

М. А. ГУБЕРНИЕВ и Л. И. ИЛЬИНА

СКОРОСТЬ ОБНОВЛЕНИЯ ФОСФОРА НУКЛЕОПРОТЕИДОВ В ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗАХ

(Представлено академиком А. Д. Сперанским 19 I 1950)

Нами (1, 2) установлено, что при стимуляции пищеварительных желез (околоушных, поджелудочной и подчелюстных) пилокарпином, секретинном и раздражением *Chorda tympani* количество нуклеиновых кислот увеличивается.

По данным Новикова и Поттер (3), в период эмбрионального развития куриного зародыша также увеличивается количество нуклеиновых кислот наравне с увеличением количества белка.

Касперсон (4) обобщил большой материал ряда работ, указывающий, что скорость белкового синтеза в бактериях пропорциональна количеству нуклеотидов; когда последний достигает предельной величины, бактериальное деление прекращается.

Вышеуказанные экспериментальные данные побудили нас исследовать с применением искусственного радиоактивного фосфора скорость обновления фосфора нуклеопротеидов в пищеварительных железах (околоушных, поджелудочной и печени) при стимуляции их пилокарпином.

Для выделения нуклеопротеидов в данной работе мы использовали метод, описанный Шмидтом и Таннгаузером (5), который, с нашей точки зрения, дает наилучшие результаты.

Контрольным собакам под эфирно-хлороформным наркозом вводился в *v. femoralis* «меченый» фосфор в виде слабо щелочного раствора двузамещенного фосфорнокислого натрия (15 мг в 1 мл) из расчета 1000 импульсов на 1 г веса. Через 40 мин. животное убивалось, околоушные и поджелудочная железы и печень быстро вырезались, замораживались жидким воздухом и обрабатывались по Шмидту и Таннгаузеру.

Опытным животным сначала вводился в *v. femoralis* 1,5 мл 1% раствора пилокарпина, а затем «меченый» фосфор из такого же расчета, как и в контроле. Через 40 мин. животное убивалось, околоушные и поджелудочная железы и печень быстро вырезались, замораживались жидким воздухом и обрабатывались, как указано выше.

В выделенных из околоушных и поджелудочной желез и печени нуклеопротеидах определялся общий и радиоактивный фосфор. Общий фосфор определялся по Фиске и Суббарову (6), радиоактивный фосфор определялся в виде двойной аммонийно-магниевои соли. Определение радиоактивности этой соли производилось на алюминиевом счетчике с толщиной стенок в 0,1 мм. Число импульсов, набираемое на каждую пробу, превышало фон в 30 раз, что обеспечивало точность измерений до 1,8%.

Результаты опытов представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что удельная активность фосфора нуклеопротеидов околоушных желез при действии на них пилокарпина увеличивается по сравнению с контролем в 5 раз, поджелудочной железы — в 12 раз. Скорость обновления фосфора нуклеопротеидов печени при действии на нее 1% пилокарпина увеличивается в 6 раз.

Таблица 1

Удельная активность фосфора нуклеопротеидов

№ собаки	Вес собаки в кг	Удельная активность	
		контроль	опыт
Околоушные железы			
13	11,0	0,0024	—
14	12,2	0,0020	—
17	16,0	0,0030	—
8	9,4	—	0,010
10	7,4	—	0,010
15	7,2	—	0,015
Средн.	—	0,0025	0,012
Поджелудочная железа			
13	11,0	0,0010	—
14	12,2	0,0011	—
17	16,0	0,0010	—
1	6,8	—	0,016
8	9,4	—	0,010
15	7,2	—	0,011
Средн.	—	0,0010	0,012
Печень			
13	11	0,0046	—
14	12,2	0,0030	—
16	15	0,0030	—
17	16	0,0031	—
1	6,8	—	0,025
8	9,4	—	0,010
10	7,4	—	0,010
15	7,2	—	0,035
Средн.	—	0,0034	0,020

Полученные данные по скорости обновления фосфора в нуклеопротеидах околоушных и поджелудочной желез и печени при их секреции служат прямым указанием на роль исследуемых веществ в секреторном процессе. Эта повышенная скорость обмена фосфора нуклеопротеидов во время секреции показывает на ускорение синтеза нуклеиновых кислот, идущее параллельно с усилением секреторной деятельности пищеварительных желез.

Это подтверждается довольно убедительными опытами, поставленными нами совместно с И. Г. Ковыревым на печени.

У собак под морфинно-эфирно-хлороформным наркозом ввязывалась стеклянная канюля в общий желчный проток вблизи впадения его в двенадцатиперстную кишку. Проток желчного пузыря перевязывался. Для контрольного исследования на содержание нуклеиновых кислот удалялась часть печени весом в 80—100 г. Для предупреждения кровотечения при удалении печеночной доли производилась предварительная перевязка подходящих к ней кровеносных сосудов.

Желчеотделение регистрировалось путем подсчета капель желчи за каждые 2 мин. После 5-кратного определения количества желчи, выделяющейся за 2 мин., производилась инъекция в кровь через *v. femoralis* 6—

10 мл желчи, взятой с бойни от крупного рогатого скота накануне опыта.

В дальнейшем ходе опыта в кровь вводилась также и желчь самой подопытной собаки. Через 2—3 мин. после инъекции наблюдалось усиление желчеотделения, продолжавшееся в течение 20—30 мин. Инъекции желчи повторялись через каждые 20 мин. на протяжении 2—3 час.

В конце опыта на фоне усиленного желчеотделения вырезались небольшие части из всех печеночных долей общим весом 80—100 г для выделения и определения количеств нуклеиновых кислот.

Опытные и контрольные доли печени, изолированные у собак, медленно замораживались жидким воздухом и обрабатывались по Шмидту и Таннгаузеру. Полученные данные сведены в табл. 2.

Таблица 2

Условия опыта	Колич. сух. вещ. в мг	Длительность опыта в час.	Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДРН)		
			колич. фосфора ДРН в мг на 1 г сух. вещ.	колич. ДРН в мг на 1 г сух. вещ.	увелич. в %
До введения желчи	100	—	1,5	15,15	—
После » »	100	3	2,7	27,27	80
До введения желчи	100	—	1,5	15,15	—
После » »	100	2	2,1	21,21	40
До введения желчи	100	—	2,85	28,78	—
После » »	100	0,5	3,15	31,81	11
До введения желчи	100	—	1,05	10,60	—
После » »	100	2	1,65	16,67	57
До введения желчи	100	—	1,35	13,64	—
После » »	100	3	3,15	31,82	133
До введения желчи	100	—	1,65	16,67	—
После » »	100	1	2,10	21,21	27
До введения желчи	100	—	1,95	19,70	—
После » »	100	1	2,25	22,73	15
До введения желчи	100	—	1,95	19,70	—
После » »	100	1	2,25	22,73	15

Из табл. 2 видно, что при действии желчи на печень происходит увеличение количества дезоксирибонуклеиновой кислоты в пределах от 11 до 133%.

Эти колебания количественного содержания дезоксирибонуклеиновой кислоты в печени также обуславливаются различными периодами времени опытов (от 0,5 до 3 час.).

Из полученных данных следует, что параллельно с синтезом нуклеиновой кислоты наблюдается усиление скорости кругооборота фосфата нуклеиновой кислоты.

Институт биологической и медицинской химии
и Институт биологической физики
Академии медицинских наук СССР

Поступило
15 XI 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ М. А. Губерниев и И. Г. Ковырев, ДАН, 65, № 1 (1949). ² М. А. Губерниев и И. Г. Ковырев, ДАН, 68, № 5 (1949). ³ A. Novikoff and R. Potter, Journ. Biochem., 173, 233 (1948). ⁴ T. Caspersson, Symposia Soc. Exp. Biol., No. 1, Nucleic Acid, 127 (1947). ⁵ G. Schmidt and S. I. Thannhauser, Journ. Biochem., 161, 83 (1945). ⁶ C. H. Fiske and V. Subbarow, *ibid.*, 66, 375 (1925).