

ЗАНЯТТЯ № 4

ТЕМА: ВИЗНАЧЕННЯ СЕЧОВИНИ В СЕЧІ

Мета заняття:

1. Дати визначення поняття про втому і причини її виникнення.
2. Охарактеризувати біохімічні зміни в організмі при втомі в залежності від потужності і тривалості м'язової роботи.

Теоретичний вступ:

Під втомою розуміють тимчасову втрату працездатності, викликану напруженою роботою. Втома представляє собою порушення якої-небудь ланки в єдиній взаємозв'язаній системі органів і фізіологічних функцій, які забезпечують виконання певного виду роботи. В більшості випадків втома розглядається як комплексне явище, при якому причиною зниження працездатності може бути вихід з ладу одного з компонентів в складній взаємозв'язаній системі органів і функцій організму, чи порушення взаємозв'язку між ними. В залежності від умов м'язової діяльності і індивідуальних можливостей організму провідну роль у розвитку втоми може приймати на себе любий орган чи функція, можливості яких в певний момент роботи стають неадекватними вимогам навантаження. Через те першопричиною втоми може стати і зниження енергетичних ресурсів організму, і зменшення активності ключових ферментів внаслідок накопичення і пригнічення дії продуктів метаболізму, і зміни нервової чи гормональної функцій, і тощо.

Розрізняють дві форми втоми: швидко розвинута і повільно наростаюча. В обох випадках втоми виникають біохімічні зміни в м'язах, які характеризуються зниженням АТФ, КрФ і глікогену, однак ці зміни неспецифічні. Специфічним для обох форм втоми в м'язах є зниження активності АТФ-ази міозину і можливостей виділення і вбирання Ca^{2+} саркоплазматичним ретикулумом.

До цих змін приєднуються зміни провідності в нервово-м'язовому синапсі із-за нестачі АТФ як джерела енергії.

У втомленому м'язі значно швидше відбуваються розщеплення глікогену, пригнічуються процеси дихання, йде нагромадження молочної кислоти. У стомлених м'язах підвищується концентрація аміаку, за рахунок дезамінування аденілової кислоти і розщеплення глутаміну. В умовах втоми послаблюється функція печінки щодо синтезу нових сполук, у крові йде нагромадження молочної кислоти та сечовини, продукту розпаду амінокислот.

При втомі пригнічується діяльність залоз внутрішньої секреції, що приводить до зменшення вироблення гормонів і до зниження активності

ферментів. У стані втоми проявляється посилення глікогену, що супроводжується закисленням внутрішнього середовища і порушення гомеостазу. Підвищений катаболізм білків приводить до збільшення кількості сечовини в крові.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення втоми.
2. Які біохімічні процеси відбуваються у м'язах під час тривалого фізичного навантаження.
3. Які біохімічні зміни відбуваються в залозах внутрішньої секреції та органах (печінки, нирки, нервова система).
4. Дайте характеристику втоми у зоні максимальної відносної потужності.
5. Дайте характеристику втоми у зоні субмаксимальної відносної потужності.
6. Дайте характеристику втоми у зоні великої відносної потужності.
7. Дайте характеристику втоми у зоні помірної відносної потужності.
8. Спрямованість біохімічних перетворень в організмі в період після м'язової роботи.

Лабораторна робота

Матеріали досліджень і реактиви:

1. Досліджуваний біологічний матеріал (сеча).
2. Набір реактивів для визначення сечовини.

Апаратура: фотоелектроколориметр

Обладнання: водяна баня, ємкості для збирання сечі, піпетки, пробірки звичайні, фольга або корки, таймер, маркер.

Хід роботи:

В три різні пробірки з точністю відмірюють (згідно з таблицею) всі необхідні розчини речовин.

Біологічний матеріал (сечу) перед дослідом обов'язково розвести в 50 разів (1 мл сечі +49 мл води дистильованої). Перед кип'ятінням пробірки закривають алюмінієвою фольгою і витримують у водяній бані точно 10 хвилин. Після кипіння охолоджують у холодній воді, і колориметрують навпроти холостої проби при довжині хвилі 520 нм (зелений світлофільтр).

Вимірювана рідина	Дослідна	Холоста	Калібрувальна
1. Біологічна рідина розведена (сеча)	0,02	-	-
2. Калібрувальна рідина (р-н готовий, стабільний)	-	-	0,02
3. Фізіологічний р-н (NaCl – 0,9%)	-	0,02	-
4. Розчин реактиву “А” (диацетилмонооксим)	2,0	2,0	2,0
6. Розчин реактиву “Б” (р-н тіосемікарбазиду)	2,0	2,0	2,0

Концентрацію сечовини розраховують за формулою:

$$C = \frac{E_{\text{досл}}}{E_{\text{кал}}} \times 6,64 \times 50 = \text{ммоль/добу}$$

Норма сечовини в сечі: 333-583 ммоль/добу (20-35 г/добу).

Висновки: