

#### 24. МікроРНК в регуляції метаболізму скелетних м'язів

Рачковська Антоніна\*, Майборода Олена

\*Київський Національний університет ім. Тараса Шевченка, Київ, Україна  
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

**Вступ.** Поглиблене вивчення молекулярних механізмів регуляції метаболізму скелетних м'язів дозволяє розширити уявлення про їх метаболізм та зрозуміти важливість розвитку і підтримання м'язової маси.

**Матеріали та методи.** Проведено аналіз та узагальнення літературних даних щодо досягнень у дослідженні участі мікроРНК в метаболізмі скелетних м'язів.

**Результати та обговорення.** Крім ферментів, гормонів і транскрипційних факторів, метаболізм скелетних м'язів контролюється мікроРНК, що здатні впливати на ключові етапи синтезу білків в скелетних м'язах шляхом комплементарної взаємодії з ДНК або мРНК [1].

В скелетних м'язах тканино специфічними мікроРНК є miR-1, miR-133a, miR-133b, miR-206, miR-208a, miR-208b, miR-486, miR-499, що отримали назву міоміРНК [2]. В процесі метаболізму різні мікроРНК взаємодіють між собою та разом створюють потужну молекулярну систему, яка підтримує клітинний обмін. МікроРНК регулюють основні функції скелетних м'язів, такі як міогенез, енергетичний метаболізм, синтез білків, гіпертрофію та атрофію [1].

Встановлено, що мікроРНК регулюють метаболізм та біогенез мітохондрій. Продукція АТФ в процесі окиснювального фосфорилування в мітохондріях регулюється за участі miR-156, miR-16, miR-195, miR-424. Крім того, miR-181c, miR-210 і miR-338 регулюють транспорт електронів у мітохондріях. В скелетних м'язах miR-149 інгібує фермент полі(АДФ-рибоза)-полімеразу-2 і збільшує кількість НАД<sup>+</sup> у клітині, що викликає активацію ферменту SIRT-1, який забезпечує деацетилювання і активацію білка PGC-1 $\alpha$ , що є одним із центральних контролерів метаболізму скелетних м'язів. Виявлено, що мікроРНК виду miR-208a, miR-208b, miR-499 контролюють типи м'язового скорочення, miR-143 впливає на життєдіяльність та старіння міобластів людини та мишей [1].

МіоміРНК впливає на інтенсивність експресії генів при одноразових і систематичних фізичних навантаженнях різного енергетичного значення. При систематичному виконанні аеробних фізичних навантажень підвищується рівень експресії мікроРНК в скелетних м'язах, що супроводжується збільшенням біогенезу мітохондрій, підвищенням вмісту ферментів, які забезпечують аеробні метаболітичні реакції і розширення мережі капілярів. При виконанні аеробних фізичних навантажень в скелетних м'язах збільшується експресія miR-181, miR-1, miR-107 на 37, 40 і 56% відповідно, що призводить до підвищення експресії білка PGC-1 $\alpha$ , який регулює каскад реакцій біогенезу мітохондрій [1].

**Висновки.** Отже, регуляція метаболізму скелетних м'язів – найважливіший аспект для розвитку і підтримання м'язової маси. МікроРНК, як видно з вище перерахованого, відіграють ключову роль у цьому процесі, а також виявлено залежність інтенсивності експресії генів від різних типів фізичних навантажень.

#### Література

1. Sharma M., Juvvuna P.K., Kukreti H., McFarlane C. (2014). Mega roles of microRNA in regulation of skeletal muscle health and disease, *Frontiers in Physiology*, 5, p. 239.