

нолітків або відстає від них з вираженості старіння. Якщо ступінь старіння обстежуваного менший, ніж ступінь старіння в середньому для осіб рівного з ним КВ, то $БВ:НБВ < 1$, а $БВ-НБВ < 0$. Якщо ступінь старіння обстежуваного більше, ніж середній ступінь старіння осіб рівного з ним КВ, то $БВ:НБВ > 1$, а $БВ-НБВ > 0$. Якщо ступінь старіння в обстежуваного такий ж, як середній ступінь старіння в його однолітків, то $БВ:НБВ = 1$, а $БВ-НБВ = 0$. Величина НБВ обчислюється за наведеними нижче формулами.

1-й варіант.

Чоловіки: $НБВ = 0,863 \times КВ + 6,85$

Жінки: $НБВ = 0,706 \times КВ + 12,1$

2-й варіант.

Чоловіки: $НБВ = 0,837 \times КВ + 8,13$.

Жінки: $НБВ = 0,640 \times КВ + 14,8$.

3-й варіант.

Чоловіки: $НБВ = 0,661 \times КВ + 16,9$.

Жінки: $НБВ = 0,629 \times КВ + 15,3$.

4-й варіант.

Чоловіки: $НБВ = 0,629 \times КВ + 18,6$.

Жінки: $НБВ = 0,581 \times КВ + 17,3$.

Показники співвідношення БВ і НБВ, а також ПВ дозволяють значно точніше регламентувати навантаження в процесі оздоровчого тренування і правильно оцінювати його ефективність.

2.5. ЛІКАРСЬКО-ПЕДАГОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ І СПОРТОМ

Ефективність тренувального процесу багато в чому обумовлена ступенем відповідності використаних засобів і методів педагогічного впливу фізіологічним закономірностям, вимогам гігієни, стану здоров'я, віку, рівню фізичного розвитку і підготовленості, а також індивідуальним особливостям осіб, що займаються фізкультурою і спортом. Один і той же режим тренування, одні й ті ж навантаження залежно від цього можуть впливати по-різному. При відповідності навантаження стану особи, що тренується, у неї відзначається зміцнення здоров'я, розширення функціональних можливостей, підвищення тренуваності і працездатності і, навпаки, якщо така відповідність не забезпечена, спостерігається відсутність ефекту, перевтома, а іноді і розвиток різних передпатологічних і патологічних станів.

Медичне забезпечення тренувального процесу передбачає спільну роботу лікаря і тренера в управлінні цим процесом. Воно здійснюється в наступних основних формах:

спільне визначення термінів і вибір форм і методів спостережень, зіставлення результатів лікарського і педагогічного контролю, обговорення їх результатів; складання перспективних, річних і поточних планів роботи для конкретного контингенту, поточне коригування цих планів на підставі даних лікарського і педагогічного контролю; проведення спільних досліджень для визначення стійкості до навантажень, вивчення характеру плину відновних процесів, визначення рівня загальної і спеціальної працездатності й тренуваності, а також для обґрунтування окремих питань планування тренування. Після кожного лікарського обстеження його результати повинні бути детально обговорені з тренером (викладачем) і оперативно використані в управлінні тренувальним процесом.

Структурні і функціональні зміни організму у процесі розвитку тренуваності відображують довготривалу адаптацію — як наслідок кумуляції багаторазових, строкових і відставлених адаптаційних ефектів під дією фізичних навантажень. Ці зміни відображують глибоку перебудову організму на всіх рівнях його діяльності: центральному, системному, органному, тканинному, клітинному. Вони виявляються як у стані м'язового спокою, так і при виконанні фізичних навантажень.

Адаптований організм у стані м'язового спокою характеризується підвищенням потенційних можливостей, що знаходить відображення у вдосконаленні нервового і гормонально-гуморального регулювання, зниження активності симпатико-адреналової системи, економізації функціонування основних систем життєзабезпечення, накопиченні структурних елементів клітини, посиленні внутрішньоклітинної регенерації, зниження рівня основного обміну, вдосконалення тканинного обміну. Таким чином, збільшується функціональний резерв для виконання великої роботи при фізичних навантаженнях.

При оцінці показників, отриманих під час лікарських обстежень, треба мати на увазі, що зміни структури і функції окремих органів і систем, а також їхній взаємозв'язок у процесі розвитку тренуваності або при її порушенні, відбуваються не одночасно, а гетерохронно. У кожному окремому випадку вони обумовлені спрямованістю тренувального процесу, віком, індивідуальними особливостями спортсмена, його здоров'ям, висхідним функціональним фоном і деякими іншими факторами. Неоднаковим при цьому може бути і ступінь зміни різних параметрів, бо на

різних етапах пристосування і компенсації можуть виникати різні поєднання функцій у складній системі регулювання. Тому при обстеженні оцінка функціонального стану спортсмена за показниками, що характеризують стану лише окремих систем, а тим більше окремих параметрів, не може бути достатньо достовірною.

Залежно від спрямованості тренувально-го процесу переважно значення набувають показники, які відображують стан функціональних систем, що найбільшою мірою лімітують працездатність при специфічному для даного виду спорту характері м'язової діяльності. Тому при обов'язковому, загальному для всіх спеціалізацій, мінімумі методів дослідження, додаткові методи слід підбирати з урахуванням цієї обставини, оскільки пропонувані організму різними видами спорту вимоги визначають специфіку в морфологічній і функціональній перебудови не тільки рухової сфери, але й вегетативних систем.

Для видів спорту з переважним проявом витривалості потрібно більш поглиблене вивчення стану кардіореспіраторної системи, аеробної продуктивності, внутрішнього середовища організму; для складно-координаційних і швидкісно-силових видів спорту — відповідно вивчення центральної нервової системи, рухової сфери, аналізаторів. Для видів спорту, де працездатність в рівній мірі залежить від різних сфер життєдіяльності (спортивна гра, єдиноборства, багатоборства тощо), однаково важливі і різні методи дослідження.

Медичне забезпечення спортивної діяльності передбачає використання різних видів і форм медичного контролю осіб, які займаються фізкультурою і спортом, одні з яких виконуються в лабораторних умовах, а інші в польових умовах, тобто в процесі навчально-тренувальних занять.

Лабораторні форми лікарського контролю:

- первинні медичні обстеження;
- щорічні поглиблені медичні обстеження;
- додаткові медичні обстеження.

Основною метою *первинного та щорічних поглиблених медичних обстежень* є оцінка стану здоров'я, рівня фізичного розвитку, статевого дозрівання (коли мова йде про дітей і підлітків), а також функціональних можливостей провідних систем організму.

Додаткові медичні обстеження признаються після перенесених захворювань і травм, тривалих перерв у тренуваннях, на прохання тренера чи спортсмена. Їхня основ-

на мета — оцінка стану здоров'я на момент обстеження (з урахуванням можливих ускладнень після перенесених захворювань, якщо обстеження проводиться з цього приводу) і функціональних можливостей провідних для обраного виду спорту систем організму.

Обстеження в умовах спортивного тренування:

Конкретний підбір методів дослідження та їхній обсяг при таких обстеженнях визначають залежно від завдань, умов і можливостей. Крім того, має значення, який тренувальний ефект необхідно вивчити.

Виділяють *терміновий* тренувальний ефект — зміни, що відбуваються в організмі безпосередньо під час тренування або в найближчий період відновлення (20-30 хвилин після заняття).

Відставлений тренувальний ефект відображує зміни, що зберігаються на пізніх етапах відновлення (через декілька годин після заняття, на інший день або через кілька днів після тренування).

Кумулятивний тренувальний ефект — зміни, що відбуваються в організмі протягом тривалого періоду тренувань у результаті підсумовування термінових і відставлених ефектів.

Залежно від досліджуваного тренувального ефекту використовують наступні форми обстежень або контролю:

- *етапний контроль* (дозволяє вивчити кумулятивний тренувальний ефект);
- *поточний контроль* (дозволяє оцінити відставлений тренувальний ефект);
- *оперативний контроль* (дозволяє оцінити терміновий тренувальний ефект);
- *лікарсько-педагогічне спостереження* (особлива форма оперативного контролю).

2.5.1. Етапний контроль

Для оцінки кумулятивного тренувального ефекту, тобто змін, які виникають протягом тривалих занять фізкультурою і спортом і формуються в результаті багаторазового поєднання термінових і відставлених тренувальних ефектів, здійснюють етапний контроль.

Етапний контроль виконується чотири рази на рік: перше обстеження — після закінчення перехідного періоду; друге та третє обстеження — в середині та в кінці підготовчого

періоду; четверте обстеження — наприкінці передзмагального періоду.

У процесі етапного контролю визначається загальна фізична працездатність; енергетичний потенціал організму; функціональні можливості провідних для даного виду спорту систем організму; спеціальна працездатність (тренованість). При цьому загальна фізична працездатність, енергетичний потенціал і функціональні можливості провідних для конкретного виду спорту систем організму зазвичай оцінюються в умовах лабораторії за допомогою відповідних тестів (PWC_{170} , Новаккі, визначення МСК та інші), а спеціальна працездатність (тренованість) оцінюється у польових умовах.

Для оцінки спеціальної працездатності в більшості випадків застосовують *метод повторних навантажень*. Даний метод передбачає виконання спортсменом серії повторних фізичних навантажень, які дозволяють визначити функціональний стан організму і рівень розвитку тих фізичних якостей, що мають вирішальне значення для досягнення високих результатів в обраному виді спорту. Інтенсивність навантажень повинна сягати граничних значень із урахуванням рівня підготовки спортсмена. Для оцінки тренованості можуть бути використані й прийняті в кожному виді спорту контрольні тести-вправи, що дозволяють порівнювати показники працездатності та адаптивності. Як контрольні тести, можуть бути використані найбільш характерні види або специфічні види завдань, призначені для виконання в заданих параметрах. У циклічних видах спорту це конкретна дистанція, яку слід подолати за вказаний час. В ациклічних видах спорту таким тестом може бути, наприклад, у гімнастиці або фігурному катанні виконання обов'язкової програми, у боксі — трихвилинний «біт з тінню» тощо. Кількість повторень таких завдань становить, наприклад, від 3-4 спроб у марафонців (1,0-3,0 км) до 5-6 спроб у швидкісному бігу на ковзанах короткої дистанції (300-500 м).

Тестування проводять спільно лікар і тренер. Тренер визначає працездатність за показниками результативності та якості виконання навантажень, а лікар — адаптацію організму до навантажень за функціональними зрушеннями і характером їхнього відновлення в інтервалах між повтореннями і після закінчення тестування. До навантаження і після кожного повторення визначають ЧСС і АТ. До і після тестування реєструють ЕКГ і визначають біохімічні показники.

Основні умови проведення повторних навантажень:

— тестові навантаження повинні бути специфічними не тільки для даного виду спорту, але й для основного тренувальної вправи або дистанції;

— навантаження повинні виконуватися з максимально можливою для кожного обстежуваного і даного виду роботи інтенсивністю;

— навантаження необхідно виконувати за якомога менші інтервали;

— при виконанні навантажень слід визначити і порівнювати показники працездатності та адаптації (швидкість і характер відновлювальних реакцій).

Дослідження методом повторних навантажень проводиться таким чином: після розминки спортсмен виконує серію повторних навантажень. Перед тренуванням і після нього, а також після виконання кожного навантаження реєструють показники основних функціональних параметрів, які детермінують фізичну працездатність у цьому виді спорту. Одночасно реєструють спортивно-технічні результати: швидкість бігу, дальність кидання, техніку виконання вправ та ін.

Найчастіше до навантаження і після кожного повторення визначають показники ЧСС і АТ. В окремих випадках до і після тестування, реєструють електрокардіограму і біохімічні показники.

Оцінка результатів:

— *Високий рівень* спеціальної підготовки спортсмена характеризується високими стабільними показниками результативності та адаптивності;

— *Недостатній рівень спеціальної підготовки* виявляється недостатньою або зниженою при повторенні навантажень результативністю (або зниженням якості виконання рухів) при несприятливій чи нестабільній реакції;

— *Задовільний рівень спеціальної підготовки спортсмена* характеризується середніми показниками результативності та адаптивності чи гарною пристосованістю при недостатньо високій результативності;

— *Надмірна напруга функції* проявляється високою результативністю при несприятливих умовах або погіршенням показників пристосування від навантаження до навантаження. Це свідчить про те, що досягнення результату відбувається за рахунок значного на-

- пруження функцій і потрібне внесення певних коректив тренувальних навантажень або побудова тренування;
- *Гарна реакція* при низькій або нестійкій результативності характерна для не-

достатнього рівня спеціальної підготовки або для низьких вольових якостей спортсмена. У таких випадках тренувальні навантаження можуть бути збільшені.

Таблиця 2.17

Варіанти повторних навантажень у різних видах спорту

Вид спорту	Нагрузка	Кількість повторень	Інтервали между повтореннями
Легка атлетика			
— біг на короткі дистанції	Біг на 60 м	4-5	3-4 хв
— біг на середні дистанції	Біг на 100 м	4-5	3-5 хв
— біг на довгі дистанції	Біг на 200-400 м	5-8	6-8 хв
— марафонський біг	Біг на 1000-3000 м	3-4	7-10 хв
— спортивна ходьба	Ходьба 1000-3000 м	3-4	4-5 хв
— стрибки	Стрибки	3 серії по 3 стрибка в кожній	5-6 хв
— кидання	Кидання	3 серії по 3-5 кидань в кожній	
Плавання			
— короткі дистанції	Плавання на 50 м	3-4	3-5 хв
— довгі дистанції	Плавання на 200 м	3-4	3-5 хв
Гребля	Гребля на 500 м	3-4	5-7 хв
Ковзанярський спорт			
— короткі дистанції	Біг на 300-500 м	5-6	5-6 хв
— довгі дистанції	Біг на 800-1000 м	4-5	5-7 хв
Бокс	Бій з тінню 3 хв	3	3 хв
Боротьба	Кидок опудала назад с прогибом протягом 30 сек	3-4	2-3 хв
Гімнастика	Обов'язкові, вільні вправи	3	3-5 хв
Фігурне катання	Обов'язкова програма	3	3-5 хв
Важка атлетика	Піднімання штанги вагою 70-80% від максимальної ваги тренування	3-4	3-4 хв
Футбол	Біг серіями 5 по 30 м з поверненням на старт легким бігом	3	2-3 хв
Велоспорт (трек)	Заїзди на 200 м	4-5	3-5 хв

Метод повторних навантажень доцільно використовувати у видах спорту, які базуються на циклічних вправах, де кожна вправа являє собою завершену дію (кидання снарядів, важка атлетика тощо) і таких, що мають змішані вправи, а саме циклічні і ациклічні, де є всі види стрибків. У спортивних іграх, боротьбі, боксі, фехтуванні метод повторних навантажень не

ефективний, тому що в цих видах спорту відсутні повторні стереотипні рухові акти або вони мають штучний характер.

2.5.2. Поточний контроль

Основною метою та одночасно завданням

поточного контролю є визначення ступеня виразності *відставлених* післянавантажувальних змін у функціональному стані провідних органів і систем організму спортсмена.

Поточний контроль може здійснюватися:

— щодня вранці (натщесерце, до сніданку; при наявності двох тренувань — вранці і перед другим тренуванням);

— три рази в тиждень (перший раз на наступний день після дня відпочинку, другий на наступний день після найбільш важкого тренування і третій — на наступний день після помірнього тренування);

— один раз на тиждень — після дня відпочинку.

У передзмагальновий період доцільне використання першого варіанту організації поточного контролю.

Під час проведення поточного контролю, незалежно від специфіки виконуваних тренувальних навантажень, обов'язково оцінюється функціональний стан центральної нервової, вегетативної нервової, серцево-судинної системи, опорно-рухового апарату.

У тих видах спорту, де базовою фізичною якістю є витривалість, додатково контролюються: морфологічний і біохімічний склад крові; кислотно-лужний стан крові (нормальне післянавантажувальне відновлення кислотно-лужного стану крові має тривати не більше 2 годин); склад сечі. У спортсменів для цих видів спорту особливе місце повинно займати обстеження серцево-судинної системи.

У видах спорту швидко-силової спрямованості обов'язковим є контроль функціонального стану нервово-м'язового апарату.

У видах спорту зі складнокоординаційним характером навантажень необхідно оцінювати функціональний стан нервово-м'язового апарату та аналізаторів (рухового, зорового, вестибулярного).

2.5.3. Оперативний контроль

Оперативні дослідження оцінюють терміновий тренувальний ефект, тобто зміни, які відбуваються в організмі під час виконання фізичних вправ і в найближчому відновному періоді. Використовують наступні форми оперативного контролю:

— Безпосереднє спостереження в процесі всього тренувального заняття;

— Дослідження в спокої до тренувального заняття і через 20-30 хвилин після його закінчення;

— Дослідження із застосуванням додаткових навантажень до тренувального заняття і через 20-30 хвилин після його завершення.

Найбільш корисною є перша форма оперативного контролю, яка, на практиці позначається як лікарсько-педагогічне спостереження (ЛПС).

Лікарсько-педагогічні спостереження — це спостереження за спортсменами або фізкультурниками, які проводяться сумісно лікарем і тренером (викладачем) під час тренувань і змагань з метою вдосконалення процесу підготовки.

Завдяки такому спостереженню лікарський контроль поєднується із вивченням педагогічних і психологічних аспектів тренувального процесу в природних умовах спортивної діяльності.

Під час виконання спортсменом або фізкультурником властивих тому або іншому виду спорту специфічних вправ лікар може отримати найбільш достовірні дані про функціональний стан організму, адекватність фізичних навантажень, що дозволить йому розробити спеціальні рекомендації відносно подальшого проведення або корекції навчально-тренувальних занять.

Основні завдання ЛПС:

- 1) оцінка санітарно-гігієнічних умов, в яких проводяться навчально-тренувальні заняття;
- 2) вивчення організації та методики проведення навчально-тренувального заняття;
- 3) вивчення відповідності використовуваних навантажень статі, віку і рівню підготовленості осіб, що займаються фізкультурою або спортом;
- 4) визначення функціонального стану організму і рівня тренуваності на різних етапах тренування;
- 5) оцінка відповідності застосовуваних засобів і системи тренування її завданням і можливостям спортсмена з метою індивідуалізації навчально-тренувального процесу і вдосконалення його планування.

Вивчення санітарно-гігієнічних умов, в яких проводять заняття, спрямоване на виявлення несприятливих чинників, що негативно впливають на стан здоров'я і підвищують ризик спортивних травм. Лікар повинен визначити відповідність параметрів мікроклімату нормативним санітарно-гігієнічним вимогам у спортивному залі, на ігровому майданчику або стадіоні (температура, вологість, освітленість,

швидкість вітру тощо), визначити відповідність площі залу кількості присутніх (для занять фізкультурою — 4 квадратних метри на одну особу), стан спортивного інвентарю та ін. Це дозволяє зберігати у процесі проведення тренування або змагань оптимальні умови зовнішнього середовища. Формою контролю є санітарно-гігієнічний огляд спортивної споруди в цілому і безпосереднього місця проведення занять, після проведення якого складається «Акт санітарно-гігієнічного обстеження спортивної бази» за такими позиціями:

1. Місце розташування.
2. Обладнання приміщень і спортивних об'єктів.
3. Стан спортивного обладнання та інвентарю.
4. Стан підсобних і допоміжних приміщень.
5. Організація лікарського контролю на спортивній базі.
6. Висновки.

При оцінці *місця розташування* спортивної бази лікар повинен вказати на її віддаленість від центру міста і об'єктів, які забруднюють навколишнє середовище. Для відкритих спортивних споруд, наприклад, стадіонів, обов'язково вказується характер і якість покриття або ґрунту (його амортизуючі і дренажні властивості), наявність і відповідність розмітки між різними за призначенням секторами (бігові доріжки, сектор штовхання ядра, метання диска тощо), протяжність фінішної прямої та інше. Крім того, реєструється температура повітря і відносна вологість. Для літнього періоду ці параметри повинні складати відповідно в межах +25°C та 60-70%, а для зимового — 15°C при безвітряній погоді й при 60-70% відносної вологості повітря. Аналогічно обстежують стан інших відкритих спортивних споруджень (футбольних полів, хокейних майданчиків, ковзанок, іподромів, лижних трас та інше).

На закритих спортивних базах оцінюють розміри спортивної бази й внутрішні параметри її основних приміщень (загальна корисна площа в кубічних метрах, стан підлоги, стелі, стін, спосіб і якість прибирання, наявність і стан опалення, освітлення, вентиляції, температура).

При ознайомленні зі станом спортивного обладнання та інвентарю з'ясовується їх справність, відповідність сучасним технічним характеристикам і вимогам тощо.

Санітарно-гігієнічна оцінка стану підсобних і допоміжних приміщень включає в себе характеристику кімнат відпочинку, роздяга-

лень, душових, туалетів, крім того оцінюється якість прибирання цих приміщень, характеристика відповідної дезінфекції.

Кожна спортивна база повинна мати медичний кабінет. У процесі ЛПС необхідно перевірити його обладнаність, правила зберігання медикаментів, наявність необхідних засобів надання екстреної медичної допомоги, ведення облікової та звітної документації для оцінки якості роботи кабінету в цілому. Ці дані також відображаються в акті санітарно-гігієнічного обстеження.

Після завершення обстеження лікар робить висновок про придатність цієї спортивної споруди для проведення навчальних, тренувальних занять або змагань, описує умови експлуатації, фіксує зауваження й пропозиції. Акт підписують лікар, який проводив ЛПС, а також лікар і директор спортивної бази. Якщо в ході ЛПС були виявлені порушення, то обов'язково вказують термін їхнього усунення і відповідальні за виконання особи.

Вивчення організації та методики проведення заняття припускає знайомство з планом і завданнями тренування, а також засобами, які будуть використані для їхнього вирішення. При цьому здійснюють оцінку відповідності вправ, які використовують у різні періоди заняття, їхнім цілям, технічній та фізичній підготовленості фізкультурників або спортсменів, спадкоємність виконуваних вправ у різні періоди заняття тощо.

Для вивчення та вдосконалення методики управління тренувальним процесом необхідно в ході ЛПС оцінювати правильність побудови тренування, розподілу різних засобів в одному занятті, оптимальність кількості повторень вправ, тривалості інтервалів відпочинку між вправами, особливо тривалість і повноцінність відновлення після одного з найбільш важких завдань.

Вивчення відповідності використовуваних навантажень статі, віку і рівню підготовленості осіб, що займаються фізкультурою або спортом. Таке завдання при проведенні ЛПС є основним. Лікар уточнює вплив на організм спортсмена різних фізичних навантажень, оскільки під час виконання великих тренувальних навантажень можуть бути виявлені приховані відхилення у стані здоров'я, які не вдалося виявити при обстеженні в кабінеті. Проведені безпосередньо в умовах навчально-тренувальних занять або змагань дослідження дозволяють визначити зміни рівня функціонального стану спортсмена, без чого не можна пра-

вильно оцінити рівень тренуваності (спеціальної працездатності).

Вивчення впливу навантаження на організм в осіб, що займаються фізкультурою й мають відхилення в стані здоров'я або знижені показники фізичного розвитку, дозволяє уточнити правильність їхнього розподілу на медичні групи.

ЛПС має особливу цінність у тому випадку, якщо одночасно використовуються методи, що дозволяють визначати зміни функціонального стану не однієї, а декількох систем організму. Це пов'язано з тим, що тривалість відновлення параметрів різних систем організму після фізичних навантажень неоднакова. Крім того, такі дослідження дають можливість виявити особливості змін у міжсистемних зв'язках. Ступінь і характер цих змін є надійними критеріями оцінки впливу навантаження на організм спортсмена і трактування особливостей відновлення процесу.

Методи лікарсько-педагогічних спостережень поділяються на прості, інструментальні і складні. При виборі методів спостереження виходять насамперед із завдань і форм організації досліджень, зі специфіки виду спорту.

Прості методи: опитування про суб'єктивні відчуття в ході тренувального процесу та спостереження за зовнішніми ознаками стомлення; аускультация серця; перкусія і пальпація печінки; визначення частоти пульсу; вимірювання АТ; вимірювання маси тіла; динамометрія; визначення частоти дихання, життєвої ємності легенів, сили дихальних м'язів, потужності вдиху і видиху; дослідження сухожилкових і деяких вегетативних рефлексів; проведення ортостатичної проби; проведення координаційних проб; визначення максимальної частоти руху кінцівок; визначення реакції на додаткове (стандартне, специфічне) і повторні навантаження та інше. Такі методи дозволяють лікарю і тренеру мати уявлення про стан організму спортсмена в цілому, орієнтуватися щодо ступенів напруги, з якими виконуються фізичні вправи, і відповідно визначити ступінь стомлення. Зазвичай перед заняттям спортсмена розпитують про самопочуття, наявність відчуття втоми, бажання тренуватися тощо.

Інструментальні методи: електрокардіографія; полікардіографія; оксигеметрія; хронаксиметрія; визначення прихованого періоду рухової реакції; дослідження електричної чутливості очей; міотонетрія; електроміографія та ін.

Складні методи: телеметрична і радіотелеметрична реєстрація частоти серцевих ско-

рочень і дихання, ЕКГ, електроміограми; аналізи крові і сечі, біохімічні дослідження; біопсія м'язів та ін.

Під час виконання ЛПС частіше використовують прості методи як більш доступні, при цьому інформативність і чутливість їх цілком задовільна.

До таких методів належать *опитування і візуальне спостереження* за зовнішніми ознаками стомлення спортсмена. Вони дозволяють лікарю й тренеру отримати уявлення про стан організму спортсмена в цілому, орієнтуватися щодо ступеня напруження, з яким виконуються фізичні вправи, і відповідно визначити ступінь стомлення. Для цього перед заняттям спортсмена розпитують про самопочуття, про наявність відчуття втоми, бажання тренуватися тощо. Під час тренування також з'ясовують самопочуття спортсмена, його суб'єктивну оцінку відносно часу, який відводиться на відпочинок, труднощі виконання окремих вправ та ін.

Якщо у спортсмена під час тренування тренування або після нього відзначають будь-які скарги, це завжди означає невідповідність навантаження рівню його підготовленості або свідчить про порушення в стані здоров'я.

Ступінь втоми в процесі тренувального заняття оцінюється зазвичай за ознаками зовнішнього стомлення. При цьому звертають увагу на забарвлення шкіри, пітливість, характер дихання, координацію рухів, увагу.

При *невеликій мірі стомлення* в особи відзначають нормальне забарвлення шкіри або її невелике почервоніння, незначну пітливість, помірно прискорене дихання, відсутність порушень координації рухів і нормальну, бадьору ходу.

Середній ступінь стомлення характеризує значне почервоніння шкіри обличчя, велика пітливість, глибоке і значно прискорене дихання, порушення координації рухів (при виконанні вправ і при ходьбі — невпевнений крок, погойдування).

Великий ступінь стомлення характеризує різке почервоніння або збліднення і навіть синюшність шкіри, дуже велика пітливість з появою солі на скронях, на спортивному одязі, різко прискорене поверхнєве, іноді аритмічне дихання з окремими глибокими вдихами, значними порушеннями координації рухів (різке порушення техніки, погойдування, іноді падіння).

Вимірювання ваги тіла і його змін під впливом навантажень — необхідний і важливий метод оцінки такого впливу. Вагу слід визначити вранці натщесерце, а також до й після трену-

вання. Після тренувального заняття середнього обсягу та інтенсивності вага знижується на 300-500 грамів у тренуваного спортсмена і на 700-1000 грамів у новачка. Після інтенсивних і тривалих навантажень (наприклад, біг на довгі і надто довгі дистанції, лижні і велосипедні гонки) втрата ваги за тренування або змагання може сягати від 2 до 6 кг. Дуже важливо знати, як змінюється вага протягом заняття. На початку тренування вага знижується більш активно, ніж в кінці. Із досягненням стану достатньої тренуваності вага спортсмена стабілізується. При помірному зниженні ваги після тренувань її величина швидко відновлюється.

Вивчення змін функціонального стану кардіореспіраторної системи має особливе значення. При дослідженні в першу чергу звертають увагу на характер динаміки ЧСС. У процесі ЛПС визначення частоти пульсу завдяки його доступності та інформативності є одним з найпоширеніших методів. ЧСС визначають перед заняттям, після розминки, після виконання окремих вправ, після відпочинку або періодів зниження інтенсивності навантажень. Оскільки при значному почастиванні пульсу (180 уд/хв і більше) визначити його на променевій артерії нелегко, рекомендується вважати пульс на сонній артерії або визначати ЧСС за верхушечному поштовху серця.

Дослідження вимірювання частоти пульсу дозволяє оцінити правильність розподілу навантаження під час занять, тобто раціональність побудови заняття та інтенсивність навантаження. Для цього зміни ЧСС у процесі заняття відображують у вигляді фізіологічної кривої заняття. Не менш важливо зіставляти зміни пульсу з тривалістю відновного періоду.

Зіставляючи характер навантаження зі змінами частоти пульсу і швидкістю його відновлення, визначають рівень функціонального стану спортсмена. Наприклад, якщо при пробіганні 400 м за 70 секунд у спортсмена пульс частішав до 160 уд/хв, і відновлення до 120 уд/хв тривало 2 хвилини, а через деякий час (2-3 тижні) пульс частішав до 150 уд/хв і відновлення тривало 3 хвилини, це може свідчити про погіршення функціонального стану спортсмена і вимагає його додаткового обстеження.

У легкій атлетиці, наприклад, для тренуваних бігунів на частоту пульсу виділяють наступні зони інтенсивності тренувальних навантажень, що характеризуються певним типом енергозабезпечення (Ф.П. Сулов):

1. Для стаєрів при пульсі до 170 уд/хв спостерігається аеробний тип енергозабезпечення

(розвиваюча зона), при 150 уд/хв — підтримуюча зона, при 130 уд/хв — зона відновлення.

2. В ігрових видах спорту при пульсі від 170 до 190 уд/хв — розвиваюча зона (тип енергозабезпечення змішаний, аеробно-анаеробний), в межах 170 уд/хв — підтримуюча зона, при 130 уд/хв — зона відновлення.

При пульсі понад 190 уд/хв спостерігається переважно анаеробний характер енергозабезпечення, котрий має місце у спортсменів-спринтерів. Залежно від кількості молочної кислоти і кислотно-лужної рівноваги при цьому типі енергозабезпечення виділяють субмаксимальну (170-190 уд/хв) і максимальну зону інтенсивності (понад 190 уд/хв).

За частоту пульсу під час тренувальної роботи можна визначити її енергетичну вартість. Для цього використовують суматори пульсу — електронні пристрої з лічильником для обрахування частоти пульсу за певний час.

Важливим показником функціонального стану організму є швидкість відновлення пульсу. У добре тренуваних спортсменів його частота зменшується протягом 60-90 секунд зі 180 до 120 уд/хв. При зниженні пульсу до такої частоти тренувани спортсмени готові до повторного виконання тренувальних навантажень або окремих вправ.

Оцінка пристосування організму спортсмена до різних навантажень за реакцією пульсу на окремі вправи і тривалістю його відновлення дозволяє лікарю і тренеру вдосконалювати тренувальний процес, виключати або обмежувати вправи, до яких спортсмен недостатньо адаптований, знаходити оптимальні інтервали відпочинку, правильне чергування вправ і різних засобів тренування.

Велике значення для оцінки пристосування організму до навантажень також має зіставлення зрушень частоти пульсу і максимального АТ. При гарній пристосованості ці зрушення повинні бути пропорційними, тобто при значному почастиванні пульсу максимальний АТ також має значно підвищуватися і навпаки. Однією з ознак погіршення пристосування організму є зменшення зрушень максимального АТ при збереженні або збільшенні зрушень пульсу. Крайнім його виразом є гіпотонічна реакція. Вона може виникати при викликаній вправами на витривалість втомі. При перевантаженні в швидко-силових вправах нерідко виникає гіпертонічна реакція як різке підвищення максимального АТ до 220-240 мм рт.ст. Нормальна реакція діастолічного тиску (ДАТ) на фізичне навантаження проявляється в його зменшенні. Проте в деяких випадках він може

або не змінюватися, або зростати. Підвищення ДАТ може бути ознакою погіршення пристосованості до фізичних навантажень.

Таким чином, у випадках, коли рівень підготовленості спортсмена відповідає виконуваному навантаженню, серцево-судинна система реагує поєднаним почастишенням ЧСС, підвищенням максимального АТ і зростанням пульсового тиску в межах 80% і більше. Різке почастишення пульсу, зниження максимального АТ при незмінному або підвищеному мінімальному тиску викликає зменшення пульсового тиску після навантаження відображують крайній ступінь стомлення, погану адаптацію до навантаження.

Крім вивчення змін у стані серцево-судинної системи, також вивчаються *зміни показників зовнішнього дихання*. Визначення частоти дихання (ЧД) — найпростіший і найпоширеніший метод дослідження. Він проводиться візуально або пальпаторно, шляхом прикладання руки до нижньої частини грудної клітки. Частота дихання досліджується у спокої, до заняття, а потім, так само як і пульс, протягом усього заняття. Після фізичних навантажень частота дихання сягає 30-60 подихів за одну хвилину, залежно від характеру та інтенсивності навантажень. Порівняння зрушень у частоті дихання і тривалості його відновлення із характером навантажень також дозволяє певною мірою оцінити їхній вплив на функціональний стан фізкультурника або спортсмена, достатність інтервалу відпочинку між навантаженнями тощо.

Крім ЧД, вивчаються зміни ЖЄЛ, МВЛ, потужності вдиху і видиху (за допомогою пневмотахометра). Вони вимірюються до, під час і після тренувального заняття. ЖЄЛ і МВЛ після занять з відносно невеликим тренувальним навантаженням не можуть змінюватися або незначно знижуються (ЖЄЛ на 100-200 мл, МВЛ на 2-4 л). Занадто великі навантаження можуть викликати зниження ЖЄЛ на 300-500 мл і МВЛ на 5-10 л. Ступінь зменшення ЖЄЛ і МВЛ, потужності вдиху і видиху після окремих вправ і швидкість їх відновлення у період відпочинку характеризують вплив навантаження на функціональний стан фізкультурника або спортсмена. Наприклад, якщо до заняття потужність вдиху дорівнювала 5 л/с, а після нього 4 л/с — це свідчить про значне стомлення під впливом фізичних навантажень.

Дослідження *нервової і нервово-м'язової систем* посідають у ЛПС значне місце, оскільки фізичні навантаження під час спортивного тренування вимагають від цих систем високо-

го навантаження. Відомо, що нераціональне тренування нерідко призводить до травм і захворювань нервово-м'язового апарату спортсменів. У зв'язку з цим при проведенні ЛПС необхідно широко застосовувати методи дослідження, які дозволяють оцінювати вплив навантажень на ці системи. До найпростіших з них належать: дослідження швидкості рухів кінцівок, сили і статичної витривалості м'язів, точності відтворення рухів з амплітуди і сили при вимкненому зорі, координаційні проби, проби Ромберга і визначення тремору.

Загальне стомлення, яке виникає після виконання великих навантажень, призводить до зниження швидкості рухів, тобто їхньої кількості за досліджуваній проміжок часу. Наприклад, якщо до тренування спортсмен здатний зробити 60-90 рухів за 10 сек, то після тренування при вираженому стомленні — всього лише 40-60 рухів.

Дослідження зміни сили м'язів під впливом фізичних навантажень здійснюється за допомогою динамометрів. Статична витривалість м'язів кисті досліджується за допомогою ручного динамометра, м'язів спини — станом динамометра, а м'язів живота — за часом утримання ніг під прямим кутом до тіла в упорі на руках. При великому навантаженні під час занять після окремих вправ сила м'язів кисті знижується на 2-3 кг, м'язів спини — на 5-15 кг, після змагань або важких тренувань — відповідно на 2-6 і 5-30кг.

Проба з додатковим фізичним навантаженням. Слід ураховувати, що проведене протягом всього заняття ЛПС — це дуже трудомісткий метод, який певною мірою порушує тренувальний процес. Доводиться відривати спортсмена від виконання вправ (а це не завжди збігається з планом тренування), іноді продовжувати відпочинок, що може призвести до «охолодження» м'язів. Особливо ускладнюється проведення досліджень у холодну погоду і при заняттях зимовими видами спорту. У тих випадках, коли немає можливості проводити спостереження протягом всього заняття, доцільно застосовувати проби з додатковим фізичним навантаженням. Під час проведення ВПН вона одержала широке поширення завдяки простоті, доступності та надійності інформації про вплив навантаження на організм і функціональний стан спортсмена. Порівняння реакції на одне й те ж навантаження до і після тренування, в різні дні мікроциклу тощо, дозволяє виявити ступінь зміни працездатності спортсмена після конкретного тренування або після декількох мікроциклів.

В якості додаткового фізичного навантаження використовується будь-яка функціональна проба. Єдина вимога при цьому — суворе дозування навантаження. Краще застосовувати велоергометричну пробу певної потужності й тривалості, а при неможливості з будь-яких причин, можна використати степ-тест, біг на місці під метроном з підняттям колін до певного рівня тощо.

Додаткове фізичне навантаження виконується спортсменом безпосередньо перед тренуванням і через 10-20 хвилин після нього.

Оцінка адаптації до тренувальних і змагальних навантажень за реакцією на додаткове фізичне навантаження заснована на обрахуванні різниці в показниках, отриманих після другого додаткового навантаження, порівняно з тими ж показниками після першого додаткового навантаження.

При цьому зазвичай враховують розбіжність у наступних даних:

1. На першій хвилині відновлення: а) частоти пульсу в перші 10 секунд; б) у величині максимального АТ; в) у величині мінімального АТ; г) у величині співвідношення між максимальним АТ і частотою пульсу за 10 сек (коефіцієнт ефективності серцевої діяльності); д) у типі реакції серцево-судинної системи на навантаження.
2. На третій хвилині відновлення: а) частоти пульсу за останні 10 сек; б) у величині максимального АТ; в) у величині мінімального АТ. В залежності від величини розбіжності між перерахованими вище показниками визначається вплив тренувального або змагального навантаження на організм, ступінь його стомлення.

У підлітків прийнято розглядати чотири ступені впливу фізичних навантажень на організм юного спортсмена (Стогова Л. І., 1976).

Незначний вплив. Юний спортсмен успішно, без ознак втоми виконує тренувальне або змагальне навантаження. Після другого додаткового навантаження в порівнянні з першим додатковим навантаженням частота пульсу за 10 сек збільшується на 2 удари, максимальний АТ підвищується на 10 мм рт. ст., мінімальний АТ зменшується на 5 мм рт. ст., а коефіцієнт ефективності серцевої діяльності залишається майже без змін. Тип реакції серцево-судинної системи залишається нормотонічним. Порівняно з першим додатковим навантаженням на третій хвилині відновлення після другого

додаткового навантаження пульс відновлюється неповністю на 1 удар за 10 сек, максимальний АТ вищий на 15 мм рт. ст., мінімальний АТ менший на 5 мм. Якщо навантаження було досить інтенсивним або близьким до максимального, то такі результати при пробі з додатковими навантаженнями свідчать про гарний функціональний стан і високу працездатність спортсмена.

Помірний вплив. Спостерігаються середні за виразністю ознаки. Після другого додаткового навантаження в порівнянні з першим пульс за 10 сек прискорений на 4 удари, максимальний АТ нижчий 5 мм рт. ст., мінімальний АТ — на 10 мм рт. ст., коефіцієнт ефективності серцевої діяльності зменшується на одиницю. Тип реакції частіше нормотонічний, але нерідко виявляється нескінченний тон. Порівняно з першим навантаженням на третій хвилині відновлення після другого навантаження пульс недовідновлений на 3 удари за 10 сек. Максимальний АТ такий ж, як і при першому додатковому навантаженні, мінімальний АТ — менший на 10 мм рт. ст. Така реакція може вказувати на деяку невідповідність цієї величини навантаження рівню функціональної готовності організму юного спортсмена.

Значний вплив. Спостерігаються ознаки вираженої втоми. Після другого додаткового навантаження в порівнянні з першим прискорений пульс на 6 ударів за 10 сек, максимальний АТ нижчий на 15 мм рт. ст., часто реєструється нескінченний тон, коефіцієнт ефективності серцевої діяльності зменшений на 2 одиниці. На третій хвилині відновлення після другого навантаження в порівнянні з першим додатковим навантаженням пульс недовідновлений на 5 ударів за 10 сек, а максимальний АТ менший на 5 мм рт. ст. Така реакція може свідчити про погіршення працездатності (особливо якщо при другому додатковому навантаженні спортивно-технічний результат гірше, ніж при першому) і про зниження адаптаційних можливостей організму юного спортсмена.

Надмірний вплив. Спостерігаються ознаки великої втоми. Порівняно з першим додатковим навантаженням після другого додаткового навантаження пульс прискорений на 8 ударів за 10 сек, максимальний АТ нижчий на 28 мм рт. ст., а коефіцієнт ефективності серцевої діяльності зменшений на 3 одиниці. Часто відзначається феномен нескінченного тону, який нерідко поєднується зі східчастим підйомом максимального АТ. На третій хвилині відновлення після другого навантаження в по-

рівнянні з першим додатковим навантаженням пульс частіший на 7 ударів за 10 сек, максимальний АТ нижчий на 15 мм рт. ст., мінімальний АТ — на 5 мм або реєструється нескінченний тон. Слід підкреслити, що така реакція часто супроводжується появою на ЕКГ ознак перевантаження, перенапруження, зареєстрованого відразу після тренування або змагання. Все це вказує на зниження функціональних можливостей організму, що виникли або в результаті відхилень у стані здоров'я юного спортсмена, або на недостатню підготовленість до виконання такого рівня навантажень.

У дорослих спортсменів виділяють три варіанти реакції на додаткове стандартне фізичне навантаження.

Перший варіант характеризується незначною відзнакою реакції на виконане після досить інтенсивного тренування навантаження від реакції на це навантаження до тренування. Можуть бути тільки невеликі кількісні розбіжності у зрушенні пульсу, АТ і тривалості відновлення. При цьому в одних випадках реакція на навантаження після тренування може бути менш виражена, в інших — більш виражена, ніж до тренування. В цілому перший варіант показує, що функціональний стан спортсмена після тренування істотно не змінюється.

Другий варіант реакції свідчить про погіршення функціонального стану, яке виявляється в тому, що при стандартному навантаженні після тренування зсув пульсу стає більшим, а підвищення максимального АТ меншим, ніж до тренування (феномен «ножиць»). Тривалість відновлення пульсу і АТ зазвичай подовжується. Вочевидь, це пов'язано або з недостатньою тренуваністю спортсмена, або з великою інтенсивністю тренувальних навантажень, що викликало виражене стомлення.

Третій варіант реакції характеризується подальшим погіршенням пристосованості до додаткового навантаження. Після тренування на витривалість з'являється гіпотонічна або дистонічна реакції. Після швидкісно-силових вправ можливі гіпертонічна, гіпотонічна і дистонічна реакції. Відновлення значно затягується.

Цей варіант реакції свідчить про погіршення функціонального стану спортсмена. Причина — недостатня підготовленість, перевтома або надмірне навантаження на заняттях.

Усі отримані таким чином дані дозволяють оцінити їхню відповідність статі, віку, стану здоров'я і функціональним можливостям спортсмена.

Аналіз побудови та проведення тренуван-

ня значно полегшуються при проведенні протоколювання. Для цього використовуються спеціальні форми і таблиці.

Для загальної характеристики і приблизної оцінки правильності розподілу фізичних навантажень на тренуванні визначається загальна, моторна щільність і фізіологічна крива навантаження навчально-тренувального заняття.

Щільність тренування — це виражене у відсотках відношення сумарного часу, яке було витрачено на виконання фізичних вправ в різних частинах заняття, до загального часу тренування. Цей показник характеризує насиченість заняття активної фізичною роботою.

Визначення щільності тренування проводиться за допомогою методу хронометражу заняття. При оцінці щільності заняття визначають загальну і моторну щільність. Для проведення хронометражу використовують секундомір, за допомогою якого реєструють час на виконання фізичних вправ і відпочинок, а також визначають тривалість кожної частини і загальний час заняття.

Моторна щільність — це виражене у відсотках відношення часу, який було витрачено тільки на виконання фізичних вправ, до загального часу тренування. *А загальна щільність* тренування — це відношення педагогічно виправданих (раціональних) витрат часу до загального часу заняття у відсотках. Така щільність включає в себе і моторну щільність, і час, який було витрачено на пояснення, показ тренером фізичних вправ, на організаційні питання.

Загальна щільність повинна бути до 100%, тобто спортсмен весь час повинен бути під наглядом тренера, Моторна щільність не повинна сягати 100%. Це може призвести до перевтоми й погіршення стану здоров'я спортсмена (фізкультурника), до спортивних невдач.

Чим вища моторна щільність тренування, тим більшим буде її фізіологічний вплив на організм спортсмена (фізкультурника). При правильній організації заняття цей параметр дорівнює 60-70%. Його можна значно підвищити за рахунок скорочення заміни пасивного відпочинку активним відпочинком і використанням принципу перемикання з однієї роботи на іншу. При цьому слід пам'ятати, що при значній насиченості основної частини тренування інтенсивними або складно-координаторними вправами підвищення щільності заняття недоцільне. Тому щільність тренування, наприклад, гімнастів або штангістів істотно менше (близько 30-40%), тоді як у марафонців,

велосипедистів-шосейників вона може досягати 90% і більше.

Другим чинником, який дозволяє оцінити тренувальний процес, є фізіологічна крива навантаження у процесі заняття. *Фізіологічна крива навантаження* — це графічне зображення фізіологічних змін показників (частоти серцевих скорочень, дихання, артеріального тиску тощо) протягом окремих періодів і всього тренувального заняття. Фізіологічна крива досить наочно характеризує рівень напруження функціональних систем організму як протягом окремих періодів, так і всього тренування, що дає можливість оцінити послідовність виконання і правильний розподіл фізичних навантажень.

Найчастіше фізіологічна крива виглядає як ламана лінія, яка плавно піднімається до найвищого рівня (або має кілька пікових підвищень) в основній частині і значно знижується наприкінці заняття.

Характер розподілу і зростання фізичних навантажень залежить від педагогічної мети і приватних завдань тренування, що відображається на формі фізіологічної кривий. Наприклад, фізіологічна крива тренування з легкої атлетики може мати значний пік спочатку, у період розминки, і ще кілька наприкінці заняття, якщо проводилися багаторазові інтервальні забіги. Однак загальний принцип розподілу фізичних навантажень протягом тренування в цілому передбачає певну закономірність — поступове її підвищення до середини основної частини і виразне зниження до закінчення заняття, при цьому можуть бути використані кілька пікових навантажень в основній частині.

Незначний перепад фізіологічної кривої та її пласка форма свідчать про недостатність фізичних навантажень, а різке підвищення і відсутність тенденції до зниження в кінці тренування — ознака надмірних навантажень.

Визначення щільності і фізіологічної кривої тренувального заняття дають лікарю і тренеру об'єктивні потрібні для аналізу адекватності фізичних навантажень, засобів і методів дані, які використовують у навчально-тренувальному процесі.

Після завершення лікарсько-педагогічного спостереження лікар повинен відобразити наступні результати в протоколі лікарсько-педагогічного спостереження:

1. Місце і час проведення навчального заняття, кількість осіб, що займаються, яке за рахунком заняття з початку навчального року, прізвище викладача фізичного виховання.

2. Наявність навчальної документації (жур-

нал, план-конспект уроку, запис у журналі про медичну групу з фізичного виховання).

3. Санітарно-гігієнічні умови місця проведення занять (температура, вологість, швидкість руху повітря; освітленість; об'єм і площа приміщення; стан спортивного інвентарю та обладнання; стан спортивного одягу і взуття; забезпеченість спортивної споруди водою, душовими установками, роздягальнями, санітарними вузлами; регулярність і якість прибирання приміщення).

4. Організація і дисципліна на занятті, виховна робота.

5. Відповідність матеріалу заняття його цілям і завданням, плану-конспекту уроку.

6. Відповідність фізичного навантаження на занятті статі, віку, стану здоров'я, функціональним можливостям і технічній підготовленості учнів.

7. Навчання учнів у процесі заняття правильному диханню, використанню вправ, що корегують поставу.

8. Заходи щодо профілактики спортивного травматизму.

9. Ступінь виконання завдань заняття.

10. Зміст заняття, хронометраж.

11. Характеристика впливу заняття на організм учнів (аналіз зміни фізіологічних показників за допомогою так званої «фізіологічної кривої навантаження», оцінка зовнішніх ознак стомлення). До протоколу лікарсько-педагогічного спостереження додається карта, на якій зображена фізіологічна крива заняття.

12. Висновки і пропозиції.

Дані лікарсько-педагогічних спостережень являють собою цінну інформацію, яку можна використовувати для управління навчально-тренувальним процесом, зокрема, для індивідуалізації тренувальних навантажень, для контролю динаміки спеціальної тренованості, для своєчасного виявлення ознак перенапруження організму, для прогнозування спортивних результатів.

2.6. МЕДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОРТИВНИХ ЗМАГАНЬ І СПОРТИВНО-МАСОВИХ ЗАХОДІВ

Основна мета медичного забезпечення спортивно-масових заходів — збереження здоров'я спортсменів, попередження травм і захворювань, створення найбільш сприятливих умов для досягнення учасниками змагань високих результатів.