УДК 577.1

БІОХІМІЧНІ МЕХАНІЗМИ В РЕГУЛЯЦІЇ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ М'ЯЗІВ У КОНТЕКСТІ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ

О. Андріяшевська, група ЕО-22
Центральноукраїнський національний технічний університет

Актуальність: одним з найголовніших критеріїв, який повинні враховувати спортсмени при тренуваннях, являється оцінка та розуміння рівня адекватності реакції організму на фізичне навантаження.

Мета: в основі цієї роботи покладена задача розкрити сучасні біохімічні основи процесів збудження, скорочення та розслаблення скелетних м'язів, системи енергозабезпечення м'язової діяльності та метаболічних змін під час фізичних вправ різної інтенсивності.

Завдання: зробити огляд літератури за темою дослідження; проаналізувати механізми біохімічних процесів в організмі під час здійснення навантажень на м'язи.

Протягом тисячоліть люди виживали у різних умовах життя завдяки важкій фізичній праці. Фізичні навантаження розвинули людське тіло та пристосували його до складних вимог життя. Людське тіло та всі його частини були підготовлені до того, щоб люди могли виконувати практично всі фізичні завдання. Проте з появою автомобіля та роботів людина втратила свою фізичну активність.

Можна сказати, що за цей короткий період у людському тілі не відбулося жодних значних змін. Наше тіло та організм, як і раніше, здатні забезпечувати такий самий високий рівень фізичної активності, як і раніше.

Відповідно до визначення ВООЗ, фізична активність – це будь-який фізичний рух, що виробляється скелетними м'язами і потребує витрат енергії. А термін "фізична активність" відноситься до всіх видів руху, включаючи відпочинок, транспорт та роботу. Як помірна, так і енергійна фізична активність може поліпшити наше здоров'я.

Інтенсивність зміни біохімічних процесів в організмі при м'язовій діяльності залежить від виду виконуваної вправи.

Вона залежить від типу, сили, тривалості вправи та фізичної підготовленості спортсмена. Насамперед такі зміни пов'язані з механізмами аеробного та анаеробного утворення енергії і найбільш чітко простежуються на прикладі енергозабезпечення при навантаженнях різної сили та тривалості.

Аеробний механізм ресинтезу АТФ потребує наявності достанього рівня кисню. Оскільки вміст кисню в одиниці об'єму крові знаходиться в строгих межах, єдиний спосіб збільшення об'єму кисню, що надходить до працюючих м'язів – це посилити кровообіг у цих м'язах.

М'язовий кровотік під час тренування залежить від механічних факторів, пов'язаних із скороченням та розслабленням м'язів. Під час скорочення внутрішньом'язовий тиск підвищується, м'язові судини стискуються, і кровотік зменшується. Динамічні скорочення з невеликою силою спричиняють лише незначні порушення кровотоку, сильні динамічні скорочення, особливо статичні, значно знижують рівень кровотоку. У таких випадках м'язовий кровотік визначається протилежним впливом двох факторів: концентрації судинорозширюючих процесів і механічним стисненням судин м'язом, що скорочується.

Щоб аеробні механізми доставки енергії були ефективними, всі капіляри, що досягають активних м'язів, повинні бути відкриті, а кровотік у капілярній мережі має бути максимальним.

Під час м'язової активності енергетичний обмін у мозку посилюється, що виявляється у

підвищеному споживанні глюкози та кисню з крові, збільшенні швидкості регенерації глікогену та фосфоліпідів, посиленні розпаду білків та накопиченні аміаку. Як і серце, мозок також отримує енергію за рахунок аеробних процесів. При високопродуктивній роботі або дуже тривалому робочому дні запас макроергічного фосфату в нервових клітинах може знижуватися, що є одним із факторів, що сприяють розвитку втоми.

Під час виконання фізичних вправ виробляються гормони-нейромедіатори, які покращують настрій та самопочуття людини.

Біохімічні зміни при тренуванні розвиваються не одночасно. Найбільш швидко підвищуються можливості аеробних процесів та збільшується кількість глікогену. Потім зростає рівень міозину та підвищується інтенсивність гліколізу. В останню чергу зростає кількість креатинфосфату (КрФ) у м'язах.

У лактатній енергетичній системі АТФ ресинтезується шляхом розщеплення глюкози та глікогену за відсутності кисню (анаеробний гліколіз). Під час такого типу гліколізу використовується глюкоза з крові, а також утворюється в результаті розщеплення глікогену в м'язах і печінці. Анаеробний гліколіз передбачає неповне розщеплення глюкози, тому утворення АТФ супроводжується накопиченням молочної кислоти - побічного продукту метаболізму.

В цикл Кребса або цикл лимонної кислоти залучається не лише глюкоза, при її відсутності можливе розщеплення білків та жирних кислот, що дозволяє «спалювати» жир під час аеробних тренувань.

У більшості випадків первинною ланкою у розвитку втоми при виконанні тривалих вправ великої та помірної потужності є зміни в обсязі та характері внутрішньом'язових енергетичних субстратів. У широкому діапазоні зусиль при тривалій роботі значна частка ресинтезу АТФ посідає окислення вуглеводів.

Після тренування насамперед повертається до норми рівень КрФ, потім знижується інтенсивність гліколізу та зменшується кількість глікогену. Після цього знижується рівень міозину і, нарешті, в останню чергу уповільнюється інтенсивність аеробних окисних процесів.

У період відновлення метаболізм перемикається з катаболічних процесів, що відбуваються у працюючих м'язах, на анаболічні процеси, які сприяють відновленню клітинних структур, поповненню розтрачених енергетичних ресурсів та відновленню порушеного ендокринного та водно-електролітного балансу.

Час настання суперкомпенсації залежить від швидкості розпаду речовин під час роботи.Для спортсмена суперкомпенсація має велике значення. На висоті суперкомпенсації суттєво зростають усі якості рухової діяльності, що сприяє зростанню спортивних результатів.

Список літератури

1. Фізична активність. Всесвітня організація охорони здоров’я - веб сайт. URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity
2. Фізичні навантаження та гормональна система. LB.ua - веб сайт. URL:https://lb.ua/blog/alla_tsvetkova/416851_fizicheskie_nagruzki_gormonalnaya.html
3. Сокирко О. С., Клопов Р.В. Теорія спортивного тренування: Навчальний посібник для факультету фізичного виховання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напрямів підготовки «Фізичне виховання», «Спорт», «Здоров’я людини».Запоріжжя: ЗНУ. 2014р. 113 с.
4. Шамардіна Г.М. Основитеорії та методики фізичноговиховання. 2-ге вид., перероб. та доп. : Дніпропетровськ: Пороги, 2007р. 425 с.
5. Осипенко, Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту.Київ. 2007. – 200 с.
6. Основи біохімії спорту. Біохімічні закономірності відновлення після м'язової роботи . Vuzlst.com – веб сайт. URL: https://vuzlit.com/2219720/osnovy_biohimii_sporta