

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
УПРАВЛІННЯ МОЛОДІ ТА СПОРТУ
ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАХІДНОЇ ПАРАНИ (БРАЗИЛІЯ)
ЛИТОВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ СПОРТУ
ЛЬВІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ЦЕНТР ФІЗИЧНОГО ЗДОРОВ'Я
НАСЕЛЕННЯ «СПОРТ ДЛЯ ВСІХ»

ПРОБЛЕМИ АКТИВІЗАЦІЇ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ



Матеріали XIV Міжнародної
науково-практичної конференції
(10–11 травня 2024 року)

За загальною редакцією Любові ЧЕХОВСЬКОЇ

Львів
ЛДУФК ім. Івана Боберського
2024

5. Payen V. L., Mina E., Van Héé V. F. Monocarboxylate transporters in cancer. *Mol Metab.* 2020. Vol. 33. P. 48–66. doi: 10.1016/j.molmet.2019.07.006

6. Bosshart P. D., Charles R. P., Garib Singh R. A. SLC16 Family: From Atomic Structure to Human Disease. *Trends Biochem Sci.* 2021. Vol. 46(1). P. 28–40. doi: 10.1016/j.tibs.2020.07.005

УДК 576.3:796.015.6

**МІОКІНИ – РЕГУЛЯТОРИ АДАПТАЦІЇ
ДО ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ**

**Віра Гащишин, Роксолана Тимочко-Волошин,
Наталія Параняк, Юрій Борецький**

*Львівський державний університет фізичної культури імені Івана
Боберського, м. Львів, Україна*

Хоча користь від фізичних вправ для здоров'я добре відома, молекулярні механізми, які лежать в основі цього позитивного ефекту до останнього часу залишалися недостатньо вивченими. Скелетні м'язи – висока адаптивна тканина, здатною до значних змін маси, метаболізму, сили й витривалості у відповідь на повторюване фізичне навантаження. М'язи становлять майже 40 % загальної маси тіла і є одним із найпотужніших споживачів енергії, що теж вимагає швидкого налаштування всіх систем організму через інтегральні регуляторні механізми. У другій половині ХХ століття було спостережено, що скорочення м'язів викликає секрецію речовин, у разі переливання крові стимулюють використання глюкози м'язами, які не скорочувалися. Ці речовини назвали міокінами. Вони становлять окремий клас екзеркінів – регуляторних речовин, синтез яких стимулюється фізичними навантаженнями.

Сучасна концепція міокінів аналізує такі хвороби, як цукровий діабет 2 типу, серцево-судинні захворювання, рак

молочної залози, деменцію й депресію як такі, що провокуються гіподинамією, а міокіни – як речовини, що захищають від цих захворювань. Ключовим чинником експресії міокінів є фізичне навантаження, а їх рівень багато в чому залежить від фізичної тренуваності, кількості скелетної м'язової маси та її складу (співвідношення швидких і повільних волокон), від інтенсивності й тривалості фізичних навантажень.

На тканинному рівні процес адаптації скелетних м'язів до фізичних навантажень проявляється в збільшенні маси, об'єму й площі поперечного перерізу м'язів. Це вимагає суттєвих змін у координованому перерозподілі постачання тканин й органів пластичними й енергетичними субстратами. За таких умов реалізація взаємодії м'язової тканини з іншими тканинами організму значною мірою здійснюється саме через міокіни. Культивовані м'язові волокна людини секретиують 236 різних білків. Секреція цих білків в організмі людини була підтверджена під час аналізу біопсій із різних м'язів. Крім збільшення кількості потенційних міокінів, виявлено, що значна їх частина задіяна в регуляції метаболізму не лише м'язової тканини, а й інших тканин організму.

Хоч терміни «вправи» й «фізична активність» зазвичай використовують як синоніми, фізичні вправи треба трактувати як свідомо виконувані аеробні, силові або високоінтенсивні інтервальні тренування, тоді як фізична активність містить фізичні вправи, а також звичайну професійну та/або домашню діяльність. У 2020 році Всесвітня організація охорони здоров'я рекомендувала, що всі дорослі повинні мати 150–300 хвилин помірної фізичної активності або 75–150 хвилин високоінтенсивних тренувань чи еквівалентної комбінації фізичної активності помірної інтенсивності та високої інтенсивності на тиждень.

Нещодавні дослідження виявили, що міокіни регулюють гомеостаз глюкози й метаболізм ліпідів, підвищують

чутливість до інсуліну та індукують «потемніння» білої жирової тканини. Окрім впливу на жирову тканину, міокіни також відіграють важливу роль у поліпшенні функції мозку, а також у контролі артеріального тиску й серцевого ритму. З огляду на те, що продукція і секреція міокінів стимулюються скороченням м'язів, вивчення їх біологічної активності та взаємодії із регуляторними системами організму розкриває молекулярні механізми реалізації позитивних ефектів фізичної активності на здоров'я людини.

Попри на універсальність цих механізмів, під час побудови програм фізичної реабілітації та ерготерапії треба дотримуватися індивідуального підходу, ураховувати вік, стать і рівень фізичного розвитку пацієнта, оскільки це впливає на здатність толерувати фізичне навантаження.

Список використаної літератури

1. Chen W., Wang L., You W., Shan T. Myokines mediate the cross talk between skeletal muscle and other organs. *J Cell Physiol.* 2021. Vol. 236(4). P. 2393–2412. doi: 10.1002/jcp.30033
2. Das D. K., Graham Z. A., Cardozo C. P. Myokines in skeletal muscle physiology and metabolism: Recent advances and future perspectives. *Acta Physiol (Oxf).* 2020. Vol. 228(2). P.133–167. doi: 10.1111/apha.13367
3. Gomasasca M., Banfi G., Lombardi G. Myokines: The endocrine coupling of skeletal muscle and bone. *Adv Clin Chem.* 2020. Vol. 94. P. 155–218. doi: 10.1016/bs.acc.2019.07.010
4. Görgens S. W., Eckardt K., Jensen J., Drevon C. A., Eckel J. Exercise and Regulation of Adipokine and Myokine Production. *Prog Mol Biol Transl Sci.* 2015. Vol. 135. P. 313–336. doi: 10.1016/bs.pmbts.2015.07.002
5. Huh J. Y. The role of exercise-induced myokines in regulating metabolism. *Arch Pharm Res.* 2018. Vol. 41(1). P. 14–29. doi: 10.1007/s12272-017-0994