискає ніс. Виконується 3 спроби підряд, зараховується найкращий результат. Середні показники ЖЄЛ для дорослих чоловіків складають **3500-4000** мл, для жінок – **2500-3000** мл.

Силу м'язів кисті визначають ручним (кистьовим) динамометром. Обстежуваний в положенні стоячи бере в руку динамометр, потім без напруження в плечовому суглобі витягує руку в бік і стискає динамометр з максимальною силою (при цьому не дозволяється сходити з місця та згинати руку в ліктьовому суглобі). Досліджування проводять 2-3 рази для кожної руки, фіксують найкращий

результат. Середні показники сили правої (робочої) кисті для дорослих чоловіків складає **40-45** кг, для жінок – **30-35** кг, середні показники лівої кисті звичайно на 5-10 кг менші.

Станову силу або **силу м'язів спини (розгиначів)** вимірюють становим динамометром. При вимірюванні станової сили рукоятка динамометру повинна знаходитися на рівні колін, що досягається регулюванням за допомогою спеціального цівка станового динамометру. Обстежуваний стає на дерев'яну платформу із вгвинченим в планку крюком, таким чином, щоб крюк знаходився на середині стоп, потім, зігнувшись у попереку, бере обома руками рукоятку динамометру і поступово, плавно, без ривків, не розгинаючи колін, із зусиллям випрямляє спину до відмови. Вимірювання проводиться 2-3 рази, враховується найбільша величина. Точність виміру до 5 кг (рис.12). *Протипоказами* для виміру станової сили є: менструація, вагітність, наявність гриж, відсутність однієї кисті або декілька пальців, наявність грижі Шморля, захворювання хребта, виразний артоз. Станова сила у дорослих чоловіків в середньому складає **130-150** кг, у жінок – **80-90** кг.



Рис. 13. Вимірювання станової сили.

За необхідністю, для більш поглибленого обстеження, обсяг досліджень може бути розширений і включати додатково: вимірювання *окружностей* (шиї, талії, живота, плеча, передпліччя, стегна і гомілки); *діаметрів* (плеча, грудної клітки, таза); *ступеню відкладення жиру* (товщину підшкірної жирової клітковини); *фракціонування маси тіла* (а саме, визначення жирового, м'язового та кісткового компонентів маси тіла); *визначення рухомості суглобів*.

Оцінка фізичного розвитку

Для отримання найбільш достовірної оцінки фізичного розвитку необхідно аналізувати не окремі показники, що його характеризують, а їх співвідношення та взаємозв'язок. Для цього існує ряд методів: метод стандартів; антропометричного профілю, індексів; кореляції; перцентилей та ін.

Метод стандартів (середніх величин) дозволяє порівняти кожен виміряний показник фізичного розвитку із середніми величинами цих показників, одержаними під час обстеження тих груп населення, до яких належить обстежувана особа (за статтю, віком, соціальним статусом, професією) і які прийняті за еталон (стандарт) в даному регіоні (або країні). При цьому беруться стандарти за ростовими групами, враховуючи, що ряд показників – маса тіла, окружність грудної клітки, спірометрія та ін. залежать від росту.

Метод антропометричного профілю дозволяє отримати графічне зображення гармонійності фізичного розвитку та його відхилень за даними антропометричних стандартів.

Метод індексів є спрощеним варіантом визначення корелятивних зв'язків між ознаками фізичного розвитку. Проте більшість цих індексів науково не обґрунтовано, тому мають лише відносне значення і можуть бути використані тільки для орієнтовної оцінки фізичного розвитку.

Метод кореляції, тобто взаємозв'язку, співвідношення, дає можливість оцінити в об'єктивних кількісних показниках певні сторони організації людини. Чим більше взаємозв'язані між собою

показники фізичного розвитку в процесі розвитку організму, тим досконаліша його біологічна організація.

Метод перцентилей дозволяє за допомогою перцентильної шкали виділити осіб із середніми, високими і низькими показниками.

Під час проведення підсумків дослідження та оцінки фізичного розвитку слід звернути увагу на те, що лікар повинен враховувати особливості фізичного розвитку, рекомендуючи заняття тим чи іншим видом фізичних вправ. Два основних принципи визначають такі рекомендації:

- по-перше, використання природних переваг у фізичному розвитку, які підвищують результативність занять за певним видом спорту;
- по-друге, застосування таких занять фізичними вправами, які гармонізують фізичний розвиток, усуваючи небезпеку надмірної спеціалізації або коригують порушення у фізичному розвитку.

Основні завдання функціонального дослідження

1. Визначення і оцінка ступеня і характеру реакції органів та систем на фактор, який впливає.
2. Виявлення механізмів адаптації (приспособування) організму до умов, що змінюються.
3. Виявлення прихованих порушень функції, об'єму і ступеня цих порушень.

Функціональні проби використовуються для оцінки переважно реакції якоїсь окремої системи у відповідь на вплив. Однак більшість із них характеризують діяльність не однієї окремо взятої системи, а організму в цілому. Проте, щоб отримати більш повноцінне уявлення про функціональний стан організму, доцільно досліджувати ряд показників, які характеризують різні сторони його життєдіяльності. Фактори, які впливають на ті чи інші показники, також можуть бути різними, в залежності від конкретних завдань функціонального дослідження.

Класифікація функціональних проб:

А. В залежності від впливаючого фактору.

I. Проби з фізичним навантаженням.

II. Проби, що пов'язані зі змінами оточуючого середовища.

1. Дихальні проби:

- 1) з затримкою дихання під час вдиху (проба Штанге);
- 2) з затримкою дихання під час видиху (проба Генчі);
- 3) зі змінами газового складу повітря, що вдихається.

2. Температурні проби:

- 1) холодова;
- 2) теплова.

III. Проби, що пов'язані зі змінами венозної реверсії крові до серця:

1. Проби зі змінами положення тіла у просторі:

- 1) ортостатична (активна, пасивна);
- 2) кліностатична.

2. Проби з напруженням (проба Вальсальви, проби Флека і Бюргера).

IV. Фармакологічні проби (з калієм, β-блокаторами, атропіном та ін.).

V. Харчові проби (аліментарні):

1. На толерантність стосовно глюкози.
2. На виведення (рідини) та ін.

Б. Функціональні проби з фізичним навантаженням.

1. В залежності від часу реєстрації показників:

- 1) проби на відновлення;
- 2) тести на зусилля.

2. В залежності від кількості виконаних навантажень:

- 1) одномоментні (проба Мартіне-Кушелєвського; 15-ти сек.. біг та ін.)
- 2) двомоментні (проба Короткова);

- 3) комбіновані (3-х моментна проба Летунова та ін).
3. В залежності від характеру виконуваних рухів:
 - 1) неспецифічні (використовуються рухи, що характерні практично всім видам спорту – біг, присідання);
 - 2) специфічні (використовуються рухи, що імітують конкретний вид спорту (в боксі “бій з тінню” та ін.).
4. В залежності від інтенсивності виконуваних навантажень:
 - 1) максимальні (або супермаксимальні);
 - 2) субмаксимальні (75% і менш від максимальних).
5. В залежності від умов проведення тестування:
 - 1) тестування в лабораторних умовах з використанням різних видів ергометрів;
 - 2) тестування в звичайних умовах спортивної діяльності або під час оздоровчого тренування.

Вимоги до функціональних проб

Слід відзначити, що якими б не були функціональні проби, вони повинні відповідати визначеним вимогам, а саме – бути однотипними, стандартними і дозованими. Оскільки тільки при таких умовах можливо порівнювати дані, які отримані у різних осіб, або у однієї людини в різні періоди часу, тобто в динаміці. Крім того, функціональні проби повинні бути цілком безпечними і водночас достатньо інформативними, а також простими і доступними, не вимагати особливих навичок для їх виконання. Проби з фізичним навантаженням повинні забезпечувати включення в роботу якомога більшої кількості м'язів та давати змогу вимірювати й змінювати інтенсивність навантажень в необхідних межах.

Загальна схема проведення функціональних проб

При проведенні більшості функціональних проб, особливо з фізичним навантаженням, необхідно дотримуватися наступної схеми:

1. Визначення і оцінка вихідних (тобто у стані спокою) даних показників, що досліджуються.
2. Вивчення характеру і ступеню змін цих показників під впливом функціональної проби.
3. Аналіз тривалості і характеру відновлюваного періоду, протягом якого досліджувані показники повертаються до вихідного рівня.

Особливості реєстрації деяких показників

Слід також звернути увагу на особливості реєстрації деяких показників, головним чином це стосується частоти пульсу, при проведенні функціональних проб. Для того, щоб вивчити реакцію даного показника, його підраховують не за одну хвилину, а за коротші інтервали часу, найчастіше це 10, 15 або 30 секунд.

Методика проведення та оцінка функціональних проб

Під час лікарського контролю найчастіше використовуються функціональні проби з затримкою дихання, проби зі змінами положення тіла у просторі та проби з фізичним навантаженням.

1. Проби з затримкою дихання

Проба з затримкою дихання під час вдиху (проба Штанге). Проба виконується в положенні сидячи. Досліджуваний повинен зробити глибокий (але не максимальний*) вдих і затримати дихання якомога довше (стискаючи ніс пальцями). Тривалість часу перерви у диханні відлічують секундоміром. В момент видиху секундомір зупиняють. У здорових, але нетренованих осіб час затримки дихання коливається у межах 40-60 сек. у чоловіків і 30-40 сек. у жінок. У спортсменів цей час збільшується до 60-120 сек. у чоловіків і до 40-95 сек. у жінок.

Проба з затримкою дихання під час видиху (проба Генчі). Зробивши звичайний (не надмірний) видих, досліджуваний затримує дихання. Тривалість перерви у диханні відзначається секундоміром. Секундомір зупиняють в момент вдиху. Час затримки дихання у здорових нетренованих осіб коливається в межах 25-40 сек. у чоловіків і 15-30 сек. – у жінок. У спортсменів спостерігають значно вищі показники (до 50-60 сек. у чоловіків і 30-50 сек. у жінок).

Слід відзначити, що функціональні проби з затримкою дихання характеризують насамперед функціональні здібності серцево-судинної системи, проба Штанге до того ж відображає стійкість

організму до недостачі кисню. Спроможність до тривалої затримки дихання залежить певним чином від функціонального стану та потужності дихальних м'язів.

Проте при проведенні вищенаведених проб слід мати на увазі, що вони не завжди є цілком об'єктивними, оскільки ще в значній мірі залежать від вольових якостей досліджуваного. Це в деяких випадках знижує практичну цінність даних проб.

2. Проби зі змінами положення тіла у просторі

Функціональні проби зі змінами положення тіла дозволяють оцінити функціональний стан вегетативної нервової системи: симпатичного (ортостатична) чи парасимпатичного (кліностатична) її відділів.

Ортостатична проба. Після перебування в положенні лежачи протягом неменше ніж 3-5 хв. у досліджуваного підраховують частоту пульсу за 15 сек. і результат помножують на 4. Тим самим визначають вихідну частоту серцевих скорочень за 1 хв. Реєструють АТ, після чого досліджуваний повільно (за 2-3 сек.) встає. Відразу після переходу у вертикальне положення, а потім через 3 хв. стояння (тобто коли показник ЧСС стабілізується) у нього знов вимірюють АТ і визначають частоту серцевих скорочень (за даними пульсу за 15 сек., помноженими на 4).

Нормальною реакцією на пробу є збільшення ЧСС на 10-16 ударів за 1 хв. відразу після підйому. Після стабілізації цього показника через 3 хв. стояння ЧСС дещо зменшується, але на 6-10 ударів за 1 хв. вища ніж у горизонтальному положенні. Сильніша

реакція свідчить про підвищену реактивність симпатичної частини вегетативної нервової системи, що притаманне недостатньо тренованим особам. Слабша реакція спостерігається у разі зниженої реактивності симпатичної частини і підвищеного тону парасимпатичної частини вегетативної нервової системи. Слабша реакція, як правило, супроводжує розвиток стану тренуваності.

Кліностатична проба. Дану пробу проводять у зворотному порядку: ЧСС визначається після 3-5 хв. спокійного стояння, потім після повільного переходу у положення лежачи, і, нарешті, після 3 хв. перебування у горизонтальному положенні. Пульс підраховують також за 15-ти секундні інтервали часу, помножуючи результат на 4.

Для нормальної реакції характерно зниження ЧСС на 8-14 ударів за 1 хв. відразу після переходу в горизонтальне положення і деяке підвищення показника після 3 хв. стабілізації, але ЧСС при цьому на 6-8 ударів за 1 хв. нижча, ніж у вертикальному положенні. Більше зниження пульсу свідчить про підвищену реактивність парасимпатичної частини вегетативної нервової системи, менше – про знижену реактивність.

Під час оцінки результатів орто- і кліностатичної проб необхідно враховувати, що безпосередня реакція після зміни положення тіла у просторі вказує головним чином на чутливість (реактивність) симпатичного чи парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи, тоді як відставлена реакція, вимірювана через 3 хв. характеризує їх тонус.

3. Проби з фізичним навантаженням

Функціональні проби з фізичним навантаженням використовуються переважно для оцінки функціонального стану і функціональних здібностей серцево-судинної системи.

Функціональні проби на відновлення:

Під час проведення даних проб враховують зміни показників після припинення навантаження. Запропоновані вони давно, коли медицина ще не мала апаратури, яка б давала змогу реєструвати різноманітні фізіологічні показники безпосередньо під час виконання м'язового навантаження. Проте ще й зараз вони не втратили своєї практичної цінності, оскільки:

- 1) дають змогу якісно оцінити характер реакції в процесі навантаження;
- 2) відображають швидкість і ефективність відновлювальних процесів;
- 3) не потребують складної апаратури і сама процедура відзначається простотою.

При проведенні функціональних проб на відновлення використовується стандартне фізичне навантаження. Як стандартне навантаження у нетренованих осіб найчастіше застосовують пробу Мартіне-Кушелєвського (20 присідань за 30 сек.); у тренуваних осіб – комбіновану пробу Летунова.

Проба Мартіне-Кушелєвського (20 присідань за 30 сек.).

У досліджуваного перед початком проби визначають вихідний рівень АТ та ЧСС в положенні сидячи. Для цього накладають манжетку тонометра на ліве плече і через 1-1,5 хв. (час, необхідний для зникнення рефлексу, що може з'явитися при накладанні манжети) вимірюють АТ і ЧСС. Частоту

пульсу підраховують за 10-ти сек. інтервали часу до тих пір, поки не буде отримано три однакові цифри піряд (наприклад, 12-12-12). Результати вихідних даних записують в лікарсько-контрольну карту (ф.061/у). Потім, не знімаючи манжети, досліджуваному пропонують виконати 20 присідань за 30 сек. (руки повинні бути витягнуті уперед). Після навантаження досліджуваній сідає і на 1-ій хвилині відновлюваного періоду протягом перших 10 сек. у нього підраховують частоту пульсу, а протягом наступних 40 сек. 1-ої хв. вимірюють АТ. В останні 10 сек. 1-ої хв. та на 2-ій і 3-ій хвилинах відновлюваного періоду за 10-ти сек. інтервали часу знову підраховують частоту пульсу до тих пір, поки він не повернеться до вихідного рівня, причому однаковий результат повинен повторитися 3-и рази піряд. Взагалі рекомендується підраховувати частоту пульсу не менш 2,5–3-х хвилин, оскільки існує можливість виникнення “негативної фази пульсу” (тобто зменшення його величини нижче від вихідного рівня), що може бути результатом надмірного підвищення тону парасимпатичної нервової системи або наслідком вегетативної дисфункції. Якщо пульс не повернувся до вихідного рівня протягом 3-х хвилин (тобто за період, який вважається нормальним) відновлювальний період слід вважати незадовільним і підраховувати пульс в подальшому немає цензу. Після 3-х хв. вимірюють в останнє АТ.

Комбінована проба Летунова. Проба складається з 3-х послідовних різноманітних навантажень, які чергуються з інтервалами відпочинку. Перше навантаження – 20 присідань (використовується як розминка), друге – біг на місці протягом 15 сек. з максимальною інтенсивністю (навантаження на швидкість) і третє – біг на місці протягом 3-х хв. в темпі 180 кроків за 1 хв. (навантаження на витривалість). Тривалість відпочинку після першого навантаження, протягом якого вимірюють ЧСС та АТ, складає 2 хв., після другого – 4 хв. і після третього - 5 хв.

Таким чином, ця функціональна проба дозволяє оцінити пристосування організму до фізичних навантажень різноманітного характеру і різноманітної інтенсивності.

Оцінка результатів вищенаведених проб здійснюється шляхом вивчення типів реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Виникнення того чи іншого типу реакції пов'язано зі змінами гемодинаміки, які відбуваються в організмі при виконанні м'язової роботи.

Фізіологічні зміни гемодинаміки при фізичних навантаженнях

Фізичне навантаження потребує суттєвого підвищення функції серцево-судинної системи, від якої в значній мірі (звичайно в тісному взаємозв'язку з іншими фізіологічними системами організму) залежить забезпечення працюючих м'язів достатньою кількістю кисню та видалення із тканин вуглекислоти й інших продуктів тканинного метаболізму. Саме тому з початком м'язової роботи в організмі відбувається складний комплекс нейрогуморальних процесів, які призводять, з одного боку, внаслідок активізації симпатoadреналової системи, до підвищення основних показників системи кровообігу – частоти серцевих скорочень, ударного та хвилинного обсягів крові, системного артеріального тиску, об'єму циркулюючої крові та ін., а з другого боку – зумовлюють зміни тону судин в органах і тканинах. Зміни судинного тону проявляються в зниженні тону й, відповідно, розширенні судин периферичного судинного русла (переважно гемокапілярів) водночас із збільшенням тону й звуженням мілких судин внутрішніх органів. Вищенаведені зміни тону судин забезпечують раціональний перерозподіл регіонального кровотоку між функціонально активними і неактивними при навантаженні органами. В функціонально активних органах кровообіг суттєво збільшується, наприклад, в скелетних м'язах в 15-20 разів (при цьому кількість функціонуючих гемокапілярів може зростати в 50 раз), в міокарді – в 5 разів, в шкірі (для забезпечення адекватної тепловіддачі) – в 3-4 рази, в легенях – майже в 2-3 рази. В функціонально неактивних при навантаженні органах (печінці, нирках, мозку та ін.) кровообіг значно зменшується. Якщо у стані фізіологічного спокою кровообіг у внутрішніх органах складає біля 50% хвилинного обсягу серця (ХОС), то при максимальному фізичному навантаженні він може знизитися до 3-4% від ХОС.

Визначення типу реакції на фізичне навантаження

Для визначення типу реакції серцево-судинної системи враховують наступні параметри:

- Збудливість пульсу – збільшення частоти пульсу по відношенню до початкового значення, відзначене у відсотках;
- Характер змін артеріального тиску (АТ) – систолічного, діастолічного і пульсового;

□ Час повернення показників пульсу і АТ до початкового рівня

1. Для нормотонічного типу реакції характерно:

- прискорення частоти пульсу на 60-80% (в середньому на 6-7 уд. за 10 сек.);
- помірне підвищення систолічного АТ до 15-30% (15-30 мм рт.ст.);
- помірне зниження діастолічного АТ на 10-15% (5-10 мм рт.ст.), що зумовлено зменшенням загального периферичного опору внаслідок розширення судин периферичного судинного русла для забезпечення працюючих м'язів необхідною кількістю крові;
- значне підвищення пульсового АТ – на 80-100% (яке непрямо відбиває величину серцевого викиду і свідчить про її збільшення);
- нормальний період процесу відновлювання: у чоловіків складає до 2,5 хвилин, у жінок – до 3-х хвилин.

Цей тип реакції вважається сприятливим, так як свідчить про адекватний механізм пристосування організму до фізичного навантаження. Збільшення хвилинного обсягу кровообігу (ХОК) під час такої реакції відбувається за рахунок оптимального і рівномірного збільшення ЧСС і ударного обсягу серця (УОС).

2. Для гіпотонічного (астенічного) типу реакції характерно:

- значне прискорення пульсу – більш 120-150%;
- систолічний АТ при цьому незначно підвищується, або не змінюється, або навіть знижується;
- діастолічний АТ частіше не змінюється, або навіть підвищується;
- пульсовий АТ частіш знижується, а якщо і підвищується, то незначно – всього на 12-25%;
- значно уповільнений період відновлювання – більш 5-10 хвилин.

Цей тип реакції вважається несприятливим, оскільки механізм адаптації до навантаження незадовільний. Посилення кровообігу досягається переважно тільки за рахунок збільшення ЧСС при незначному УОС, тобто серце працює мало ефективно і з великими енерговитратами. Спостерігається частіше від усього у нетренованих та мало тренуваних осіб, при вегето-судинних дистоніях по гіпотонічному типу, після перенесених захворювань, при перевтомі та перенапруженні у спортсменів. Однак у дітей і підлітків даний тип реакції, при зниженні діастолічного АТ та нормальному періоді відновлення, вважається варіантом норми.

3. Для гіпертонічного типу реакції характерним є:

- значне прискорення пульсу – більше 100%;
- значне підвищення АТ систолічного – до 180-200 мм рт. ст. і вище;
- певне підвищення АТ діастолічного – до 90 і вище мм рт. ст., або тенденція до підвищення;
- підвищення пульсового АТ (котре в даному випадку зумовлено підвищеним опором кровотоку в результаті спазму периферичних судин і свідчить про надто напружену діяльність міокарду);
- період відновлення суттєво уповільнений (більше 3 хвилин).

Тип реакції вважається несприятливим у зв'язку з тим, що механізм адаптації до навантаження незадовільний. При значному збільшенні систолічного об'єму водночас з підвищенням загального периферичного опору в судинному руслі серце вимушено працювати з достатньо великим напруженням. Даний тип зустрічається при схильності до гіпертонічних станів (в тому числі при прихованих формах гіпертонії), вегето-судинних дистоніях по гіпертонічному типу, початкових і симптоматичних гіпертензіях; атеросклерозі судин, при перевтомі і фізичному перенапруженні у спортсменів. Схильність до гіпертонічного типу реакції при виконанні інтенсивних фізичних навантажень може зумовити виникнення судинних "катастроф" (гіпертонічного кризу, інфаркту, інсульту тощо).

Слід також відзначити, що деякі автори виділяють, як один із варіантів гіпертонічного, гіперреактивний тип реакції, для якого, на відміну від гіпертонічного, характерне помірне зниження діастолічного артеріального тиску. При нормальному періоді відновлення його можна вважати умовно сприятливим. Проте, все ж таки, даний тип реакції свідчить про підвищення реактивності симпатичного відділу вегетативної нервової системи (симпатикотонії), що є однією з початкових ознак порушення вегетативної регуляції серцевої діяльності і підвищує ризик виникнення патологічних станів під час виконання інтенсивних навантажень.

4. Для дистонічного типу реакції характерно:

- значне прискорення пульсу – більше 100%;
- істотне підвищення систолічного АТ (іноді вище 200 мм рт.ст.);
- зниження діастолічного АТ до нуля (“феномен нескінченного тону”), яке триває протягом більше 2-х хвилин (тривалість даного феномену до 2-х хв. вважається варіантом фізіологічної реакції);
- уповільнення періоду відновлювання.

Тип реакції вважається несприятливим і свідчить про надмірну лабільність системи кровообігу, що зумовлено різким порушенням нервової регуляції периферичного (мікроциркуляторного) судинного русла. Спостерігається при порушеннях з боку вегетативної нервової системи, неврозгах, після перенесених інфекційних захворювань, часто у підлітків у пубертатному та препубертатному періодах, при перевтомі і перенапруженні у спортсменів.

5. Для східчастого типу реакції характерно:

- різке збільшення пульсу – більш 100%;
- східчасте підвищення систолічного АТ, тобто систолічний АТ, вимірний безпосередньо після навантаження – на першій хвилині – нижче, ніж на 2 або 3 хвилинах періоду відновлювання;
- уповільнений період відновлювання.

Тип реакції вважається несприятливим, тому що механізм адаптації до навантаження незадовільний. Він свідчить про послаблену систему кровообігу, не здатну адекватно і швидко забезпечувати перерозподіл кровотоку, необхідний для виконання м'язової роботи. Часто спостерігається у осіб похилого віку, особливо при захворюваннях серцево-судинної системи, після перенесених інфекційних захворювань, при перевтомі, при низькій фізичній підготовці, а також недостатній загальній тренуваності у спортсменів.

Слід відзначити, що гіпотонічний, гіпертонічний, дистонічний і східчастий типи реакції вважаються патологічними типами реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Незадовільним також вважається нормотонічний тип реакції, якщо відновлювання пульсу і АТ відбувається більше 3-х хвилин.

Результати комбінованої проби Летунова взагалі оцінюють також, як і при пробі 20 присідань за 30 сек., визначаючи тип реакції. При нормальних функціональних здібностях серцево-судинної системи після кожної частини проби водночас посилюються реакції пульсу та систолічного АТ; діастолічний АТ в нормі помірно знижується при всіх навантаженнях.

Оцінити якість серцево-судинної системи на навантаження можна також розрахувавши показник якості реакції (ПЯР) (1):

$$\frac{РД2 - РД1}{Р2 - Р1} \cdot \text{ПЯР (за Кушелевським) =}$$

- де РД1 - пульсовий тиск до навантаження;
РД2 - пульсовий тиск після навантаження;
Р1 - пульс до навантаження;
Р2 - пульс після навантаження.

Оцінка ПЯР: 0,1-0,2 – нераціональна реакція;

- 0,3-0,4 – задовільна реакція;
 0,5-1,0 – добра реакція;
 > 1,0 – нераціональна реакція.

5.5. Завдання студентам до виконання практичної роботи:

№ п/п	Завдання	Вказівки викладача студентам	Примітка викладача для студентів
1.	Оволодіти методикою соматоскопії	Виконувати в такій послідовності: 1. Визначення стану шкіри, ступеню розвитку та рівномірності розподілення підшкірної жирової клітковини, ступеню розвитку м'язів, форми грудної клітки, спини, хребта, ніг, стану склепіння стопи. 2. Зовнішній огляд постави (бажано на фоні антропометричної сітки) за схемою в 3-х положеннях: фронтально, у – спереду і ззаду, та сагітальному. Оцінюється: положення голови, надпліч і плечового поясу (наявність асиметрії), рівномірність розвитку грудної клітки, симетричність лопаток, форма та подібність трикутників талії, положення тазу, розташування хребта і виразність його сагітальних фізіологічних викривлень, наявність вибухання ребер та м'язів. 3. Визначення типу тілобудови.	Звернути увагу на наступне: 1. Дослідження треба проводити при денному освітленні (краще біля вікна). 2. Температура в приміщенні повинна бути не нижче + 18 – + 20 ⁰ С. 3. Дослідник знаходиться на відстані 1-1,5 м від досліджуваного. 4. Досліджуваний стоїть лицем, боком або спиною до світла (в залежності від локалізації визначаємої ознаки) 5. Огляд проводиться спереду, ззаду та в профіль.
2.	Оволодіти методикою антропометрії	1. Визначення маси тіла за допомогою виважування на медичних вагах. 2. Вимір зросту стоячи та сидячи. 3. Вимір окружності грудної клітки під час паузи, глибокого вдиху і видиху, та визначення екскурсії грудної клітки. 4. Вимірювання ЖЄЛ методом спірометрії. 5. Визначення ступеню відкладення жиру (товщини підшкірної жирової клітковини). 6. Визначення сили м'язів кисті. 7. Визначення станової сили (сили м'язів спини).	1. Виміри краще проводити в ранкові години, натще, в один і той же час (при повторних вимірюваннях), в теплому, добре освітленому приміщенні. 2. Необхідно використовувати спеціальний, стандартний, перевірений інструментарій та дотримуватися уніфікованої методики вимірів. 3. Досліджуваний повинен бути роздягнутий (до трусів чи купальника).

5.6. Матеріали для самоконтролю:

1) Питання для самоконтролю:

1. Яка головна мета комплексного лікарського обстеження осіб, що починають займатися або займаються фізичними вправами, його види в залежності від поставлених завдань?
2. Назвіть основні розділи комплексного лікарського обстеження. В чому полягають особливості збору загального і спортивного анамнезу?
3. Вкажіть особливості загального лікарського огляду органів та систем. Які зміни в організмі людини відносять до «фізіологічних критеріїв тренуваності»?
4. Дайте визначення «фізичного розвитку» людини та вкажіть фактори, що на нього впливають?
5. Назвіть ознаки та показники, які характеризують фізичний розвиток людини. За допомогою яких методів проводиться їх дослідження. Які існують основні вимоги до методів дослідження фізичного розвитку?
6. Яким чином проводиться методика зовнішнього огляду тіла людини (соматоскопія). Які ознаки при цьому досліджуються і як вони характеризуються?
7. Що таке «постава» і яким чином вона визначається. Яку поставу слід вважати нормальною. Які викривлення хребта відносять до фізіологічних, а які до патологічних. Вкажіть причини, що призводять до порушення постави та патологічних викривлень хребта. В чому полягає значення стану хребта для здоров'я людини?
8. Вкажіть способи дослідження стану склепіння стопи. Охарактеризуйте нормальну та патологічні форми стопи, вкажіть їх вплив на стан здоров'я?
9. Назвіть типи тілобудови людини, дайте їх характеристику, яке значення вони мають для вибору найбільш оптимального виду спортивної діяльності, а також у виявленні прихильності до деяких захворювань?
10. Яким чином проводиться методика антропометрії. Які правила вимірювання основних антропометричних показників.
11. Які існують методи оцінки фізичного розвитку та вкажіть їх сутність?
12. Яким чином проводиться загальна оцінка фізичного розвитку, сформулюйте основні рекомендації щодо гармонізації або корекції фізичного розвитку в залежності від його особливостей або недоліків.
13. В чому полягають особливості обстеження спортсмена чи фізкультурника?
14. В чому суть функціональної діагностики?
15. Що таке функціональний стан?
16. Яка схема функціонального дослідження?
17. Які основні завдання функціонального дослідження?
18. Який «інструмент» є в руках у лікаря для дослідження функціонального стану?
19. Яка різниця між поняттями функціональний стан та функціональні можливості?
20. Яка існує класифікація функціональних проб?
21. Які проби можна використовувати для дослідження функціонального стану серцево-судинної системи?
22. Які проби можна використовувати для дослідження функціонального стану дихальної системи?
23. Які проби можна використовувати для дослідження функціонального стану вегетативної нервової системи?
24. Які питання мають бути відображені у лікарському (медичному) висновку після обстеження функціонального стану організму досліджуваного?

5. Література

5.1 Основна

1. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії: підручник / [Л.О.Вакуленко, В.В.Клапчук, Д.В. Вакуленко, та ін.]; за заг. ред. Л.О Вакуленко, В.В Клапчука. – Тернопіль: ТДМУ, 2019.- 372 с.
2. Фізична реабілітація, спортивна медицина : Підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів / В. В. Абрамов, В. В. Клапчук, О. Б. НеханевичА.В. Магльований [та ін.]; за ред. проф. В. В. Абрамова та доц. О. Л. Смирнової. – Дніпропетровськ, Журфонд, 2014. – 456 с.
3. Спортивна медицина: Підручник для студентів та лікарів / За загальною редакцією проф. В.М. Сокрута – Донецьк: «Каштан», 2013. – 472 с.

4. Магльований А, Магльована Г, Мухін Г. Основи фізичної реабілітації. Львів: Ліга-Прес; 2006. 150 с.
5. Михалюк Є.Л., Черепок О.О., Ткаліч І.В. Фізична реабілітація при захворюваннях хребта: навч. посіб. Запоріжжя: ЗДМУ; 2016. 90 с.
6. Михалюк Є.Л., Малахова С.М., Черепок О.О., Смирнова О.Л. Фізична реабілітація та спортивна медицина в стоматології: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Є.Л.Михалюк, С.М.Малахова, О.О.Черепок, О.Л.Смирнова. – Запоріжжя: ЗДМУ, 2012. – 179 с.
7. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина : тестові завдання для контролю знань студентів медичного та стоматологічного факультетів вищих медичних навчальних закладів ІУ рівнів акредитації : навчальний посібник / [Абрамов В. В., Клапчук В. В., Магльований А. В. та ін.] ; за ред. проф. В. В. Клапчука та проф. А. В. Магльованого. – Дніпропетровськ : Медакадемія, 2006. – 124 с
8. Медична реабілітація під ред. В.М.Сокрута, підручник, 2015 р., 576 с. 7. Мухін В. М. Фізична реабілітація / Мухін В. М. – Видання третє, перероблене та доповнене. – К. : Олімпійська література, 2009. – 488 с.
9. American Council of Academic Physical Therapy Clinical Education Summit Report and Recommendations. <https://www.acapt.org/docs/default-source/pdfs/clinical-education-summit2014-final-report-1.pdf>. Accessed August 10, 2020.
10. Best Practices for Physical Therapist Clinical Education (BPPTCE) 2017 Report to the House of Delegates: Stakeholder Feedback and Recommendations. <https://www.apta.org/uploadedFiles/APTAorg/Educators/CETFEExecutiveSummary.pdf>. Accessed August 10, 2020.
11. Timmerberg JF, Dole R, Silberman N, et al. Physical therapist student readiness for entrance into the first full-time clinical experience: A Delphi study. *Phys Ther.* 2019;99:131-146.

5.2. Додаткова

1. Магльований А.В. Частота травми голови та обличчя залежно від виду спорту, механізм та профілактика / Є. Н. Приступа, А. В. Магльований, Д. С. Аветіков, В. В. Панькевич, С. В. Уштан // Клінічна хірургія. - 2017. - № 10. - С. 70–73.
2. Полянська О. С. Основи реабілітації, фізіотерапії, лікувальної фізичної культури і масажу / За ред. В. В. Клапчука, О. С. Полянської. – Чернівці : Прут, 2006. – 208 с.
3. Романчук О.П. Лікарсько-педагогічний контроль в оздоровчій фізичній культурі : навч.-метод. пос. / О.П. Романчук. – Одеса : видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2010. – 206 с. 1. Філак Я.Ф., Філак Ф.Г. Масаж і нетрадиційний масаж: підручник / Я.Ф.Філак, Ф.Г. Філак – Ужгород: ФОП Сабов А.М., - 2015, - 336 с.
4. MAHLOVANYI ANATOLIY, GRYGUS IGOR, KUNYNETS OLHA [et al.]. Formation of the mental component of the personality structure using physical activity / ANATOLIY MAHLOVANYI, IGOR GRYGUS, OLHA KUNYNETS [et al.] // *Journal of Physical Education and Sport*® (JPES), Vol 21 (Suppl. issue 5), Art 406 pp 3053 – 3059, Oct 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 с JPES Published online: October 30, 2021 (Accepted for publication October 15, 2021) DOI:10.7752/jpes.2021.s5406
5. Foundations of the physical rehabilitation in medicine / Anatoliy Mahlovanyy, Olha Kuninets, Igor Grygus // *Фізична терапія, здоров'я, фізична культура та педагогіка : монографія . Fizjoterapia, zdrowie, kultura fizyczna i pedagogika : monografia.* – Рівне : НУБГП, 2021. – С. 147 – 175.
6. GUZII OKSANA, ROMANCHUK ALEXANDER, MAHLOVANYI ANATOLIY, TRACH VOLODYMYR. Post-loading dynamics of beat-to-beat blood pressure variability in highly trained athletes during sympathetic and parasympathetic overstrain formation / OKSANA GUZII, ALEXANDER ROMANCHUK, ANATOLIY
7. MAHLOVANYI, VOLODYMYR TRACH // *Journal of Physical Education and Sport* DOI:10.7752/jpes.2021.05350 Published online: September 30, 2021 (Accepted for publication September 15, 2021) (JPES), Vol. 21 (5), Art 350, pp. 2622 - 2632, September 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 © JPES
8. Mahlovanyy A. Physical rehabilitation and thermoregulatory processes in athletea with disabilities // Т. Prystupa, R. Rudenko, A. Mahlovanyy, O. Shuyan / *Journal of Physical Education and Sport*®. - 2015. - P. 730-735.

9. Магльований А.В. Частота травми голови та обличчя залежно від виду спорту, механізм та профілактика / Є. Н. Приступа, А. В. Магльований, Д. С. Аветіков, В. В. Панькевич, С. В. Уштан // Клінічна хірургія. - 2017. - № 10. - С. 70–73.

Інформаційні ресурси

zakon.rada.gov.ua/go/1556-18

<http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=248719473>

<http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=248719427>

dsmsu.gov.ua/index/ua/material/16894

5.1. Методична

1. Мілерян В.С. Методичні основи підготовки та проведення навчальних занять в медичних ВУЗах. - К., 2004. - 80 с.