

Лекція № 10

Тема: Особливості харчування та роль фізичних вправ у зрілому та похилому віці

План:

1. Основні принципи харчування
2. Причини падіння працездатності з віком
3. Роль фізичних вправ у зрілому та похилому віці

1. Основні принципи харчування

1. Енергетична збалансованість харчування з фактичними енерговитратами старіючого організму.

У похилому віці закономірно знижується основний обмін, витрати на фізичну роботу, тому й енергоємність їжі також треба знижувати в міру старіння організму загалом на 1/3 у період від 30 до 70 років. Якщо енергетичну цінність добового раціону у віці від 20 до 30 років прийняти за 100%, то у 31-40 років вона має становити 97%, 41-50 років – 94%, 51-60 років – 86%, 61-70 років – 79%. Обмежувальна дієта розтягує витрати енергії, в цих умовах мобілізуються адаптивні механізми, створені задля зменшення метаболічних витрат організму, використання більш економних шляхів забезпечення функцій.

2. Лікувально-профілактична спрямованість харчування.

У людей похилого віку часто розвиваються атеросклероз, діабет, ожиріння, гіпертонія та інші захворювання. Для попередження цих хвороб рекомендують зниження вмісту в їжі холестерину до 200-300 мг на добу, жиру - до 25-30% від загальної енергетичної цінності їжі, оптимальне вміст жирів рослинного походження має бути не менше ніж 1/3 від загальної добової кількості жиру. Люди, які страждають на ожиріння, живуть в середньому на 6-8 років менше. Їжу рекомендують збагачувати ліпотропними речовинами, що нормалізують жировий обмін (метіонін, холін, фосфоліпіди, лецитини тощо), харчовими волокнами та продуктами моря. Кількість вуглеводів має становити 55-60% загальної енергетичної цінності. З їжею рекомендується приймати переважно складні вуглеводи зі слабо- і неперетравлюваною клітковиною, пектиновими речовинами. Кількість легкозасвоюваних цукрів повинна бути знижена до 30-35 г на добу. Вміст білків у їжі має перевищувати 1 г на 1 кг маси тіла. Для надходження необхідних незамінних амінокислот важливо, щоб кількість тваринних білків була більшою, ніж рослинних. Потребу у тваринних білках рекомендують покривати за рахунок білків молочних продуктів та риби. При цьому рекомендують молочну їжу поєднувати із рослинною. Овочі та фрукти – найважливіше джерело вітамінів та мінеральних елементів.

3. Збалансованість раціону за незамінними факторами харчування.

З віком для оптимального обміну речовин важливим є не тільки абсолютний вміст різних харчових речовин, а й їх співвідношення. З клінічних досліджень встановлено, що у старості співвідношення білків, жирів і вуглеводів має становити 1,0 : 0,8 : 3,5.

4. Лужна спрямованість харчування.

Зниження інтенсивності обмінних процесів, зміна функції нирок, розвиток тканинної гіпоксії – передумови метаболічного ацидозу. Отже, для підтримки гомеостазу рН середовища їжа повинна містити речовини з основними властивостями (фрукти, овочі, молочні продукти).

5. Нормалізація мікрофлори кишечника.

У людей похилого віку переважає гнильна мікрофлора, продукти життєдіяльності якої токсичні. Нормальна мікрофлора кишківника визначає вітамінну забезпеченість організму. Аеробна мікрофлора синтезує багато вітамінів.

6. Збагачення їжі аліментарними геропротекторами.

До цих факторів, крім обмежуючої дієти та збагачення їжі вітамінами та вітамінними

комплексами, відносять мінеральні елементи (магній, марганець, мідь, цинк, селен) та антиоксиданти. У ході життєдіяльності утворюються вільні радикали, що ушкоджують молекули, органіди та клітини та сприяють старінню. Разом з тим існує система антиоксидантів, що зв'язує і знешкоджує вільні радикали. До системи антиоксидантів відносять ряд вітамінів (А, Е, С, Р та ін), деякі ферменти, барвник буряків – бетанідин і деякі інші речовини. При старінні знижується потужність систем антиоксидантного захисту, тому додатковий прийом антиоксидантів затримує накопичення холестерину, жирних кислот та підвищує ефективність тканинного дихання.

7. Режим харчування визначає засвоюваність їжі.

Найбільш раціональним є чотириразове харчування. Перший сніданок має становити 25% від загальної добової енергетичної цінності, другий – 15%, обід – 35% та вечеря – 25%.

2. Причини падіння працездатності з віком

Старіючий організм характеризується цілою низкою відмінних рис. Насамперед, це зниження загальної інтенсивності обмінних процесів порівняно з періодом зрілості (табл.), а також зниження швидкості пластичного та енергетичного обміну.

Таблиця - Інтенсивність обміну речовин в осіб різного віку (за Н. Н. Яковлевим, 1962)

Вік (роки)	20-30	40	50	60	>65
Інтенсивність основного обміну, у %	100	80	75	75	<70

2.1 Білковий обмін

З віком **знижується білковий обмін**. Як результат знижується швидкість оновлення білкових структур, білків-ферментів, інших білків, зменшення регенерації клітин та тканин. Процеси розпаду білка починають переважати процеси їх синтезу. Це призводить до зменшення загального вмісту білка в організмі: стає менше скорочувальних білків, білків-ферментів, гемоглобіну, міоглобіну та ін. міофібрил. Особливо помітно зменшується обсяг м'язової маси.

Зменшення вмісту білків в організмі призводить до зниження ферментативної активності. Так, АТФ-азна активність міозину до 75 років знижується на 70% і більше.

Усе це супроводжується обмеженням функціональних можливостей найважливіших органів та тканин: серця, легенів, печінки, нирок, м'язової тканини та інших.

Паралельно із зменшенням вмісту білка в організмі відбувається погіршення рухових здібностей. Знижуються показники швидко-силових здібностей, витривалості, гнучкості, відбувається порушення координаційних здібностей. Так, до 60 років силові показники найважливіших м'язових груп зменшуються на 20-40%, на 10-40% знижуються показники швидкості рухів.

Причини змін білкового обміну:

- 1) зменшення вмісту в тканинах нуклеїнових кислот (ДНК і РНК);
- 2) зниження інтенсивності окисних реакцій, що дають енергію, необхідну для біосинтетичних процесів.

Зменшення обсягу речовин – носіїв генетичної інформації (ДНК) та речовин, що реалізують цю інформацію (РНК), тягне за собою обмеження синтезу функціонально необхідних білків (у тому числі й білків-ферментів, зокрема ферментів окисних перетворень).

Це, у свою чергу, знижує інтенсивність окисних перетворень, що дають енергію для синтезу нуклеїнових кислот та білків. Утворюється замкнуте коло.

З цих двох причин вікових змін більш доступні нашим впливам окислювальні перетворення. Впливаючи на інтенсивність окисних перетворень фізичними вправами, можна уповільнити вікові зміни.

2.2 Вуглеводний обмін

Зниження інтенсивності аеробного окислення у стані спокою та діапазону його можливого збільшення при м'язовій роботі в осіб похилого віку відбувається як **у результаті зниження функціональних можливостей органів та систем, відповідальних за споживання та транспорт кисню, так і погіршення його використання у тканинах.**

Зменшення надходження кисню до тканин відбувається, в першу чергу, внаслідок зменшення серцевої продуктивності, вмісту гемоглобіну в крові, погіршення кровопостачання тканин, обумовленого зменшенням кількості капілярів та проникності їх стінок, зниження концентрації міоглобіну в тканинах.

Зниження здатності тканин використовувати кисень пов'язане зі зменшенням кількості та активності ферментів аеробного окислення, кількості мітохондрій, у яких ці ферменти локалізовані.

З віком зменшуються запаси лабільних джерел енергії, зокрема глікогену, хоча загальні енергетичні ресурси можуть збільшуватися рахунок збільшення вмісту резервного жиру.

Поряд з обмеженням можливостей аеробного окиснення знижуються і анаеробні здібності. Внаслідок зменшення запасів креатинфосфату та зниження активності відповідних ферментів знижується потужність та ємність алактатного анаеробного шляху ресинтезу АТФ. Це є однією з основних причин зниження швидкісно-силових здібностей та швидкісної витривалості.

Ще більшою мірою **знижуються можливості анаеробного гліколізу.** В основі цього лежить зменшення вмісту глікогену в м'язовій тканині, зниження активності ферментів гліколізу та їхньої стійкості до змін рН внутрішнього середовища, зниження ємності буферних систем, зниження стійкості різних систем організму до підвищених концентрацій продуктів анаеробного обміну.

Зниження анаеробних можливостей відбивається у розмірах кисневого боргу, що утворюється в осіб похилого віку і під час інтенсивної м'язової роботи. **Кисневий борг** - кількість кисню, необхідна для окислення накопичених в організмі при інтенсивній м'язовій роботі недоокислених продуктів обміну. Так, величина кисневого боргу, яку 20-30-річний може утворити під час виконання роботи субмаксимальної потужності, до 50 років зменшується на 40%, а до 60 року – на 60%. Водночас знижується працездатність у вправах субмаксимальної потужності. Так, інтенсивність роботи, яку 20-30-річні можуть утримувати протягом 3 хвилин, до 50 років знижується на 38%, до 60 – на 42%, до 65 – на 50%

Відбувається також падіння працездатності у вправах як максимальної, так і великої та помірної потужності.

2.3 Обмін мінеральний речовин та води

У м'язовій тканині знижується вміст неорганічного фосфату, іонів кальцію, калію. Всі ці мінеральні сполуки мають безпосереднє відношення до регуляції процесів при м'язовій діяльності та зменшення їх вмісту в організмі людини безперечно відбивається на працездатності.

У похилому віці знижується вміст води в організмі. Зменшення обводнення м'язів, зв'язок, сухожилля спричиняє зміну колоїдного стану білків і, як наслідок цього, зменшення їх еластичності, механічної міцності. Так, пружність м'язів до 75 років зменшується у 6 разів у

порівнянні з 20-30 літнім віком.

У кістках зменшується вміст мінеральних речовин, з роками відбувається поступова втрата кальцію, знижується обсяг і міцність кісткової тканини, починаючи з 40 років (у жінок – 2-3% на рік), та зменшується ріст (до 70 років приблизно на 5 см). Змінюється постава, з'являється ризик патологічних переломів. Також у людей похилого віку зменшується еластичність і міцність стінок кровоносних судин. Тому вправи швидкісного та швидкісно-силового характеру (швидкісний біг, стрибки, вправи з великим обтяженням тощо) для осіб похилого віку стають небезпечними.

2.4 Інші фактори

З віком знижується функція залоз внутрішньої секреції та, відповідно, продукція гормонів. Вироблення гормонів може і не змінюватися, але зменшується відповідь на їхню появу органів-мішеней через руйнування в них частини рецепторів.

У людей похилого віку фізичні навантаження не викликають такої реакції з боку залоз внутрішньої секреції, як у молодих людей, що теж може бути причиною зниженої працездатності.

Ще однією причиною зниження працездатності у людей похилого віку може бути погіршення нервової регуляції обмінних процесів, неузгодженість у діяльності різних органів і систем організму, що беруть участь у забезпеченні м'язової роботи.

Зрушення в кровопостачанні мозку знижують енергетику нервових клітин, і це призводить до більш швидкої втоми. Відносна загальмованість, низький емоційний статус організму зумовлюють включення до занять із людьми похилого віку елементів гри, музичного супроводу занять. Одноманітні фізичні вправи викликають швидший стомлення.

При старінні слабшають процеси збудження та гальмування, вплив кори головного мозку на нейрони спинного мозку, що відбивається на руховій активності та здатності тривалий час виконувати роботу.

3. Роль фізичних вправ у зрілому та похилому віці

Основне завдання занять фізичними вправами у зрілому та похилому віці – уповільнити розвиток вікових змін, сприяти збереженню працездатності. Численні наукові дані та практика занять фізичними вправами свідчать про те, що м'язове тренування у похилому віці не тільки попереджає інволюційні зміни, а й наводить деякі біохімічні показники до рівнів, які відповідають людям більш раннього віку.

У літніх та старих людей спостерігається уповільнений розвиток змін гіподинамічних та дихальних показників, викликаних м'язовою роботою. Це проявляється у подовженні періоду впрацьовування. Після виконання м'язової роботи характерно уповільнене відновлення різних функцій, особливо з боку серцево-судинної системи.

Для підтримки працездатності людей похилого віку, життєвого тону, здоров'я їм рекомендують загальнозміцнюючі навантаження невеликої потужності та інтенсивності, аеробної спрямованості та ті, що тренують усі життєво важливі функції організму. Такі вправи, як ходьба, велосипед, лижні прогулянки помірному темпу, найбільше відповідають особливостям метаболізму та енергозабезпечення людей похилого віку.

Так як відновлювальний період після виконання таких навантажень триваліший, то рекомендують частіше під час їхнього виконання влаштовувати відпочинок до відновлення. Виконання фізичних вправ (особливо на свіжому повітрі) підвищує активність окисних процесів, затримує розвиток атеросклерозу, значно збільшує можливості серцево-судинної системи організму людей похилого віку.

Слід зазначити, що така якість рухової роботи, як **загальна витривалість**, втрачається

повільніше у процесі старіння, ніж швидкісна чи силова. При заняттях з людьми похилого віку рекомендується обмежувати навантаження швидкісно-силового характеру, особливо навантаження, пов'язані зі швидкісною або силовою витривалістю. Навантаження такого характеру можуть призвести до підвищення кров'яного тиску, порушення дихання та кровообігу, порушень в опорно-руховому апараті, перелому кісток. Слід обмежувати стрибки у висоту, довжину, різкі нахили та інші гімнастичні вправи. Надмірні, недозовані фізичні навантаження у людей похилого віку можуть стати причиною розвитку різних захворювань, травм і навіть загибелі.

Заняття з людьми похилого віку рекомендують проводити на повітрі (у лісі, у парку тощо) з метою активізації окисних процесів в організмі. Це також посилює в них позитивні емоції.