

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАБОЛИЗМА В
БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

*Ассистент кафедры Медицинской и биологической химии
Бухарского государственного медицинского института*

Исмоилова Дилноза Зубайд кизи

ismoilova.dilnoza@bsmi.uz

Обмен веществ (метаболизм) представляет собой совокупность взаимосвязанных химических реакций, обеспечивающих поступление, превращение и использование энергии и веществ в организме. Метаболические процессы лежат в основе роста, развития, адаптации и поддержания гомеостаза, а их нарушения приводят к развитию различных патологических состояний. В связи с этим изучение обмена веществ является одной из ключевых задач биохимии, физиологии, молекулярной биологии и клинической медицины.

Современное исследование метаболизма основывается на применении комплекса экспериментальных, аналитических и инструментальных методов, позволяющих изучать как отдельные метаболические реакции, так и их интеграцию в целостные метаболические сети.

Биохимические методы являются основополагающими при изучении обмена веществ. Они направлены на количественное и качественное определение метаболитов, ферментов и промежуточных продуктов метаболизма в биологических жидкостях и тканях.

К числу наиболее распространённых относятся спектрофотометрические методы, основанные на измерении оптической плотности растворов при определённой длине волны. Эти методы широко применяются для определения концентрации глюкозы, липидов, белков, мочевины, креатинина и других метаболитов. Преимуществами спектрофотометрии являются высокая точность, воспроизводимость и относительная простота выполнения.

Ферментативные методы позволяют оценивать активность ключевых ферментов метаболических путей, таких как аминотрансферазы, дегидрогеназы, оксидазы и киназы. Изменение активности ферментов служит важным диагностическим показателем функционального состояния органов и тканей.

Изотопные методы исследования метаболизма основаны на использовании радиоактивных или стабильных изотопов химических элементов (^{13}C , ^{15}N , ^2H).

Метаболомика — направление, основанное на масс-спектрометрии, — направлена на комплексное изучение всех метаболитов клетки, ткани или организма. Этот подход широко используется в фундаментальных исследованиях, фармакологии и персонализированной медицине.

К физиологическим методам относятся исследования основного обмена, энергозатрат, газообмена и терморегуляции. Калориметрия позволяет оценить

энергетический обмен организма в различных условиях.

Клинические методы изучения метаболизма включают лабораторные анализы крови и мочи, функциональные пробы и нагрузочные тесты. Они широко применяются в диагностике эндокринных, обменных и сердечно-сосудистых заболеваний.

В последние годы особое значение приобретают интегративные подходы к исследованию обмена веществ, направленные на анализ метаболизма как единой взаимосвязанной системы. Метаболические процессы не функционируют изолированно, а образуют сложные сети, в которых изменение одного звена может приводить к значительным сдвигам в работе всего организма.

Системная биология рассматривает метаболизм с позиций комплексного взаимодействия генов, белков и метаболитов. Для этого используются математическое моделирование, биоинформатический анализ и компьютерные симуляции метаболических путей. Данные подходы позволяют прогнозировать поведение метаболических систем в норме и при патологии, а также оценивать влияние внешних факторов, таких как питание, физическая нагрузка и лекарственные препараты.

Таким образом, исследование метаболических процессов основывается на комплексном использовании биохимических, физико-химических, молекулярно-биологических и клинических методов. Современные подходы позволяют изучать обмен веществ на молекулярном, клеточном и системном уровнях, что способствует более глубокому пониманию механизмов жизнедеятельности организма и разработке эффективных методов диагностики и лечения метаболических нарушений. Современные подходы позволяют изучать обмен веществ на молекулярном, клеточном и системном уровнях, что способствует более глубокому пониманию механизмов жизнедеятельности организма и разработке эффективных методов диагностики и лечения метаболических нарушений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР:

Дилноза Исмоилова, [13.01.2026 19:43]

1. Ленинджер А. Основы биохимии: в 3 т. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
2. Мюррей Р., Греннер Д., Мэйес П., Родуэлл В. Биохимия человека. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
3. Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов А.Н. Биохимия: учебник. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
4. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemistry. — 9th ed. — New York: W.H. Freeman and Company, 2019.
5. Nicholson J.K., Lindon J.C., Holmes E. Metabonomics: understanding the metabolic responses of living systems // Analytical Biochemistry. — 2018. — Vol. 530. — P. 45–60