

МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Христова Т.Є.

ТЕСТУВАННЯ РУХОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ

**Курс лекцій для студентів
вищих навчальних закладів
спеціальності «Фізична культура»**

Мелітополь
2017

УДК 378(05):7А.35

ББК 75.1

X 92

Христова Т.Є. Тестування рухових здібностей школярів: курс лекцій для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «Фізична культура» / Т.Є. Христова. - Мелітополь: ФОП Силаєва О.В., 2017. - 48 с.

У виданні викладено загальні основи предмету тестування рухових здібностей школярів.

Курс лекцій містить основні поняття з теорії тестів, теорії оцінок; характеристику різноманітних системи тестування рухових здібностей дітей та молоді; методику підготовки та проведення окремих тестів фізичної підготовки школярів; сучасні підходи до оцінки функціонального стану систем організму фізкультурників.

Курс лекцій призначений для студентів вищих навчальних закладів різних рівнів акредитації спеціальності «Фізична культура», магістрантів профільних спеціальностей, спеціалістів з фізичної культури та спорту.

Рецензенти:

Солопчук М.С., кандидат педагогічних наук, професор, заслужений працівник фізичної культури і спорту України, декан факультету фізичної культури Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

Коваленко Ю.О., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та методики фізичного виховання і спорту Запорізького національного університету

Відповідальний за випуск: проф. Білогур В.Є.

Затверджено на засіданні кафедри теорії і методики фізичного виховання та спортивних дисциплін, протокол № 12 від 12 червня 2017 р.

Затверджено НМР університету, протокол № 9 від 20 червня 2017 р.

© Христова Т.Є., 2017 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
....	
Лекція 1. Загальна характеристика теорії тестів.....	6
Лекція 2. Основи теорії тестування та оцінки вимірювань у фізичній культурі.....	14
.....	
Лекція 3. Міжнародні тести фізичної підготовленості дітей та молоді.....	21
.....	
Лекція 4. Тестування розвитку рухових здібностей школярів.....	28
Лекція 5. Основні методи діагностики функціонального стану організму школярів.....	35
.....	
ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.....	45
.....	

ВСТУП

Що може бути найцікавіше для людини, ніж сама людина? "Пізнай себе!" – говорили в сиву давнину. Отже, – вивчи свої сильні і слабкі сторони, визнач свої рухові здібності, задумайся над своїм вибором в спорті, довідайся про свій руховий вік, пізнай світ свого "Я" – такий осмислений життєвий шлях людини. Багато таємниць про людські здібності відкриває тестування.

Тестування – це метод педагогічної діагностики, за допомогою якого можливо визначити рівень фізичного розвитку, рухової підготовленості, фенотипічний прояв рухових здібностей, стан здоров'я. Система тестування обумовлюється виконанням тестів. Тест – це завдання, яке дає змогу виміряти рівень розвитку певної якості (або властивості) людини. Під комплексним тестуванням слід розуміти систему тестових завдань, за допомогою яких можна всесторонньо вивчати рухову сферу людини. Спортсменам комплексне тестування дає змогу вирішувати конкретні завдання управління спортивним тренуванням.

Для чого потрібен тестовий контроль? Наводимо невігадані вислови:

"Чи можу я за допомогою найпростіших тестів визначити, чи не відстає мій син у фізичному розвитку від дітей свого віку?"

"Хочу відвести свою дитину в секцію з акробатики, проте хотілося б знати, чи є для цього виду спорту у неї здібності?"

"Хочу знати, чи я здоровий, чи це мені тільки здається?"

"Який рівень розвитку рухових якостей у мене повинен бути для виконання нормативу майстра спорту України?"

На всі ці запитання відповідь дозволяє дати педагогічне тестування.

Практичне значення педагогічного тестування полягає в наступному.

1. Стає можливим визначити наявність або відсутність певної властивості або здібності людини.

2. Тестування дає змогу вивчити ступінь розвитку здібностей людини. При порівнянні результатів тестування, наприклад дитини, з віковими нормами можна судити про низький, середній або високий рівень моторного розвитку.

3. Результати тестування дають можливість диференціювати здібності різних людей. Виявляють міру подібності з "людиною-еталоном" (наприклад, спортсменом високого класу).

4. Лонгітудинальне тестування допомагає передбачити рівень розвитку моторики в певному часі. Частіше всього тут використовується екстраполяція спортивних результатів.

5. Стає можливим визначити етнічну різницю розвитку рухових здібностей дітей.

6. Тестовий контроль дає змогу здійснити відбір перспективних дітей для занять певним видом спорту, а при комплектуванні збірної команди – провести спортивну селекцію.

7. Тестовий контроль процесу тренування інформує про ефективність використання засобів і методів. Він допомагає коректувати, а отже, – управляти системою підготовки спортсменів.

8. Для людей, які займаються фізичною культурою, результати тестових випробувань дають змогу визначити стан здоров'я.

Із цього неповного переліку завдань, які вирішує тестування, стає зрозумілим, що комплексне тестування може обслужити цілий ряд галузей фізкультурно-спортивної практики: фізичне виховання дітей дошкільного, шкільного віку і студентської молоді, оздоровчу фізичну культуру, спортивне тренування, дослідницьку практику.

Лекція 1. Загальна характеристика теорії тестів

План.

1. Розвиток теорії тестування у фізичному вихованні й спорті.
2. Основні поняття теорії тестів; класифікація рухових тестів.
3. Методологія тестування.
4. Проблеми і завдання теорії оцінок.
5. Шкала оцінок.
6. Норми оцінок.

Література:

1. Болтенкова О.М. Визначення рівня фізичної підготовленості студентів як умова створення науково обґрунтованої системи їх оцінювання на заняттях з фізичної культури / О.М. Болтенкова // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2010. – № 4. – С. 44–47.
2. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді: навч. посіб. / Т.Ю. Круцевич, М.І. Воробйов, Г.В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.
3. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое приложения / В.Н. Платонов. – К.: Олімп. л-ра, 2014. – 624 с.
4. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей: учеб. пособие / В.А. Романенко. – Донецк: ДонНУ, 2005. – 290 с.
5. Сватъев А.В. Функциональная диагностика в физическом воспитании и спорте / А.В. Сватъев, М.В. Маликов. – Запорожье, 2004. – 321 с.
6. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів / Л.П. Сергієнко. - К.: Олімп. л-ра, 2001. - 439 с.

1. Розвиток теорії тестування у фізичному вихованні й спорті

Визначеннями розвитку рухових досягнень людини займаються здавна. Перші відомості про вимірювання відстані, на яку здійснювали стрибки в довжину, датуються 664 р. до н. е. На ХХІХ Олімпійських іграх старовини в Олімпії Хіоніс із Спарти стрибнув на відстань 52 ступні, що приблизно дорівнює 16,66 м (тут іде мова про неодноразовий стрибок).

Відомо, що один із засновників фізичного виховання І. Гутс-Мутс (1759–1839) вимірював моторні досягнення своїх учнів і здійснював точні записи їх результатів, а за поліпшення досягнень нагороджував їх «преміями» – дубовими вінками. У тридцяті роки ХІХ століття Е. Ейселен, асистент відомого німецького педагога Ф. Яна, на підставі 23 виконаних вимірів склав таблицю для визначення досягнень у стрибках

чоловіків, де показані результати були класифіковані за трьома рівнями (початковий, середній, найкращий).

Контрольні випробування, що передували сучасним руховим тестам, стали застосовуватися в кінці XIX – на початку XX ст. Так, Д. Саржент для визначення підготовленості студентів Гарвардського університету запровадив «силовий тест», який, крім динамометрії та спірометрії, включав згинання й розгинання рук в упорі лежачи, піднімання й опускання тулуба. Уже з 1890 р. ці тести почали використовуватися у 15 університетах США. Французький науковець Г. Хеберт у 1911 р. запропонував комплексний тест. До тесту ввійшли 12 рухових завдань: біг на різні дистанції, стрибок у довжину з місця і з розбігу, різні метання, багаторазове підняття 40-кілограмового снаряда (ваги), плавання й пірнання.

На початку 40-х років XX ст. вчені дійшли висновку про складну структуру рухових здібностей людини. Використання різних моторних тестів поряд із застосуванням математичних моделей, що розроблялися паралельно (одно- і багатофакторний аналіз), дозволило запровадити в теорію тестування поняття про такі чинники, як сила, швидкість, координація рухів, витривалість і гнучкість. Подальші експериментальні роботи довели, що існує дуже складна багатофакторна структура рухових здібностей людини.

Суттєвих успіхів у розвитку теорії тестування фізичної підготовленості людини досягнуто в кінці 50–60-х років XX ст. Засновником цієї теорії був американець М. Клой, який у співавторстві з М. Юнгом випустив монографію «Тести і вимірювання в охороні здоров'я і фізичному вихованні» (1954). Важливе теоретичне значення й досі має книга «Структура і вимірювання фізичних здібностей» відомого американського дослідника Е. Флейшмана (1964). У книзі не стільки відображено теоретичні й методологічні аспекти проблеми тестування рухових здібностей, скільки викладено конкретні результати, варіанти підходів, дослідження надійності, інформативності тестів, а також подано важливий матеріал щодо факторної структури рухових тестів.

Значний внесок у розвиток методології сучасної теорії тестування рухових здібностей зробив В.М. Заціорський, який опублікував книги «Фізичні якості спортсмена» (1966) та «Кібернетика, математика, спорт» (1969). Позитивно вплинули на розроблення тестування рухових здібностей людини і праці німецьких дослідників Г. Лінерта «Побудова тестів і аналіз тестів» (1961), Х. Штюблера «Рухові тести» (1966) та Р. Баллрайха «Основи спортивно-моторних тестів» (1970).

Дослідники О. Куц, В. Стефанишин (2006) та В.І. Лях (2010) для розгляду в історичному аспекті наукових даних із фізичного розвитку і фізичної підготовленості людини виділяють такі періоди: 1-й період: 1920–1945 рр. – період масового вимірювання з метою вивчення основних показників фізичного розвитку і фізичної підготовленості учнівської молоді; 2-й період: 1946–1960 рр. – подальше вивчення фізичної підготовленості учнівської молоді залежно від морфофункціональних особливостей, створення передумов для науково-теоретичного обґрунтування їх взаємозв'язку; 3-й період: 1961–1985 рр. – період комплексних масових досліджень відповідно до кліматогеографічних особливостей регіонів країни із застосуванням сучасних методів дослідження і обробки одержаних результатів; 4-й період: 1986 р. і дотепер – період пошуку ефективних методик підвищення фізичного стану і здоров'я учнівської молоді в умовах екологічних і соціальних труднощів.

Теорія рухових тестів набула подальшого розвитку у працях В.М. Платонова, М.М. Булатової «Фізична підготовка спортсмена» (1995), В.М. Платонова «Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте» (2004), Л.П. Сергієнка «Тестування рухових здібностей школярів» (2001), «Комплексне тестування рухових здібностей людини» (2001), «Спортивна метрологія» (2010), В.А. Романенка «Диагностика двигательных способностей» (2005), Т.Ю. Круцевич, М.І. Воробйова, Г.В. Безверхньої «Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді» (2011).

Сучасні вимоги фізкультурно-оздоровчої і спортивної практики є стимулом до майбутнього розвитку теорії тестів, узагальнення великого і багато в чому розрізненого матеріалу з методики застосування й оцінювання результатів найпростіших батарей тестів, які використовуються для контролю розвитку рухових здібностей дітей, підлітків, студентської молоді, дорослого населення.

2. Основні поняття теорії тестів; класифікація рухових тестів

Тест (англ. – спроба, випробовування) – завдання стандартної форми, за яким проводиться випробовування для визначення актуальних або потенційних здібностей людини. Проте не всі випробовування можна назвати тестами. У фізичному вихованні та спорті, тести – це ті випробовування, які відповідають таким метрологічним вимогам:

– наявність визначеної мети проведення тесту;

- інформативність – властивість тесту, яка визначається як міра точності фенотипичного прояву певної характеристики (вимірювання тієї чи іншої фізичної властивості: тест «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» – вимірює силу рук);
- висока надійність – властивість тесту, яка забезпечує співпадання результатів при повторному тестуванні одних і тих самих осіб в однакових умовах. Тести, що задовольняють вимогам надійності та інформативності називають добротними або аутентичними;
- наявність системи оцінки результатів тестування;
- значна стандартність (зразок) – властивість тесту, яка визначається ступенем однаковості процедури тестування, що дозволяє порівнювати результати тестування різних людей;
- відповідна придатність – це об'єктивність тесту, окремий випадок надійності. Об'єктивність характеризує ступінь незалежності результатів тестування від особистісних якостей людини, яка проводить тестування.

Процедура виконання тесту – *тестування*. Включає добір тестів відповідно до поставленого завдання, організацію умов для їх використання, виконання тестів, оцінювання й аналіз результатів. Чисельне значення, яке одержане в процесі вимірювання, є результатом тестування. Наприклад, стрибок – тест, процедура проведення і вимірювання стрибків – тестування, 210 см – результат тестування.

Тести у фізичній культурі та спорті класифікують за такими ознаками:

- ✓ для вивчення ступеня розвитку рухових здібностей;
- ✓ для визначення технічної і тактичної підготовленості;
- ✓ для вимірювання рухової працездатності;
- ✓ для визначення психічних і вольових якостей;
- ✓ для визначення функціональних показників;
- ✓ антропометричні вимірювання.

3. *Методологія тестування*

Під час організації та проведення тестування для одержання достовірних результатів потрібно дотримуватися певних правил:

1. Проведення тестування може заважати тим, хто займається в інших групах, тому потрібно мінімізувати цей конфлікт; вимагає самодисципліни учасників і дисциплінуючих дій із боку організаторів.

2. Під час добору тестів необхідно чітко визначити загальну мету тестування та приватні його завдання – для кожного тесту і для пакета (батареї) з кількох тестів. До питань організації тестування входять також зберігання потрібної апаратури, її налаштування, розміщення в робочому положенні для доцільного проведення тестування.

3. Визначити алгоритм тестування: яка послідовність переходу від тесту до тесту, за якими тестами можна проводити вимірювання одночасно, розділивши групу на частини; як у процесі тестування поєднувати проведення розминки, пробного тестування; якими повинні бути перерви між процедурами тестування для відпочинку.

4. Процедура проведення тестування вимагає наявності вмілих операторів (уміють поводитися з апаратурою і здійснювати вимірювання). Важливе питання стосується виявлення в тестованих достатнього рівня мотивації, без чого не можна сподіватися на прояв адекватних можливостей у процесі виконання екстремальних тестів.

Щоб можна було порівнювати результати тестування в одних і тих самих осіб і простежувати динаміку показників упродовж тривалого періоду, доцільно проводити тестування стандартно, а це нездійсненно без детальної регламентації всіх пов'язаних із тестуванням процедур і без ретельного метрологічного контролю за вимірювальним обладнанням.

При виборі тесту необхідно враховувати те, що результат тестування не повинен залежати від «тренуваності на тест». Подібне звикання до тесту може відбутися при частому його використанні, коли результативність тесту поліпшується за рахунок удосконалення окремих рухів, з яких складається тест (особливо це стосується тестування координаційних здібностей). Тест повинен відповідати віковим, статевим особливостям, фізичним і психічним можливостям людини.

Підготовка до тестування включає: знайомство з технологією тестування; опитування щодо самопочуття фізкультурників або спортсменів, медичне обстеження; підготовку обладнання (перевірка приладів за день до тестування); провітрювання приміщення; підготовку протоколів реєстрації тощо.

4. Проблеми і завдання теорії оцінок

Згідно із закономірностями психофізичних і психофізіологічних особливостей та залежністю розвитку людини від етнічних, економічних та географічних умов завжди панувала мета розроблення ефективних критеріїв оцінювання рухових здібностей індивіда.

Показані спортсменами результати (зокрема, результати тестів) виражаються в різних одиницях вимірювання (час, відстань та ін.) і тому безпосередньо їх не можна порівняти один з одним. Тому результати перетворюють в оцінки (очки, бали, розряди тощо). Завершальним етапом процедури тестування є педагогічна оцінка результатів тестових вимірювань.

Оцінкою в спортивній метрології називають узагальнену міру успіху в певному тестовому завданні. Процес визначення оцінок називається *оцінюванням*. Оцінювання у фізичному вихованні та спорті складається з декількох етапів:

а) добирається шкала, за допомогою якої можливе переведення результатів тестів в оцінки;

б) відповідно до обраної шкали результати тесту переводяться в бали (очки);

в) одержані очки порівнюються з нормами і виводиться підсумкова оцінка. Вона характеризує рівень підготовленості спортсмена щодо інших учасників групи (команди, колективу).

Оцінки бувають: проміжні; заключні; діагностичні; прогностичні.

Оцінюванням у фізичному вихованні та спорті вирішують чотири види завдань:

1. Зіставлення досягнень у виконанні однакових завдань (тестів) різними людьми або однією людиною в кількох спробах.

2. Зіставлення досягнень у різних завданнях з метою виявлення характеру підготовленості спортсмена або порівняльних труднощів цих завдань.

3. Зіставлення індивідуальних досягнень у завданнях різного типу з модельними характеристиками або відповідними нормами рухової (психомоторної) підготовленості.

4. Формування норм, таблиць очок (балів).

Результати тестування й оцінки потрібно обчислювати за допомогою розроблених спеціальних шкал.

5. Шкала оцінок

Закон перетворення спортивних результатів у бали (очки) називається *шкалою оцінок*.

Пропорційна шкала. Під час її використання рівні зростання результатів у тестовому випробуванні заохочуються однаковим збільшенням (наприклад, за кожні 0,1 с поліпшення результату в бігу на 100 м нараховуються 20 очок). Їх одержує спортсмен, який пробіг 100 м

за 12,8 с і пробіг цю саму дистанцію за 12,7 с, а також спортсмен, який поліпшив свій результат з 12,1 до 12,0 с.

Прогресуюча шкала. Цей тип шкал припускає, що різні прирости результатів оцінюються по-різному. Чим вищий спортивний результат, тим більшою надбавкою очок оцінюється його поліпшення (наприклад, за поліпшення часу в бігу від 15,0 до 14,9 с додають 10 очок, а від 10,0 до 9,9 с – 100 очок). Доцільно використовувати в спорті вищих досягнень.

Регресуюча шкала. У цьому випадку за один і той самий приріст результату нараховують у міру зростання спортивних результатів дедалі меншу кількість очок (наприклад, за поліпшення результату в бігу на 100 м з 12,8 до 12,7 с дається 20 балів, а з 12,1 до 12,0 с – 4 бали). Регресуючі шкали видаються несправедливими, але їх застосування в багатьох випадках виправдане.

Сигмоподібна (або S-подібна) шкала. У цих шкалах поліпшення результатів у зонах дуже низьких і дуже високих досягнень заохочується слабо, найбільше очок дає приріст результатів у середній зоні досягнень.

Перцентильна шкала. В основі цієї шкали лежить така операція: кожен спортсмен із групи одержує за свій результат (у змаганнях або тесті) стільки балів, скільки відсотків учасників він випередив. Якщо прийшов першим, то отримує 100 очок, якщо виграв у 72% – 72 очки. Шкала, побудована таким чином, називається перцентильною, а інтервал цієї шкали – перцентилем.

Стандартна шкала. Ця шкала названа так, тому що масштабом у ній є стандартні (середні квадратичні) відхилення. Середній результат у цій шкалі оцінюється в нуль очок, результати нижче від середньої величини одержують негативні очки. Переважна більшість результатів розміщена в діапазоні від -3σ до $+3 \sigma$. Ураховуючи наявність в оцінці негативних значень, ця шкала незручна і тому широко не використовується.

6. Норми оцінок

Нормою у спортивній метрології називають межу величину результату тесту, на основі якої проводиться класифікація спортсменів. Нормативи відрізняються від норм рекомендаційним прикладним характером та їх установкою на конкретні випадки, тоді як норми встановлюються надовго. Проте у практиці фізичного виховання і спорту поняття «норма» і «норматив» не розрізняються.

Офіційними нормами є розрядні в єдиній спортивній класифікації, у державних тестах фізичної підготовленості населення України.

Використовуються і неофіційні норми: їх установлюють фахівці у сфері фізичного виховання або тренери, наприклад, для відбору дітей у дитячо-юнацькі спортивні школи, переводу юних спортсменів у групи спортивного вдосконалення, відбору кваліфікованих спортсменів у збірні команди.

Порівняльні норми. Дані норми дозволяють порівнювати рухові здібності осіб, які відносяться до однієї сукупності (наприклад, школярі).

Індивідуальні норми. Дані норми засновані на порівнянні показників, що виявлені в різних змаганнях одного спортсмена.

Вікові норми. У практиці фізичного виховання вони стали дуже поширеними, оскільки ґрунтуються на очевидному факті, що з віком функціональні можливості людей змінюються. Типовим прикладом є норми комплексної програми фізичного виховання учнів загальноосвітніх закладів.

Належні норми базуються на аналізі того, що повинна вміти робити людина, щоб успішно справлятися із завданнями, які ставлять їй умови життя, професія, навчання, спорт.

Отже, наявність стандартів і тестів дозволить контролювати динаміку зміни розвитку рухових здібностей залежно від усіх визначальних її чинників, зокрема від розуміння значущості і змістовної частини фізичного виховання для підтримки адекватного стану індивідуальної життєдіяльності студентської молоді.

Контрольні запитання

1. Які видатні вчені розробляли вчення про тести?
2. В чому полягає значення тестування у фізичній культурі та спорті?
3. За якими ознаками класифікуються рухові тести?
4. Чим характеризується методологія тестування?
5. Які шкали оцінок використовують в фізичній культурі й спорті?
6. Чи розрізняються поняття «норма» і «норматив» у практиці фізичного виховання і спорту?
7. Які види норм існують у фізичному вихованні й спорті?

Лекція 2. Основи теорії тестування та оцінки вимірювань у фізичній культурі

План.

1. Загальні відомості про тести ЄВРОФІТ.
2. Методика тестування деяких рухових здібностей школярів:
 - а) човниковий біг на витривалість;
 - б) фізична працездатність – PWC_{170} ;
 - в) тест на рівновагу "фламінго".
3. Антропометричні вимірювання.

Література:

1. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді: навч. посіб. / Т.Ю. Круцевич, М.І. Воробйов, Г.В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.
2. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое приложения / В.Н. Платонов. – К.: Олімп. л-ра, 2014. – 624 с.
3. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей: учеб. пособие / В.А. Романенко. – Донецк: ДонНУ, 2005. – 290 с.
4. Сватъев А.В. Функциональная диагностика в физическом воспитании и спорте / А.В. Сватъев, М.В. Маликов. – Запорожье, 2004. – 321 с.
5. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів / Л.П. Сергієнко. - К.: Олімп. л-ра, 2001. - 439 с.

1. Загальні відомості про тести ЄВРОФІТ

Європейський консультативний комітет з розвитку спорту в 1988 році затвердив батарею тестів для визначення фізичної підготовленості дітей та молоді. В батареї передбачено тестування фізичних якостей (загальної витривалості, м'язової сили, силової витривалості, швидкості, гнучкості, рівноваги) і визначення антропометричних показників (довжини, маси і складу тіла).

Загальна структура системи тестів ЄВРОФІТ представлена в табл.

2.1.1. Загальна витривалість оцінюється двома тестами: човниковим бігом і велоергометричною пробою PWC_{170} . При тестуванні максимальної сили оцінюються її статичний (кистьова динамометрія) і вибуховий (стрибок у довжину з місця) компоненти. Силова витривалість визначається для м'язів верхнього плечового пояса і рук (вис на поперечині), а також тулуба і м'язів черевного преса (підйом тулуба з положення лежачи). Швидкісні здібності тестуються у човниковому бігу 10x5 м і перехресному русі рук.

Структура системи тестів ЄВРОФІТ

Рухова здібність, показник	Оцінювана характеристика	Зміст тесту
<i>Рухові здібності</i>	Кардіореспіраторна витривалість	1. Човниковий біг зі швидкістю, що поступово збільшується 2. Тест PWC ₁₇₀
Загальна витривалість		
Максимальна сила	1. Статична сила 2. Вибухова сила	1. Кистьова динамометрія 2. Стрибок у довжину з місця
Силова витривалість	1. Силова статична витривалість рук 2. Силова статична витривалість тулуба	1. Вис на поперечині 2. Піднімання тулуба з положення лежачи
Швидкісні здібності	1. Швидкість бігу 2. Частота рухів рук	1. Човниковий біг 10×5 м 2. Почергове торкання двох площин кистю руки
Здібність до гнучкості	Активна рухомість хребтного стовпа	Сидячи, нахил тулуба вперед з одночасним витягуванням рук
Координаційні здібності: рівновага	Статична рівновага	Балансування, стоячи на одній нозі
<i>Антропометричні показники</i>	1. Довжина тіла 2. Маса тіла 3. Склад тіла	1. Вимірювання довжини тіла. 2. Вимірювання маси тіла. 3. Вимірювання 5 шкіряно-жирових складок: трицепса, біцепса, під лопаткою, над клубовою кісткою, литкової ділянки ноги
<i>Анкетні дані</i>	1. Прізвище, ім'я 2. Вік 3. Стать	1. – 2. Кількість років і місяців 3. Чоловіча, жіноча

Оцінка фізичного розвитку здійснюється за такими антропометричними показниками: довжина і маса тіла, а також п'яти шкіряно-жирових складок – над біцепсом, трицепсом, під лопаткою, над клубовою кісткою та литковою складкою. За сумою і розподілом шкіряно-

жирової тканини цих складок роблять висновок про жировідкладення школярів.

Анкетні дані дітей, яких тестують, включають вік (записується кількість повних років і місяців), а також стать дитини

2. *Методика тестування деяких рухових здібностей школярів*

а) човниковий біг на витривалість

Призначений тест для оцінки максимальної аеробної здібності (загальної витривалості).

Обладнання. Гімнастичний зал або майданчик, де можна розмістити 20-метрову дистанцію. Стрічка, якою розмічають межі 20-метрової дистанції. Портативний магнітофон, за допомогою якого звуковими сигналами задається поступово зростаюча швидкість бігу. Запис програми човникового бігу. Секундомір.

Опис проведення тесту. Починається виконання з швидкої ходьби або повільного бігу. Перший 20-метровий відрізок долається за 9 с. Таку швидкість треба підтримувати 1 хвилину. Потім поступово та рівномірно швидкість зростає кожну хвилину. Швидкість задається і контролюється за допомогою сигналів, які подаються магнітофоном через певні проміжки часу. Швидкість пересування повинна бути такою, щоб, подолавши чергові 20 м і торкнувшись ступнею стартової або фінішної лінії, почути звуковий сигнал. Допустима точність 1-2 м. Тобто дозволяється не добігати до лінії максимально на два кроки. Якщо школяр досяг обмежувальної лінії раніше, ніж почує звук, швидкість бігу знижується. Якщо почув його до того, як повернув і побіг у зворотному напрямку, необхідно збільшити швидкість бігу на наступному відрізку. Особливість тесту полягає в тому, що дитина повинна, пробігши 20 м, має торкнутися ступнею обмежувальної лінії, повернутися на 180° і продовжити біг у протилежному напрямку, збільшуючи через кожну хвилину швидкість бігу. Тест закінчується тоді, коли школяр не зможе підтримувати чергове підвищення темпу бігу або коли він не може добігти до контрольної лінії два рази підряд.

Результат. Кількість подоланих 20-метрових відрізків.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Для бігу треба обирати широкі майданчики, на яких можна тестувати одночасно багато школярів. На початку та в кінці 20-метрової дистанції повинні бути вільні зони не менше 1 м, щоб той, хто проходить тестування, вільно розвертався і продовжував біг у зворотному напрямку.

2. Треба перевірити роботу магнітофона. Його потужність повинна бути такою, щоб звукові сигнали, які регулюють швидкість бігу, могли чути всі школярі, які проходять тестування.

3. При масовому тестуванні кожний школяр запам'ятовує свій результат.

4. При появі болю у грудях, запамороченні, нездужанні, втраті відчуття орієнтації тощо проведення тесту треба припинити.

б) фізична працездатність – PWC_{170}

Фізична працездатність - потенційна здатність людини до прояву максимального фізичного зусилля в динамічній, статичній чи змішаній роботі.

Субмаксимальний тест PWC_{170}

Тест дає можливість визначити аеробний компонент фізичної працездатності школярів.

Обладнання. Виконується тест на стандартному стаціонарному велоергометрі з використанням секундоміру.

Проба заснована на існуванні прямо пропорційної залежності між рівнем навантаження, яке виконується, та частотою серцевих скорочень. Така залежність зберігається в межах досягнення ЧСС 170-190 уд./хв.

Опис проведення тесту. Школяр виконує 2 навантаження на велоергометрі різної потужності тривалістю по 5 хв. з перервою 3 хв. та реєстрацією ЧСС за останні 30 сек. виконання навантажень. Швидкість обертів складає 60 за хв. Навантаження задається таким чином, щоб ЧСС наприкінці першого етапу становила 100-120, наприкінці другого 140-160 уд./хв. Розраховують потужність навантажень за наступними формулами:

$$W_1 = (m * k) : 2, W_2 = m : 2,$$

де m - це вага тіла досліджуваного,

k - коефіцієнт, який у чоловіків дорівнює 2,8, у жінок - 2,

W_1 та W_2 - потужності першого та другого навантажень.

Рівень PWC_{170} може визначатись графічно у системі прямокутних координат, відклавши на осі абсцис частоту серцевих скорочень, на осі ординат - рівень першого та другого навантаження, або за формулою В.Л. Карпмана.

Результат. У здорових нетренованих чоловіків фізична працездатність становить 850-1100 кгм/хв. (142-184 Вт), у жінок – 450-850 кгм/хв. (75-142 Вт). У тренуваних цей показник зростає на 60-70%.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Розминка перед тестуванням не проводиться.
2. Виконувати тест необхідно у добре провітреному спортивному залі.
3. Вчителю треба заздалегідь освоїти методику проведення тесту.
3. Перед виконанням тесту учню дається відпочинок.
4. Виконується одна спроба.

в) тест на рівновагу "фламінго"

Тест використовується для визначення статичної рівноваги.

Обладнання. Металева підставка, на якій виконується балансування. Її розміри: довжина 50 см, висота 4 см, ширина 3 см. Поверхня підставки покривається матеріалом (товщина не більше 5 мм), який робить її безпечною, а також забезпечує добре зчеплення ноги з опорою. Дві опори (по 15 см довжиною і по 2 см шириною) забезпечують підставці добру стійкість. Для проведення тесту потрібен також секундомір, стрілка якого не повертається на нуль після зупинки, а може продовжувати рух при повторних включеннях.

Опис проведення тесту. Учасник тестування стає на підставку (вздовж поздовжньої осі) будь-якою ногою і намагається балансувати на ній так довго, як зможе. Друга нога зігнута в коліні і підтягнута до сідниці кистю однойменної руки. Перед початком тесту досліджуваний може спиратися рукою на педагога, щоб прийняти стійке положення. Тест починається після того, коли учасник тестування зможе стояти на опорі самостійно, без підтримки. Час балансування складає одну хвилину. При втраті рівноваги треба почати виконання тесту спочатку. Повторення тесту виконується стільки разів, скільки вимагається для того, щоб сумарна тривалість балансування складала одну хвилину.

Результат. Враховується кількість спроб, які школяр витрачає на збереження рівноваги під час балансування на опорі протягом однієї хвилини. Якщо в перші 30 с учасник тестування втратив рівновагу 15 разів, тест припиняється. Його результат оцінюється в "0" балів.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Вчитель повинен стояти збоку-попереду дитини.
2. Секундомір включається тоді, коли школяр займе стійке положення і відпустить руку вчителя.
3. Секундомір зупиняється, коли школяр втратив рівновагу і торкнувся підлоги другою ногою (або будь-якою частиною тіла).
4. Після кожної втрати рівноваги вчитель надає дитині допомогу.
- 5.

3. Антропометричні вимірювання

Антропометричні вимірювання кожного школяра здійснюються у положенні стоячи на рівній дерев'яній підставці розміром 100*100*3 см. Винятком є лише вимірювання внутрішньої шкіряно-жирової литкової складки, яка визначається у положенні сидячи. Вимірювання проводиться без верхнього одягу.

Вимірювання довжини тіла проводиться за допомогою антропометра. Можна використати також стадіометр, який дозволяє вимірювати зріст за проекцією тіні на розмічену планку (в сантиметрах).

Опис вимірювання. Досліджуваний стає вертикально, так щоб він одночасно торкався вертикальної поверхні п'ятами, сідницями і спиною. Голова повинна бути орієнтована так, щоб верхній край вуха утворював горизонтальну лінію з нижнім краєм ока. П'яти при цьому з'єднані. У момент вимірювання довжини тіла досліджуваний повинен зробити вдих і затримати дихання.

Результат. Результатом вимірювання є визначення довжини тіла у міліметрах.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Треба слідкувати за тим, щоб антропометр не відхилявся від вертикальної лінії.
2. Бажано повторно довжину тіла вимірювати в один і той же час (вранці натщесерце або через 2-3 години після прийому їжі).

Вимірювання маси тіла

Обладнання. Медичні ваги. Перед зважуванням ваги повинні встановлюватись на нульовій позначці.

Опис вимірювання. Досліджуваний повинен зважуватись без одягу. Якщо це неможливо, тоді від загальної ваги віднімають вагу одягу.

Результат. Результатом вимірювань є визначення ваги тіла школяра в кілограмах і грамах з точністю до 100 г.

Загальні вказівки та зауваження. Зважування після прийняття їжі або виконання фізичних вправ неприпустиме.

Вимірювання шкіряно-жирових складок

Обладнання. Каліпер, який забезпечує постійний тиск при вимірюванні товщини шкіряно-жирових складок із зусиллям 10 г/мм².

Опис вимірювання. Вчитель захоплює великим і вказівним пальцями лівої руки складку шкіряно-жирової тканини, відтягує її вгору на 1 см, не викликаючи більшого відчуття у досліджуваного, і накладає на складку, яка утворилась, ніжки каліпера.

– Вимірювання шкіряно-жирової складки трицепса. Досліджуваний вільно тримає руку. Складка захоплюється на середній лінії руки з боку м'язів трицепса.

– Вимірювання шкіряно-жирової складки біцепса. Складка захоплюється з передньої поверхні руки на місці найбільшого потовщення м'язів біцепса.

– Вимірювання шкіряно-жирової складки під лопаткою. Складка захоплюється одразу під лопаткою під кутом 45° від вертикалі з кутом нахилу до латеральної сторони спини.

– Вимірювання шкіряно-жирової складки над клубовою кісткою. Складка захоплюється на 5–7 см вище акроміального кінця клубової кістки по діагоналі під кутом 45° до вертикалі.

– Вимірювання внутрішньої шкіряно-жирової литкової складки. Складка захоплюється вертикально на медіальній (внутрішній) стороні ноги на рівні максимального обхвату гомілки.

Результат. Товщина вимірювання (в мм) шкіряно-жирових складок. Точність вимірювань повинна складати 0,1 мм.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Захват шкіряно-жирових складок, якщо це зручно, можна робити і правою рукою. Змінювати руку при захваті різних шкіряно-жирових складок не можна.
2. При вимірюваннях (особливо литкової складки) школяр повинен розслабитись.

Контрольні запитання

1. Наведіть загальну характеристику системи тестів ЄВРОФІТ.
2. В чому полягають особливості методики тестування загальної витривалості за допомогою човникового бігу?
3. Яким чином відбувається моніторинг фізичної працездатності у системі ЄВРОФІТ?
4. Розкрийте методику тестування рівноваги за допомогою тесту «фламінго».
5. Які антропометричні вимірювання школярів здійснюються за системою тестів ЄВРОФІТ?

Лекція 3. Міжнародні тести фізичної підготовленості дітей і молоді

План.

1. Загальні відомості про батарею тестів.
2. Методика тестування рухової підготовленості дітей і молоді:
 - а) швидкісні здібності;
 - б) координаційні здібності;
 - в) здібність до витривалості;
 - г) здібність до гнучкості.

Література:

1. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді: навч. посіб. / Т.Ю. Круцевич, М.І. Воробйов, Г.В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.
2. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей: учеб. пособие / В.А. Романенко. – Донецк: ДонНУ, 2005. – 290 с.
3. Сватъев А.В. Функциональная диагностика в физическом воспитании и спорте / А.В. Сватъев, М.В. Маликов. – Запорожье, 2004. – 321 с.
4. Сергієнко Л.П. Терміни і поняття у фізичній культурі: навч. посібник / Л.П. Сергієнко. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2011. – 264 с.
5. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів / Л.П. Сергієнко. - К.: Олімп. л-ра, 2001. - 439 с.

1. Загальні відомості про батарею тестів

У фізичній культурі та спорті *батарея тестів* – це серія або комплекс тестів, кожен з яких використовується для визначення прояву певних фізичних здібностей людини.

Міжнародні тести фізичної підготовленості дітей і молоді включають 8 випробувань.

1. Біг на дистанцію 50 м.
2. Стрибок у довжину з місця.
3. Біг на дистанцію 600 м – дівчата та хлопці віком до 11 років. Біг на дистанцію 800 м – дівчата віком 12 року і старші. Біг на дистанцію 1000 м – хлопці віком 12 року і старші.
4. Кистьова динамометрія.
5. Вис на зігнутих руках – дівчата та хлопці віком до 11 років. Підтягування – хлопці віком 12 року і старші.
6. Човниковий біг 4*10 м.
7. Піднімання тулуба з положення лежачи протягом 30 с.
8. Нахил тулуба вниз.

Структура Міжнародних тестів фізичної підготовленості дітей і молоді представлена в табл. 3.1.1.

Таблиця 3.1.1

Структура Міжнародних тестів фізичної підготовленості дітей і молоді

Здібність, яку тестують	Оцінювана характеристика	Зміст тесту
Загальна витривалість	Кардіореспіраторна витривалість	1. Біг 600 м – дівчата і хлопці до 11 років
		2. Біг 800 м – дівчата 12 років і старше
		3. Біг 1000 м – хлопці 12 років і старше
Силові здібності	Статична сила	1. Кистьова динамометрія
	Силова витривалість	2. Вис на зігнутих руках – дівчата і хлопці до 11 років
		3. Підтягування на поперечині – хлопці 12 років і старше
	Вибухова сила	4. Стрибок у довжину з місця
Швидкісна сила	5. Піднімання тулуба з положення лежачи впродовж 30 с	
Швидкісні здібності	Швидкість бігу	Біг 50 м
Здібність до гнучкості	Рухомість хребетного стовпа	Нахил тулуба вперед
Координаційні здібності	Здібність до диференціювання просторово-часових параметрів руху	Човниковий біг 4 x 10 м

Школярі повинні чітко усвідомлювати мету своєї участі у тестуванні, ознайомитися з технікою виконання вправ і правилами безпеки під час їх виконання. Найбільш доцільно проводити тестування протягом двох днів. Першого дня виконуються тести 1–3, другого – 4–8. Якщо виникає потреба у проведенні всіх тестів за один день, біг на витривалість (біг на дистанції 600, 800 або 1000 м) виконується останнім.

Тести на фізичну підготовленість можуть виконуватись і як окремі види випробувань у кінці відповідного розділу підготовки. Особи, що підлягають тестуванню, повинні бути одягнені в спортивний одяг і взуття. Вправи можуть виконуватись і босоніж. Не дозволяється використовувати взуття з шипами.

2. Методика тестування рухової підготовленості дітей і молоді

а) швидкісні здібності

Виховання швидкості у процесі підготовки спортсменів залежить не тільки від “чистої” бистроти, але й від ряду інших чинників: рівня динамічної сили, гнучкості, володіння технікою тощо, а тому виховання швидкості рухів тісно пов'язане з вихованням інших фізичних якостей, а також удосконаленням техніки.

Під *швидкісними здібностями* розуміють можливості людини, які забезпечують їй виконання рухових дій у мінімальній для даних умов проміжок часу. Швидкісні здібності – це генетично обумовлена в розвитку комплексна рухова якість, яка дозволяє виконувати вправи з оптимальною швидкістю.

Можна виділити 3 основні форми виявлення швидкості:

- латентний час рухливої реакції (швидкість реакції);
- швидкість одиночного руху (без значного зовнішнього обтяження);
- частота (темп) рухів.

Зазначені форми виявлення швидкості відносно незалежні одна від одної (кореляційний взаємозв'язок відсутній), але всі вони певною мірою впливають на кінцевий результат (наприклад, у бігу на 100 м). Дані види швидкісних здібностей ще називають елементарними формами прояву швидкості.

Таким чином, необхідно розрізняти три складові швидкісних здібностей. У зв'язку з цим на кожен складову швидкості як фізичної якості спортсмена існує своя методика розвитку та її вдосконалення. Наприклад, методика виховання швидкісних здібностей для спринтера може виражатись у:

- повторному реагуванні на раптовий сигнал;
- аналітичному підході до вдосконалення старту: розучують старт тільки на постріл; без сигналу, окремі деталі старту тощо;
- використанні сенсомоторного методу для вдосконалення бистроти реакції та здатності відрізняти інтервали часу до сотих частин секунди.

Максимальна швидкість, яку здатна людина виявити в будь-якій руховій дії, залежить не тільки від наявної швидкості (дистанційної), але й від рівня динамічної сили, гнучкості, володіння технікою тощо. А тому виховання швидкості тісно пов'язане з вихованням інших фізичних здібностей і вдосконаленням техніки змагальної вправи.

Біг на дистанцію 50 м

Тест використовується для визначення швидкісних здібностей у дітей та молоді.

Обладнання. Секундоміри, які фіксують десяті долі секунди (по одному на хронометриста). Відміряна 50-метрова дистанція. Стартовий пістолет (або прапорець). Фінішна позначка.

Опис проведення тесту. За командою "На старт!" учасники тестування стають біля стартової лінії у положенні високого старту. За сигналом стартера діти повинні якомога швидше подолати дану дистанцію, не знижуючи темпу бігу перед фінішем.

Результат. Час подолання дистанції з точністю до десятої долі секунди.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Якщо немає стартового пістолета, команда "Марш!" повинна співпадати з яким-небудь зоровим сигналом (наприклад, прапорцем) для хронометристів, які стоять біля фінішної позначки. Але слід пам'ятати, що цей метод може призвести до помилок.

2. Дозволяється виконати дві спроби. Фіксується кращий результат.

3. У забігу можуть брати участь двоє і більше дітей, але час кожного фіксується окремо.

4. Дистанція повинна бути прямою, у доброму стані і розділена на окремі бігові доріжки.

5. Тестування повинно проводитись за таких погодних умов, при яких учасники могли б показати найкращі результати.

б) координаційні здібності

Координаційні здібності – це генетично обумовлена в розвитку комплексна рухова якість, яка дозволяє успішно управляти руховою діяльністю людини і регулювати її.

Усе різноманіття координаційних здібностей можна умовно розділити на загальні та спеціальні види координаційних здібностей.

Загальні види координаційних здібностей:

- до диференціювання параметрів рухів;
- до збереження стійкості пози (рівноваги);
- до ритмічної діяльності;
- до орієнтації у просторі;
- до довільного розслаблення м'язів;
- до координованості рухів;
- до виконання пластичних рухів.

Човниковий біг 4x10 м

Використовується для визначення розвитку координаційних здібностей у дітей та молоді.

Обладнання. Секундомір, який фіксує десяті долі секунди. Рівна доріжка довжиною 10 метрів, обмежена двома паралельними лініями. За кожною лінією – 2 півкола радіусом 50 см з центром на лінії. Два дерев'яних кубики (5x5x5 см). Реєстраційний стіл, стілець.

Опис проведення тесту. За командою "На старт!" учасник стає у положення високого старту за стартовою лінією. За командою "Марш!" у максимальному темпі пробігає 10 м до другої лінії, бере один із двох дерев'яних кубиків, які лежать у півколі, бігом повертається назад і кладе його в стартове півколо (кидати кубик не можна). Потім школяр біжить у зворотному напрямку, повертається з другим кубиком і кладе його у стартове півколо. На цьому тест закінчується.

Результат. Час, зафіксований з точністю до 0,1 с, з моменту старту до моменту, коли учасник поклав другий кубик у півколо.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Кожному учаснику дається дві спроби. В протокол заносять кращий або середній результат, розрахований із двох спроб.
2. Вчитель не зараховує спробу, якщо дитина кидає або упускає кубик у півколо. Його треба акуратно покласти. Якщо ця вимога не виконується, дається повторна спроба.
3. Доріжка, на якій проводиться човниковий біг, повинна бути рівною, у хорошому стані, не бути слизькою.

б) здібність до витривалості

Здібності до витривалості – це генетично обумовлені в розвитку здібності, які дозволяють людині тривало виконувати будь-яку діяльність без зниження її ефективності. У структурі здібності до витривалості виділяють витривалість загальну, специфічну і спеціальну.

Загальна витривалість – це спроможність виконувати тривалу роботу помірної інтенсивності, яка визначається в розвитку функціональними можливостями серцево-судинної, дихальної і м'язової систем. Вона виявляється в циклічних видах спорту (біг на довгі дистанції, спортивна ходьба, плавання). Розрізняють такі види загальної витривалості: кардіореспіраторну, тотальну, регіональну, локальну.

Специфічна витривалість – це витривалість окремих якісних сторін рухових можливостей людини. Можна виділити такі види специфічної витривалості: швидкісна, швидкісно-силова, координаційна.

Спеціальна витривалість – це витривалість стосовно певної діяльності, обраної як спортивна спеціалізація або професійна робота (витривалість стрибун, борця, боксера, лижника, велосипедиста тощо).

Витривалість визначається багатьма чинниками, які можна поділити на 2 групи:

- функціональні можливості різних систем організму;
- рівень стійкості стосовно несприятливих зрушень внутрішнього середовища і високої нервової імпульсації.

Біг на дистанції 600, 800 і 1000 м

Використовується для визначення загальної витривалості школярів.

Обладнання. Секундоміри (по одному на кожного хронометриста). Ретельно відміряна дистанція. Стартовий пістолет або прапорець.

Опис проведення тесту. Для дітей різної статі, юнаків і дівчат умови тестування однакові (відмінність тільки у довжині дистанції). За командою "На старт!" учасники тестування стають перед стартовою лінією у положенні високого старту. Коли всі готові до старту, за командою "Марш!" (або після пострілу стартового пістолета) починається біг. Діти повинні намагатись пробігти дистанцію якнайшвидше. При потребі дозволяється переходити на ходьбу.

Результат. Час подолання дистанції з точністю до секунди.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Бігова доріжка повинна бути рівною і в хорошому стані.
2. Погодні умови повинні бути такими, при яких учасники тестування могли б показати найкращі результати.
3. Виконується всього одна спроба.

г) здібність до гнучкості

Здібності до гнучкості – це генетично обумовлені в розвитку здібності людини, які дозволяють виконувати вправи з максимальною амплітудою. Гнучкість спортсмена повинна бути такою, яка б могла забезпечити вільне виконання необхідних рухів і деякою мірою перебільшувати ту амплітуду рухів, що має місце під час виконання змагальної вправи.

Гнучкість залежить від зовнішньої температури: з підвищенням її, гнучкість збільшується. Основою методики поліпшення гнучкості є багаторазове (не менше 20 разів) серійне виконання вправ на розтягування із неухильним збільшенням амплітуди рухів до відчуття незначної болі, що є сигналом для закінчення збільшення амплітуди під час виконання вправ. Ефективність вправ на виховання гнучкості тим

більша, чим частіше вони застосовуються. У тренуванні – бажано їх застосовувати щодня або два рази на день. Гнучкість легко виховувати в дитячому віці. Найбільш сприятливий (сенситивний) період припадає на 11–14 років. Гнучкість у суглобах визначається за допомогою гоніометра.

Основними ознаками *класифікації* гнучкості є: режим роботи м'язових волокон; наявність чи відсутність зовнішньої допомоги при виконанні вправ; прояв гнучкості в одному або всіх суглобах.

Нахил тулуба вниз (із положення стоячи)

Використовується тест для визначення гнучкості хребетного стовпа у школярів.

Обладнання. Платформа або стілець. Планка з розміткою або жорстка лінійка (з розміткою від 0 до 50 см вгору і вниз). Можна використати ковзаючий дерев'яний фіксатор.

Опис проведення тесту. Досліджуваний стає на платформу, ноги разом, носки біля краю платформи. Не згинаючи колін (при потребі дитині допомагає вчитель), він нахиляється вперед, намагаючись дотягнутися руками якомога нижче. Положення максимального нахилу зберігається приблизно протягом 2 с.

Результат. Результатом тестування є визначення положення рук (або верхнього краю планки) в сантиметрах, що показує величину нахилу тулуба вниз. Якщо пальці рук не опускаються нижче рівня опорної платформи, то результат вимірювання записують із знаком "мінус", якщо ж опускається нижче, – із знаком "плюс".

Загальні вказівки та зауваження.

1. При виконанні тесту стежать, щоб носки і п'яти дитини були разом, великі пальці ніг були на рівні переднього краю платформи, коліна не згинались. Якщо учасник згинає коліна, спроба не зараховується.
2. Тест виконується без ривків.
3. Із двох спроб фіксується кращий результат.

Контрольні запитання

1. Наведіть загальну характеристику Міжнародних тестів фізичної підготовленості школярів.
2. В чому полягають особливості методики тестування швидкісних здібностей дітей в системі виконання міжнародних тестів?
3. Яким чином тестують загальну витривалість?
4. Розкрийте методику тестування координаційних здібностей дітей при виконанні батареї міжнародних тестів.
5. Як визначають гнучкість хребетного стовпа в школярів?

Лекція 4. Тестування розвитку рухових здібностей школярів

План.

1. Тести фізичної підготовленості школярів України. Загальні відомості.
2. Умови проведення тестування.
3. Методика тестування фізичної підготовленості школярів.
4. Оцінка індивідуальних результатів тестування.

Література:

1. Болтенкова О.М. Визначення рівня фізичної підготовленості студентів як умова створення науково обґрунтованої системи їх оцінювання на заняттях з фізичної культури / О.М. Болтенкова // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2010. – № 4. – С. 44–47.
2. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді: навч. посіб. / Т.Ю. Круцевич, М.І. Воробйов, Г.В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.
3. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое приложения / В.Н. Платонов. – К.: Олімп. л-ра, 2014. – 624 с.
4. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей: учеб. пособие / В.А. Романенко. – Донецк: ДонНУ, 2005. – 290 с.
5. Сватъев А.В. Функциональная диагностика в физическом воспитании и спорте / А.В. Сватъев, М.В. Маликов. – Запорожье, 2004. – 321 с.
6. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів / Л.П. Сергієнко. - К.: Олімп. л-ра, 2001. - 439 с.

1. Тести фізичної підготовленості школярів України. Загальні відомості.

Фізичний стан людини є результатом прояву багатьох факторів. Наведемо лише деякі. Це – наявність рухових здібностей (потенціальна схильність людини до того або іншого прояву рухової функції), відповідна рухова підготовленість (реалізовані в процесі фізичного виховання або спортивного тренування рухові можливості людини) і стан здоров'я.

Так, в тестовому контролі, орієнтуючись на генетичну характеристику розвитку певної здібності, можна виявити генетичний потенціал людини. Можна також визначити особливості впливу сімейного виховання, впливу соціальних і екологічних факторів. Тестування дає можливість виявити рухову підготовленість людини. А саме – вивчити ефективність використання нових тренувальних технологій, методів і

засобів. Фізичний стан людини залежить від стану здоров'я. Тут тестовий контроль допомагає визначити вплив фізичного тренування, психічного стану, втоми, режиму харчування, лікарських препаратів, відновлювальних засобів та інших факторів на стан здоров'я.

Для школярів України рекомендовано виконання таких тестів:

1. Спринтерський біг (30, 60, 100 м).
2. Стрибок у довжину з місця.
3. Стрибок угору з місця.
4. Біг на середні та довгі дистанції (600, 1000, 1500, 2000, 3000 м).
5. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи.
6. Підтягування.
7. Вис на зігнутих руках.
8. Піднімання в сід за 1 хв.
9. Човниковий біг (4x9 м).
10. Нахил тулуба вперед з положення сидячи.
11. Плавання.

До виконання державних тестів допускаються треновані особи, які пройшли медичне обстеження і допущені лікарем до тестування.

2. Умови проведення тестування

Однією з умов тестування є ретельна підготовка інвентарю та обладнання, які використовуються при проведенні тестів. Необхідно встановити "станції" (обладнати місця) для виконання батареї тестів відповідно до порядку їх виконання. Рекомендований порядок виконання тестів: від більш легких до більш складних тестових вправ. При обладнанні місць та проведенні тестування необхідно організувати безпеку процедур. Важливим є також створення однакових умов використання тестів. Це означає:

1. Однаковий спосіб виконання тесту. Один і той же тест можна виконувати з різними варіантами деталей техніки, які суттєво змінюють його результативність. Наприклад, стрибок угору з місця можна виконувати з махом і без маху рук, з положення, коли руки знаходяться за головою. Якщо при повторному тестуванні використати інший різновид тесту, тоді буде важко зробити висновок про причини зміни результатів тестування.

2. Однакові умови виконання тесту для всіх людей. Неприпустимо, наприклад, щоб одні учасники підтягувались на нестандартній перекладині із значною жорсткістю, а інші – на стандартній перекладині з добрими амортизаційними властивостями.

3. Однакові умови виконання тесту при кожному повторному вимірюванні. Помилковим було б проводити тестування у вересні на спортивному майданчику, а у травні – в спортивному залі. В першому випадку, наприклад, учні при виконанні стрибка у довжину з місця відштовхуються від бруса і приземляються в пісок, а в другому – від гумового килима (або підлоги) і приземляються на тверду підлогу (або на мати). Створення однакових умов тестування для різних людей чи для одного і того ж контингенту в різний час забезпечить інформативність тестової програми.

4. Однакові умови і однакова точність вимірювань. Наприклад, неможливо одержати однакову точність вимірювань, якщо в ролі секундометриста в одному випадку буде кваліфікований спеціаліст, а в іншому – пересічний громадянин. Або в першому вимірюванні довжина стрибка оцінюється за задалегідь розміченим показником, який знаходиться на краю стрибкової ями, а при повторному тестуванні результат вимірюється за допомогою рулетки.

5. Подібні умови попередньої роботи. Тестування необхідно проводити після виконання підготовчої частини. Умови попередньої роботи у всіх учасників тестування повинні бути приблизно однакові. Значне фізичне навантаження призведе до зниження результатів.

6. Подібні погодні умови. Значний вплив на результати тестування мають зовнішні фактори середовища (умови погоди) – температура, вологість, атмосферний тиск.

7. Приблизно однаковий добовий час тестування і календарний день тижня. Важко сподіватися на об'єктивні результати тестування, якщо перше проводилось вранці в понеділок, а друге – у четвер ввечері.

8. Однакова черговість виконання тестів по днях і в кожному дні. Вважається доцільним у перший день проводити тестування координаційних здібностей, гнучкості, швидкісних і швидкісно-силових якостей, а в другий – силових здібностей і витривалості. Визначаючи послідовність, потрібно керуватися правилом: післядія від виконання попереднього тесту не повинна впливати на результат наступного тесту.

9. До умов тестування належить і досконале володіння методикою тестування. Викладачу чи вчителю доцільно мати попередні навички проведення тестів. Це дозволить раціонально організувати учасників тестування і своїх помічників, у зв'язку з конкретними умовами внести уточнення в методику вимірювань, визначити задалегідь кількість і загальний час виконання батареї тестів.

10.

3. Методика тестування фізичної підготовленості школярів

Методику тестування школярів у бігу на короткі, середні та довгі дистанції та стрибків у довжину з місця розглянуто раніше.

Стрибок угору з місця

Призначений тест для контролю швидкісно-силових якостей школярів.

Обладнання. Розмітка на стіні. Магнезія або крейда.

Опис проведення тесту. Учасник тестування змащує кінчики пальців рук магнезією або крейдою, стає боком до стіни, де зроблена розмітка, ноги на ширині плечей, руки опущені. За командою "Можна!" учасник піднімає руки угору і торкається кінчиками пальців розмітки. Потім він опускає руки донизу, ледь присідає і робить різкий змах зігнутими руками угору, відштовхується в тому ж напрямку ногами, стрибає вертикально угору, намагаючись якомога вище торкнутися кінчиками пальців рук розмітки.

Результат. Відстань визначена в сантиметрах між позначками, зробленими на стіні кінчиками пальців до і після стрибка.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Зараховується кращий результат із двох спроб.
2. Не дозволяється під час підготовки до виконання стрибка згинати ноги або руки, стрибати з розбігу, торкатися розмітки після стрибка однією рукою.

Згинання і розгинання рук в упорі лежачи

Тест використовується для контролю розвитку силових здібностей школярів.

Обладнання. Рівний дерев'яний або земляний майданчик.

Опис проведення тесту. Учасник тестування приймає положення упору лежачи, руки випрямлені і розведені на ширину плечей кистями вперед, тулуб і ноги утворюють пряму лінію, пальці ступній опираються на підлогу. За командою "Можна" учасник починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Кількість згинань і розгинань рук за одну спробу.

Загальні вказівки та зауваження.

1. При згинанні рук необхідно торкатися грудьми опори.
2. Не дозволяється торкатись опори стегнами, згинати тіло і ноги, перебувати у вихідному положенні та із зігнутими руками більше 3 с, лягати на підлогу, згинати і розгинати руки не з повною амплітудою. Виконання тесту з помилками не зараховується.

Підтягування

Тест призначений для контролю розвитку динамічної сили школярів.

Обладнання. Горизонтальний брус або поперечина діаметром 2–3 см, лавка, магnezія. Брус або поперечина повинні розташовуватись на такій висоті, щоб учасник тестування міг виконати вис на прямих руках.

Опис проведення тесту. Учасник тестування стає на лавку і хватом зверху (долонями вперед) береться за поперечину на ширині плечей, потім робить вис на прямих руках (ноги не торкаються підлоги). Після команди "Можна!", згинаючи руки, він підтягується до такого положення, коли його підборіддя буде безпосередньо над рівнем поперечини. Потім учасник повністю випрямляє руки, опускаючись у вихідне положення. Вправа повторюється стільки разів, скільки це можливо.

Результат. Кількість безпомилкових підтягувань.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Кожному учаснику дається лише одна спроба.
2. Не дозволяється розгойдуватись під час підтягування, допомагати собі, роблячи махи ногами.
3. Тест припиняється:
 - а) якщо учасник тестування робить зупинку на 2 і більше секунди;
 - б) якщо школяреві не вдається зафіксувати положення підборіддя над поперечиною два рази підряд.

Нахил тулуба вперед із положення сидячи

Тест дозволяє визначити у школярів гнучкість хребетного стовпа.

Обладнання. Накреслена на підлозі лінія АБ і перпендикулярна до неї розмітка в сантиметрах (на поздовжній лінії) від 0 до 50 см.

Опис проведення тесту. Учасник тестування сидить на підлозі босоніж так, щоб його п'ятки торкалися лінії АБ. Відстань між п'ятками – 20–30 см. Ступні розташовані до підлоги вертикально. Руки лежать на підлозі між колінами долонями донизу. Партнер тримає ноги нарівні колін, щоб уникнути їх згинання. За командою "Можна!" учасник тестування плавно нахиляється вперед, не згинаючи ніг, намагаючись дотягнутися руками якомога далі. Положення максимального нахилу слід утримувати протягом двох секунд, фіксуючи пальці на розмітці.

Результат. Визначається позначка (з точністю до 1 см) на перпендикулярній розмітці, до якої учасник дотягнувся кінчиками пальців рук.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Вправа повинна виконуватися плавно.
2. Якщо учасник згинає ноги в колінах, спроба не зараховується.
3. Тест повторюється двічі. Зараховується краща із спроб.

Плавання

Тест використовується для виявлення у школярів ступеня засвоєння прикладних навичок.

Обладнання. Басейн або спеціально пристосоване місце на водоймі.

Опис проведення тесту. Тестування проводиться за правилами змагань. Для осіб з недостатньою підготовкою дозволяється старт з води. В цьому разі за командою "Приготуватись!" учасник тестування входить у воду, за командою "На старт!" береться однією рукою за поручень стартової тумби, за командою "Руш!" відштовхується ногами від стінки басейну і починає плавальні рухи. Учасник тестування повинен пропливти якомога довшу дистанцію. Якщо він став ногами на дно басейну, взявся руками за його борт або обмежуючий трос, тестування припиняється.

Результат. Дистанція, визначена в метрах, яку учасник тестування зміг подолати без сторонньої допомоги.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Під час проведення тестування слід дотримуватись техніки безпеки.
2. Поворот повинен виконуватися з обов'язковим торканням стінки басейну будь-якою частиною тіла.
- 3.

4. Оцінка індивідуальних результатів тестування

Орієнтовні нормативні оцінки фізичної підготовленості школярів різного віку наведено в спеціальних таблицях.

Оцінка індивідуальних результатів тестування здійснюється за рейтинговою системою. Під час визначення рейтингу учасника тестування оцінки, одержані ним за окремі види тестування, спочатку множаться на коефіцієнти тестів, а потім підсумовуються. Можлива підсумкова оцінка – 10–50 балів.

Орієнтовний розрахунок індивідуальної оцінки тестових вибробувань наведено в табл. 4.4.1.

Розрахунок індивідуальної оцінки тестування

Тест	Оцінка в балах	Коефіцієнт тесту	Можливий результат
На витривалість (самостійно обраний)	1 – 5	2	2 – 10
На силу (самостійно обраний)	1 – 5	1	1 – 5
Комплексна силова вправа	1 – 5	2	2 – 10
На швидкість	1 – 5	1	1 – 5
На спритність	1 – 5	1	1 – 5
На гнучкість	1 – 5	1	1 – 5
Плавання	1 – 5	2	2 – 10

Підсумкову оцінку тестування порівнюють зі шкалою оцінки результатів випробувань фізичної підготовленості (табл. 4.4.2).

Таблиця 4.4.2

Шкала оцінки результатів випробувань фізичної підготовленості

Бали	Рівень фізичної підготовленості	Якісна оцінка рівня фізичної підготовленості
45 – 50	Високий	Відмінно
35 – 44	Вищий за середній	Добре
25 – 34	Середній	Задовільно
15 – 24	Нижчий за середній	Незадовільно
10 – 14	Низький	Погано

Контрольні запитання

1. Розкрийте значення тестів фізичної підготовленості школярів України.
2. Виконання яких тестів рекомендовано для школярів України?
3. Які умови необхідні для успішного проведення тестування?
4. В чому полягає методика тестування фізичної підготовленості школярів? (Тест обирається самостійно).
5. За яким алгоритмом проводиться оцінка індивідуальних результатів тестування?

Лекція 5. Основні методи діагностики функціонального стану організму школярів

План.

1. Методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи організму.
2. Методи діагностики функціонального стану дихальної системи організму.
3. Моніторинг функціонального стану нервової системи організму.

Література:

1. Душанин С.А. Система многофакторной экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов при текущем и оперативном врачебно-педагогическом контроле / С.А. Душанин. – К.: Здоров'я, 2006. – 24 с.
2. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді: навч. посіб. / Т.Ю. Круцевич, М.І. Воробйов, Г.В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.
3. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей: учеб. пособие / В.А. Романенко. – Донецк: ДонНУ, 2005. – 290 с.
4. Сватъев А.В. Функциональная диагностика в физическом воспитании и спорте / А.В. Сватъев, М.В. Маликов. – Запорожье, 2004. – 321 с.
5. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів / Л.П. Сергієнко. - К.: Олімп. л-ра, 2001. - 439 с.
6. Шварц В.Б. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора / В.Б. Шварц, С.В. Хрущев. - М.: ФиС, 2004. – 151 с.

1. Методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи організму

Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи організму під час занять фізичною культурою і спортом має першочергове значення у зв'язку з величезною роллю даної системи у пристосуванні до фізичних навантажень різного характеру, оптимальному функціонуванні організму в найрізноманітніших за своїм змістом умовах тренувальної та змагальної діяльності.

Нормальне функціонування апарату кровообігу зумовлює роботу ряду інших фізіологічних систем, забезпечує ефективне використання енергетичного потенціалу організму, сприяє його якнайшвидшому відновленню і своєрідному виходу на якісно новий рівень функціонального стану.

Під час проведення функціональної діагностики стану системи кровообігу, перед спортивним фізіологом і лікарем неминуче виникають питання, пов'язані з добором найбільш адекватних мети, завдань і методичних прийомів, а також із мінімальним відволіканням реципієнта від його тренувальної діяльності.

Цілком природно, що за допомогою, наприклад, телеметричних методів або поширеного в наш час Холтеровського моніторингу можна організувати достатньо ефективний контроль за станом серцево-судинної системи. Проте, в цьому випадку цілком імовірно своєрідне нашарування впливу м'язової діяльності на провідні функціональні показники (частота серцевих скорочень - ЧСС, артеріальний тиск - АТ, систолічний об'єм крові - СОК, хвилинний об'єм крові - ХОК, показники електрокардіографічного дослідження - ЕКГ тощо), у зв'язку з чим більшою мірою можна говорити про характер їх реакції на навантаження, а не про реальні рівні функціонування системи кровообігу.

Ймовірно, більш об'єктивним буде комплексний підхід до оцінки функціонального стану серцево-судинної системи, а саме: проведення реєстрації основних фізіологічних параметрів системи кровообігу в стані відносного спокою в поєднанні з аналізом їх реакції на дозовані тестові навантаження.

Отже, комплекс методів оцінки функціонального стану серцево-судинної системи осіб, які займаються фізичною культурою і спортом, може охоплювати:

1. Традиційні методи визначення інтегральних показників системи кровообігу: ЧСС, АТ, СОК, ХОК, ШРПХ (швидкість розповсюдження пульсової хвилі), фази серцевого циклу, ОШК (об'ємна швидкість кровотоку), електро-, рео-фоно-, сфігмо-, полікардіографія, плетизмографія тощо.

4. Розрахункові методи визначення інтегральних параметрів серцево-судинної системи.

5. Нетрадиційні методи визначення функціонального стану серцево-судинної системи: варіаційна й амплітудна пульсометрія, баллістокардіографія, сейсмографія, ехокардіографія тощо.

6. Функціональні проби системи кровообігу, за допомогою яких оцінюється тип реакції апарату кровообігу на дозоване фізичне навантаження, орто- і кліно-ортостатичні проби, що надають можливість оцінки функціонального стану вегетативної регуляції системи кровообігу.

2. Методи діагностики функціонального стану дихальної системи організму

Дослідження функціонального стану системи зовнішнього дихання також є одним із провідних елементів програми медико-біологічного контролю за станом осіб, які займаються фізичною культурою. Пов'язано це із значною роллю системи дихання в пристосуванні організму до різних видів фізичних навантажень, формуванні найбільш адекватної реакції на різного роду дії.

Під час оцінки функціонального стану системи зовнішнього дихання традиційно використовують методи спірометрії або спірографії, пневмотахометрії, оксигеметрії, методи газового аналізу, ряд методик щодо визначення інтегральних параметрів системи зовнішнього дихання, а також різні функціональні проби.

Функціональні проби системи зовнішнього дихання

Під час аналізу рівня функціонування будь-якої фізіологічної системи, застосування функціональних проб, тобто дослідження характеру реакції означеної системи на певну дію ззовні, має велике значення. Отримані результати надають змогу оцінити такі якості фізіологічної системи, як її лабільність або, навпаки, стійкість, норму реакції системи, потенційні можливості тощо. Система зовнішнього дихання в цьому відношенні не є виключенням і для оцінки її функціонального стану також розроблені певні функціональні проби.

Найбільш розповсюдженими є функціональні проби із затримкою дихання на вдиху (проба Штанге) і на видиху (проба Генчі). В обох випадках реєструється максимально можливий час затримки дихання (відповідно $T_{\text{вд.}}$ і $T_{\text{вид.}}$). Означені проби дозволяють оцінити ступінь стійкості системи зовнішнього дихання до умов дефіциту кисню.

Під час проведення функціональної проби Штанге реципієнту, який знаходиться в положенні сидячи, після глибокого видиху пропонується зробити глибокий вдих і затримати дихання на максимальний час. Задля запобігання виходу певної частини повітря через ніс реципієнта, застосовуються спеціальні гумові затиски. Результат затримки дихання фіксується секундоміром.

Аналогічно проводиться і функціональна проба Генчі. Відмінність полягає лише в тому, що після глибокого вдиху реципієнт робить глибокий видих і затримує дихання в цьому положенні. Також фіксується час затримки дихання.

В нормі час затримки дихання на вдиху і видиху складає у здорових дорослих нетренованих чоловіків відповідно не менше 50-60 с і 30-40 с, у

жінок – не менше 40-50 с і 20-30 с. Підвищення абсолютних значень цих параметрів спостерігається при покращенні тренуваності апарату зовнішнього дихання, його стійкості до гіпоксії і гіпоксемії, що найбільш часто реєструється у людей, які систематично займаються фізичною культурою і спортом.

Крім наведених функціональних проб, широке розповсюдження серед фахівців, які досліджують функціональний стан системи зовнішнього дихання, отримала також проба Розенталя, яка дозволяє оцінити ступінь тренуваності апарату зовнішнього дихання. Згідно з цією пробю, у реципієнта 5 разів з інтервалом в 30 с визначають величини життєвої ємності легенів, реєструється ЖЄЛ_{max} і ЖЄЛ_{min}, а також різниця між ними (ΔЖЄЛ) в л або мл. Норма ΔЖЄЛ складає від 100 до 200 мл. Більш низькі величини цього функціонального параметра свідчать про високий ступінь тренуваності дихальної системи організму і, навпаки, більш високі – про зниження тренуваності системи зовнішнього дихання.

3. Моніторинг функціонального стану нервової системи організму

У процесі систематичних занять фізичною культурою і спортом організм піддається дії фізичних навантажень різного характеру, що призводить до істотних змін функцій нервової системи. Загальновизнано, що саме нервова система, в першу чергу, реагує на комплекс зовнішніх впливів, зокрема, на фізичні навантаження. У зв'язку з цим постійний контроль за характером функціональних змін в нервовій системі є необхідним для оцінки ефективності й оптимальності тренувальних занять, а також для їх своєчасної корекції.

В системі функціональної діагностики традиційно оцінюють функціональний стан центральної нервової системи (ЦНС), а також її вегетативного і периферичного відділів.

У літературі відбито велику кількість різних методичних підходів, їх різноманітних модифікацій до оцінки функціонального стану центральної нервової системи. Їх практичне використання передбачає необхідність урахування, в першу чергу, таких основних характеристик: збудливість нервової системи і швидкість проведення збудження, а також силу, рухливість і врівноваженість нервових процесів.

На думку багатьох науковців, критеріями збудливості центральної нервової системи і швидкості проведення збудження по ній можна вважати латентні періоди простої і складної сенсомоторних реакцій.

Для визначення цих функціональних показників зазвичай, застосовуються спеціальні прилади – електронні рефлексометри, оснащені електронним секундоміром, ключем для його зупинки, а також пристосуванням для “подачі” світлового, звукового або тактильного сигналів. На кожну появу того чи іншого сигналу або комбінації з них (задається експериментатором), реципієнт повинен максимально швидко зупинити електронний секундомір натисненням кнопки спеціального ключа. Зазвичай, пропонується декілька спроб (не менше 6), кращий і гірший результати відкидаються, а підсумкове значення розраховується як середнє з тих, що залишилися.

У процесі діагностики осіб, які займаються фізичною культурою і спортом, як правило, реєструють латентний час як простої (ЛЧПР, мс), так і складної (ЛЧСР, мс) сенсомоторних реакцій. Визначення останньої пов’язано з тим, що у процесі рухової діяльності та під час змагань постійно присутні моменти ситуаційного характеру, які вимагають від спортсменів дуже швидкого вибору найбільш оптимального рухового рішення. Критерієм своєрідного рівня тренуваності нервової системи слугує різниця (Δ ЛЧР, мс), яка розраховується за такою формулою:

$$\Delta\text{ЛЧР} = \text{ЛЧСР} - \text{ЛЧПР},$$

де Δ ЛЧР – різниця між латентним часом складної та простої сенсомоторної реакції, мс; ЛЧСР – латентний час складної сенсомоторної реакції, мс; ЛЧПР - латентний час простої сенсомоторної реакції, мс.

Чим меншим є абсолютне значення Δ ЛЧР, тим вище здібності того або іншого реципієнта до швидкого вибору найбільш оптимального рішення в складних рухових ситуаціях. Збільшення Δ ЛЧР, подовження середнього часу сенсомоторної реакції, підвищення значень їх розкиду при повторних обстеженнях може свідчити про погіршення функціонального стану ЦНС.

Однією з найважливіших характеристик функціонального стану нервової системи є сила нервових процесів. Оригінальним є підхід до оцінки сили нервових процесів, запропонований Є.П. Ільїним (теппінг-тест). Цей метод ґрунтується на реєстрації змін у часі максимального темпу рухів кисті: реципієнту пропонується впродовж 30 секунд обстеження підтримувати макси-мально можливий темп рухів кисті. Для цього застосовуються спеціальні пристрої типу телеграфного ключа. У разі відсутності останніх використовується графічний варіант тесту: звичайний лист паперу ділиться на 6 рівних квадратів, в яких реципієнт олівцем або ручкою повинен поставити максимальну кількість крапок. Незалежно від виду теппінг-тесту, фіксується кількість натиснень на

пристрій або число проставлених в квадратах крапок за кожні 5 секунд роботи (усього 6 вимірювань), на основі чого будується крива працездатності реципієнта, і за її типом визначається сила нервових процесів. Згідно з методикою, виокремлюють такі типи кривих працездатності:

- опуклий тип - сильна нервова система; максимальний темп рухів реєструється в перші 10-15 с, потім знижується (в деяких випадках нижче початкового);

- рівний тип - середня сила нервової системи; максимальний темп рухів спостерігається впродовж всього періоду обстеження;

- низхідний тип - слабка нервова система; максимальний темп рухів послідовно знижується вже з другого 5-секундного відрізка;

- увігнутий тип - середньо-сильна нервова система; первинне зниження темпу рухів змінюється його наростанням аж до початкового рівня;

- проміжний тип - середньо-слабка нервова система; у перші 10-15 с темп рухів утримується на одному рівні, а потім знижується.

Наведений метод дозволяє не тільки визначити силу нервових процесів, а й проводити своєрідне ранжування реципієнтів при відносно однаковому типі кривих працездатності. В цілому, методика теппінг-тесту має важливе значення в діагностиці функціонального стану ЦНС, виявленні перших ознак розумового і фізичного стомлення, що є важливою основою для корекції відповідних видів навантажень.

Під час комплексної оцінки функціонального стану нервової системи часто використовують такий показник, як рухливість нервових процесів. Функціональна рухливість нервових процесів характеризує найвищий для певного індивіда рівень виконання роботи, що передбачає, разом із позитивними реакціями, і диференціювання, тобто екстремне перемикання дій, швидку почергову зміну процесів збудження і гальмування". Таке трактування поняття "функціональна рухливість" найбільш адекватно відбиває роль даного параметра в оцінці загального функціонального стану як звичайних, нетренованих людей, так і осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом, характерною для яких є швидка зміна комплексу рухових дій. Спортсмени з більш високою рухливістю нервових процесів володіють більшою потенційною можливістю для оптимальної рухової діяльності в конкретній ситуації (досягнення більш високого спортивного результату).

В системі функціональної діагностики стану ЦНС для оцінки ступеня рухливості нервових процесів найчастіше використовується

методика А.Е. Хильченка в модифікації Н.В. Макаренка та ін. (1975). Ці методики надають достатньо об'єктивну інформацію щодо рухливості нервових процесів, але ступінь їх практичного використання обмежений у зв'язку з необхідністю застосування спеціальної апаратури. Більш простим і доступним методом реєстрації рухливості нервових процесів є метод мовної асоціації, коли реципієнту пред'являється список з 20 іменників, на які він якнайшвидше повинен дати асоціативну відповідь (наприклад, “кішка – собака”). Реєструється правильність відповіді, а також час від вимовляння слова експериментатором до відповіді реципієнтом (латентний час “мовної реакції”). Інтерпретують отримані дані таким чином:

– висока рухливість нервових процесів; латентний час не менше 15 з двадцяти відповідей не перевищує 3 с;

– низька рухливість нервових процесів; латентний час не менше 15 з двадцяти відповідей перевищує 3 с;

– середня рухливість нервових процесів; відсутні обидві наведені вище ситуації.

Простота та висока інформативність методу мовної асоціації роблять цей методичний підхід перспективним для практичного використання в загальній системі функціональної діагностики.

Не менш важливим параметром функціонального стану нервової системи, який має важливе значення в системі функціональної діагностики фізкультурників є врівноваженість нервових процесів або характер співвідношення процесів збудження та гальмування.

Цей показник добре характеризує передстартові стани організму (передстартова апатія, передстартова лихоманка і бойова готовність), які зумовлюють, у свою чергу, якісні та кількісні характеристики виконання власне фізичних вправ безпосередньо під час змагань. Знання індивідуальної врівноваженості нервових процесів на початкових етапах тренувального процесу сприяє її подальшій корекції.

Досить поширеним методом оцінки врівноваженості нервових процесів, хоча і достатньо складним в практичному відношенні, є методика РОР (реакція на об'єкт, що рухається). Для роботи за цим методом необхідна наявність спеціального приладу (наприклад, ІРД-2). Критерієм оцінки РОР є правильна оцінка реципієнтом моменту руху певної крапки у просторі. Застосовується метод РОР так: на екран приладу подається сигнал у вигляді миготливої крапки, після переміщення якої реципієнт повинен зупинити її в раніше визначеному місці. У

процесі обстеження одного реципієнта йому пропонується виконати близько 20 спроб.

Для оцінки ROR розраховують:

– середній час реакції (T, с): співвідношення часу всіх реакцій без урахування характеру відхилень від запропонованого завдання (зупинка крапки в чітко визначеному місці) до загальної кількості реакцій;

– кількість випереджаючих реакцій (крапка, що рухається, зупиняється обстежуваним до визначеного місця, позначається знаком мінус);

– кількість реакцій, що запізнюються (крапка, що рухається, зупиняється обстежуваним після визначеного місця, позначається знаком плюс);

– сумарний час випереджаючих реакцій (с);

– сумарний час реакцій, що запізнюються (с).

Домінування випереджаючих реакцій надає змогу дійти висновку про переважання у конкретного реципієнта процесів збудження і навпаки. Оптимальним вважається відносно рівне співвідношення випереджальних і спізнених реакцій, а також близькі один до одного значення їх сумарного часу.

Методика ROR є найточнішим методичним підходом до оцінки ступеня врівноваженості нервової системи, але не отримала широкого розповсюдження через складність.

Серед найдоступніших методичних підходів до оцінки ступеня врівноваженості нервових процесів слід відзначити методики, які базуються на реєстрації відтворюваності подразників, що пред'являються реципієнту (частіше за все зорових), а також точності оцінки коротких інтервалів часу.

Згідно з методиками відтворюваності на певний час (2-3 с) пред'являється горизонтально накреслена на папері лінія завдовжки 50 мм. Після її експозиції реципієнт на чистому аркуші паперу повинен відтворити побачену їм раніше лінію. Експозиції проводять не менше 5 разів з інтервалом в 20-30 секунд. У разі переважання тенденції до подовження ліній, у реципієнта констатують переважання процесів збудження; при тенденції до укорочення ліній – переважання процесів гальмування.

Під час використання методики точності оцінки коротких інтервалів часу реципієнту, після попереднього тренування, пропонується оцінити

інтервали часу в 15, 30 і 60 секунд. За кожним тимчасовим інтервалом проводиться по 5 спроб. У всіх випадках реєструють такі показники:

- середня величина відхилень від заданого інтервалу (15, 30 або 60 секунд) випереджаючого характеру за п'ятьма вимірами ($\Delta T_{\text{вип}}, \text{с}$);
- середня величина відхилень від заданого інтервалу (15, 30 або 60 секунд) характеру, що запізнюється, за п'ятьма вимірами ($\Delta T_{\text{зап}}, \text{с}$);
- загальна кількість випереджаючих реакцій для конкретного тимчасового інтервалу;
- загальна кількість реакцій, що запізнюються, для конкретного тимчасового інтервалу.

У випадку, коли у реципієнта величини $\Delta T_{\text{вип}}$ і $\Delta T_{\text{зап}}$ наближаються до нуля, а кількість випереджаючих і спізнених реакцій однакова, констатують урівноваженість нервової системи. При більш високих значеннях $\Delta T_{\text{вип}}$ і кількості випереджаючих реакцій, реєструють переважання у реципієнта процесів збудження і навпаки.

Наведені методики призначені для оцінки інтегральних особливостей ЦНС, крім яких дуже часто досліджують й інші її властивості.

Серед фахівців з функціональної діагностики, які працюють в галузі фізичної культури і спорту, широке розповсюдження мають методичні підходи, пов'язані з оцінкою динамічної та статичної координації фізкультурників і спортсменів. Оптимальний рівень розвитку цих функціональних показників є необхідною умовою адекватного виконання складно координованих рухових дій.

Під час дослідження динамічної координації традиційно застосовується пальценосова проба: реципієнту, заплющивши очі, необхідно вказівним пальцем доторкнутися до кінчика носа. Про порушення рухової координації свідчать невпевнені рухи і тремтіння кисті.

Найпоширенішим методом оцінки статичної координації є проба Ромберга (проста й ускладнена). В межах простої проби Ромберга реципієнту пропонується максимально можливий час утримувати певну позу (стопа разом, руки вперед, очі заплющені). Критерієм порушення координаційної функції є, в основному, візуальні ознаки - похитування, тремтіння повік і пальців рук, втрата рівноваги. Під час проведення ускладненої проби Ромберга (реципієнт стоїть на одній нозі, торкаючись п'ятою колінного суглоба іншої, опорної ноги, руки витягнуті вперед, очі заплющені) реєструються не тільки візуальні ознаки порушення координації, але і час, що пройшов до появи цих ознак. Вважається, що

задовільна статична координація реєструється у разі утримання заданої пози не менше 15 секунд.

Порушення координаційних властивостей нервової системи спостерігається при перевтомі, перетренуванні, а також при появі патологічних змін в окремих ланках нервової системи. Найбільш часто порушення динамічної координації спостерігається у спортсменів, які перенесли черепно-мозкові травми.

Зазначені вище методичні підходи до оцінки функціонального стану ЦНС посідають важливе місце в системі функціональної діагностики осіб, які займаються фізичною культурою. Вони отримали широке розповсюдження серед фахівців через свою високу інформативність і, в деяких випадках, простоту і доступність.

Необхідно відзначити, що найфундаментальнішим методом оцінки функціонального стану нервової системи, який дозволяє отримати інформацію про глибинні процеси в різних відділах головного мозку є метод електроенцефалографії. Не дивлячись на його трудомісткість, застосування цього методу, особливо під час етапних медико-біологічних обстежень, не тільки доцільно, але й необхідно. В найзагальнішому вигляді електроенцефалографія є методом графічної реєстрації електричної активності головного мозку, а отримана при цьому крива називається електроенцефалограмою (ЕЕГ). Разом із цим терміном досить часто застосовуються й інші, які стосуються діяльності тієї ділянки мозку, з якої знімаються електричні потенціали. Так, говорять про електрокортикограми, електроцеребелограми, електроталамограми тощо. Незалежно від вигляду ЕЕГ, важливим є вміння її аналізувати і знання особливостей зміни під час дії різних чинників. Для реєстрації ЕЕГ необхідний спеціальний прилад – електроенцефалограф (складається з вимірювального блоку і системи спеціальних електродів).

Контрольні запитання

1. Які існують методи діагностики функціонального стану серцево-судинної системи організму?
2. Які методи діагностики функціонального стану серцево-судинної системи використовуються найчастіше у фізичній культурі та спорті? Охарактеризуйте їх.
3. В чому полягають особливості методів оцінки функціонального стану дихальної системи організму?
4. Охарактеризуйте методи моніторингу функціонального стану нервової системи організму.

ТЕСТИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Загальні вимоги до тестів у фізичній культурі та спорті:
 - а) інформативність, надійність, стандартність, придатність;
 - б) простота, науковість, доступність;
 - в) складність, варіативність, стандартність;
 - г) плановість, надійність, простота.
2. Відповідність тесту контингенту тестованих, наявності певних умов, сучасних вимог до засобів і методів вимірювань:
 - а) придатність тесту;
 - б) надійність тесту;
 - в) інформативність тесту;
 - г) стандартність тесту.
3. Випробовування у фізичній культурі та спорті, які відповідають певним метрологічним вимогам, називають:
 - а) тестами;
 - б) тестуванням рухових здібностей;
 - в) перевіркою швидкісно-силових якостей;
 - г) моторними тестами.
4. Тест для визначення швидкісних здібностей дітей та молоді:
 - а) біг на дистанцію 50 м;
 - б) біг на дистанцію 600 м;
 - в) біг на дистанцію 1000 м;
 - г) біг на дистанцію 3000 м.
5. Головна характеристика якості вимірювання, що відображає близькість результатів вимірювання істинному значенню величини, що вимірюється – це:
 - а) точність вимірювань;
 - б) єдність вимірювань;
 - в) похибка вимірювань;
 - г) процедура вимірювання.
6. Відображення фізичних величин їх значеннями за допомогою експерименту та обчислень із застосуванням спеціальних технічних засобів – це:
 - а) вимірювання;
 - б) точність вимірювань;
 - в) похибка вимірювань;
 - г) процедура вимірювань.
7. Послідовність вимірювальних операцій, що забезпечує вимірювання згідно з обраним методом - це:
 - а) процедура вимірювання;
 - б) похибка вимірювань;
 - в) єдність вимірювань;
 - г) точність вимірювань.

8. Стан вимірювань, коли результати виражені в узаконених одиницях, а похибки результатів вимірювань відомі із заданою ймовірністю та не виходять поза задані межі – це:
- а) єдність вимірювань;
 - б) похибка вимірювань;
 - в) процедура вимірювань;
 - г) точність вимірювань.
9. Сукупність процедур і правил, виконання яких забезпечує одержання результатів вимірювань з гарантованою точністю – це:
- а) методика виконання вимірювань;
 - б) точність вимірювань;
 - в) єдність вимірювань;
 - г) похибка вимірювань.
10. Вимірювання, значення яких подані у абсолютних одиницях фізичних величин називаються:
- а) абсолютними;
 - б) відносними;
 - в) комплексними;
 - г) точним.
11. Вимірювання, значення яких подані як відношення вимірюваної величини до однойменної, умовно прийнятої за одиницю, або ж у відсотках називаються:
- а) відносними;
 - б) абсолютними;
 - в) комплексними;
 - г) простими.
12. Результат одержують безпосередньо за експериментальними даними:
- а) при прямому вимірюванні;
 - б) при опосередкованому вимірюванні;
 - в) при комплексному вимірюванні;
 - г) при простому вимірюванні.
13. Числове значення величини відшукують не безпосередньо, а на основі вимірювання інших величин, пов'язаних з вимірюваною величиною відомою математичною залежністю:
- а) при непрямому вимірюванні;
 - б) при прямому вимірюванні;
 - в) при комплексному вимірюванні;
 - г) при складному вимірюванні.
14. Відхилення результату вимірювання від істинного значення вимірюваної фізичної величини – це:
- а) похибка вимірювання;
 - б) процедура вимірювання;
 - в) єдність вимірювань;
 - г) точність вимірювання.

15. У спортивні практики використовують такі шкали вимірювань:
- а) шкали відносин, інтервалів, порядку, найменувань;
 - б) шкали відносин та порядку;
 - в) шкали найменувань та інтервалів;
 - г) сигмовидні шкали.
16. Похибки вимірювань у спорті бувають:
- а) систематичні, випадкові, абсолютні, відносні;
 - б) систематичні, абсолютні;
 - в) випадкові, абсолютні, відносні;
 - г) прості та складні.
17. Для визначення загальної витривалості дітей та молоді використовується:
- а) велоергометрична проба PWC_{170} ;
 - б) біг на дистанції 30, 50 м;
 - в) тест «Фламінго»;
 - г) біг на дистанцію 3000 м.
18. Для визначення силової витривалості тулуба школярів використовується:
- а) повторний підйом тулуба з положення лежачи;
 - б) велоергометрична проба PWC_{170} ;
 - в) вис на перекладині;
 - г) біг на дистанцію 3000 м.
19. Європейська система комплексного тестування рухових здібностей школярів називається:
- а) ЄВРОФІТ;
 - б) ЮНІФІТ;
 - в) PWC_{170} ;
 - г) Президентські змагання.
20. Властивість тесту, яка визначається ступенем однаковості процедури тестування, що дозволяє порівнювати результати тестування різних людей:
- а) стандартність тесту;
 - б) надійність тесту;
 - в) інформативність тесту;
 - г) простота тесту.
21. Процедура виконання тесту – це:
- а) тестування;
 - б) оцінювання;
 - в) результат тестування;
 - г) стандартні вимірювання.
22. Процес визначення оцінок називається:
- а) оцінюванням;
 - б) тестуванням;
 - в) перевіркою;
 - г) порівнянням.

23. Завдання стандартної форми, за яким проводиться випробовування для визначення актуальних або потенційних властивостей здібностей людини – це:
- а) тест;
 - б) фізична підготовка;
 - в) норма;
 - г) стандарт.
24. Властивість тесту, яка визначається як міра точності фенотипічного прояву певної характеристики – це:
- а) інформативність тесту;
 - б) надійність тесту;
 - в) придатність тесту;
 - г) простота тесту.
25. Властивість тесту, яка забезпечує співпадання результатів при повторному тестуванні одних і тих самих осіб в однакових умовах – це:
- а) надійність тесту;
 - б) інформативність тесту;
 - в) придатність тесту;
 - г) простота тесту.