

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений	6
Введение	9
Глава 1. Молекулярная биология как основа формирования логического мышления	19
Некоторые смысловые заповеди научной логики	21
Биология и медицина: приоритет фундаментального знания или клинического мышления?	22
Ферменты крови	24
Глава 2. Почему ферментемия не идентична цитолизу	37
Ферменты крови для биохимического анализа	41
Биологический смысл работы двух трансаминаз: аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы	48
Метаболический смысл ферментемии	50
Глава 3. Физиологическое обоснование ферментемии	65
Глава 4. Субстраты токсикоза и биоэнергетика	70
Сравнительная оценка метаболизма больных пищевой токсикоинфекцией, корью и инфекционным мононуклеозом по биохимическим показателям крови	78
Глава 5. Гепатиты как пример экономного термогенеза	98
Характеристика энзимологических показателей крови на фоне изменения сердечной деятельности при инфекционной патологии на примере менингококковой и других нейроинфекций (клинико-биохимические сопоставления)	106
Цитолиз и механизм ферментемии при менингококковой инфекции	127
Характеристика биохимических показателей крови больных пневмококковой инфекцией	134

Энзимологические показатели крови и ликвора у больных серозными и гнойными менингитами неменингококковой этиологии	145
Метаболические взаимосвязи биохимических параметров крови у больных нейроинфекцией на примере менингококковой инфекции	149
Цитолитический эффект липидных компонентов сыворотки крови при менингококковой инфекции	154
Скорость развития цитолитических явлений как показатель прогноза менингококковой инфекции и признак вероятного его механизма	157
Оценка агрессивных методов патогенетической терапии менингококковой инфекции и гнойных менингитов как одно из доказательств цитолиза по механизму перекисного окисления липидов	162
Сепсис: терминальная биохимия	182
Биохимические показатели крови при астраханской (марсельской) лихорадке у детей	183
Глава 6. Менингококковая инфекция	196
Алкогольный делирий при пищевой токсикоинфекции	198
Глава 7. Гепатиты как пример доказательства физиологического смысла ферментемии	211
Гепатиты: метаболическое резюме	215
Глава 8. Дифтерия и токсикоз	220
Сравнительная энзимологическая и метаболическая характеристика сыворотки и ликвора при менингококковых и пневмококковых менингитах	224
Глава 9. Редкие формы нейроинфекций	242
Характеристика ликвора при нейроинфекциях	246
Инфекционный мононуклеоз как клиническая модель синдрома интоксикации на фоне длительного лихорадочного периода	252

Глава 10. Шок (биохимические особенности на общесистемном фоне)	268
Способ метаболического анализа биохимических показателей на примере инфекционного мононуклеоза	297
Список литературы	309
Предметный указатель	312

Глава 1

Молекулярная биология как основа формирования логического мышления

✦ У. Астбери ввел в 1946 г. термин «**молекулярная биология**» и показал, что конформация молекул является ключом к пониманию функционирования живых организмов. Это был гениальный призыв перевести одномерность мышления в объемное пространство, то есть начать правильно мыслить. **Он же элементарно разделил все белки на фибриллярные (наши волосы, например) и глобулярные.** С этого момента и закрутился маховик в изучении самого сущностного явления природы — ядра клетки, которое округло, объемно и очень загадочно. А если вспомнить, что яйцеклетка и сперматозоид — это две половины ядерной субстанции одного будущего целого — организма, то знать истоки развития любой жизни по своему глубинному существу и уникальному для каждого заказу просто необходимо.

Краткий курс молекулярной биологии предназначен для школьников, абитуриентов, студентов как медицинских, так и университетских факультетов. Одновременно он адаптирован и для любого **любопытного человека**, который интересуется собственным организмом и хочет иметь элементарные представления о самом себе.

Что создает, конструирует, исправляет и меняет нас от «кончиков ногтей до душевных глубин» в переложении на понятный вещественный язык, знает только молекулярная биология, и к ней нужно припадать как к самому чистому интеллектуальному роднику. Понимание языка молекулярной биологии — это и есть понимание всего сущего. А «дело науки — возведение всего сущего в мысль» (А.И. Герцен). **Молекулярная биология и есть основа всех биологических и медицинских дисциплин.**

«Мир един, и единство его в многообразии!» — так сказал один мудрый человек.

- Молекулярная биология иллюстрирует все живое на самом существенном — ядерном — уровне.
- А все живое начинается с клетки, клетка же начинается с ядра.
- Ядро — оно же хроматин, ядерная субстанция, хранилище и стартовое поле для всех 46 хромосом человека, место начала реализации генетической информации, геном человека и средоточие всего человеческого многообразия.
- Как раскрывается генетическая программа в организме, то есть как властвует онтогенез, известно только узким специалистам, но ход этого явления удивительно прост и понятен каждому, как все гениальное по существу.

Поэтому и хотелось, не вдаваясь в частности, проиллюстрировать это маршрутное совершенство. Молекулярная биология учит видеть главное и мыслить масштабно. Это научная пропедевтика любого познания, и знать ее основы просто необходимо.

Информационный бум в биологии подчинен поиску многообразных частностей, и это отвлекает ум человека от генеральной линии всего живого: ***все фенотипические признаки (свойства организма) являются продуктом генетической информации, иначе — функцией ядерного вещества.***

★ Поэтому ***строение нуклеиновых кислот и их взаимодействие с белками*** — это самый начальный, самый красивый и самый совершенный этап в развитии живого. Покоряющая простота и фантастическая сложность объединяют это божественное явление! «Как связан, съединен от века союзом кровного родства *разумный гений человека с творящей силой естества!*..» Эти пророческие строки Ф. Тютчева задолго до открытия молекулярной биологии предрекли абсолютную взаимосвязь всего абсолютно сущего с абсолютно духовным.

История этой науки начинается с 1869 г., когда швейцарский биолог **Ф. Мишер** выделил из клеток гноя вещество, которое назвал нуклеином (nucleus — ядро). Система белок-нуклеиновых взаимоотношений многообразна и очень исключительна. ***Любому образованному человеку необходимо знать организацию внутриклеточных потоков, а врачу никогда не понять всего многообразия заболеваний без этой, по сути, элементарной информации.***

★ «***Атом неисчерпаем!***» — это заклинание физиков известно каждому. А ядро! Оно стократно сложнее и тысячекратно интереснее. Начните же познавать самое существенное и самое ценное в биологии с этих скромных попыток привлечь внимание к вселенской логике! Именно с этого момента

начинается маршрут к вселенским тайнам, то есть к Богу, который каждому является в своей ипостаси. Так начните вместе с нами интеллектуальное движение «от генетической печки»!

НЕКОТОРЫЕ СМЫСЛОВЫЕ ЗАПОВЕДИ НАУЧНОЙ ЛОГИКИ

★ «Слова не до такой степени вбирают в себя все содержание мысли, весь ход достижения, чтобы в сжатом состоянии конечного вывода навязывать каждому истинный и верный смысл свой; до него надобно дойти; процесс развития снять, скрыть в конечном выводе; в нем высказывается то, в чем главное дело; это своего рода заглавие, поставленное в конце: оно в своем отчуждении от организма бесполезно или вредно. В общей формуле заключена вся истина; но общая формула не есть та органика, в которой истина свободно развивается; совсем напротив, она сжимается в ней, сосредоточивается. Зерно представляет такого рода сосредоточение растения; никто зерна не принимает за растение, никто не садится под тень дубового желудя.

Одно из *существеннейших достоинств русского характера* — чрезвычайная легкость принимать и усваивать себе плод чужого труда. И не только легко, но и ловко: в этом состоит одна из *гуманнейших* сторон нашего характера. Но это достоинство вместе с тем и значительный недостаток: мы редко имеем *способность выдержанного, глубокого труда*. Нам понравилось загребать жар чужими руками, нам показалось, что это в порядке вещей, чтоб Европа потом и кровью вырабатывала каждую истину и открытие: ей все мучения тяжелой беременности, трудных родов, изнурительного кормления грудью, — а дитя нам. Мы проглядели, что ребенок будет у нас — приемыш, что органической связи между нами и ним нет...

Все шло хорошо. Но когда мы приблизились к современной науке, ее упорство должно было удивить нас. Эта *наука везде* дома, но только она нигде не дает жатвы, где не посеяна, она должна не только в каждом принимающем народе, но в каждой личности прозябнуть и возрасти. Нам хотелось бы взять результат, поймать его, как ловят мух, раскрывая руку, мы или обманываем себя, думая, что абсолютное тут, или с досадой видим, что рука пуста. Дело в том, что эта наука существует как наука, и тогда она имеет великий результат, а результат отдельно вовсе не существует. Наука не достается без труда — правда: в науке нет другого способа приобрете-

ния как в поте лица; ни порывы, ни фантазии, ни стремление всем сердцем не заменяют труда. Но трудиться не хотят!» (А.И. Герцен, русский писатель, философ)

БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА: ПРИОРИТЕТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО ЗНАНИЯ ИЛИ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ?

Известный историк биологии **Исаак Азимов** отметил, что биология является «младшей дочерью физики и химии, а медицина — ее падчерицей». Эта характеристика любопытна своей субординацией, которая, в сущности, закономерна и не лишена смысла, однако при формальном прочтении вызывает ощущение некоторого антагонизма. Между тем история медицины и есть история человечества.

★ Клиническое мышление в рамках обучения в медицинских вузах не формируется в какой-либо конкретной дидактической программе, а предполагает произвольное, почти автоматическое проявление в виде конкретной деятельности. Однако при анализе клинической деятельности врача отмечается некий алгоритм действий, где главным элементом в оценке состояния больного является сравнение с «**нормой**», — иначе говоря, характеристикой некоторого **биологического «стандарта»**. Он-то и является отправной точкой в оценке состояния систем, органов и организма в целом.

В понимании любой конкретной патологии обязательна *молекулярно-организменная вертикаль*. Эту проблему действительно профессионально ставит, пожалуй, только монография С. Роуза «От молекул к сознанию...» (1996).

★ Крупнейший польский ученый и врач **Юзеф Дитль** (1804–1878) еще в 1845 г. писал: «Медицина не может ставить перед собой задачу найти эликсир жизни, чудесным образом исцелять больных и делать бессмертным то, что смертно по природе. Медицина должна стремиться к всестороннему изучению человеческого организма, исследовать условия его развития, следить за тем, как он существует, болеет, выздоравливает и умирает... Но, поскольку *лечение всегда привлекало и становилось срочным во время болезни*, причем откладывать лечение было опасно, врачи обыкновенно приступают к лечению, не особенно заботясь об изучении причин страданий».

Дитль скептически относился к несовершенным способам лечения, применявшимся в его время в медицине. Это отношение к методам лече-

ния остается актуальным до сего времени, несмотря на «мощность» новых методов и более современных схем терапии. **Основная же забота врача должна сводиться в первую очередь к укреплению природных сил или стимуляции конкретных физиологических систем (это и есть биологическое существо). А главное, необходимо следовать заповеди Гиппократы – не вредить.**

★ Как видно из табл. 1.1, интерпретации так называемого повышенного уровня активности ферментов с точки зрения клинических знаний и с высоты биологических (физиологических) позиций во многом расходятся.

Таблица 1.1. Сроки жизни ферментов и физиологический смысл ферментемии

Фермент	Период «полу жизни»	Физиологический смысл
АСТ	17±5 ч	Субстратный контроль за ЦТК
АЛТ	47±10 ч	Глюкозо-аланиновый шунт
Глутаматдегидрогеназа	18±1 ч	Интегратор метаболизма
ЛДГ1	113±60 ч	Функционально полезна
ЛДГ5	10±2 ч	Потенциально токсична
ГБД	113±60 ч	Метаболический интегратор
КФК	15 ч	Системная биоэнергетическая и протекторная роль
ЩФ	3–7 дней	Регулятор фосфатного фонда всего организма
ГГТ	3–4 дня	Мембранный транспорт аминокислоты
Холинэстераза	10 дней	Наработка ацетила
Амилаза	3–6 ч	Гликемия
Липаза	3–6 ч	Потенциально токсична

★ Однако медицинская оценка уровня ферментемии изначально и автоматически должна опираться на биологический смысл изучаемого явления, то есть врач мысленно должен видеть перед собой вначале весь метаболический спектр ферментативных процессов с точки зрения физиологии

ческой целесообразности, а уж потом переходить на поиск признаков патологии.

★ Очень часто при этом на фоне правильного понимания физиологического смысла измененного показателя утрачивается необходимость псевдокоррелятивных находок.

★ Иными словами, именно молекулярно-организменная вертикаль должна быть главенствующим принципом в алгоритме оценки одного или нескольких показателей. Даже в биохимическом анализе лежит на поверхности субстратно-энзимологическая или метаболическая зависимость.

В ряде публикаций удалось показать, что **константность метаболических показателей (белка, мочевины, глюкозы, креатинина, холестерина) обеспечивается вариативностью основных или рутинных энзимологических параметров (см. табл. 1.1).**

★ При этом совершенно неожиданным оказалось выявление таких зависимостей именно в цельной крови при использовании минимума биохимических параметров. Ухудшение состояния больных при любой патологии связано с повреждением межклеточных и межтканевых морфологических структур с превращением всего организма в единую метаболическую систему, работающую по законам примитивной субстратно-энзимологической регуляции.

★ Однако количественная и качественная характеристика биохимических показателей в информативном отношении возможна только при фундаментальном понимании всего хода метаболизма в целостном организме.

★ Этому можно **научить врача** только при систематическом, обстоятельном, жестко мотивированном обучении биохимии с целью **интерпретации биохимического анализа** крови. Конечным результатом такого обучения должно быть умение писать **лабораторный эпикриз**.

ФЕРМЕНТЫ КРОВИ

В норме ферментемия как важнейший элемент физиологической характеристики организма имеет несколько характерных типов:

- **банальная ферментемия** как эпизод встречи организма с вирусами, бактериями, токсинами, а также как показатель сбалансированности питания;
- **индуцированная ферментемия** как результат воздействия алкоголя, лекарственных средств, чужеродных веществ;