

cies of *Hyphomycetales*, 1 — of *Melanconiales*, 11 — of *Sphaeropsidales*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Василевский Н. И., Каракулин Б. П. Паразитные несовершенные грибы. 1. Гифомицеты. М.—Л., 1937.
2. Визначник грибів України, т. III. Несовершенные грибы, Киев, 1971.
3. Жизнь растений. Под ред. Горленко М. В., 11, М., 1976.
4. Флора споровых растений Казахстана, 5, 1, Алма-Ата, 1967.
5. Флора споровых растений Казахстана. 5, 2, Алма-Ата, 1968.
6. Флора споровых растений Казахстана. 5, 3, Алма-Ата, 1970.
7. Флора споровых растений Казахстана. 7, Алма-Ата, 1971.
8. Флора споровых растений Казахстана. 8, 2, Алма-Ата, 1975.
9. Allescher A. Die Pilze Deutschland, Oesterreich und Schweiz., 7. Fungi imperfecti. Leipzig, 1903.
10. Saccardo P. Syllogae fungorum, 16, Paris, 1901.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 12, 1984

УДК 599.323:576.312.31

К ВОПРОСУ О ВЗАИМОСВЯЗИ «БЕЛКОВОЙ» РЕГУЛЯЦИИ С ГОРМОНАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ

Р. Р. КАЗАРЯН, М. А. ДАВТЯН

Обсуждается вопрос о возможности существования новой формы («белковой») регуляции, функционирующей в отношении определенных гормонов (гидрокортизона) достаточно независимо от гормональных систем.

Ключевые слова: хроматин, гормональные системы.

В последние годы интенсивно изучаются механизмы реализации действия гормонов на биосинтез белков, и в настоящее время благодаря использованию меченых гормонов удалось выявить принципиальный механизм гормональной регуляции на уровне транскрипции, а именно предварительно в цитоплазме образуется гормон-рецепторный комплекс (ГРК), который, взаимодействуя с хроматином, обуславливает индукцию [14, 16]. Результаты исследований многих авторов, в том числе и наших [1—9], не оставляют сомнений в том, что помимо гормональных существует также и целый ряд других факторов негормональной природы (голодание, белковое питание, холодовой стресс, тиаминовый дефицит, введение смеси аминокислот), вызывающих усиление белкового катаболизма с последующим повышением уровня его продуктов в крови животных. обуславливающих индукцию аргиназы, гистидазы, уроканиназы, триптофанпирролазы, тирозинтрансминазы и, очевидно, других катаболических ферментов печени животных [6, 7]. При этом эффект активирования ферментов сохраняется на фоне адреналэктомии [5—9, 15]. Эта, так называемая, белковая регуляция биосинтеза ферментов, очевидно, играет важную роль в сложных

механизмах регуляции обмена веществ у высших организмов [11]. Если известно, что при гормональной регуляции имеет место взаимодействие ГРК с хроматином, то вопрос о вовлеченности его в процесс белковой регуляции индукции ферментов катаболизма аминокислот остается до сих пор открытым. Объясняется это в первую очередь тем, что при исследовании структуры хроматина не применяются новые высокочувствительные методы, позволяющие получить прямую информацию об индукции. Используемые до настоящего времени физические и препаративные биохимические методы исследования структуры хроматина, разумеется, не могут быть пригодны для этой цели. На наш взгляд, наиболее перспективным в этом отношении может явиться метод флуоресцентной спектроскопии, который, как известно, отличается высокой чувствительностью и может дать достоверную информацию о конформационных перестройках, происходящих в структуре белков [12]. Именно этот метод был впервые применен нами при исследовании структуры хроматина в условиях действия факторов, вызывающих энзиматическую индукцию генома (введение кортикостероидов, голодание, белковое питание, введение смеси аминокислот). Применяв флуоресцентную спектроскопию во всем диапазоне волн возбуждения, мы показали, что хроматин печени интактных животных имеет флуоресценцию, обусловленную остатками триптофанилов [4]. В то же время у индуцированного гидрокортизоном хроматина были обнаружены значительные изменения в его флуоресцирующих свойствах [1]. Это означает, что в клетках под влиянием гормона, наряду с индукцией транскрипции многих, в том числе и белоккатаболизирующих, ферментов (аргиназы и др.), в хроматине происходят заметные структурные изменения, улавливаемые методом флуоресцентного анализа. Именно эти структурные изменения лежат, по-видимому, в основе индуцированного гормонами известного явления, так называемой эухроматизации эукариотического генома.

С целью, главным образом, подтверждения больших возможностей метода флуоресцентной спектроскопии нами были воспроизведены модельные эксперименты многочисленных авторов по изучению механизма гормональной индукции на уровне субклеточных элементов и реконструированной системы [13]. Результаты исследований показали, что флуоресцирующие свойства хроматина претерпевают характерные для состояния индукции изменения как при инкубировании срезов печени с гормоном (гидрокортизон), так и при условии присутствия термолabileного белкового соединения и избыточных количеств нуклеозидтрифосфатов (АТФ) в инкубационной среде, состоящей из цитоплазматической фракции гомогената и гормона [5, 6]. Это, во-первых, указывает на то, что индуцированные гормоном структурные изменения в хроматине—результат его воздействия на ткань-мишень и не являются следствием косвенного нейрогуморального воздействия на клетки печени, во-вторых, что они индуцируются не самим гормоном, а скорее всего гормон-рецепторным комплексом. Очевидно, решающим этапом контроля стероидами транскрипции генетической информации является связывание стероид-рецепторного комплекса с внутриядерными

компонентами, что и вызывает глубокие изменения в флуоресцирующих свойствах хроматина. Фактически с помощью предложенного нами метода флуоресцентной спектроскопии были подтверждены данные многих авторов о внутриклеточных механизмах реализации действия индуцирующих факторов на хроматин [13, 16].

Любопытно, что как после воздействия гидрокортизоном, так и после длительного (5 дней без ограничения воды) голодания животных, содержания их на высокобелковой диете, а также введения смеси аминокислот флуоресцирующие овойства хроматина ядер печени изменялись сходным образом [2, 3, 6—9]. Значит, все эти факторы энзиматической индукции, в том числе и транскрипции белоккатаболизирующих ферментов (аргиназы и др.), вызывают аналогичные изменения в структуре хроматина. При этом эти изменения сохранялись на фоне адреналэктомии [8]. Полученные данные дают возможность заключить, что хроматин в одинаковой степени вовлекается как в процесс гормональной, так и «белковой» регуляции индукции ферментов катаболизма аминокислот печени животных (крыс), что дает возможность опровергнуть мнение некоторых авторов и, в частности Шимке, о том, что в механизме индукции ферментов катаболизма аминокислот (аргиназы и др.) решающую роль играет не стабилизация четвертичной структуры молекулы, а их истинная индукция [15]. Результаты исследования хроматина позволили нам также исключить возможность субстратной индукции и сделать вывод, что глюкоза у выших организмов является фактором, обуславливающим катаболическую репрессию [3].

Сегодня ответить на вопрос о том, каким образом «белковая» регуляция связана с гормональными системами, очень сложно. Ясно одно—в отношении определенных гормонов (гидрокортизона) «белковая» регуляция может функционировать достаточно независимо от гормональных систем. При этом кортикостероиды могут иметь двойной механизм действия: непосредственный и через усиление белково-го катаболизма.

Таким образом, полученные данные подтверждают точку зрения Скулачева [11] о присутствии у животных генерализованной формы индукции, которая вызывается одним общим продуктом для катаболизма белков и всех аминокислот. Природу этого продукта предстоит выяснить. Очевидно, предложенный нами метод флуоресцентной спектроскопии при исследовании хроматина может сыграть существенную роль в решении этого вопроса.

Ереванский государственный университет,
кафедра биохимии

Поступило 29.III 1984 г.

«ՍՊԻՏԱԿՈՒՅԱՅԻՆ» ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ՀԵՏ ՀՈՐՄՈՆԱԼ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐԻ
ՓՈՆԵԱԴԱՐԶ ԿԱՊԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐԶ

Ռ. Ռ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Մ. Ա. ՂԱՎԹՅԱՆ

Հոդվածում քննարկվում են կարգավորման («սպիտակուցային») նոր ձևի գոյության հնարավորության տվյալները, որը որոշակի հորմոնների (հիդրոկորտիկոնի) նկատմամբ կարող է գործել հորմոնալ սիստեմներից բավական անկախ:

TO THE QUESTION OF INTERRELATION BETWEEN "PROTEIN" REGULATION WITH HORMONAL SYSTEMS

R. R. KAZARIAN, M. A. DAVTIAN

The existence of the new form ("protein") of regulation, functioning towards definite hormones (hydrocortizone) quite independently from the hormonal systems, is discussed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Давтян М. А., Казарян Р. Р., Демин Ю. М. Биолог. ж. Армении, 32, 1, 1979.
2. Давтян М. А., Казарян Р. Р. Биолог. ж. Армении, 33, 8, 1980.
3. Давтян М. А., Казарян Р. Р. Биолог. ж. Армении, 33, 11, 1980.
4. Казарян Р. Р., Демин Ю. М., Тирацунян С. Г., Манвелян А. Г. Биолог. ж. Армении, 31, 7, 1978.
5. Казарян Р. Р., Давтян М. А. Биолог. ж. Армении, 32, 8, 1979.
6. Казарян Р. Р., Демин Ю. М., Давтян М. А. Биолог. ж. Армении, 32, 12, 1979.
7. Казарян Р. Р., Давтян М. А. Биолог. ж. Армении, 32, 12, 1979.
8. Казарян Р. Р., Давтян М. А. Биолог. ж. Армении, 34, 5, 1981.
9. Казарян Р. Р., Демин Ю. М., Давтян М. А. Журн. exper. и клинич. медицины, 22, 5, 1982.
10. Мясоєдови К. Н. Биохимия, 31, 1, 1966.
11. Скулачев В. П. В кн.: Аккумуляция энергии в клетке. М., 1969.
12. Юденфренд С. Флуоресцентный анализ в биологии и медицине. 192, М., 1965.
13. Baullen E. E., Wilka C., Milgrom E., Raynand—Gammel C. In: Gene Transcription in Reproductive Tissue. 396, Stockholm, 1972.
14. O'Malley E. W., Spelsberg Th. C. et al Nature, 235, 141—144, 1972.
15. Schlinke R. T. J. Biol. Chem., 239, 136, 1964.
16. Spelsberg Th. C., Steggels A. W., O'Malley B. W. J. Biol. Chem., 246, 4188—4199, 1971.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 12, 1981

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.821

К АФФЕРЕНТНЫМ И ЭФФЕРЕНТНЫМ СВЯЗЯМ ЧЕРНОЙ СУБСТАНЦИИ С КОРОЙ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ

И. Ю. ХОДЖАЯНЦ, М. Х. МИКАЕЛЯН, А. А. ГАРИБЯН

Ключевые слова: кора больших полушарий, черная субстанция, вызванные потенциалы, корковые связи.

Ранее было установлено [1, 2], что билатеральное разрушение черной субстанции приводит к временному выпадению условных инструментальных рефлексов у оперированных животных; увеличиваются латентный период и время двигательной реакции. Наряду с этим, де-