

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фізичної реабілітації, спортивної медицини,
фізичного виховання і валеології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, д.мед.н., професор



(Юшковська О. Г.)

(підпис)

«16» червня 2022 р.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА СЕМІНАРСЬКОГО ЗАНЯТТЯ

Курс IV Факультет Медичний

Навчальна дисципліна Фізична реабілітація та спортивна медицина

Семінарське заняття №4,5 Тема: «Визначення та оцінка загальної фізичної працездатності та аеробної продуктивності. Толерантність до фізичних навантажень. Визначення та оцінка фізичного розвитку людини.»

Семінарське заняття розробив:

асистент _____ (Семененко О.В)

Методична розробка обговорено

на методичній нараді кафедри

«16» червня 2022р.

Протокол №1

Фізичний розвиток - це комплекс морфологічних і функціональних показників організму, що визначають запас його фізичних сил (В. В. Бунак). Таким чином, в біологічному сенсі фізичний розвиток має значення критерію фізичної дієздатності організму. Однак таке визначення використовується переважно по відношенню до дорослої особи. Для дітей і підлітків його слід розширити з урахуванням тих біологічних процесів, які найбільш характерні для дитячого організму, а саме - його зростання і формування. Стосовно дітей і підлітків під фізичним розвитком слід розуміти комплекс морфо-функціональних ознак, що характеризують віковий рівень біологічного розвитку дитини (В. Г. Властовский). Фізичний розвиток є однією зі сторін розвитку індивідуума і представляє собою біологічний процес, детермінований середовищем і генетичними факторами. Отже, поняття "фізичний розвиток" у дорослих і дітей неоднакове, хоча в основі його лежать одні й ті ж морфологічні ознаки: зріст, маса тіла та ін., що визначають структурно-механічні властивості організму. Для дорослих перераховані ознаки служать критерієм міцності організму, а для дітей, крім того, - критерієм їх росту і розвитку.

Для дорослої людини фізичний розвиток також не є незмінним. Він являє собою процес, який триває упродовж усього життя - від народження до смерті. Перші 18-20 років життя людина розвивається - відбувається процес еволюції, а потім починається зворотний процес - інволюції. Оскільки фізичний розвиток вивчається на різних етапах життя людини, необхідно визначити відповідність фізичного розвитку етапу його біологічного розвитку.

Критеріями фізичного розвитку є і особливості статури. Під статурою розуміють розміри, форми, пропорції (співвідношення одних розмірів тіла з іншими) і особливості взаєморозташування частин тіла.

Розміри і пропорції людського тіла змінюються з віком. Значні відмінності в розмірах і пропорціях тіла є у жінок і чоловіків. Так, для жінок характерні відносно короткі ноги, більш вузькі плечі, широкий таз і низьке розташування загального центру ваги.

У осіб однієї статі і віку фізичний розвиток і тілобудова можуть значно відрізнятися, що залежить від спадковості, впливу навколишнього середовища, стану здоров'я, характеру і ступеня фізичної активності. Від спадковості багато в чому залежать особливості динаміки фізичного розвитку та особливості статури. Спадковими є різні національні і расові особливості фізичного розвитку і статури.

Особливості фізичного розвитку і статури людини значною мірою визначаються його конституцією. Хоча конституція людини піддається деяким

змінам у певні вікові періоди, в цілому вона більш-менш постійна і в значній мірі визначається спадковими факторами. Слід відмітити, що до теперішнього часу єдиного підходу до визначення конституції людини не існує. Це відноситься як до визначення самого поняття "конституція людини", так і до конституціональної діагностики, характеристики конституційних типів. Найбільш поширені підходи до визначення конституції людини на основі морфологічних критеріїв: ступеню розвитку жировідкладення і мускулатури, зрісту і маси тіла, особливостей скелету. При такому підході більшість фахівців схильються до використання для характеристики конституції людини терміна "соматотип".

В даний час існує більше 100 класифікацій конституцій людини. Згідно з класифікацією М. В. Чорноручького, яка набула широкого поширення, виділяють три типи: астенічний, нормостенічний і гіперстенічний.

Астенічний тип характеризується переважним ростом в довжину, стрункістю тіла і слабкістю загального розвитку. У астеніків переважають поздовжні розміри над поперечними, розміри кінцівок - над розмірами тулуба (він відносно короткий), розміри грудної клітини - над розмірами живота. У астеніка кінцівки довгі і тонкі. Кістяк легкий, шия довга і тонка, плечі вузькі, крилоподібні лопатки. Грудна клітка довга, плоска, вузька, ребра опускаються вперед і вниз, надчеревний кут гострий. Шкіра тонка, м'яка, суха і бліда. М'язи тонкі і розвинені слабо.

Нормостенічний тип характеризується пропорційністю основних форм тіла, правильними співвідношеннями (наприклад, поперечних і поздовжніх розмірів). Форма грудної клітки - конічна або циліндрична.

Гіперстенічний тип характеризується масивністю, збільшеною вгорованістю, відносно довгим тулубом і короткими кінцівками. Відзначається відносна перевага поперечних розмірів над поздовжніми, розмірів живота над розмірами грудної клітини. У гіперстеніка шия коротка і товста, плечі широкі і прямі. Грудна клітка широка, коротка, ребра розташовані майже горизонтально. Кістяк важкий, шкіра щільна, еластична.

За Кречмером виділяють три конституційних типи тілобудови: пікнічний, атлетичний і астенічний.

Пікнічний ендоморфний тип - опукла грудна клітка, м'які округлі форми внаслідок розвитку підшкірної основи, відносно короткі кінцівки, короткі і широкі кисті і стопи, велика кількість підшкірного жиру.

Атлетичний мезоморфний тип - трапецієвидна форма тулуба, вузький таз, потужний плечовий пояс, добре розвинена мускулатура, груба будова кісток.

Астенічний екторморфний тип - плоска і довга грудна клітка, відносно широкий таз, худе тіло і слабкий розвиток підшкірної основи, довгі тонкі кінцівки, вузькі стопи і кисті; мінімальна кількість підшкірного жиру.

Слід зазначити, що класичні типи конституції зустрічаються вкрай рідко. Здебільшого люди тільки наближаються до того чи іншого типу.

Методи досліджень фізичного розвитку

Фізичний розвиток досліджують прямими і непрямими методами. Прямими методами дослідження фізичного розвитку є соматоскопія і антропометрія. До непрямих методів належать: метод кореляції, метод індексів та метод антропометричних стандартів,

Соматоскопія (зовнішній огляд) дає уявлення про тілобудову обстежуваного, основні морфологічні особливості його тіла (форми, розміри, пропорції), дозволяє відзначити певні відхилення в стані опорно-рухового апарату і фізичні вади (викривлення хребта, плоскостопість, рубці і ін.), які можуть вплинути на лікарський висновок про допуск до занять фізичними вправами. Огляд зазвичай супроводжується пальпацією. Деякі соматоскопічні ознаки (розвиток мускулатури, ступінь жировідкладення, розвиток вторинних статевих ознак) є необхідними компонентами комплексної оцінки фізичного розвитку.

Соматоскопічні дослідження проводяться при денному освітленні, температура приміщення повинна бути не нижче +18 - + 20 °С. Обстежуваний при огляді стоїть обличчям, боком або спиною до світла в залежності від локалізації ознаки, що визначається.

При огляді шкіри відзначають її колір, наявність ушкоджень, запалень, висипань. При подальшому обстеженні звертають увагу на вологість, еластичність, тургор.

Жировідкладення, тобто ступінь розвитку підшкірної жирової клітковини, свідчить про вгодованість і визначається за вираженістю рельєфу кісток (ключиць, ребер) і м'язів. Варто враховувати рівномірність і можливе локальне відкладення жиру. Для оцінки жировідкладеннями може використовуватися «метод складки», коли пальцями (середнім і великим) або каліпером захоплюється шкірна складка шириною не менше 5,0 см. Найчастіше

вивчається товщина складки на животі в місці перетину горизонтальної лінії (що проходить через пупок) і середньоключичної лінії, на спині під нижнім кутом лопатки, на задній поверхні плеча (над триголовий м'язом) і на задній поверхні стегна. Однак в залежності від мети дослідження метод складки може використовувати різну кількість місць вивчання товщини підшкірно жирової клітковини. Залежно від товщини жирового шару розрізняють *знижену* (пальці лікаря легко промацують один одного через п'ятисантиметрову шкірну складку - менш 1 см), *нормальну або помірну* (складка береться легко, але кінці пальців промацуються нечітко — 1-3 см) і *підвищену вгодованість* (шкірна складка береться з важкістю, товщина жирової складки 3 см і більше).

М'язова система візуально оцінюється в положенні стоячи, пацієнт вдягнений у спідню белизну. Ступень розвитку - *добре* (при розслаблених м'язах виражені основні м'язові групи — тулуба, верхніх та нижніх кінцівок), *задовільно* (в розслабленому стані візуалізуються деякі м'язові групи, при напруженні — всі) та *слабо розвинену* (напруження м'язової системи суттєво не впливає на візуалізацію м'язових груп). Рівномірність - пропорційність розвитку м'язів верхніх, нижніх кінцівок та тулуба - *рівномірно або нерівномірно розвинена*. Симетричність — пропорційність розвитку м'язів правої та лівої половини тіла — *симетрично, або асиметрично розвинена*.

Кістковий скелет досліджують шляхом огляду, пальпації, визначенням амплітуди активних і пасивних рухів. Оглядом визначають форму кісток, конфігурацію областей суглобів. Кістковий скелет оцінюється як *масивний, середній або тонкий*.

Зовнішній огляд починають з оцінки постави, яка дає загальне враження про статуру людини.

Постава - це звична поза людини, що стоїть невимушено, без особливого напруження. Поставу досліджують з голови до ніг, в положенні стоячи без використання додаткової опори.

При правильній поставі вісі голови і тулуба розташовані на одній вертикалі, перпендикулярній до площі опори; плечі розгорнуті, злегка опущені і розташовані на одному рівні; лопатки притиснуті до тулуба, знаходяться на однаковій відстані від хребта, кути лопаток розташовані на одній горизонтальній лінії; трикутники талії (щілиноподібні простір трикутної форми, що знаходиться між внутрішньою поверхнею руки, що вільно звисає, і тулубом з вершиною на рівні талії) - симетричні; живіт плоский або помірно опуклий; фізіологічні вигини хребта нормально виражені, лінія остистих відростків хребців займає серединне положення, ноги розгорнуті в колінних і

тазостегнових суглобах. Постава багато в чому залежить від форми спини (хребта) та тону м'язів.

Форма спини вважається нормальною при помірно виражених фізіологічних вигинах хребта: величина шийного і поперекового лордозу (при вимірюванні в профіль) досягає 4-6 см, а найбільш вище поставлені назад точки грудного та крижово-куприкового кіфозів розташовані на одній вертикалі.

При зменшенні фізіологічних вигинів відзначається плоска і плоско-ввігнута спина, при збільшенні - кругла і кругло-ввігнута спина (рис.1)

Плоска спина характеризується зменшенням поперекового лордозу, зменшенням кута нахилу таза. Грудний кіфоз виражений погано, грудна клітка зміщена вперед, нижня частина живота вистіє, лопатки крилоподібні. Ресорна функція хребта при цьому страждає. Плоска спина часто супроводжується бічними викривленнями хребта.

При **плоско-увігнутій** спині відзначається зменшення грудного кіфозу при нормальному поперековому лордозі. Грудна клітка вузька, м'язи живота ослаблені.

Кругла форма спини характеризується посиленням грудного кіфозу з майже повною відсутністю поперекового лордозу. Груді запалі, плечі, шия, голова нахилені вперед, живіт вистіє, сідниці підтягнуті, лопатки крилоподібні та випнуті, ноги зігнуті в колінних суглобах.

При **кругло-увігнутій** спині (сідлоподібній) визначається одночасно посилений грудний кіфоз і поперековий лордоз. Збільшено кут нахилу таза. Голова, шия, плечі нахилені вперед, живіт виступає, грудна клітка сплюснена, сідниці випинаються назад, коліна максимально розігнуті.

До порушень у фронтальній площині відноситься так звана асиметрична (сколіотична) постава. Вона характеризується вираженою асиметрією між правою і лівою половинами тулуба. Хребет у фронтальній площині має вигляд дуги, поверненої вершиною вправо або вліво. Відзначається нерівномірність трикутників талії, одне плече і лопатка опущені.

Функціональні порушення постави у фронтальній площині часто потрібно диференціювати від деформацій хребта в цій площині при сколіотичній хворобі, особливо на її початкових стадіях. Найбільш достовірним методом є рентгенографічне дослідження хребта. При асиметричній поставі на рентгенограмі хребта, зроблених в положенні лежачи, не виявляється ротації тіл хребців.

Сколіоз являє собою складне і важке захворювання, яке пов'язане не тільки з викривленням хребта і торсією хребців, але і супроводжується значними морфофункціональними змінами опорно-рухового апарату, органів грудної клітини, черевних і тазових органів. Залежно від напрямку дуги викривлення хребта розрізняють правосторонні і лівосторонні сколіози, а в залежності від локалізації викривлення: шийний, грудний, грудо-поперековий, поперековий, тотальний. Крім того сколіози поділяються на С та S-подібні і I-го, II-го, III-го, IV-го ступенів в залежності від кута дуги.

Методично правильно проведена соматоскопія дозволяє не тільки виявити, але і визначити ступінь сколіозу. При огляді слід враховувати: а) положення голови і обриси шийно-плечових ліній; б) рівень стояння кутів лопаток; в) симетричність трикутників талії; г) положення остистих відростків; д) наявність реберного випинання і "м'язових" валиків,

При наявності сколіозу визначається нерівномірне розташування плечей і лопаток: на опуклій стороні хребта вони розташовані вище. При огляді спереду може бути виявлений різний рівень розташування сосків, а іноді і асиметрія грудної клітки. Трикутник талії на опуклій стороні сколіозу зменшений, а на увігнутій - збільшений. Про наявність сколіозу може розповісти розташуванням остистих відростків хребців. Для цього треба, сильно притискаючи вказівний і середній пальці до тіла обстежуваного, провести ними від остистого відростка сьомого шийного вниз. Однак точну локалізацію, ступінь вираженості сколіозу і динаміку змін можна визначити лише за допомогою рентгенографії.

Форма грудної клітини залежить від розташування і конфігурації ключиць, ребер, грудини, величини епігастрального кута, співвідношення поперечного і поздовжнього діаметрів, кривизни хребта. Огляд грудної клітки проводять у фронтальній і сагітальній площинах. На форму грудної клітки впливають вік, стать людини, ступінь розвитку м'язів.

Грудна клітка в нормі може бути циліндричної, конічної і ущільненої форми.

Циліндрична грудна клітка спереду має епігастральний кут, який дорівнює або близький до прямого, нижні ребра мають середній нахил.

Для *конічної грудної клітини* характерна форма усіченого конуса, горизонтальне розташування ребер, тупий (більше 90 °) надчеревний кут.

При *ущільненій* (або *плоскій*) грудній клітині ребра опущені, епігастральний кут менше прямого.

При доброму фізичному розвитку грудна клітка має зазвичай циліндричну або конічну форму, при слабкому фізичному розвитку - плоску.

Внаслідок захворювань можуть формуватися патологічні форми грудної клітки: емфізематозна (бочкоподібна), паралітична, рахітична (кілевидна, куряча), лійкоподібна (груди шевця) та ін.

Форма живота залежить від стану м'язів черевної стінки і розвитку підкірної жирової тканини. При нормальній формі черевна стінка випинається незначно і ясно видно рельєф мускулатури. Слабкий розвиток черевної стінки може привести до утворення відвислого живота з опущенням внутрішніх органів. У осіб з добре розвиненою мускулатурою при слабкому жировідкладенні живіт дещо втягнутий.

Форма ніг. Розрізняють пряму, Х-подібну і О-подібну форми ніг. Ноги вважаються прямими, якщо при стійці "струнко", але без особливого напруження м'язів відбувається змикання стегон, колін, гомілок і п'ят з невеликим просвітом нижче колін. О-подібна форма ніг характеризується тим, що при зімкнутих п'ятах коліна не змикаються. При Х-подібній формі ніг не відбувається змикання п'ят, коліна – змикаються.

Форма стопи. *Нормальна стопа* має один поперечний і два поздовжніх склепіння (внутрішнє і зовнішнє). Поперечне склепіння знаходиться між дистальним рядом передплесних кісток (клиновидні кістки) і основою плесних кісток. Внутрішнє поздовжнє склепіння утворюють п'ятова, таранная, ладьєвидна, три клиноподібні і три плесні кістки (I-а, II-а та III-я). Нормальне внутрішнє склепіння стопи добре проглядається у вигляді ниші від кінця I плесної кістки до п'яти. Висота його вимірюється від опорної поверхні до гористості ладьєвидної кістки і становить в середньому 3-5 см. Латеральна частина поздовжнього склепіння стопи утворена п'яткової, кубовидної і двома плесними (IV і V) кістками. Його висота - 2-3 см (від опорної поверхні до горбистості 5-ої плесної кістки). При обстеженні стоп необхідно звертати увагу на стан поздовжнього і поперечного склепіння, на деформацію пальців, на положення п'яти (варусне або вальгусне відхилення), на стан шкіри (потертості, змозоленості).

Стопа може бути *нормальною, сплющеною і плоскою*. Для визначення форми оглядають опорну поверхню стопи (обстежуваний встає колінами на стілець, обличчям до спинки стільця - стопи вільно звисають), звертаючи увагу на її ширину. У нормі опорна частина середини стопи, яка різко відрізняється

від неопорної більш інтенсивним забарвленням, займає приблизно $1/3$ - $1/2$ поперечної вісі стопи. Якщо опорна частина займає більше половини поперечної вісі, то стопа вважається *сплощеною*, якщо більше $2/3$ - *стопа плоска*.

Крім того, звертають увагу на вертикальні вісі ахілового сухожилля і п'яти в положенні стоячи. При нормальній стопі не тільки вузький перешийок, а й вертикальні вісі розташовані на одній лінії, перпендикулярно до поверхні опори. При сплюсненій стопі лінія зовнішнього краю перешийка, що з'єднує область п'яtkової кістки з передньою частиною стопи, дещо опукла, однак вертикальні вісі залишаються перпендикулярними до поверхні стопи. При плоскій стопі вісь п'яти з віссю ахілового сухожилля утворює кут, відхилений назовні (вальгусна установка п'яти).

Про неповноцінному поперечному склепінні стопи свідчать наміни і змозолення в області головок плесних кісток. При вираженій поперечній плоскостопості в положенні стоячи відзначається сплюснення в області плесних кісток з віялоподібно розгорнутими пальцями.

Для визначення форми стопи використовують метод педометрії і плантографії. В основі методу педометрії лежать вимірювання стопи (довжина стопи, висота медіальної частини її поздовжнього склепіння, висота підйому стопи) з подальшим розрахунком індексу стопи. Метод плантографії полягає в отриманні та обробці відбитків стоп (плантограм).

За допомогою **антропометрії** отримують об'єктивні дані про найважливіші морфологічні параметри тіла (зріст, масу тіла, довжину кінцівок та ін.), а також про деякі функціональні ознаки (життєву ємність легень, дихальний розмах грудної клітини, силу окремих груп м'язів).

Антропометричні вимірювання доповнюють і уточнюють дані зовнішнього огляду, дають можливість точніше визначити рівень фізичного розвитку досліджуваного. Повторні антропометричні виміри дозволяють стежити за динамікою фізичного розвитку і враховувати його зміни при систематичних заняттях фізичною культурою і спортом. При цьому велике значення мають функціональні показники фізичного розвитку, які помітно змінюються при зростанні або зменшенні тренуваності, перевтомі, після перенесених захворювань і т.п.

При проведенні антропометричних досліджень треба користуватися тільки спеціальним, стандартним, перевіреним інструментами і дотримуватися уніфікованої методики вимірювань. Дослідження слід проводити в ранкові години, бажано натщесерце в один і той же час (що важливо для повторних

вимірів) в окремому, теплому приміщенні з хорошим освітленням. Досліджуваний повинен бути роздягнений до білизни.

Зріст стоячи. При визначенні довжини тіла досліджуваний стає в положення "струнко" на підставку ростоміра спиною до його вертикальної стійки, торкаючись її трьома точками: п'ятами, куприковою зоною і міжлопатковою областю. Голову встановлюють так, щоб зовнішній кут ока і козелок вушної раковини знаходилися на одній горизонтальній лінії. Планку ростоміра опускають до найвищої точки голови.

Зріст сидячи. При вимірі обстежуваний сидить на відкидній лавці висотою 40 см, випроставшись, торкаючись вертикальної планки ростоміра куприковою зоною і міжлопатковою областю. Голову тримає в тому же положенні, що і при попередньому вимірюванні.

Довжина росту сидячи визначається за шкалою, яка починається від відкидної лавки, на якій сидить обстежуваний. Зріст стоячи - за шкалою, яка починається від підставки, на якій стоїть обстежуваний. Різниця між шкалами складає 40 см. Вимірювання росту стоячи і сидячи проводиться з точністю 0,5 см.

Маса тіла. Маса тіла визначається зважуванням на медичних вагах, які перед зважуванням треба перевірити. Точність вимірювання 50 г.

Вимірювання окружностей проводиться сантиметровою стрічкою. Точність вимірювання окружностей - 0,5 см.

Визначаючи **окружність шиї**, сантиметрову стрічку накладають так, щоб ззаду вона розташовувалася в найбільш глибокому місці ввігнутості шиї, попереду - горизонтально під щитовидним хрящем.

При вимірюванні **окружності грудної клітини** обстежуваний стоїть, відвівши руки в сторони. Вимірювальну стрічку на спині накладають під нижніми кутами лопаток, спереду: у чоловіків – на рівні сосків, у жінок - над молочними залозами, на рівні прикріплення четвертих ребрових хрящів до грудини. Далі, взявши в одну руку кінці стрічки, іншою перевіряють, чи правильно вона накладена, і вимірюваний опускає руки. Вимірювання проводять в паузі при звичайному спокійному диханні, при максимальному вдиху і максимального видиху не знімаючи стрічку. Необхідно стежити, щоб при максимальному вдиху обстежуваний не підіймав плечі або не напружував м'язи, а при максимальному видиху не нахилятися вперед і не зводив плечі. Різниця в окружності грудної клітини при максимальному вдиху і видиху складає *розмах* або *екскурсію* грудної клітини. Екскурсія грудної клітини залежить від розвитку, рухливості грудної клітки і від типу дихання.

Вимірюючи **окружність талії**, стрічку накладають горизонтально в найвужчому місці талії або на 3-4 см вище гребенів клубових кісток.

Окружність плеча вимірюють в напруженому і розслабленому стані. Дослідник стає збоку. Обстежуваний піднімає до горизонтального положення руку, згинає її в ліктьовому суглобі, максимально напружуючи м'язи і приводячи кисть, стиснуту в кулак, до плеча. Стрічка накладається в місці найбільшого потовщення двоголового м'яза - фіксується перший розмір. Потім (не знімаючи сантиметрової стрічки) м'язи руки розслабляються, вона розгинається у ліктьовому суглобі - проводиться другий вимір. Різниця між показниками напруженого і розслабленого плеча становить *потовщення плеча*.

При вимірюванні **окружності стегна і гомілки** обстежуваний стоїть на лавці так, щоб вага тіла розподілялася на обидві ноги рівномірно. На стегні стрічку накладають ззаду безпосередньо під сідничною складкою, спереду - на тому ж рівні. Треба стежити, щоб обстежуваний не напружував м'язи стегна. На гомілці вимірюється максимальна окружність там, де вона знаходиться.

Життєва ємність легенів визначається за допомогою спірометра. Обстежуваний спочатку робить 2-3 вільних пробних вдихи і видихи, а потім максимальний вдих, бере мундштук спірометра в рот, щільно обхопивши його губами і одночасно затиснувши ніс пальцями вільної руки, після чого робить спокійний плавний максимально можливий видих упродовж приблизно 5 сек. Процедура повторюють тричі з інтервалом в півхвилини. Реєструється найбільший показник.

Силу м'язів кисті вимірюють кистьовим динамометром, який ставиться на долоню (стрілка спрямована донизу). Обстежуваний піднімає пряму руку в бік і стискає динамометр з максимальним зусиллям. Стиснення проводиться по черзі кожною рукою по 3 рази, фіксується кращий результат. Точність вимірювання 1,0 кг.

Станову силу (силу м'язів-розгиначів спини) визначають за допомогою станового динамометра. Обстежуваний стає на опорну площину, ручку динамометра встановлюють на рівні колін. Руки і ноги досліджуваного повинні бути випрямлені. За ручку треба тягнути рівномірно, енергійно, але не ривками. Вимірювання проводять 2 рази, реєструється кращий результат. Точність вимірювання 5,0 кг. З огляду на те, що вимірювання проводиться з великим зусиллям, вимір станової сили протипоказано при наявності болю в попереку, при грижах, опущенні внутрішніх органів, вагітності, під час менструації та ін.

Оцінка фізичного розвитку

Фізичний розвиток може бути оцінений за допомогою методів антропометричних стандартів, кореляції і методу індексів,

Метод антропометричних стандартів. Антропометричні стандарти - це середні величини ознак, отримані шляхом статистичної обробки великої кількості вимірювань однорідного за складом контингенту людей (за статтю, віком, проживання в одній місцевості, спортивної спеціалізації та ін.). Стандарти містять загальні величини, що характеризують середні значення ознак для певної віково-статевої групи людей (групові стандарти) і середні величини ознак, що відповідають певним ростовим групам (ростові стандарти). У оціночній таблиці окрім середньої арифметичної (M) для кожної ознаки вказані величини середньоквадратичного відхилення (σ), що характеризує величину коливань від середньої. Проводиться оцінка за кожною антропометричною ознакою, причому ріст стоячи оцінюється по середньоарифметичній величині, загальній для всього контингенту, а інші ознаки (ріст сидячи, маса тіла, окружності і ін.) - по стандартах тієї ростової групи, в яку входить показник зросту обстежуваного.

При оцінці за методом стандартів спочатку визначають, наскільки показник обстежуваного більше або менше таких же показників за стандартами (середньостатистичними показниками). Потім отриману різницю між даними обстежуваного і даними стандартів ділять на показник середньоквадратичного відхилення. Якщо отримане відхилення буде в межах від 0 до +0,5 сигми, то фізичний розвиток є "середнім". При відхиленні в межах від +0,5 до +1,0 сигми дається оцінка "вище середнього", при даних від +1,0 до +2,0 сигми фізичний розвиток "високий", а при значенні більше +2,0 сигми - "дуже високий"; при відхиленні в межах від -0,5 до -1,0 сигми - "нижче середнього", при значенні від -1,0 до -2,0 - "низький", а при даних менше -2,0 сигми - "дуже низький".

Результати оцінки фізичного розвитку можуть бути представлені графічно у вигляді антропометричного профілю, який дозволяє наочно візуалізувати узагальнену характеристику фізичного розвитку індивідуума. Для побудови профілю користуються сіткою Мартіна, в якій вказуються ознаки фізичного розвитку, в середині проходить лінія M (середні арифметичні дані), а також лінії, які відповідно є відхиленнями $\pm 0,5$ сигми, $\pm 1,0$ сигми, $\pm 2,0$ сигми і т.д. Необхідно розмістити в цій сітці точки відповідно до значень, обчислених при оцінці за методом стандартів; при з'єднанні їх лініями отримують криву – *антропометричний профіль*, що демонструє, які дані фізичного розвитку вище, а які нижчі за середні.

Метод кореляції враховує, що ознаки фізичного розвитку, особливо зріст, маса тіла і окружність грудної клітки, взаємопов'язані між собою. Цей зв'язок кількісно може бути виражений коефіцієнтом кореляції (r). Для визначення цього коефіцієнта використовується статистичний метод обробки цифрових даних. Чим сильніший зв'язок між соматометричними показниками, тим вище показник коефіцієнта кореляції.

Якщо ми знаємо коефіцієнт кореляції можна визначити коефіцієнт регресії (R) і сигму регресії (σR), за допомогою яких можна обчислити, на яку величину змінюється одна антропометрична ознака при зміні іншої, взаємозалежної з нею, на одиницю. Використання регресійного аналізу дозволяє побудувати шкали регресії, номограми, за допомогою яких проводиться індивідуальна оцінка фізичного розвитку. В якості базового показника використовується довжина тіла, по відношенню до якої і визначаються величини інших соматометричних ознак.

Метод індексів. Показники, розраховані за допомогою різних індексів фізичного розвитку, є співвідношенням окремих антропометричних ознак. Так при визначенні фізичного розвитку за методом стандартів останній може виявитися нижче середнього, але бути пропорційним (гармонійним); також при високій оцінці за методом стандартів одних ознак, але низькою оцінкою інших, фізичний розвиток буде непропорційним (негармонійним).

1. **Індекс маси тіла** розраховується шляхом ділення маси тіла (M , кг) на помножений на себе зріст (H , м)

$$IMT = M / H^2$$

Нормальними вважаються показники від 18,5 до 25,0. Показники нижче 18,5 свідчать про недостатню масу тіла, від 25,0 до 30,0 - надлишкову масу тіла, понад 30,0 - ожиріння.

2. **Життєвий індекс** визначається як співвідношення життєвої ємності легень (ЖЄЛ, мл) до маси тіла (M , кг)

$$ЖІ = ЖЄЛ / M$$

Середніми для чоловіків вважаються показники індексу в межах 65-75 мл/кг, для жінок - 55-60 мл/кг. Нижчі значення індексу вказують або на надлишкову масу тіла, або на низькі дані життєвої ємності легень. У міру зростання тренуваності, особливо у таких видах спорту, як плавання, веслування, лижний спорт, життєвий індекс збільшується за рахунок підвищення показників життєвої ємності легень.

3. **Індекс пропорційності розвитку грудної клітини (індекс Ерісмана)** розраховується відніманням від величини окружності грудної клітки (ОГК, см) половини величини росту стоячи ($H_{\text{стоячи}}$, см).

$$IE = ОГК - \frac{1}{2}H_{\text{стоячи}}$$

Середні величини індексу для чоловіків +5,8 см, для жінок - +3,8 см. Індeksi нижче цих показників характерні для вузької, а вище - для широкої грудної клітини.

4. **Силові індекси** розраховують як співвідношення силових показників (сили кисті або станової сили (C , кг/с) до маси тіла (M , кг), помножених на 100 %.

$$CI = (C / M) * 100\%$$

Розраховуються для кожної руки окремо. Типовими величинами для сили кисті у чоловіків вважаються такі, які становлять 65-75% маси тіла, а у жінок - 50-60%; для станової сили середні значення для чоловіків дорівнюють 150-200%, для жінок - 100-125%.

5. **Різницевий індекс (показник пропорційності статури)** визначається шляхом віднімання з величини росту сидячи ($H_{\text{сидячи}}$, см) показника довжини ніг – різниці росту стоячи та в положенні сидячи.

$$PI = H_{\text{сидячи}} - (H_{\text{стоячи}} - H_{\text{сидячи}})$$

Середня його величина для чоловіків дорівнює 9-10, а для жінок - 11-12 см.

- 6. Показник міцності статури (індекс Піньє)** визначається наступним шляхом: від величини зросту стоячи ($H_{\text{стоячи}}$, см) віднімаємо суму, отриману при додаванні ваги тіла (M , кг) до окружності грудної клітини на видиху ($ОГК_{\text{вид}}$, см).

$$П = H_{\text{стоячи}} (M + ОГК_{\text{вид}})$$

Різниця менше 10 свідчить про міцну статуру, від 10 до 20 - про задовільну, від 21 до 25 - про середню, від 26 до 35 - про слабку, більше 36 - про дуже слабку статуру.

У пропорційно розвиненої людини показники всіх зазначених вище індексів будуть в межах середніх і вище типових даних. Низькі дані всіх індексів вказують на необхідність занять загальною фізичною підготовкою

Основна

1. Біла книга з фізичної та реабілітаційної медицині в Європі. Український журнал фізичної та реабілітаційної медицини. 2018; 2(02):5-206
2. Юшковська О.Г., Кухар Н.Н., Плакіда О.Л. Фізична реабілітація: методичні рекомендації до практичних занять для студентів 4 курсу медичного факультета). Одеса: «Полиграф», 2016. 160 с.
3. Абрамов В.В., Клапчук В.В., Неханевич О.Б. та ін. Фізична реабілітація, спортивна медицина: підручник для студентів вищих мед. навч. закладів. Дніпропетровськ: Журфонд, 2014. 456 с.
4. Роздільська ОМ, Зінченко ОК. Фізичні фактори у відновному лікуванні пацієнтів із захворюваннями серцево-судинної системи на різних етапах медичної реабілітації. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2017; 3: 9 – 14.
5. Шумаков ВО, Маліновська ІЕ, Бабій ЛМ, Терещенко НМ. Реабілітація пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями: історичні віхи, сучасні підходи, місце в клінічній практиці та виклики. Український кардіологічний журнал. 2019;26(4):44-5.
6. **WHITE BOOK ON PHYSICAL AND REHABILITATION MEDICINE IN EUROPE.** European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine 2018 April;54(2):125-55
7. Cheng D, Wang B, Li Q, Guo Y, Wang L. Research on function and mechanism of tai chi on cardiac rehabilitation. Chinese Journal of Integrative Medicine. 2020;26(5):393-400.

8. Kristensen MB, Dieperink KB, Rossau HK, Egholm CL, Viggers L, Bertelsen BM, et al. Dietary interventions in cardiac rehabilitation - The gap between guidelines and clinical practice. *Clinical Nutrition Espen*. 2018;27:120-6.
9. Laursen UB, Johansen MN, Joensen AM, Overvad K, Larsen ML. Is cardiac rehabilitation equally effective in improving dietary intake in all patients with ischemic heart disease? *Journal of the American College of Nutrition*. 2021;40(1):33-40.
10. Long LD, Anderson L, Dewhirst AM, He JZ, Bridges C, Gandhi M, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with stable angina. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018;(2).
11. Moriarty TA, Bourbeau K, Mermier C, Kravitz L, Gibson A, Beltz N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation improves cognitive function among patients with cardiovascular disease. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*. 2020;40(6):407-13.
12. Papathanasiou JV, Petrov I, Tokmakova MP, Dimitrova DD, Spasov L, Dzhafer NS, et al. Group-based cardiac rehabilitation interventions. A challenge for physical and rehabilitation medicine physicians: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020;56(4):479-88.
13. European Physical and Rehabilitation Medicine Bodies Alliance. White Book on Physical and Rehabilitation Medicine in Europe. *Eur J Phys Rehabil Med* 2018. - Vol.54(2). – P.125-321.
14. World Health Organization. Rehabilitation 2030: a call for action: Meeting report [Internet]. WHO; 2017. Available from: <http://www.who.int/disabilities/care/rehab-2030/en/>
15. WHO WHO global disability action plan 2014-2021 [Internet]. WHO. [cited 2014 Oct 21]. Available from: <http://www.who.int/disabilities/actionplan/en/>
16. Gutenbrunner C., Tederko P., Grabljevec K., Nugraha B., Responding to the World Health Organization Global Disability Action Plan in Ukraine: developing a National Disability, Health and Rehabilitation Plan *J Rehabil Med*. – 2018 (50). – P.338–341

Додаткова

1. Юшковська О.Г. Фізична реабілітація хворих на ішемічну хворобу серця. /Одес. держ. мед. ун-т. Одеса, 2010. 224 с.
2. Золотарева ТА, Бабов КД. Медична реабілітація. К.: КІМ; 2012. 496 с.
3. Мухіна В.М. Фізична реабілітація: підручник. 3-тє вид., переробл. та доповн. К.: Олімп. Л-ра, 2009. 488 с.:
4. Марченко О. К. Фізична реабілітація хворих із травмами й захворюваннями нервової системи: Навч. посібник. К.:Олімпійська література, 2006. 196 с.
5. Сокрут ВМ, Казаков ВМ. Фізичні чинники в медичній реабілітації. Донецьк:ДОНМУ; 2008. 576 с.
6. Юшковська ОГ, Шульга РМ. Відновлення фізичної працездатності хворих на ішемічну хворобу серця на санаторно-курортному етапі як напрямок медичної реабілітації. *Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія*. 2006; 2:3-6

7. Юшковська ОГ. Взаємозв'язок особливостей особистості і показників якості життя хворих на ішемічну хворобу серця на санаторно-курортному етапі реабілітації. Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2006;1:8-12
8. Бобров ВА, Следзевская ИК, Лобода МВ, Колесник ЭА, Фисенко МИ, Бабов КД, Михно ЛЕ, Шумаков ВА. Санаторний етап реабілітації хворих на ішемічну хворобу серця. Київ: Здоров'я; 1995. 112 с.
9. Марченко О.К. Основи фізичної реабілітації: підручник для студентів ВНЗ К.: Олімп. літ., 2012. 528 с.
10. M., Christodoulou N. A position paper on physical & rehabilitation medicine programmes in post-acute settings. J Rehabil Med. 2012; (44): 289–298.
11. R.L. Braddom. Physical Medicine and Rehabilitation. England: Elsevier Science, 2011. 1536 с.
12. WHO World Report on Disability [Internet]. WHO. [cited 2014 Nov 8]. Available from: http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/en/
13. Ward A., Gutenbrunner C., Damjan H., Giustini A., Delarque A. European Union of Medical Specialists (UEMS) Section of Physical & Rehabilitation Medicine: A position paper on physical and rehabilitation medicine in acute settings. J Rehabil Med; 2010 (42): 417–424.
14. DeLisa's. Physical Medicine and Rehabilitation. Lippincott Williams & Wilkins; Fifth, North Am, 2010. 2432 p.

14. Інформаційні ресурси

- <http://www.moz.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України.
- <http://www.president.gov.ua/documents/6782015-19605> - Указ Президента України «Про активізацію роботи щодо забезпечення прав людей з інвалідністю»
- <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-planu-zahodiv-iz-vprovadzhennya-v-ukrayini-mizhnarodnoyi-klasifikaciyi-funkcionuvannya-obmezhen-zhittiyediyalnosti-ta-zdorovya-ta-mizhnarodnoyi-klasifikaciyi-funkcionuvannya-obmezhen-zhittiyediyalnosti-ta-zdorovya-ditej-i-pidlitkiv> - Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27.12.2017 №1008-р «Про затвердження плану заходів із впровадження в Україні Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я та Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я дітей і підлітків»
- <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2801-12>- Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я»
- <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2961-15> - Закон України «Про реабілітацію осіб з інвалідністю в Україні»
- <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3808-12>- Закон України «Про фізичну культуру і спорт».
- <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1060-12> - Закон України «Про освіту».
- <http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського.
- <http://library.gov.ua/> – Національна наукова медична бібліотека України.
- <http://osvita.ua/vnz/> – Вища освіта в Україні.
- <http://metodportal.com/taxonomy/term/35>–Методичний портал «Фізичне виховання».
- <http://www.tmfv.com.ua/> – журнал «Теорія та методика фізичного виховання».