**Навчальна дисципліна «Методика навчання основ здоров’я»**

 **Спеціальність 227 Фізична терапія, ерготерапія**

**Лекція № 10**

***Тема:* Клініко-фізіологічні основи фізичного оздоровчого тренування**

***План***

1. Показання і протипоказання

2. Принципи, методи і засоби оздоровчого фізичного тренування

3. Дозування фізичного навантаження в оздоровчому тренуванні

4. Контроль адекватності та ефективності оздоровчого тренування

5. Особливості оздоровчого тренування жінок

6. Вікові закономірності динаміки рухової функції

7. Механізми оздоровчої дії фізичних вправ

7.1. Роль фізичної активності в розвитку перехресної адаптації

7.2. Фізичні вправи і функціональні резерви організму

7.3. Фізичні вправи і система імунітету

7.4. Фізичні вправи як засіб загартовування

7.5. Роль рухової активності в корекції ліпідного обміну

7.6. Корекція надлишкової маси тіла і рухова активність

**1. Показання і протипоказання**

Стиль життя сучасної людини характеризується гіпокінезією (зниженням кількості рухів), гіподинамією (зниженням зусиль при русі), зменшенням амплітуди рухів та їх швидкості. Все це входить у глибоку суперечність з її біологічною природою, призводить до зниження резервів функцій і розвитку захворювань. Зберегти своє місце в «безпечній зоні» здоров’я сучасна людина не в змозі, якщо не приділятиме достатньої уваги спеціально організованій руховій активності. Отже, оздоровче фізичне тренування показане всім.

Зниження фізичної працездатності за межі середнього рівня (подолання за 12 хв. бігової дистанції чоловіками менше 2 км, жінками — 1,5 км або показники велоергометрії нижче 1,5-1,0 вт/кг маси тіла відповідно), незадовільні результати функціональних проб формують стан, що характеризується задишкою при помірному фізичному навантаженні, зниженням професійної працездатності та швидкою стомлюваністю, неприємними відчуттями в ділянці серця, запамороченням, холодними кінцівками, схильністю до запорів, болів у спині внаслідок функціональної недостатності «м’язово-зв’язкового корсету», порушенням сну, зниженням концентрації уваги, підвищеною нервово-емоційною збудливістю, ранніми ознаками старіння тощо.

У подальшому можуть формуватися такі фактори ризику розвитку хронічних соматичних захворювань, як підвищення рівня артеріального тиску, концентрації ліпідів у крові та ін. з подальшим формуванням чітко виражених захворювань. Таким чином, за такого розвитку подій фізичне оздоровче тренування стає безумовно показанням.

Як протипоказання до занять оздоровчими тренуваннями виступають стани, що характеризуються наявністю обмежень в адаптації до фізичних навантажень у тій інтенсивності та обсягу, які характерні для занять фізичними вправами цієї категорії. Однак це не означає, що вони ж є протипоказаннями до занять лікувальною фізкультурою.

До захворювань, при яких протипоказане фізичне тренування, відносяться:

- захворювання в гострій або підгострій стадіях;

- важкі органічні захворювання центральної нервової системи;

- злоякісні новоутворення;

- хвороби серцево-судинної системи: а) аневризма серця і великих серцевих судин; б) ішемічна хвороба серця з частими нападами стенокардії, перенесений інфаркт міокарда — до 6 міс.; в) недостатність кровообігу II-III ст.; г) деякі порушення ритму серця (миготлива аритмія, повна АВ-блокада); д) гіпертонічна хвороба II-III стадії;

- хвороби органів дихання: а) бронхіальна астма з важким перебігом, б) важкі форми бронхоектатичної хвороби;

- захворювання печінки та нирок з явищами недостатності функції;

- хвороби ендокринної системи при вираженому порушенні функції;

- хвороби органів руху з різко вираженими порушеннями функції суглобів та больовим синдромом;

- тромбофлебіт і часті кровотечі будь-якої етіології;

- глаукома, міопія високого ступеня.

**2. Принципи, методи і засоби оздоровчого фізичного тренування**

Фізичне оздоровче тренування грунтується на ряді принципів, в основі яких лежать певні фізіологічні закономірності.

Принцип повторності грунтується на вченні про слідові явища у тканинах і регулюючих утвореннях. А. А. Ухтомський порівнював оди­нокий нервовий імпульс з кометою, хвіст якої стає причиною слідових процесів після різних подразників, у тому числі фізичних навантажень. Принцип повторності передбачає систематичне використання фізичних вправ тими, хто займається у відповідності з функціональними можли­востями організму.

Принцип поступовості полягає у зміні тренувального навантаження у відповідності з динамікою функціонального стану індивіда. У цьому ви­падку допускається збільшення навантаження, його стабілізація і знижен­ня. Проте загальна тенденція — поступове підвищення навантаження до досягнення належних вікових статевих характеристик резервів функцій.

Принцип індивідуалізації — полягає в строгій відповідності фізично­го навантаження до функціональних можливостей організму в тих, хто за­ймаються фізичними вправами. Індивідуальний підхід — головна вимога оздоровчого тренування. При цьому важливо пам’ятати, що немає фізично­го навантаження великого або малого, є навантаження, що відповідає або не відповідає функціональним можливостям індивіда.

З усіх основних фізичних якостей людини — сили, швидкості, за­гальної витривалості та гнучкості — у наш час провідним для зміцнення здоров’я є загальна витривалість (здатність тривалий час виконувати фізич­ну роботу помірної інтенсивності). При розвитку цієї якості удосконалю­ються функції серцево-судинної, дихальної, ендокринної, імунної та інших систем організму. Саме через недостатність функцій цих систем розвива­ються найбільш поширені та небезпечні для життя захворювання (серцево-судинні, ендокринні і т. д.).

Теорія спортивного тренування виділяє ряд методів розвитку загальної витривалості, серед них — інтервальний і безперервний методи, найбільш характерні для тренувального процесу з метою зміцнення здоров’я.

Інтервальний метод оздоровчого тренування рекомендується для по­чатківців і полягає в чергуванні значних за потужністю (для даного інди­віда) навантажень з помірними протягом одного тренування. Наприклад, поєднання коротких відрізків ходьби і бігу (біг 50 м ходьба 150 м) на дис­танції 1600-3200 м при частоті пульсу до 120 ударів на хв. При досягненні певного рівня загальної витривалості (наприклад — здатність подолати 3200 м (8 кругів по доріжці стадіону) швидше 28 хв. при частоті пульсу не більше 120 за хв. (20 ударів за 10 сек.) переходять переважно до безперерв­ного методу розвитку загальної витривалості. Він полягає в рівномірному розподілі навантаження в основній частині заняття (наприклад, легкий рів­номірний біг протягом 10-30 хв. при частоті пульсу не вище 22-24 за 10 сек. (132-144 за хвилину).

З великої кількості тренувальних засобів можуть бути переважно ре­комендовані ті, які супроводжуються циклічними рухами, що розвивають загальну витривалість (ходьба, біг, їзда на велосипеді, ходьба на лижах, пла­вання і т.д.). Використання цих вправ дозволяє вирішити загальні завдан­ня оздоровчого тренування — розширення резервів кисень- транспортної системи. Її окремі завдання (розвиток сили, гнучкості, координації) можуть бути вирішені включенням до заняття та інших засобів тренування (гімнас­тичні та силові вправи, спортивні ігри, тренажери та ін.). Раціональне спів­відношення тренувальних засобів визначається рівнем фізичних якостей, станом здоров’я, віком і т.д.

**3. Дозування фізичного навантаження в оздоровчому тренуванні**

Важливим фактором, що визначає ефективність оздоровчого тренуван­ня, є дозування в ньому фізичного навантаження.

Дозування фізичного навантаження здійснюється за потужністю (інтен­сивність), обсягом (загальна кількість вправ), кратністю (тривалість інтер­валів відпочинку між заняттями), характером відпочинку (активний, пасив­ний), координаційною складністю вправ.

Існують два основні принципи дозування навантаження в оздоровчому тренуванні. Перший грунтується на можливості поповнення до оптималь­ного рівня енерговитрат, яких не вистачає, другий — врахування макси­мальних можливостей тих, хто займається тренуванням.

Приклад використання першого принципу: група молодих чоловіків за­йнята фізичною працею з добовою витратою енергії близько 3500 ккал. По­дібна з цією інша група (службовців), що витрачає не більше 2800 ккал на добу. Різниця в енергетичних витрат становить приблизно 700 ккал на добу, або 3500 ккал за робочий тиждень. До аналогічної витрати енергії призво­дить щоденний біг у середньому темпі (10 км/год) протягом години, або у п’ять разів більше навантаження протягом тижня (50 км).

Недоліки цього принципу (а він часто використовується педагогами) очевидні: по-перше, він не враховує характер виробничої діяльності, що призводить до енергетичних витрат: «оздоровчим» навантаженням може бути тільки те, що призводить до переважного розвитку механізмів утво­рення енергії в кисневих умовах та відповідного збільшення резервів сер­цево-судинної та дихальної систем. Таким чином, робота швидкісно-сило­вого характеру, що забезпечується переважно безкисневими механізмами утворення енергії, наприклад — праця лісорубів, робітників металургій­ної промисловості тощо, хоча і класифікується як важка, з великими енер­говитратами, не запобігає, тим не менше, розвитку несприятливих змін у стані здоров’я при обмеженні можливостей аеробного утворення енергії. По-друге, зазначений принцип не враховує різницю у функціональних мож­ливостях різних індивідів, які входять у цю професійну групу, і не дозволяє диференціювати навантаження з урахуванням цієї обставини.

Другий принцип дозування фізичного навантаження в оздоровчому тре­нуванні, що грунтується на врахуванні функціональних можливостей інди­віда, більш фізіологічний. Існує кілька способів дозування навантаження за потужністю, заснованих на цьому принципі:

1) за відносною потужністю — у відсотках до максимального рівня фі­зичної працездатності;

2) за частотою серцевих скорочень;

3) за показниками максимальної кількості повторення вправ;

4) емпіричний — за суб’єктивними відчуттями;

5) за рівнем соматичного здоров’я індивіда.

Використання кожного з них визначається конкретними умовами ме­дичного забезпечення оздоровчого тренування (можливість обстеження, вік, стан здоров’я та ін.).

Суть кожного з перерахованих способів полягає в наступному:

1. Дозування за відносною потужністю (у відсотках) до максимально досягнутого рівня фізичної працездатності вимагає попереднього використання функціональних проб з фізичним навантаженням субмаксимальної або максимальної потужності, на основі яких визначається тренувальний рівень навантаження. Цей рівень становить 50-80 % від максимальної фізичної працездатності. Застосування способу обмежене необхідністю попереднього поглибленого обстеження в умовах спеціальної лабораторії, хоч він і є найточнішим.

2. Дозування потужності за частотою серцевих скорочень базується на лінійній залежності між потужністю навантаження і зсувами, що виникають в організмі під його впливом. При цьому можуть використовуватися як абсолютні показники збільшення частоти пульсу під впливом навантаження, так і відносні його значення за відношенням до вихідного або максимально досягнутого рівня.

Відносні показники частоти пульсу нівелюють вікові та індивідуальні відмінності і з високою точністю характеризують рівень навантаження в осіб різного віку та фізичного стану.

Однак необхідність проведення проби з фізичним навантаженням для встановлення максимальної частоти серцевих скорочень знижує цінність використання відносних пульсових критеріїв у практиці масової фізкультурно-оздоровчої роботи та підвищує значення абсолютних величин частоти пульсу.

При визначенні інтенсивності фізичних навантажень за частотою пульсу використовують три показники: порогова, пікова і середня частота серцевих скорочень (ЧСС). Порогова ЧСС — це найменша ЧСС (інтенсивність навантаження), нижче якої не виникає тренувального ефекту. Пікова ЧСС — найбільша ЧСС, яка не може бути перевищена в процесі заняття. Середня ЧСС — відповідає середній інтенсивності навантаження даного заняття.

Вважається загальноприйнятим, що пікова частота серцевих скорочень для тих, що починають оздоровче тренування без виражених ознак захворювання, становить 180 мінус вік у роках. Для досвідчених фізкультурників, що мають значний (більше 3 років) стаж занять, запропонована інша формула: ЧСС = 170 — 0,5 віку.

3. Дозування за кількістю повторень фізичних вправ використовується у заняттях, де переважають гімнастичні вправи, або в так званому кру­говому тренуванні гім­настичних снарядах або тренажерах, встановлених по периметру залу або спортмайданчика). Цей спосіб передбачає попередню пробу на максималь­ну кількість повторів (МП) даної вправи протягом певного проміжку часу (до 30 с.). Тренувальна величина навантаження виражається у відсотках від індивідуального максимуму повторень (% МП) або у відносних одиницях (МП; МП подiлене на 2, 4 і. т д.). В оздоровчому тренуванні дозування на­вантаження знаходиться в діапазоні МП — МП/2 - 4)

4. Емпіричний спосіб дозування інтенсивності навантаження грунту­ється на аналізі суб’єктивних відчуттів у того, хто виконує ті навантаження. Відсутність неприємних відчуттів, вільне дихання, бажання продовжувати тренування — ознаки доброго сприйняття навантаження. Один з показ­ників адекватності навантаження — так званий «розмовний темп» (talk speed). Він характеризується можливістю під час тренування, наприклад, бігу, легко вести невимушену розмову.

Якщо ж бігун починає задихатися і відповідає односкладовими фраза­ми, значить інтенсивність навантаження вища оптимальної. Важливою ха­рактеристикою інтенсивності навантаження може також служити так званий ступінь зусиль, що виявляється суб’єктивно. Тренувальне заняття має проходити з інтенсивністю у півсили — три чверті сили.

5. Дозування інтенсивності допустимого навантаження за рівнем сома­тичного здоров’я індивіда.

При кілька меншій точності визначення максимальних резервів функцій індивіда цей спосіб дозування навантаження в той же час придатний для призначення тренувального режиму при масових обстеженнях або самоконтролі без тестування максимальної фізичної працездатності.

Значний діапазон пульсового режиму оздоровчого тренування при IV-V рівнях соматичного здоров’я визначений з урахуванням вікового цензу тих хто займається: чим старший індивід, тим менше «пульсова» потужність тренувального навантаження.

**Обсяг і кратність оздоровчого фізичного тренування.**

При визначенні обсягу і кратності тренувальних навантажень слід враховувати наступні основні закономірності:

1. Чим більша інтенсивність навантаження, тим меншим повинен бути її об’єм.

2. Чим менша функціональна готовність того, хто займається, тим нижча повинні бути інтенсивність і обсяг навантаження та більша її кратність у тиж­невому циклі занять. Наприклад, при допустимому піковому навантаженні 150-160 серцевих скорочень на хвилину достатньо трьох 60-хвилинних занять на тиждень; при пороговому значенні інтенсивності навантаження, що харак­теризується ЧСС 100 уд/хв, необхідні щоденні заняття (1-2 рази на день).

3. Повторні навантаження в оздоровчому тренуванні допускаються лише після повного відновлення функцій.

У спеціально проведених дослідженнях встановлено, що оптимальна тривалість тренувального оздоровчого навантаження обмежується пері­одом, коли наступає дискоординацiя в діяльності, що забезпечує м’язову роботу фізіологічних систем. Цей період характеризується зниженням удар­ного об’єму крові та хвилинного об’єму, зменшенням споживання кисню, досягненням частоти ударів серця, що відповідають рівню максимальних вікових значень і т.д. Тривалість фази оптимального функціонування ки­сень- транспортної системи становить 50-75 % від максимальної тривалос­ті, навантажень що виконуються.

Якщо інтенсивність тренувального навантаження при III-IV-V рівнях соматичного здоров’я становить 50-70 % від максимальної, то вважається цілком достатніми три-чотириразові заняття по 30-40 хвилин кожне.

Одним з найбільш раціональних способів дозування об’єму навантаження, необхідного для вироблення і підтримки високого рівня функціонального стану та працездатності, є використання так званої очкової системи (К. Купер): 1 очко відповідає 7 мл необхідного при роботі кисню з розрахунку на 1 кг маси тіла. Практично здорова людина повинна набирати щонайменше 30 очок на тиждень (при середній масі тіла 70 кг, це становить 70**·**7 мл О2**·**30 = 150 л О2, що відпові­дає близько 750 ккал енерговитрат), жінка — 24 (120 л О2 = 600 ккал). З ураху­ванням цього обсягу навантаження розроблені тренувальні програми для занять ходьбою, бігом, велосипедом, плаванням, скакалкою, спортивними іграми та ін.

Приклад розподілу навантажень (оздоровчий біг) у двотижневому оздо­ровчому тренувальному мікроциклі, в залежності від стажу занять і підго­товленості, представлено в роботі В. М. Волкова та Є. Г. Мільнера (1987 р.).

Увесь тренувальний цикл умовно поділяють на три періоди **—** підготов­чий, основний і підтримуючий, кожен з яких має свої завдання. Завданнями підготовчого періоду є розвиток та вдосконалення рухових навичок та вмінь. Реалізації цих завдань сприяють навантаження невисокої інтенсивності (на 10-20про­тягом 2-8 тижнів у вперше приступають до оздоровчого тренування. Почина­ти в цьому випадку потрібно, як правило, з ходьби.

Тривалість основного періоду визначається особливостями розвитку тре­нувального ефекту — аж до досягнення належних значень функціональних резервів для кожної віково-статевої групи. Потужність, обсяг і характер вправ індивідуалізується в залежності від рівня функціонального стану, статі, віку.

У підтримуючому періоді фізичні вправи використовуются з метою збере­ження або подальшого вдосконалення фізичного стану. Тривалість цього пе­ріоду не обмежена, а перерви в заняттях не повинні перевищувати 1-2 місяці.

Отже, при наявності інформації про функціональні можливості індивіда (функціональний клас, рівень фізичного стану або соматичного здоров’я) можна регламентувати інтенсивність, обсяг, кратність занять, їх зміст, а також намітити їх структуру, тобто сформувати конкретну програму оздоровчого тренування.

**4. Контроль адекватності та ефективності оздоровчого тренування**

Розрізняють три форми контролю в оздоровчому тренуванні: оператив­ний, поточний та етапний контроль. Завдання оперативного контролю по­лягають в оцінці безпосереднього впливу занять на організм того, хто за­ймається фізичними вправами. Він проводиться в процесі спостережень на занятті або відразу після нього.

Поточний контроль здійснюється з метою оцінки поточного стану фіз­культурника і проводиться після одного-двох тижневих мікроциклів з тим, щоб отримати інформацію про наявність тренувального ефекту або появи ознак неадекватності.

Етапний контроль закономірно закінчує тренувальний цикл або його періоди. Складність методичних підходів зростає від оперативного до етап­ного контролю, який проводиться, як правило, під час чергового щорічного профілактичного обстеження.

При проведенні оперативного контролю з урахуванням суб’єктивних відчуттів розрізняють три типи реакцій на тренувальне навантажен­ня — фізіологічну, «граничну» і патологічну.

**Фізіологічна реакція характеризується**:

під час тренування — зберігається відчуття можливості посилення інтенсивності навантаження; частота серцевих скорочень перебуває в межах, встановлених для даного індивіда значень, підтримується вільний ритмічне дихання (наприклад, під час бігу на 3 кроки вдих, на 3 — видих), виникає бажання продовжувати заняття;

відразу після тренування — хороше самопочуття, що супроводжується відчуттям «м’язової радості» частота серцевих скорочень протягом 3 хвилин знижується нижче 100 ударів (20 за 10 с.); у перерві між тренувальними заняттями — відчуття загальної втоми зберігається не більше 2-х годин після тренування; бажання тренуватися; через 2 години після тренування і водних процедур частота пульсу нижча 80 за 1 хв.; локальне стомлення (почуття втоми) зберігається не більше 12 годин, ортостатична реакція пульсу не більше 12 за 1 хвилину.

**Гранична (на межі норми і патології) реакція:**

під час тренування: відчуття граничного навантаження, частішим стає звичайний темп дихання з прискоренням його фаз (наприклад, при бігу — 2 кроки на вдих, 2 — на видих); поява різних неприємних відчуттів або болів за грудиною, які зникають при зниженні інтенсивності навантаження (темпу бігу);

відразу після тренування — відчуття пригніченості, після 3-х хвилин частота пульсу більше 100 за 1 хв, поява різного характеру болів і неприємних відчуттів, що виникають навіть при навантаженнях незначної інтенсивності;

в перерві між тренуваннями: відчуття втоми зберігається більше 2-х годин після заняття; зниження цікавості до занять; порушення сну (труднощі в засинанні, пробудження серед ночі); зниження апетиту; частота пульсу більше 80 за 1 хв зберігається до 12 годин після тренувального заняття; локальне стомлення зберігається до 24 годин після тренування; ортостатична реакція пульсу 13-19 за хвилину.

**Патологічна реакція:**

під час навантаження — порушення координації, блідість, болі в ділянці грудної клітини, порушення ритму серця;

після тренувального заняття — частота пульсу протягом 3 хв. після закінчення заняття перевищує 120 за 1 хв, не зникають болі за грудиною, відчуття сильної втоми, нездужання, запаморочення та ін.

між тренуваннями — відраза до тренування, нездужання, порушення апетиту, сну; відчуття загальної втоми більше 12 годин після заняття, при цьому частота пульсу перевищує 80 за 1 хв; зниження стійкості до звичного фізичного навантаження (наприклад, підіймання по сходах); ортостатична реакція пульсу 20 і більше за хвилину.

Для проведення поточного контролю використовують найпростіші методи клініко-функціонального дослідження — функціональні проби (20 присідань, проби із затримкою дихання, зі зміною положення тіла і т.д.).

Етапний контроль передбачає використання поглиблених методів дослідження.

**5. Особливості оздоровчого тренування жінок**

Особливості реакції організму на фізичне навантаження, а також ме­ханізми, що визначають обсяг функціональних резервів та їх динаміку під впливом оздоровчого тренування, у жінок та чоловіків принципово не від­різняються. Силове тренування у жінок відносно більше впливає на змен­шення жирової тканини (використання жирів м’язами, що працюють, у них більше, ніж у чоловіків) і менше на масу тіла. Навіть у випадках, коли в результаті силового тренування відносний приріст сили біль­ший, збільшення маси м’язів у них менше, ніж у чоловіків.

Максимальна довільна сила м’язів до початку статевого дозрівання у дівчаток і хлопчиків у середньому однакова. Відмінності у величині цього показника настають пізніше. Подібна ж закономірність зберігається і щодо максимальних здатностей кисень-транспортної системи у хлопчиків і дівча­ток. Але вже до 18 років жінки відстають від чоловіків в цьому показнику на 20-30 %. У міру старіння ці відмінності знову нівелюються.

Статеві відмінності в резервах поглинання кисню практично зникають, якщо цей показник співвідносять з активною масою м’язів. Таким чином, здатність м’язів, які працюють, утилізовувати кисень з крові у чоловіків та жінок однакова. При виконанні чоловіками і жінками однакового наванта­ження нижче максимального на одному рівні від максимуму, фізіологічні зміни у жінок дещо більші.

Функціональний стан різних фізіологічних систем і фізична працездатність у цілому в жінок знаходиться у певній залежності від фаз менструального циклу.

**Таким чином:**

1. Переважна спрямованість оздоровчого тренування у жінок та ж, що і у чоловіків — розвиток кисневих механізмів утворення енергії (загаль­ної витривалості) за рахунок вдосконалення кисень-транспортної системи. З урахуванням дещо менших її функціональних можливостей, але більшої реактивності, пульсові режими оздоровчого тренування можуть бути поді­бними у чоловіків та жінок.

2. Менша ємність безкисневих механізмів утворення енергії вказує на не­обхідність обмежень швидкісно-силових елементів в оздоровчому тренуванні.

3. Для корекції маси тіла, навпаки, можуть бути рекомендовані силові вправи (з урахуванням стану тазового дна - орга­нів тазу при підвищенні внутрішньочеревного тиску).

4. При побудові тренувального процесу необхідно враховувати інди­відуальні відмінності в здатності переносити навантаження в різні фази менструального циклу. При цьому, як правило, в його I фазі (менструаль­на фаза) відзначається зниження м’язової сили, швидкості та витривалості, подовжується час реакції. У цю фазу циклу великі навантаження непри­пустимі, вправи на розвиток витривалості та швидкісно-силові особливості повинні замінюватися вправами на розвиток гнучкості, техніки рухів. Слід також пам’ятати, що в цю фазу виникає психічна млявість, пригніченість, байдужість, інколи — нервозність і дратівливість.

II-а фаза циклу — (постменструальна фаза) сприятли­вий період для оздоровчого тренування і розвитку фізичних якостей. У цей час відзначається добра стійкість до роботи на витривалість і швидкість, можливість виконання великого обсягу навантаження.

У III фазі — фазі овуляції, в організмі жінки розвивається виражений стан напруження, внаслідок чого знижується працездатність, погіршується координація рухів.

IV фаза (постовуляторна, її тривалість постійна харак­теризується найвищою фізичною працездатністю.

**6. Вікові закономірності динаміки рухової функції**

Кожен віковий період характеризується своїми специфічними особли­востями фізіологічних відправлень і, відповідно, специфічної рухової ак­тивності, поведінкових актів та ін. Перехід від одного вікового періоду до іншого характеризується перетворенням центральних ланок регуляції, що властиві попередньому віковому періоду. Ці переходи, так звані «перелом­ні», або «критичні» періоди визначаються вузькими часовими межами, про­тягом яких відбувається перетворення діяльності різних органів і систем на нові рівні, які забезпечують адаптацію організму до умов середовища.

При медичному забезпеченні організованої рухової активності в період раннього дитинства (до 3-х років) необхідно враховувати слабкість м’язово-зв’язкового апарату та кісткової системи. Це зумовлює необхідність стро­гого дозування фізичних навантажень. Однією з важливих особливостей дітей раннього віку є висока чутливість їх організму до впливів навколиш­нього середовища — як позитивних, так і негативних. У зв’язку з цим на­віть незначні помилки у фізичному вихованні можуть сформувати комплекс негативного ставлення до занять фізичними вправами.

У ранньому дитинстві необхідно забезпечити систематичне викорис­тання масажу, гімнастичних вправ та ігор, привчити дитину до повсякден­ної фізичної активності, сформувати комплекс задоволення і «м’язової ра­дості» в її відчуттях як основу майбутніх потреб у руховій активності.

Починати фізичне тренування можна з 2-х тижнів («грудничкове пла­вання») або з 1,5-2 місячного віку (масаж, рефлекторні, пасивні, пасивно-активні та активні фізичні вправи). Кожен масажний прийом не повинен тривати більше 2 хв., а рефлекторні вправи повторювати не більше 4 разів. Тривалість заняття 8-12 хвилин.

До 7-8 місяців програма занять фізичними вправами значно розширю­ється за рахунок включення до неї активних вправ з використанням нових засвоєних рухів — повзання рачки, перевертання на спину, нахили, пере­кладання іграшок і т.д. Такі вправи потрібно виконувати короткими серіями по 5-7 хв. кілька разів на день у формі гри з дитиною.

На 9-10-му місяці доцільно збільшити обсяг навантаження в 1,5-2 рази за рахунок збільшення тривалості занять і включення нових вправ, що під­готовляють опорно-руховий апарат дитини до освоєння ходьби (різні види ходьби з підтримкою, вставання за допомогою дорослого та ін.).

До 11-12-го місяця, коли діти вже довго можуть стояти без опори і са­мостійно ходити, фізичне тренування дитини ускладнюється, головним чи­ном, за рахунок включення до нього різних переміщень у вигляді ходьби з підтримкою, самостійної ходьби зі страхуванням, присідань, напівприсі­дання (пританцьовування ) і т.д. Тривалість заняття може бути збільшена до 14-15 хвилин.

Основний зміст фізичної активності дітей до 2-го року життя складає ходьба, лазання, подолання перешкод, ігри з м’ячем, іграшками, обручем, палицею. В кінці цього періоду можуть застосовуватися (якщо до цього не застосовувалися як природне продовження «грудничкове плавання») пла­вання в колі, різні ігри у воді та інші.

Заняття, присвячені навчанню нових рухів, не повинні бути дуже три­валими. Діти швидко втомлюються при виконанні вправ на спритність і координацію. У кожному занятті потрібно виконувати 6-10 вправ. Розподі­ляти вправи в окремому занятті найкраще в такому порядку: спочатку ви­конуються вправи для верхніх та нижніх кінцівок, потім тулуба. Вправи, пов’язані з бігом або іграми, слід виконувати перед заключною частиною.

Дошкільний вік (3-6 років) характеризується значною динамікою показ­ників, якими характеризують фізичний і руховий розвиток дитини. Швид­кими темпами відбувається ріст скелета і м’язової маси. Особливості пси­хіки дітей цього віку зумовлюють доцільність коротких за часом, але часто повторюваних занять різноманітного, переважно ігрового змісту.

Неприпустимі перевантаження організму, повнапру­женням і загальним втомою. У той же час необхідно відзначити, що роз­виток вираженого стомлення у дитини малоймовірний, тому що вона не в змозі протидіяти відчуттю втоми, що розвивається, і припиняє тренування.

У молодшому дошкільному віці (3-4 роки) необхідно створити всі умо­ви для засвоєння дитиною багатьох видів найпростіших рухів, дій і загар­товуючих процеду р. У 5-6 років (старший дошкільний вік) — необхідно освоювати нові види фізичних вправ, підвищувати рівень фізичних здібнос­тей, стимулювати участь у колективних іграх та змаганнях з однолітками. Загартовування повинно стати звичним елементом режиму дня.

Слід враховувати, що в дошкільному віці для вищої нервової діяльності ще характерна нестійкість основних нервових процесів. Тому не слід роз­раховувати на міцне освоєння дитиною цього віку складних рухових умінь і дій. Проте, слід приділяти особливу увагу освоєнню і вдосконалення нових видів рухів — пальців рук та кисті, спритності. Остання розвивається при переміщеннях зі зміною напрямку ходьби та бігу, у вправах з предметами, особливо з м’ячем, грі з кубиками і пластиліном.

Заняття фізичними вправами слід проводити щоденно у формі зарядки, занять з освоєння і вдосконалення рухів та різних іго р. Тривалість занять у 3-річному віці на початку періоду 15-20 хв, до кінця його — 20-25 хв, в 4-річному — 30-35 хвилин, у 5-річному — до 40 хвилин.

Слід врахувати, що 5-й рік життя є критичним для багатьох параме­трів фізичного здоров’я дитини. У цей період відзначається ослаблення деяких ланок м’язової системи та суглобових зв’язок. Наслідком цього можуть бути порушення постави, пласкостопість, викривлення нижніх кінцівок, сплощення грудної клітини або її деформація, опуклий та відвислий живіт. Все це ускладнює акт дихання і оксигенацію тканин організ­му дитини. Правильно організована фізична активність дітей, регулярні та правильно побудовані заняття фізичними вправами здатні запобігти розвитку цих порушень.

На 6-му році життя більше уваги слід приділяти на тлі різнобічного фі­зичного вдосконалення спеціальному розвитку окремих фізичних якостей і здібностей. Головне завдання в цей період — закласти міцний фундамент для інтенсифікації фізичного виховання в наступні роки. Відмінність цього етапу від попереднього полягає в посиленні акценту на розвиток фізичних якостей — переважно витривалості та швидкості. Однак це не є самоціл­лю. Завдання таких занять полягає, перш за все, у підготовці організму ди­тини, управлінні рухами та їх енергетичному забезпеченні, а також психіки до майбутнього значного підвищення розумових та фізичних навантажень у зв’язку з початком навчання в школі. Відносно силових особливостей необ­хідно виховувати здатність виявляти незначні за величиною навантаження протягом досить тривалого часу і точно дозувати м’язові зусилля. Не слід пропонувати дитині вправи з обтяженнями, за винятком метань. У той же час маса снарядів при метанні не повинна перевищувати 100-150 г.

Загальний фізичний потенціал 6-річної дитини зростає настільки, що в програму занять можна включати вправи на витривалість: пробіг підтюп­цем по 5-7 хвилин, тривалі прогулянки, ходьбу на лижах, катання на вело­сипеді. Загальний час заняття становить 30-35 хвилин.

До моменту вступу до школи дитина повинна володіти певним рівнем розвитку рухових якостей і навичок, які є соматичною основою «шкільної зрілості», оскільки вони базуються на певному фундаменті фізіологічних резервів функцій. Контрольні показники фізичної підготовленості, пред­ставлені в таблиці 22, є показниками «фізичної зрілості» для вступу дітей до школи.

Діти, які виконали ці нормативи, легко адаптуються до нових для себе умов школи. Молодший шкільний вік (7-10 років) — це період, який є найбільш сприятливим для формування практично всіх фізичних якостей. Якщо такого формування не відбулося, то час для формування фізичної і функціональної основи майбутнього фізичного потенціалу індивіда можна вважати втраченим. Одним з істотних моментів у фізичному вихованні дитини цього періоду життя є формування її особистісного ставлення до фізичного тренування.

Активність молодшого школяра у вигляді організованих занять під час шкільних уроків фізкультури, фізкультпаузи та рекреації повинні доповню­ватися позашкільними формами занять — щоденною ранковою фізичною зарядкою і двома-трьома тренувальними заняттями в тиждень. Тут вперше з’являються можливості розвитку гіперкінетичних розладів та інших змін.

Добова норма рухової активності в цьому віковому періоді повинна ста­новити 15-20 тис. локомоцій при тривалості рухового компонента 4-5 годин протягом доби (А. Г. Сухарєв, 1986 р.).

При медичному забезпеченні фізичних тренувань слід враховувати деякі особливості стану функцій та опорно-рухового апарату молодших школярів.

Хребетний стовп в цьому віці відзначається великою гнучкістю і не­стійкістю основних вигинів — грудного та поперекового. Грудний вигин повністю формується до 7 років, а поперековий — до 12. Еластичний зв’язковий апарат, товсті міжхребцеві диски і слаборозвинена мускулатура спини сприяє деформації хребта.

Неправильна посадка за партою, носіння важкого в одній руці, наявність вогнищ хронічної інфекції, що знижує загальний тонус, можуть спричини­ти розвиток порушень постави, пласкостопість і ін. Ось чому створення хорошого «м’язового корсету», повноцінної пропріоцептивної імпульсації, яка правильно інформує ЦНС про взаємовідношення окремих частин тіла дитини в просторі,— важливе завдання фізичного тренування.

Дитячий організм має цілком сформовані фізіологічні механізми адап­тації як до умов зовнішнього середовища, так і до фізичних навантажень. Незважаючи на те, що дитячий організм більш реактивний, здатність його до адаптації досить висока.

Можливості анаеробного обміну (робота на швидкісну витривалість) у дітей, у порівнянні з дорослими, обмежені. Виконання рівної з доросли­ми роботи супроводжується у дітей великим виділенням молочної кислоти, тобто обсяг «кисневого боргу» у дітей нижчий, ніж у підлітків та юнаків.

Внаслідок відносно слабкого серцевого м’яза, малого об’єму серця і більш широкого просвіту судин, у порівнянні з розмірами серця у дітей молодшого шкільного віку, артеріальний тиск підвищується значно менше, ніж у підлітків та дорослих.

Таким чином, для дітей молодшого шкільного віку характерні велика на­пруженість функції системи транспорту кисню, обмеження її резерву при фізичних навантаженнях, менш економічне витрачання енергетичного по­тенціалу. У них також нижча здатність виконувати фізичне навантаження в умовах кисневого боргу. Використання оптимальних за спрямованістю, по­тужністю та об’ємом фізичних навантажень розширює функціональні резер­ви організму і сприяє економізації функцій у спокої та дозованих впливах.

Контрольні показники фізичної підготовленості дітей 7-10 років пред­ставлені в таблиці 23 (Бальсевич В. К. та Запорожанов В. А. 1987 р.).

Виконання цих нормативів до 10-річного віку свідчить про оптималь­ний розвитку та рівні соматичного здоров’я дітей.

Середній шкільний (підлітковий) вік (11-15 років)

Підлітковий вік — період максимальних темпів росту організму та окремих його частин, збільшення функціональних резервів, а також гормо­нальної перебудови, пов’язаної зі статевим дозріванням. При підвищенні ролі другої сигнальної системи знижується навіюваність, а неврівноваже­ність і емоційність зростає.

Триває процес окостеніння скелета, причому відбувається воно нерів­номірно в різних частинах. Хребет, як і раніше, рухливий та податливий. Сила м’язів збільшується у меншій мірі, ніж маса тіла, що за несприятливих умов може призвести до порушення постави або деформації хребта.

Морфологічне і функціональне удосконалення статевої системи прояв­ляється збільшенням статевих залоз, проявом вторинних статевих ознак, у 204

Для підтримання достатнього рівня фізичного розвитку в юнацькому віці тренуватися необхідно не менше 2-3 разів на тиждень по 1,5-2 години.

Літній і старечий вік

Вважають, що існує певний зв’язок між темпом старіння, тривалістю життя та інтенсивністю обмінних процесів. Доведена позитивна роль опти­мальної рухової активності.

Рівень життєдіяльності організму під час вікового розвитку, а також тривалість життя залежать від двох протилежних тенденцій — згасання, порушень обміну і функцій, з іншого боку — включення адаптаційних ме­ханізмів, закріплених в еволюції (адаптаційно-регуляторна теорія старіння; В. В. Фролькіс, 1970 р.).

Весь комплекс механізмів, спрямований на збереження життєдіяльнос­ті організму, визначається як процес вітаукту (віта — життя, ауктум — збільшувати). Більшість фахівців у даний час вважає, що різностороннє функціональне навантаження на органи і системи старіючого організму за рахунок підтримання достатньо високого рівня рухової активності не тільки перешкоджає процесам передчасного старіння, а й призводить до структур­ного вдосконалення тканин і органів. Фізична активність — найважливі­ша передумова збереження функціональної здатності старіючого організму (Д. Ф. Чеботарьов і Н. Б. Маньковський).

Одночасно при призначенні оздоровчого тренування особам, які зна­ходяться в зрілому і літньому віці, слід враховувати так звані вікові зміни, що виникають у них (зниження функціональних можливостей — резервів

функцій, зниження реактивності, еластичності та міцності опорно-рухово­го апарату, ослаблення відновних процесів та ін.).

На цьому етапі онтогенезу знижуються можливості адаптуватися до вправ, головним чином, швидкісного і силового характеру. Вправи аероб­ного характеру цілком доступні і розвивають необхідні оздоровчі ефекти. До вправ, крім аеробних, які особливо показані літнім людям, відносяться вправи для розвитку гнучкості та рухливості в суглобах, а також координа­ційних здатностей, які знижуються в результаті атеросклеротичних проце­сів у судинах головного мозку.

**7. Механізми оздоровчої дії фізичних вправ**

Одним з найбільш об’єктивних критеріїв здоров’я людини є рівень фізичної працездатності. Висока фізична працездатність — синонім міцного здоров’я і, навпаки, її низькі значення розглядаються як фактор ризику для здоров’я. Підвищенням рівня фізичної працездатності за допомогою регулярних занять фізичними вправами можна зміцнити здоров’я і продовжити активне довголіття.

В основі підвищення рівня здоров’я під впливом фізичних вправ лежать певні фізіологічні механізми, до розгляду яких ми і приступимо.

**7.1. Роль фізичної активності в розвитку перехресної адаптації**

Адаптаційно-пристосувальні реакції живої системи у відповідь на вплив різних факторів зовнішнього середовища — одне з основних умов збереження гомеостазу, а отже, і життя. За влучним висловом П. А. Авци­на — «Жити — значить адаптуватися».

Вже давно помічено, що ряд факторів зовнішнього середовища викли­кає комплекс однотипних порушень у стані функцій організму. Таким чином, внаслідок адаптації, наприклад, до умов гіпоксії можна набути підвищену резистентність до впливу холоду, фізичного навантаження і т. д. Це явище отримало назву неспецифічної резистентності, або перехресної адаптації.

Подразники зовнішнього середовища, що викликають інтенсивну діяль­ність систем організму, різними механізмами призводять до одного і того ж порушення — дефіциту енергетичних сполук (макроергічних фосфатів), збільшення потенціалу фосфорилювання і мобілізації гліколізу.

Таке порушення зумовлене обмеженою потужністю системи мітохондрій і лімітує інтенсивність життєдіяльності організму в умовах, що змінилися. Це порушення є сигналом, що активує генетичний апарат клітин і викликає акти­вацію синтезу нуклеїнових кислот та білків, у тому числі білка мітохондрій.

Активація утворення мітохондрій збільшує їх потужність і, таким чином, ресинтез АТФ на одиницю маси клітини. Активація інших клітинних тур збільшує загальну масу клітин, зменшує тим самим функціональне на­вантаження, що припадає на одиницю маси клітинних утворень. При цьому, як наслідок, знижується використання АТФ на одиницю маси клітини.

У кінцевому підсумку активація генетичного апарату клітини, виклика­на дефіцитом енергії, усуває його, і цей механізм саморегуляції стає осно­вою перехресної адаптації, що виражається в збільшенні потужності енер­гетичного субстрату організму і здатності протистояти кільком, різним за суттю, найважливішим факторам зовнішнього середовища (Ф. З. Меерсон).

Така спільність у механізмах формування стійкості до різних факторів зовнішнього середовища породжує думку використовувати готову адапта­цію до одного фактору для того, щоб отримати швидшу і досконалішу адап­тацію до іншого.

Це використання резервів, сформованих організмом у процесі адаптації до певного фактора для отримання стійкості до іншого, лежить в основі більш успішного пристосування фізично тренованих осіб до умов гіпоксії, високої та низької температури навколишнього середовища, впливу різних хворобот­ворних агентів, крововтрати, проникаючої радіації та ін. (Н. В. Зімкін).

Дія на організм різних стресових факторів супроводжуэться додатко­вими енергетичними витратами. У цьому відношенні важливим критерієм і результатом адаптації є здатність біосистеми зберігати сталість енергетич­ного потенціалу.

Систематичне фізичне тренування призводить до зростання енергетич­ної потужності апарату мітохондрій, що й зумовлює підвищення стійкості «нерівноваги», в якій перебуває організм у навколишньому середовищі.

**7.2. Фізичні вправи і функціональні резерви організму**

Людина має необмежені можливості пристосування до незвичайних умов існування, до впливу різних несприятливих чинників. Це пристосування забезпечується в процесі життєдіяльності за рахунок резервних можливостей організму, вироблення та вдосконалення компенсаторних пристосувальних реакцій.

Під фізіологічними резервами розуміють вироблену в процесі еволюції здатність органу або системи і організму в цілому в багато разів підсилювати інтенсивність своєї діяльності в порівнянні зі станом відносного спокою (М. П. Бресткін).

Фізіологічні резерви забезпечуються анатомо-фізіологічними і функціональними особливостями будови органів, а саме: наявністю парних органів, що забезпечують вікарне заміщення функції (нирки, аналізатори та ін.), можливістю значного посилення діяльності органів; збільшенням загальної інтенсивності кровообігу, легеневої вентиляції тощо.

Наявність резервних можливостей організму дозволяє в ряді випадків переносити без негативних наслідків вплив екстремальних факторів зовнішнього середовища і хвороботворних агентів, токсичних речовин, які значно перевищують прийняті гранично допустимі рівні. Відомо, наприклад, що фізично треновані люди здатні протягом тривалого часу зберігати працездатність при вмісті кисню у вдихуваному повітрі 16 % і нижче, вуглекислого газу — більше 2-3 % та ін.

Яскравим прикладом ефективності розвитку фізіологічних резервів може слугувати той факт, що тренований спортсмен здатний не тільки вижити, але виконувати досить велику за обсягом та інтенсивністю фізичну роботу при рН внутрішнього середовища організму, що дорівнює 6,82. У здорової, але не тренованої людини при рН середовища нижче норми на 0,3-0,4 можуть відбутися зміни, несумісні з життям.

Тому визначення фізіологічних резервів організму, їх розширення і використання повинні увійти в перелік методів оцінки та зміцнення здоров’я людини. Якщо можна було б легко оцінювати резерв гомеостазу, встановлений «резервними потужностями» працюючих органів, і регульованих систем, то він служив би найточнішим кількісним вираженням рівня здоров’я як показник стійкості організму до факторів, що викликають патологію (М. М. Амосов).

У таблиці 26 представлені відмінності у стані серцево-судинної та дихальної систем тренованої і нетренованої людини. Очевидно, що фізіологічні резерви індивіда, який систематично займається фізкультурою і спортом, незрівнянно вищі. Це дає йому можливість досить легко компенсувати раптовий вплив багатьох факторів зовнішнього середовища, що носять суб- або екстремальний характер, без шкоди для свого здоров’я.

Важливо зазначити, що систематичні заняття фізичною культурою і спортом дозволяють зберегти фізіологічні резерви до похилого віку, що за­безпечує високий рівень здоров’я та працездатності.

Добрі можливості компенсувати несприятливий вплив факторів зовнішнього і внутрішнього середовища у фізично тренованих осіб поясню­ються не тільки максимальною здатністю посилити ту або іншу функцію. Важливе значення в цьому відношенні має і здійснення так званого прин­ципу економізації» функцій, який проявляється у тренованих, як у спокої, так і при дозованих впливах, факторів. Наприклад, частота серцевих скоро­чень у спокої у тренованих становить 40-60 ударів за хв. У нетренованих 70-80 ударів за хв.

Це призводить не тільки до значної різниці в загальній сумі роботи, ви­конаної серцевим м’язом для підтримки життєдіяльності, а й істотних пере­вагах тренованих осіб у стані деяких «забезпечуючих» функцій. Так, роз­глянемо особливості коронарного кровообігу в тренованої і нетренованої здорової людини у стані спокою.

У період систоли ж, як тільки тиск в лівому шлуночку перевищить діа­столічний тиск в аорті, коронарний плин крові майже припиняється і навіть відзначається зворотний плин крові в коронарних артеріях. Це особливо відноситься до глибоких субендокардіальних шарів лівого шлуночка, де під час систоли має місце найвища сила внутрішнього міокардіального стис­нення. Якраз ці шари міокарду перебувають у найбільш несприятливих з точки зору кровообігу умовах. Стан компенсується тим, що капілярна сітка тут більш розвинута, вміст міоглобіну дещо вищий, ніж у більш поверхне­вих шарах міокарду.

Якщо частота серцевих скорочень у нетренованої людини становить 70 за 1 хвилину, то тривалість систоли в цьому випадку дорівнює приблизно 0,35 с, а діастоли — 0,5 с. Діастолічний період коронарної перфузії на про­тязі 1 хвилини дорівнює 0,5·70 = 35 с. Цей же показник у спортсмена з час­тотою серцевих скорочень, що дорівнює 50 за одну хвилину, при тривалості діастоли 0,85 с становить 42,5 с. Навіть при однаковому тиску наповнення (а у тренованої людини він трохи вищий, за рахунок більшого розслаблення міокарду шлуночків під час діастоли) постачання кисню до субендокарді­альних шарів серцевого м’язу спортсмена буде набагато ефективнішим.

Наведений приклад демонструє один з ефектів вторинної профілакти­ки при використанні фізичних вправ у хворих на ішемічну хворобу серця, у яких підвищення рівня рухової активності призводить до зниження частоти серцевих скорочень і зменшення кінцевого діастолічного тиску в лівому шлуночку.

Поняття про резерви організму досить широке і включає фізіологічні та психофізіологічні можливості людини, які забезпечують мобілізацію резервних сил організму і стійкий стан в умовах найрізноманітніших несприятливих впливів. Хоча резерви організму — показник індивіду­альний, систематичне фізичне тренування дає можливість істотно їх під­вищити.

**7.3. Фізичні вправи і система імунітету**

Імунітет — це спосіб захисту внутрішньої сталості організму від жи­вих тіл і речовин, що несуть в собі ознаки генетично чужорідної інформації. Cистема імунітету поряд з нервовою та ендокринною системами об’єднує незліченну кількість клітин і тканин в єдиний організм, управляє складною цілісною індивідуальністю в умовах мінливості, сприяє зародженню життя та його збереженню, відсуває старість і згасає лише тоді, коли вичерпані всі його генетичні ресурси, що призводить до загибелі організму, який зберігає і охороняє ( Р. В. Петров).

На думку ВООЗ, саме імунологія та генетика визначає сьогодні рівень розвитку медичної та біологічної науки.

У системі неспецифічного захисту організму та імунітету розрізняють клітинний, гуморальний і секреторний компоненти. Клітинний компонент представлений, в основному, лімфоцитами, загальна кількість яких у люди­ни становить 1012. Лімфоцити здійснюють так звану «наглядову» функцію, проникають при цьому по кровоносних, лімфатичних судинах та міжтка­нинних щілинах у різні частини тіла, розпізнають і знищують генетично чужорідні речовини, в тому числі й мікробні агенти.

Рівень рухової активності має великий вплив на активність і функціо­нальну здатність системи специфічного та неспецифічного захисту. Існує достатня кількість даних про те, що в умовах обмеження рухової активнос­ті знижується бактерицидність шкіри та активність лізоциму слини в 5-8 разів, у порівнянні з вихідним рівнем, а також пропердину, фагоцитарної активності клітин крові. Різко зростає кількість стафілококів, причому ви­діляються патогенні штами, що проявляють ліцетиназну, коагулазну і гіалу­ранідазну активність.

Внаслідок змін у розподілі імуноглобулінів у судинному руслі, знижен­ня загальної імунологічної реактивності, що формуються як наслідок гіпо­кінезії, у більшості спостережуваних осіб, які перебувають у цих умовах, розвиваються захворювання верхніх дихальних шляхів, ангіни тощо, при­чому в ряді випадків інфекції протікають в латентній формі.

На даний час встановлено, що систематичні заняття фізичними впра­вами стимулюють імунологічну реактивність організму. При збільшенні часу заняття фізкультурою в школі до 9 годин на тиждень у школярів 8-12 років зменшилася кількість мікробів автофлори шкіри. У фізично мало активних дітей (1-3 години на тиждень) число мікробних колоній на по­живному середовищі було істотно вище, причому виявлялися стафілоко­ки, що зброджують маніт, тобто проявляють одну з ознак патогенності ( р. В. Сілла).

Встановлено, що систематичні заняття фізичними вправами стимулю­ють деякі гуморальні та клітинні фактори імунного захисту, покращують показники, що характеризують стан Т- і В- систем лімфоцитів. Є дані і про підвищення вироблення антитіл до різних антигенів в умовах оптимальної рухової активності.

Крім цього, м’язова діяльність при удосконаленні саногенетичних ме­ханізмів сприяє зменшенню інтенсивності аутоімунних реакцій, а також алергічних реакцій до чужорідних антигенів. Такі зміни в стані імунологіч­ної реактивності при оптимальних фізичних навантаженнях зумовлюють стійкість до цілого ряду захворювань.

Так, встановлено, що під час епідемії грипу уражується до 80 % осіб, які не займаються систематично фізичними вправами. У спортсменів ма­сових спортивних розрядів частота ураження значно менша — 11 % (А. Ф. Марков). Навіть у літніх людей 60-80 років, які тривалий час займа­лися спортом, загальна та інфекційна захворюваність істотно нижча в по­рівнянні з їх однолітками, що не займалися спеціально оптимізацією своєї рухової активності.

Слід відзначити, що при фізичних навантаженнях, що перевищують функціональні можливості тих, які займаються (що особливо характерно для спорту високих досягнень), відзначається зниження реакцій системи імунітету на чужорідні антигени за рахунок її перенапруження.

Перенапруження системи імунітету зумовлене вираженим автолізом (апоптозом) структур організму, які виникають при невідповідності ін­тенсивності діючого фактора (фізичного навантаження) і функціональних можливостей субстрату, на який припадає основне навантаження. Утво­рюється потужний комплекс протиорганних автоантитіл, спрямований на елімінацію продуктів автолізу власних тканин організму (Г. Л. Апанасенко, Д. М. Недопрядко).

Інший механізм ослаблення захисних функцій організму при неадек­ватних фізичних навантаженнях — використання легко доступних білків крові, у тому числі імуноглобулінів, з метою утворення енергії. У цьому ви­падку можливий навіть розвиток анімуноглобулінемії ( р. С. Суздальниць­кий і В. А. Левандо).

**7.4. Фізичні вправи як засіб загартовування**

Загартовування становить систему тренування, вироблених у процесі еволюції механізмів пристосування до добових, сезонних, періодичних або раптових змін температури, освітленості, магнітних та електричних полів Землі з тим, щоб вони не викликали у людини різких відхилень у фізіологіч­них процесах, внаслідок яких можливий розвиток захворювання.

Таким чином, тренування механізмів загартовування здатне запобігти несприятливому впливу не тільки значних перепадів температури, а й ін­ших метеотропних чинників, здатних призвести до загострення патологіч­них процесів.

Академік І. П. Павлов, який загартовувався протягом всього свого життя, для більш наочного уявлення про реакції, що відбуваються в орга­нізмі під дією нагрівання і охолодження, запропонував умовно розділити людський організм на дві частини: зовнішню («оболонку») і внутрішню («ядро»). Температура поверхні тіла — «оболонки» — може змінювати­ся в широкому діапазоні залежно від зовнішніх умов, тоді як у внутрішній його частини — «ядрі» — вона повинна залишатися постійною. Стабіль­на температура «ядра» необхідна для оптимального протікання основних життєвих процесів в організмі. Вона забезпечується фізичними і хімічними механізмами його терморегуляції.

Заняття фізичними вправами, як правило, супроводжуються супутнім впливом природних факторів природи — повітря, води і сонця, які є голо­вними чинниками загартовування. Однак це не єдиний механізм підвищен­ня стійкості до перепадів температур при заняттях фізкультурою і спортом. Спеціальними дослідженнями встановлено, що переважаючий розвиток тих чи інших фізичних особливостей призведе до зміни реактивності сис­теми терморегуляції.

Якщо розвиток швидкісно-силових якостей не проявляється ефектом загартовування, то вдосконалення загальної витривалості — прямий шлях до підвищення стійкості організму при різких перепадах температури, во­логості та інших критеріїв погодних умов. Вже в молодшому шкільному віці формується прямий взаємозв’язок між рівнем розвитку аеробних мож­ливостей, що лежать в основі фізичної якості загальної витривалості, та ре­зистентністю організму до різких перепадів температур (А. К. Подшибякін).

Поки що ми не можемо з повною вірогідністю твердити про механізм зазначеного взаємозв’язку, але не виключена можливість прояву даного ефекту внаслідок вдосконалення механізмів терморегуляції при наванта­женнях, спрямованих на розвиток загальної витривалості, що супроводжу­ються різким збільшенням теплопродукції.

Таким чином, систематичні заняття фізичними вправами призводять до розвитку перехресної адаптації за рахунок збільшення потужності енергетичного апарату мітохондрій, збільшення фізіологічних резервів організму і підвищення реактивності системи імунітету, а також стійкості до перепадів температури навколишнього середовища. Все це разом узяте характеризує підвищення рівня здоров’я індивіда.

**7.5. Роль рухової активності в корекції ліпідного обміну**

Існує тісний взаємозв’язок між ризиком виникнення захворювань серця, рівнем тригліцеридів і холестерину в раціоні харчування. У зв’язку з цим були розроблені рекомендації (і більшість населення в промислово розвинених країнах їх дотримується) про обмеження в їжі насичених жирів та збільшен­ня ненасичених жирів. Проте холестерин в організмі виконує безліч важли­вих функцій. Він входить до складу клітинної мембрани і нервових волокон, є основою для синтезу стероїдних гормонів, жовчних кислот і вітаміну D.

Крім холестерину, що потрапляє з їжею (яєчні жовтки, м’ясо, молочні продукти), холестерин синтезується в організмі — до 1,0 г на добу. Ендо­генний синтез забезпечує до 65-70 % холестерину, що міститься в організмі. Біосинтез його відбувається в клітинах всіх типів, але, головним чином, у печінці та слизовій оболонці тонкої кишки.

Як відомо, тригліцериди і холестерин не циркулюють вільно в плазмі; вони зв’язуються з білками крові, утворючи при цьому ліпопротеїни. Загальний рівень холестерину характеризує холестерин, який міститься в усіх ліпопротеїнах — дуже низької щільності (ЛПДНЩ), низької щільності (ЛПНЩ) і високої щільності (ЛПВЩ).

**7.6. Корекція надлишкової маси тіла і рухова активність**

Надмірна вага та ожиріння призводять до значного зниження тривалості життя внаслідок ускладнень в організмі.

Гастроентерологи і дієтологи завжди стверджували, що проблема над­лишкової маси тіла входить до сфери їх професійних інтересів. Ендокрино­логи ставили це твердження під сумнів і твердили, що жирова тканина несе ендокринну функцію, і тільки врахування цієї обставини може призвести до успіху. Зробили свій внесок на вирішення проблеми і психіатри, які нама­гаються знайти у підсвідомості приховані стимули до переїдання. Хірурги з притаманним їм радикалізмом пропонували свої методи — криваві. Але боротьба з надлишковою масою тіла була, як і раніше, безуспішною. Прав­да, іноді, пройшовши через муки голодування або строгої дієти, вдавалося на деякий час нещасним пацієнтам зітхнути вільно, але як тільки вони при­пиняли проведення активних заходів, вага не тільки відновлювався, але і, як правило, перевищувала вихідний рівень.

В останні роки у всьому світі прокотилася величезна хвиля шахрай­ського бізнесу, заснованого на бажанні людей з ожирінням позбутися зайвої ваги, бізнесу, добре організованого і безжального до своїх жертв. Бажання наукової слави і грошей призвело до засмічення науки про харчування ба­гатьма спірними або помилковими положеннями.

Прагнення багатьох фірм до непомірних доходів від впровадження різ­них систем харчування, чудодійних таблеток та кремів, що супроводжується фантастичною рекламною неправдою, дезорієнтує пацієнтів, і без того спан­теличених неприпустимими помилками працівників фірм у найпростіших та важливих положеннях цієї науки. Кількість людей із перевищенням маси тіла зростає з кожним роком. Навіть у пострадянському просторі на тлі недоїдан­ня їх кількість перевищує 30 %, а в благополучних країнах — і ще більше.

Якщо систематизувати помилкові уявлення, що існують у вирішенні да­ної проблеми, то їх можна представити наступним чином.

1. Організм людини — проста «біологічна піч».

Дієтологи вважають, що організм людини працює, як «біологічна піч». Для того, щоб жити, необхідна енергія, джерелом якої є їжа. Щоб зберегти «нормальну» масу тіла, необхідно підтримувати рівновагу між калоріями, що надходять в організм та їх затратами в процесі життєдіяльності. Над­лишкові кілограми маси тіла — це невитрачена енергія. Тому всі продукти потрібно класифікувати за енергетичною цінністю (калорійністю) і відно­шенням їх до класу білків, жирів та вуглеводів.

Хибність даної теорії полягає в тому, що відбувається арифметичний підрахунок кількості калорій на тарілці. При цьому навмисно або через не­знання не враховуються індивідуальні особливості людей.

Протягом останніх 45 років 90 мільйонів американців постійно дотри­муються низькокалорійної дієти. Рецепти цих дієт постійно рекламуються засобами масової інформації. Статистичні дані на сьогодні вказують, що незважаючи на те, що практично третина населення США дотримується низькокалорійної дієти і займається фізичними вправами, на наявність про­валу примітивних уявлень про теорію калорій, особливо на це вказує той факт, що серед найбідніших верств населення проблема ожиріння більша, ніж серед багатих.

2. Шлях до нормалізації маси тіла — низькокалорійні дієти.

Сучасне пояснення надзвичайної поширеності випадків ожиріння в США полягає у схильності населення до низькокалорійної дієти. Всі, хто намагається схуднути, і використовують низькокалорійну дієту, знають, що спочатку вона дає певні результати, але їх ніколи не вдається зберегти.

Людський організм має такий же інстинкт виживання, що й собака, яка закопує кістки, навіть якщо вона вмирає від голоду. Встановлено, що будь-який дефіцит калорій може фактично скорочувати витрати на підтримання життєдіяльності більше, ніж на 50 %. нормаль­ного споживання їжі навіть на короткий період супроводжується швидким відновленням маси тіла та перевищенням вихідного рівня. Чим більше часу використовують низькокалорійну дієту, тим швидше відбувається збіль­шення ваги.

3. Монодієти.

Існує безліч різноманітних дієт, автори яких переконують в їх ефектив­ності. Недоліком всіх цих дієт є нетривалість їх ефекту і можливі негативні наслідки.

Дієта з високим вмістом білка вимагає великої кількості споживання води. Вона грунтується на тому, що для засвоєння білка потрібно багато енергії. Вважається, що до 30 % енергії білка використовується на його за­своєння. Навіть, якщо це і так, то втрата маси може становити не більше 0,2-0,3 кг на тиждень.

Але ця втрата маси супроводжується підвищеним ризиком утворення кетонових тіл (за рахунок підвищеного метаболізму жирів) і підвищення їх концентрації в крові та сечі, а також супутнього ризику для здоров’я у ви­гляді утворення каменів у нирках, зниження запасів кальцію і т.д. Слід також враховувати, що більшість білкових продуктів містять високі рівні насичених жирів і холестерину, що теж позначиться на його концентрації в крові.

Раціони харчування з низьким вмістом вуглеводів призводять до змен­шення споживання енергії та, на початку, до зниження маси тіла. При цьо­му, значна частина зменшення маси тіла припадає на воду, оскільки запаси вуглеводів в організмі скорочуються.

Раціони харчування з високим вмістом жирів передбачають споживання продуктів з високими рівнями жирів при незначному споживанні вуглеводів або їх повній відсутності. Стверджується, що в цих умовах відбувається мо­білізація і використання депо жирів як джерела енергії. Вище згадувалося про небезпеку гіперкетозу і раціонів харчування, пов’язаних з підвищеним споживанням насичених жирів.

Ці раціони часто бувають пов’язані з розладами в діяльності шлунко­во-кишкового тракту, підвищеною втомою, зневодненнями та гіпотензією. Після початкового ефекту монотонність у харчуванні викликає повернення до колишнього стереотипу харчування і маса тіла відновлюється.

4. Використання сечогінних засобів.

Втрата води, звичайно ж, призводить до втрати маси тіла. Кількість жирової тканини при цьому не зменшується, але зменшується кількість необхідних для нормальної життєдіяльності мінералів в організмі. Все це разом узяте не тільки впливає на тонус шкіри (вона, як при старінні, стає в’ялою і зморщується), але і на стан функцій організму: нудота і блювота — неодмінно супроводжують зневоднення. Але навіть невеликий успіх тут тимчасовий: після закінчення дії препарату маса тіла відновлюється.

5. Використання клізм і проносних.

Проносні засоби збільшують швидкість проходження їжі по травному тракту, зменшують засвоєння поживних речовин з їжі до їх виведення з ор­ганізму. Втрати калорій при цьому мінімальні і будь-яке потенційне зни­ження маси тіла виявиться незначним у порівнянні з ризиком для здоров’я в результаті тривалого використання цих методів.

6. Роздільне харчування.

Традиційне поєднання продуктів, наприклад, картопляне пюре з котлеткою і хрустким солоним огірком вважають сильною отрутою, що утворюється в шлунку. Це ілюстрації з теорії роздільного харчування Г. Шелтона. За Г. Шелтоном, у кислому середовищі шлунка перетравлюються тільки білки, а вуглеводи зазнають гниття. У тонкому кишечнику — навпаки. При цьому чомусь не враховуються функції 12-палої кишки, в якій одночасно перетравлюються білки, жири і вуглеводи. Таким чином, ніякого серйозного наукового пояснення роздільного харчування не існує. Але існує небезпека детренованості органів травлення при роздільному харчуванні. Ті, хто привчив себе до роздільного харчування, вже не можуть повернутися до повноцінного змішаного раціону.

7. Заборона вживання їжі після 6 години вечора.

При вживанні їжі після 18-19 години відкладається, як вважають авто­ри, надлишкова кількість жиру. Важко уявити собі, що послужило підста­вою для такого висновку. Найімовірніше огряд­них людей, серед яких, як виявилося, 90-95 % люблять поїсти на ніч. Якщо провести таке ж дослідження серед сифілітиків, то виявиться, що причина сифілісу — вживання їжі перед сном. Вони теж люблять лягати спати з повним шлунком.

8. Існують методи швидкого схуднення.

Безліч фірм поширюють інформацію про те, що вони володіють методами швидкого схуднення. Наприклад, одна досить відома фірма гарантує втрату маси по 1 кг на день при використанні харчових добавок її виробництва. Якщо ж провести найпростіші розрахунки, то виявиться, що навіть при повному голодуванні середня людина при рівні основного обміну в 2500 ккал здатна втратити тільки приблизно 270 г на добу (2500: калорійність 1 г жиру 9,3 = 270).

9. Штучна блювота.

Часто після надмірного вживання їжі пацієнти викликають у себе блювоту, подразнюють заднє піднебіння. Систематичне використання подібного прийому може викликати булімію — психічне захворювання з різко вираженим апетитом, схильністю до депресій, нападами переїдання, ідеями самозвинувачення і т.д. Лікувати це захворювання дуже важко і не завжди вдається.

10. Надія на препарати, що зв’язують і виводять жи р.

На світовому фармацевтичному ринку з’явилися препарати, які при ви­користанні під час вживання їжі зв’язують жир, що надійшов з їжею, і виво­дять його назовні. Таким чином, необхідно приймати по 3-4 капсули в день для досягнення позитивного результату. Але потрібно при цьому врахову­вати, що найкращий препарат цієї групи зв’язує не більше 30 % спожитого жиру, а при систематичному його застосуванні можливі так звані «кишкові ексцеси» (так передбачено в інструкції до препарату).

11. Використання різних пристроїв з метою схуднення.

Використання гумових або пластикових костюмів під час фізичного на­вантаження ефективно знижує вміст води, але не знижує вміст жирів. Пото­виділення має значення для виділення тепла з організму — це один з меха­нізмів терморегуляції. Зазначені костюми перешкоджають потовиділенню і тому дуже небезпечні, особливо тоді, коли температура навколишнього середовища та вологість високі.

Згідно з рекламою еластичні та надувні пояси підвищують температуру тіла навколо талії і «розтоплюють» жири. Помилковість цього твердження очевидна, оскільки дефіцит калорій не створюється. У деяких випадках ці пояси можуть зменшити об’єм талії, але це зумовлено стисненням тканин, а не втратою жирової тканини.

12. Роль фізичного навантаження.

Тільки фізичними навантаженнями помітно знизити кількість жирової тканини неможливо. Нескладні розрахунки показують, що для того, щоб втратити 5 кг за чотири місяці тільки з допомогою фізичних вправ, необхідно бігати по 90 хвилин 5 разів на тиждень. Таким чином, можливість зменшити масу тіла без зміни звичок харчування — є повною ілюзією.

Низька ефективність методів лікування ожиріння зумовлена, перш за все, вузьким підходом до вирішення цієї проблеми. Кожен метод, який застосовують окремо, неминуче закінчується, зрештою, рецидивом захворювання. У всіх патентних джерелах інформації, присвячених методам корекції надлишкової маси тіла, повністю відсутня орієнтація на стійкий кінцевий результат (безрецидивність лікування).

Для вирішення цього завдання необхідно врахувати всі складові триєдиної структури особистості: біологічні, психологічні та соціальні.

Характеристика біологічної складової, по суті, дає можливість отримати інформацію про стан тієї «біологічної печі», про яку згадувалося вище. «Піч» може «горіти» з різною інтенсивністю. Це залежить від багатьох чинників: наявності ендокринних розладів, кількості пологів та абортів, оперативних втручань, використання різних препаратів, низькокалорійних дієт і голодування тощо. Все це враховується при призначенні добової калорійності харчування.

Інша група чинників — психологічні. Сюди відносять: зв’язок апетиту зі стресами, поліпшення самопочуття після вживання їжі, підвищений апетит, алкоголізація з втратою контролю над поведінкою харчування тощо.

Соціальні, або вірніше — соціально-психологічні фактори об’єднують все те, що виявляється в соціумі, де існує пацієнт: використання їжі як «ерзац-задоволення», культ їжі в сім’ї, використання їжі як комунікативного засобу, культове ставлення до їжі тощо.

Все це необхідно враховувати при формуванні тактики лікування.