

ЛЕКЦІЯ 5. ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

ПЛАН

1. Загальна характеристика працездатності та її види.
2. Чинники, що обумовлюють фізичну і розумову працездатність.
3. Методика підвищення працездатності.

1. Загальна характеристика працездатності та її види. Одним із об'єктивних критеріїв здоров'я людини є рівень фізичної працездатності. Фізична працездатність має прояв у різноманітних видах м'язової діяльності. Вона залежить від “фізичної форми” або готовності (англ. “physical fitness”) людини, її спроможності до фізичної праці. У поняття “фізична працездатність”, а інколи просто “працездатність”, дослідники вкладають різний за обсягом зміст.

Терміном “фізична працездатність” можна визначити потенційну спроможність людини виконувати довгострокову роботу статичного, динамічного або змішаного характеру без значної втоми. Висока фізична працездатність є показником міцного здоров'я, і навпаки, низькі її значення розглядають як фактор ризику для здоров'я.

Висока фізична працездатність зазвичай пов'язана з більш високою руховою активністю і меншою захворюваністю, у тому числі і серцево-судинними захворюваннями. З'ясовано, що при мінімальних, для майже здорових мужчин 20–50 років, величинах їхньої фізичної працездатності, у 58 % випадків спостерігається явний і в 25 % виражений степінь ризику захворювання ішемічною хворобою серця.

У побутовій і виробничій діяльності фізична працездатність тісно пов'язана з витривалістю. Чим менше стомлюється людина у разі виконання досить важкого фізичного навантаження і чим вища стійкість її організму до несприятливих зовнішніх впливів, тим, за інших однакових умов, більшу кількість роботи вона виконає.

Розрізняють ергометричні та фізіологічні показники працездатності. Для оцінки працездатності під час рухового тестування визначають сукупність цих показників, тобто потужність виконаної роботи і рівень адаптації організму до цього навантаження.

Особливе місце фізична працездатність займає у спорті, оскільки будь-яка фізична вправа – це прояв працездатності спортсмена.

Розумова діяльність людини може розглядатися у вигляді функціональної системи, яка складається з п'яти рівнів:

1 рівень – фонова, генетично обумовлена розумова діяльність ненавченої людини;

2 рівень – розумова діяльність, пов'язана з процесом навчання дитини, дорослого;

3 рівень – розумова діяльність при відтворенні закріпленої в процесі навчання інформації;

4 рівень – розумова діяльність під час творчого процесу, коли нова інформація складається на основі механізмів пам'яті і відтворення;

5 рівень – розумова діяльність при осяянні.

Отже, під розумовою працездатністю розуміють вроджену і набуту, свідому і підсвідому діяльність мозку здорової людини, завдяки якій виконується аналіз, осмислення, запам'ятовування, фіксація в короткотерміновій та довготерміновій пам'яті різноманітної інформації, що надходить сенсорними системами, її синтез та використання для трудової, творчої та інтелектуальної діяльності в різних формах праці.

Оцінку розумової працездатності проводять шляхом психофізіологічного тестування, де поєднується аналіз психологічних тестів (пам'яті, швидкості переробки різного роду інформації, швидкості вирішення завдань, логічних побудов) і об'єктивних методів дослідження функціонального стану мозку (електро-енцефалографія, умовно-рефлекторна діяльність та ін.), між якими встановлюються кореляційні взаємовідносини. На основі виявлених взаємозв'язків між фізіологічними і психофізіологічними показниками судять про ефективність механізмів забезпечення розумової працездатності.

Відомо, що опорно-руховий апарат, внутрішні органи і нервова регуляція фізичної та розумової діяльності розвиваються за умови достатньої роботи м'язів, яка є одним із чинників забезпечення витривалості організму проти дії несприятливих факторів.

Позитивний вплив м'язової діяльності на розумову працездатність пояснюється тим, що руховий аналізатор займає значну частину кори головного мозку та діє на механізми обмінних процесів, при яких поліпшуються відновні явища в нервових клітинах. Інтенсивна робота м'язів, їхня участь в обміні речовин – одна з необхідних умов підтримання внутрішнього середовища.

На тривалі відхилення у стані цього середовища нервові клітини реагують зниженням працездатності. М'язове навантаження позитивно відбивається на загальному тонусі, створюючи піднесений настрій, який є найсприятливішим тлом для розумової діяльності та важливим профілактичним засобом проти перевтоми.

Використання засобів фізичної культури для підвищення резервів здоров'я має в основі спільні механізми розумової та фізичної працездатності,

в тому числі адаптивні та реадaptивні до нового добового ритму, а також – генетичні.

2. Чинники, що обумовлюють фізичну і розумову працездатність.

Компоненти комплексного механізму фізичної працездатності охоплюють:

- стан здоров'я (наявність хронічних чи гострих захворювань);
- тілобудову (соматотип, рівень фізичного розвитку);
- психічний стан (темперамент, здатність протистояти втомі, мотивація);
- силу м'язів і гнучкість у суглобах;
- енергозабезпечуючі механізми (аеробна та анаеробна потужність і ємність).

Специфіка навантаження, його інтенсивність і тривалість визначає значення деяких чинників для успішного завершення роботи в кожному конкретному випадку. Наприклад, під час швидкої ходьби енергопродукція в м'язах відбувається аеробним шляхом, тому інші чинники працездатності практичного значення не мають. При підйомі вантажів працездатність у першу чергу визначається станом м'язового апарату і суглобів. У разі швидкого бігу працездатність лімітує ємність анаеробного механізму енергозабезпечення і психічний стан (здатністю протистояти втомі). Також значну роль відіграють тілобудова і координація рухів.

Рівень розвитку окремих компонентів фізичної працездатності у різних людей неоднаковий. Він залежить від спадковості і зовнішніх умов – професії, специфіки фізичної активності і виду спорту. Значний вплив на всі показники має стан здоров'я. Також взаємопов'язані максимум аеробної і анаеробної потужності.

Окрім того, працездатність мають вплив геліофізичні та метеорологічні чинники. Доведено, що фізична працездатність суттєво знижується при збільшенні морозності погоди і навпаки позитивно впливає на цей показник сонячна погода і “звичний” для певного регіону напрям вітру.

Дослідники наголошують, що на фізичну працездатність мають вплив генетичні чинники.

Функціональні блоки, що гальмують розвиток фізичної працездатності. Як зазначалося вище, працездатність людини дає уяву про її фізичний стан і вміння адаптуватися до мінливих умов навколишнього середовища. Рух формується в мозку, а реалізується на периферії, що свідчить про єдність багатоступеневої системи регуляції в управлінні рухом, а також в енергозабезпеченні, доставці продуктів метаболізму до працюючих м'язів, звільненні від використаних речовин і виведенні їх з організму. Зниження фізичної працездатності є наслідком втоми після виконання інтенсивної

роботи або наслідком прихованої патології.

Виділено низку чинників, що лімітують працездатність людини. Під час функціонального чи органічного ураження опорно-рухового апарату, при зміні реологічних властивостей і згортання крові та у разі зниження скорочувальної здатності міокарда фізична працездатність відсутня або тимчасово знижена. Під час пригнічення центральної та периферійної нервової системи і порушенні мікроциркуляції (тканинна гіпоксія) фізична працездатність різко знижена. Також фізична працездатність обмежена при недостатньому функціонуванні ендокринної системи. Фізична працездатність знижена у таких випадках:

- послаблення функції дихання;
- зниження енергозабезпечення м'язового скорочення;
- функціональна недостатність вітамінів, мікроелементів, електролітів, води;
- інгібація клітинного дихання в мітохондріях працюючих м'язів;
- ініціація вільнорадикальних процесів унаслідок понадграничних навантажень або дії прооксидантів;
- зниження імунологічної реактивності (клітинного та гуморального імунітету);
- зниження функції печінки, нирок та інших органів у результаті перетренування чи дії лікарських препаратів;
- безпідставне призначення лікарських речовин.

У книгах зі спортивної медицини та фізіології описані чинники, що лімітують максимальну аеробну потужність. Це фактори центрального механізму гемодинаміки (хвилинний об'єм крові, жорсткість артеріальних судин, депонування крові в м'язах і ємкісних судинах) та периферійного механізму гемодинаміки (вміст O_2 у капілярній крові, швидкість капілярного кровотоку, кількість функціонуючих капілярів). На підставі низки чинників автори роблять висновок про залежність максимального споживання кисню (МСК) від біологічних особливостей організму спортсмена, його стану здоров'я, рівня фізичної підготованості та умов навколишнього середовища (газового складу, атмосферного тиску).

Для ефективності розумової діяльності необхідний оптимальний рівень функціонального стану нейронних структур та біопотенціалів мозку, мозкового кровообігу, споживання мозковими структурами кисню, нормальний вміст глюкози, нейропептидів, гормонів, оптимальний стан психофізіологічних функцій, оптимальний рівень емоційного фону, здатність до самоконтролю. Окрім цього, розумова працездатність залежить від виховання, освіченості людини, виду діяльності, віку тощо. Вона

взаємопов'язана з багатьма соціально-гігієнічними, екологічними та іншими чинниками, котрі треба враховувати при її оцінці.

3. Методика підвищення працездатності. У побутовій і виробничій діяльності фізична працездатність найтісніше пов'язана з витривалістю. Чим менше стомлюється людина під час виконання досить тривалого навантаження і чим вища стійкість її організму до несприятливих зовнішніх впливів, тим більшу кількість роботи вона виконає. У побутовій і професійній діяльності працездатність найбільше пов'язана з загальною витривалістю людини.

Витривалість – це здатність людини долати втому у процесі рухової діяльності. Загальна витривалість – це здатність людини якомога довше виконувати м'язову роботу помірної інтенсивності, яка вимагає функціонування переважної більшості скелетних м'язів.

Чим більша кількість м'язів бере участь у роботі, тим більше енергії потрібно для її виконання і тим більше стомлюється людина. Це ставить зростаючі вимоги до систем енергозабезпечення організму, особливо до органів кровообігу і дихання. Добре це чи погано з погляду зміцнення здоров'я і збільшення тривалості життя? До цього часу серед значної частини населення існує думка, що фізичні навантаження негативно впливають на здоров'я людини. Можливо, витоками подібних поглядів стали роботи німецького фізіолога М. Рубнера (перша половина ХХ ст.), який стверджував, що живому організму відпущено певну кількість енергії і чим активніше він її витрачає, тим скоріше вичерпає свій життєвий потенціал.

Життєві можливості – це не просто наявність у тканинах енергетичного потенціалу, а здатність тканин до регенерації енергії. Звідси виходить, що немає нічого кориснішого для зміцнення здоров'я, ніж здатність до відновлення і надвідновлення енергії, яка поліпшується внаслідок систематичної фізичної втоми. Тобто, немає більш радикального засобу підвищити витривалість нашого організму, ніж систематично втомлюватися. Для розвитку загальної витривалості та підвищення фізичної працездатності можна використовувати різноманітні фізичні вправи, виконання яких буде зумовлювати тривале підвищеної функціональної активності м'язової, серцево-судинної та дихальної систем. Серед багатьох вправ потрібно вибрати найбільш придатні, що приносять задоволення.

Прикладом, можуть служити спортивні та рухливі ігри. Підвищений емоційний фон ігрової діяльності дає змогу впродовж тривалого часу підтримувати високу рухову активність, спілкуватися, змагатися. Однак для людей похилого віку, це є недоліком. Перехвилювання, підвищена емоційність та неможливість строгого дозування можуть призвести до негативних наслідків і травм. Також ігри потребують партнерів, спеціальних майданчиків,

інвентарю.

Низку переваг мають циклічні вправи, виконання яких вимагає ритмічного скорочення і розслаблення працюючих м'язів. До них належать ходьба, біг, їзда на велосипеді, плавання, пересування на лижах, веслування.

Циклічні вправи найефективніші для підвищення аеробної працездатності і зміцнення здоров'я, бо у разі їх виконання в роботі беруть участь майже всі м'язи й активізується діяльність головних функціональних систем організму. Але найбільша перевага – можливість дозувати інтенсивність та тривалість навантаження в строгій відповідності зі станом здоров'я і рівнем фізичної підготованості.

Важливим чинники оздоровчого ефекту є тривалість і інтенсивність навантаження. Оптимальна тривалість одного заняття у межах 20–30 хв. Такою повинна бути основна частина тренування. Однак, варто пам'ятати, що втома більше залежить від інтенсивності, ніж від тривалості навантаження. Тому необхідно перш за все досягнути безперервної тривалості (20–30 хв.) за зниженої інтенсивності. Коли буде досягнуто відповідної тривалості, можна розпочинати поступово підвищувати інтенсивність навантаження до оптимального рівня, відповідно до віку, стану здоров'я та фізичної підготованості.

Оптимальна інтенсивність тренувального навантаження, яка викликає тренувальний ефект, є у межах 65 – 85 % від максимальної частоти серцевих скорочень (ЧСС). Приблизні дані про максимальну ЧСС можна обчислити за формулою: $ЧСС_{max} = 220 - \text{вік (у роках)}$. Наприклад, якщо Вам 20 років, то максимальна ЧСС становитиме 200 уд/хв. Діапазон оптимальних навантажень у цьому випадку є у межах 130–170 уд/хв (65–85 % від 200 уд/хв).

Другим за значенням чинником реалізації оздоровчого впливу є частота занять. Оптимальна частота занять становить 3–4 рази на тиждень. Доцільно перші три місяці займатися 3 рази на тиждень аеробними вправами. У подальшому доповнити програму 1–2-ма тренуваннями, спрямованими на розвиток сили і гнучкості. Найефективніше скласти комплекс вправ, наприклад, переважно для м'язів плечового поясу і рук. Виконувати його впродовж 7–8 тижнів, поступово підвищуючи навантаження. Пізніше перейти до іншого комплексу вправ для розвитку сили м'язів ніг та тулуба, опісля знову повернутися до першого комплексу. Силу підготовку з метою зміцнення здоров'я і підвищення фізичної працездатності найкраще проводити методом колового тренування. Доцільно використовувати обтяження і опір еластичних предметів розміром не більше 60 % від ваших максимальних можливостей у цій вправі. Чим більше обтяження і менша кількість повторень, тим більший акцент буде на розвиток сили. І навпаки, чим менше обтяження і більша кількість повторень, тим більший акцент розвитку

витривалості.

Для колового тренування необхідно вибрати 8–10 вправ для тих груп м'язів, які ви хочете розвивати. Ці вправи складуть тренувальне коло. Упродовж кількох днів (по 2–4 вправи на день) визначте, яку максимальну кількість повторень з індивідуально підібраним навантаженням ви зможете виконати без врахування часу. Ця кількість буде “повторним максимумом” (ПМ) у цій вправі. Обтяження доцільно вибрати таке, щоб ви змогли його подолати 20–40 разів. Наприклад, у жимі гантелей від грудей, лежачи на лавці, ви досягли межі – 33 повторення. Це і є ваш повторний максимум у цій вправі. Можливий і інший підхід до визначення повторного максимуму.

Визначається кількість повторень не до відмови, а за певний час (20–30 с). Наприклад, ви за 30 с виконали 24 віджимання з положення лежачи. Це і буде повторний максимум цієї вправи.

Встановлений повторний максимум у кожній вправі, з яких складається тренувальне коло, береться за відправну величину. Для слабо підготованих людей вихідне навантаження в тренувальному колі має дорівнювати $1/3$ ПМ в кожній вправі, тобто, якщо ваш ПМ складає 33 повторення, то початкове тренувальне навантаження дорівнюватиме 11 повторенням. Більш підготовані можуть починати тренування з $1/2$ ПМ.

Акцентуючи на розвитку сили, відпочинок між окремими вправами становить 2–3 хв, а між колами – 5–6 хв. Якщо, ви маєте на меті розвиток витривалості, то відпочинок скорочується. Між вправами його тривалість повинна бути вдвічі більшою, ніж тривалість вправи, а між серіями – вчетверо. Перші 3–4 тижні виконуйте 1 тренувальне коло, але в кожному занятті збільшуйте кількість повторень кожної вправи на 1. Коли збільшиться кількість повторень у кожній вправі на 5–6, доцільно провести одне розвантажувальне тренування – одне коло з кількістю повторень $1/3$ ПМ. У наступних двох заняттях потрібно виконувати два кола, а далі збільшувати кількість повторень на 1, 2 і більше в кожній вправі.

Хороший ефект дає поєднання силових вправ із вправами на гнучкість (розтягування). У разі розвитку гнучкості необхідно керуватися низкою методичних положень:

1. Перед виконанням вправ добре розігрітися (до появи поту). Розігріті м'язи і зв'язки еластичніші і краще піддаються розтягуванню.

2. Виконувати вправи на гнучкість у теплому приміщенні або захищеному від вітру місці.

3. Починати вправи краще з дистальних частин кінцівок (кисті рук, гомілки) і поступово проробити всі суглоби. Закінчити вправами для розвитку рухливості в суглобах хребта (особливо шийного відділу).

4. Кількість повторень кожної вправи – 8–12 разів. Кожне повторення

виконувати, намагаючись збільшити амплітуду.

5. Поступово збільшувати рухливість у суглобах. Вправи на гнучкість зумовлюють значне напруження м'язів і зв'язок, що може бути причиною травмувань.

6. Закінчувати тренування на розвиток гнучкості вправами на розслаблення. Вправи на гнучкість можна виконувати між колами на розвиток сили і після тренування на розвиток сили чи витривалості.

Основними гігієнічними засобами, які забезпечують укріплення здоров'я, відновлення та підвищення працездатності є правила особистої гігієни: дотримання раціонального розпорядку дня, режиму харчування, оптимальних санітарно-гігієнічних умов побуту, заняття фізичними вправами тощо.

Засоби відновлення працездатності. Наша працездатність упродовж робочого дня закономірно змінюється відповідно до законів біоритмології, а також впрацьовування і накопичення втоми: на початку дня вона постійно підвищується, потім стабілізується і в середині робочого дня починає погіршуватися внаслідок втоми; в обідню перерву відбувається часткове поновлення працездатності; після перерви її динаміка повторюється – підвищення, стабілізація і погіршення наприкінці дня. Очевидно, що коли за допомогою спеціальних вправ прискорити впрацьовування, а впродовж робочого дня застосовувати у відповідний час короткочасні паузи відпочинку, то і підсумкова продуктивність праці зросте і втомлюваність буде меншою. Але, якщо пасивні паузи відпочинку заповнити відповідними до специфіки роботи й індивідуальних можливостей активними рухами, то стане можливим не лише збереження досягнутої працездатності, але і підвищення її на 8–10 і більше відсотків. Зараз доведено, що найбільший ефект активного відпочинку спостерігається в коротких, тривалістю до кількох хвилин, паузах, за умови неглибокої втоми від виконаної роботи.

Питання для самоконтролю

1. Як визначається поняття «фізична працездатність» у сучасній науковій літературі, і чому воно вважається інтегральним показником здоров'я людини?

2. Проаналізуйте взаємозв'язок між фізичною та розумовою працездатністю, визначивши механізми їх взаємного впливу.

3. Яким чином рухова активність впливає на функціональний стан нервової системи та когнітивну продуктивність студентів?

4. Обґрунтуйте, чому витривалість розглядається як ключовий чинник підвищення працездатності, і як вона залежить від діяльності серцево-судинної та дихальної систем.

5. Розкрийте роль морфофункціональних особливостей, психічного стану та генетичних факторів у формуванні індивідуального рівня працездатності.

6. Які фізіологічні механізми лежать в основі втоми, і як вони визначають межі фізичної працездатності?

7. Проаналізуйте центральні та периферійні механізми гемодинаміки, що обмежують максимальну аеробну потужність організму.

8. Як застосування циклічних вправ (ходьба, біг, плавання) впливає на розвиток витривалості, а отже — на загальну працездатність студента?

9. Обґрунтуйте доцільність використання формули для розрахунку максимальної частоти серцевих скорочень ($ЧСС_{max} = 220 - \text{вік}$) у процесі побудови індивідуальних тренувальних програм.

10. Як методика колового тренування сприяє одночасному розвитку сили, витривалості й гнучкості, і чому вона вважається універсальною для підвищення працездатності?

11. Розкрийте педагогічне та біологічне значення принципів систематичності, поступовості й відновлення у підвищенні фізичної працездатності.

12. Поясніть, як дотримання гігієнічних умов, режиму харчування та активного відпочинку інтегрується в систему засобів підтримання працездатності студента протягом навчального дня.