



БИОХИМИЯ, КАК НАУКА

ГМ.03 проведение
лабораторных
биохимических
исследований

ЦМК
лабораторной
диагностики

Преподаватель
Цитиридис Е М

Биологическая химия -это наука о химическом составе живой материи и о химических процессах, происходящих в живых организмах.

Биологическая химия изучает молекулярные процессы, лежащие в основе развития организмов используя методы «молекулярных» наук — химии, физической химии, молекулярной физики.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ БИОХИМИИ

До середины XIX в. органической химией называли науку, которая изучала вещества, входящие в состав животных и растительных организмов, т. е. вещества живого («органического») мира

Позднее, смысл термина «органическая химия» изменился — так теперь называют химию соединений углерода, а науку, изучающую химический состав живых организмов и химические процессы, протекающие в них, стали называть физиологической, а затем биологической химией

Биологическая химия изучает не только органические, но и неорганические (минеральные) соединения, содержащиеся в организмах.

ИСТОРИЯ БИОХИМИИ

Историю биохимии принято отсчитывать с конца XVIII в., когда впервые были выделены из организмов в чистом виде некоторые соединения — мочевины, лимонная кислота, яблочная кислота и др.

В то время еще не было представлений о строении этих веществ. Длительный период развития биохимии, вплоть до середины XX в., заполнен открытием все новых веществ в живой природе, исследованием их структуры и химических превращений в организмах.

Середина XX столетия явилась переломным этапом в истории биохимии. Развитие молекулярного уровня исследований в привело к перестройке структуры биохимии, и биологии

В 50-60-х годах XX в., когда была установлена структура ДНК, позволившая объяснить механизм репликации генов, возникло новое название для обозначения этого направления исследований — молекулярная биология.

До середины XX в. в биохимии преобладало исследование химических превращений веществ (метаболизм) в организме.

Биохимия включает в себя все биохимические направления, в той их части, которая имеет отношение к здоровью и болезням человека.

Медицинская биохимия изучает молекулярные основы развития и функционирования здорового человеческого организма, молекулярные механизмы болезней, биохимические методы диагностики и лечения (клиническая биохимия).

За последние 15 лет в биохимии произошли изменения, имеющие концептуальный характер.

Главным объектом исследований стал человек. Главным предметом исследований стали механизмы внутриклеточной и межклеточной передачи сигналов, внутриклеточная, межклеточная и межорганная координация молекулярных процессов

Для медицины биохимия - это теоретическая основа. **Патогенез** заболеваний строится на сравнении биохимических процессов, протекающих в здоровом организме и при отклонении от нормы. Диагноз ставится, основываясь на результаты биохимического анализа крови, мочи, кала, содержимого желудка и т.д. Изменения концентрации многих веществ при заболеваниях является специфическими (глюкоза)

ОСНОВНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Изучение баланса энергии; его
устанавливают:

методами колориметрии, когда
учитываются энергетические
ценности питательных в-в и
энергетические траты организма.
Используемый прибор - колориметр

2. Обмен веществ изучают с помощью других методов:

а) метод ангиостомии: артерии и вены исследуемого органа выводят наружу и в оттекающей крови определяют различные вещества, которые вводятся в кровоток, чтобы определить усвояемость и выделение этих в-в в органе;

б) метод переживающих тканей: выделение ткани и содержание ее в определенной среде, в которой она может нормально существовать и функционировать (эмбрион);

в) метод тканевых срезов: получают тонкий срез органа, помещают в физ. раствор с испытываемым веществом и изучают получающиеся продукты;

г) метод экстрактов и гомогенатов (обмен веществ на уровне клетки). Для этого готовят экстракты из определенных клеток или гомогенат (измельченная каша), затем изучают вещества, получаемые при добавлении хим. соединений;

д) изучение субклеточных фракций путем центрифугирования в центрифугах с большим числом оборотов. Внутриклеточные органеллы осаждаются при разных ускорениях, в них определяют различные в-ва и ферменты

ОСНОВНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1) электрофорез - при пропускании электрического тока молекулы в-ва, обладающие электрическим зарядом передвигаются к катоду или аноду.

Для клинической диагностики представляет интерес: хим. состав биологических жидкостей и тканей организма, распределение жидкости и хим. компонентов между органами и тканями, процессы превращения в-в в целом организме и различных его органах, их регуляция с помощью ферментов и биологически активных соединений.

Исследование может проводиться **in vitro** (вне организма) в пробах биологических жидкостей (кровь, моча, цереброспинальная жидкость, пот, пищеварительные соки и т.д.), или проводиться **in vivo** (в организме) с помощью введенных в организм датчиков (например, ионоселективных электродов)

2. При исследовании биохимических показателей в биологических жидкостях следует помнить, что каждый отдельный определяемый показатель отражает деятельность многих органов и тканей. Поэтому при интерпретации полученных результатов следует их рассматривать в свете одновременного действия многих факторов, взвешивать их влияние на изучаемый биохимический параметр.

3. Все процессы жизнедеятельности подвержены колебательным изменениям, отражающим периодические воздействия внешних факторов (изменение солнечной активности, времени года, лунные месяцы, времени суток, прием пищи). Некоторые параметры испытывают колебания, которые следует учитывать при трактовке результатов и сопоставлении данных, полученных в различные периоды соответствующего ритма.

4. Биохимический состав биожидкостей и его изменения под влиянием стандартных нагрузок подвержены индивидуальным колебаниям у различных людей и отражают влияние пола, возраста, характера питания, характера и условий профессионального труда, образа жизни, вредных привычек, генетических особенностей и т.п.

5. При решении вопроса об отклонении биохимического параметра от нормы правильнее ориентироваться не на средние показатели, а на справочные величины, получаемые с учетом влияния факторов, указанных в п. 3 и 4.

6. Для получения результатов биохимического анализа, правильно отражающих происходящие процессы, необходимо обеспечить строгое соблюдение правил взятия проб биоматериала, условий его хранения и транспортировки в лабораторию. Выполнение этих правил полностью зависит от клинического персонала и должно быть под постоянным контролем

7. Наличие различных систем измерения в разных областях науки, техники и производства приводит к значительным затруднениям. Для ликвидации этих неудобств в 1960 г. XI Генеральная конференция по мерам и весам приняла международную систему единиц. Сокращенное обозначение системы в русской транскрипции - СИ.

Система СИ состоит из 3-х типов: основных, дополнительных, производных.

ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ- ЭТО:

Длина - метр

Масса - кг

Время- сек.

Количество вещества- моль

Производные единицы- это:

Площадь- кв. м

Объем- куб. м

Плотность- кг/м

Молярная концентрация- моль/м

Активность фермента- моль в сек (моль/сек)

Единицы СИ, как основные для практического применения неудобными по размерности. Поэтому используется 16 приставок, при помощи которых возможно образование десятичных кратных и дольных единиц.

10^9 гига (Г)

10^6 мега (М)

10^3 кило (К)

10^2 гекто (г)

10^{-1} деци (д)

10^{-2} санти (с)

10^{-3} милли (м)

10^{-6} микро (мк)

10^{-9} нано (н)

10^{-12} пико (п)