

УДК 591.1.05

БИОХИМИЯ

А. С. Оганесян, Ж. С. Геворкян

Гликогенолитический фактор почечной ткани

(Представлено академиком АН Армянской ССР Г. Х. Бунятыном 1/VI 1970)

Рядом исследователей было показано, что в корковом слое почек разных животных из L-аминокислот образуется достаточное количество глюкозы, между тем как в печеночной ткани L-аминокислоты не стимулируют образование глюкозы (¹). Мы предполагали, что образование глюкозы из L-аминокислот в корковом слое почек связано с особенностью этой ткани интенсивно деаминировать эти аминокислоты. Как показали наши прежние исследования, в корковом слое почек белых крыс ряд L-аминокислот подвергается интенсивному деаминированию с образованием большого количества свободного аммиака (²). В печеночной ткани этого не наблюдается. В дальнейшем нас интересовал вопрос образования глюкозы из L-аминокислот при совместной инкубации почечной и печеночной тканей. Предполагалось, что после деаминирования аминокислот в почечной ткани их углеродный остов будет способствовать синтезу глюкозы в печеночной ткани. С этой целью срезы упомянутых тканей (по 200 мг) инкубировали в Кребс-Рингер-бикарбонатном буфере рН—7, 4, в течение одного часа, при t —37°C. После инкубации путем центрифугирования ткани отделяли от жидкости и в последней определяли содержание глюкозы (по Дюмазеру). Содержание аминокислот в инкубируемой среде составляло 5 мМ (конечная концентрация).

Результаты исследований (табл. 1) показали, что в ходе инкубации срезы печени и почек (в отдельности) выделяют в окружающую среду определенное количество глюкозы. При этом срезы печени выделяют несравненно больше глюкозы, чем срезы почек, что связано с распадом гликогена. При их совместном инкубировании наблюдается выраженное возрастание содержания глюкозы в инкубационной среде, значительно превышающего сумму этого моносахарида, образующегося при инкубировании этих тканей в отдельности. Подобное явление наблюдается и в

отношении мышечной ткани В присутствии L-аминокислот в почечной ткани отмечается некоторое усиление образования глюкозы, в печеночной ткани этого не наблюдается. При совместном инкубировании срезов печени и почек в присутствии аминокислот дальнейшее усиление образования глюкозы не наблюдается.

Таблица 1

Образование глюкозы при совместной инкубации почечной и печеночной тканей

№ п/п	Условия опыта	Количество образовавшейся глюкозы в мг/г ткани/час	
		срезы	гомогенат
1	Печень (срезы)	13,9±2,0	(10)
2	Почка (срезы коркового слоя)	3,8±0,5	(10)
3	Почка (гомогенат коркового слоя)	4,0±0,8	(8)
4	Почка (экстракт коркового слоя)	3,4±0,1	(4)
5	Почка (срезы коркового слоя, кипяченные)	2,6±0,3	(8)
6	Почка (срезы коркового слоя, охлажденные)	3,1±0,2	(4)
7	Почка (срезы коркового слоя, анализированные)	3,3±0,1	(4)
8	Почка (срезы мозгового слоя)	1,4±0,2	(4)
9	Печень (срезы) + почка (срезы коркового слоя)	23,3±2,1	(10)
10	Печень (срезы) + почка (гомогенат коркового слоя)	21,4±3,9	(8)
11	Печень (срезы) + почка (экстракт коркового слоя)	19,6±0,7	(4)
12	Печень (срезы) + почка (срезы коркового слоя кипяченные)	15,9±2,7	(8)
13	Печень (срезы) + почка (срезы коркового слоя охлажденные)	22,7±1,3	(4)
14	Печень (срезы) + почка (срезы коркового слоя анализированные)	16,9±1,6	(8)
15	Печень (срезы) + почка (срезы мозгового слоя)	20,5±4,6	(4)
16	Мышца (срезы)	2,1±0,3	(4)
17	Мышца (срезы) + почка (срезы коркового слоя)	9,2±1,6	(4)

Мы предполагали возможность усиления распада гликогена печеночной ткани в присутствии срезов почек. Параллельно проведенные ис-

Таблица 2

Образование глюкозы при совместной инкубации печеночной и почечной (корковый слой) тканей в присутствии добавленного гликогена

№ п/п	Условия опыта	Количество образовавшейся глюкозы в мг/г ткани/час	
		срезы	гомогенат
1	Печеночная ткань	14,5±0,2	(6)
2	Печеночная ткань + гликоген	14,9±0,9	(6)5
3	Почечная ткань	3,5±0,4	(6)
4	Почечная ткань + гликоген	3,9±0,2	(6)
5	Почечная ткань + печеночная ткань	23,6±1,2	(5)
6	Печеночная ткань + почечная ткань + гликоген	22,6±1,1	
7	Печеночная ткань (гомогенат) + почечная ткань (срезы)	31,4±2,1	
8	Печеночная ткань (гомогенат) + почечная ткань (срезы) + гликоген	47,7±1,7	

следования показали, что действительно при этом отмечается некоторое понижение содержания гликогена печеночной ткани. Имея в виду эти данные к инкубируемым срезам извне добавляли гликоген в незначительном количестве (0,125 мг/мл) и выяснилось (табл. 2), что добавленный гликоген не оказывает особого влияния на образование глюкозы при инкубации срезов печени и почек, как в отдельности, так и вместе. Иная картина наблюдалась, когда гликоген инкубировали с гомогенатом тканей. Инкубация гомогенатов печеночной и почечной тканей в отдельности с гликогеном вызывает небольшое увеличение содержания глюкозы, между тем как при совместном инкубировании гомогенатов этих тканей с гликогеном приводит к резкому усилению образования глюкозы. Добавленный гликоген не переходит через клеточную мембрану во внутрь клетки и поэтому инкубирование срезов с гликогеном не вызывает усиления процессов глюкозообразования. Но как только нарушаются мембранные барьеры, добавленный гликоген становится доступным для действия соответствующих ферментов печени. Этот процесс резко ускоряется при добавлении гомогената или срезов почек. Надо было полагать, что почечная ткань выделяет вещество, которое стимулирует активность системы ферментов в печени, оказывающей гликогенолитическое действие.

В дальнейшем мы провели ряд исследований по выяснению природы этого вещества. С этой целью срезы почечной ткани подвергались анализу, термической обработке (кипячение, охлаждение) и после чего инкубировали вместе со срезами печени. Было установлено, что охлаждение срезов почек (0° в течение 5 минут) не оказывает влияния на ход образования глюкозы в печени, но их кипячение и анализ (20 часов против 0,25М раствора сахарозы) приводит к значительному понижению стимулирующего действия на образование глюкозы в печени.

Результаты исследований показывают, что почки выделяют определенное вещество, обладающее гликогенолитическим действием. Однако оно не оказывает непосредственного влияния на распад гликогена, а ускоряет этот процесс в печеночной ткани. По-видимому, это вещество стимулирует определенное звено сложного ферментативного процесса гликогенолиза в печени и этим путем усиливает распад гликогена и образование глюкозы из него. Не исключена возможность, что в физиологических условиях подобная регуляция образования глюкозы из гликогена в печени имеет определенное значение в обеспечении гомеостаза глюкозы в организме. Опыты показали, что это вещество термолabile и подвергается анализу. Исследования по изучению механизма действия и природы гликогенолитического фактора почечной ткани продолжаются.

Երիկամային հյուսվածքի գլիկոգենոլիտիկ ֆակտոր

Փորձերը կատարվել են սպիտակ առնետների երիկամների և լյարդի հյուսվածքների վրա: Ստացված տվյալները ցույց են տվել, որ երիկամի և լյարդի հյուսվածքները (կտրվածքներ, հոմոգենատ) միասին ինկուբացիայի ենթարկելու դեպքում ստացվում է զգալիորեն ավելի շատ գլյուկոզա, քան երբ այդ հյուսվածքները ինկուբացվում են առանձին-առանձին: Նույնպիսի տվյալներ ստացվել են նաև մկանային և երիկամային հյուսվածքները համատեղ ինկուբացիայի ենթարկելու դեպքում:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ այդ երևույթը կապված է նշված հյուսվածքներում գլիկոգենի քայքայման հետ: Պարզվել է, որ երիկամները արտադրում են որոշակի նյութ (հնարավոր է հորմոնային բնույթի), որն արագացնում է գլիկոգենի քայքայումը լյարդում և մկաններում: Այդ նյութը տերմոլյաբիլ է: Երիկամային հյուսվածքի դիալիզի ենթարկելու դեպքում խիստ ընկնում է նրա գլիկոգենոլիտիկ հատկությունը:

Բացառված չէ, որ ֆիզիոլոգիական պայմաններում, երիկամների կողմից արտադրվող այդ նյութը կարևոր դեր է խաղում օրգանիզմի ներքին հեղուկներում գլյուկոզայի համոստազը պահպանելու գործում:

ЛИТЕРАТУРА — ԴՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ H. A. Krebs, Abstr. 24 Intern. Congr. Physiol. Sci., vol. 6, p. 227, 1968. ² Դ. X. Бунятян, А. С. Оганесян и Ж. С. Геворкян, ДАН СССР, 177, 951 (1967).