

В. Г. АМАТУНЯН, В. М. АРУТЮНЯН, Н. Н. САКАНЯН

ФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ОСНОВНОЙ ОБМЕН ПРИ
РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ И НЕКОТОРЫХ ОСЛОЖНЕНИЯХ
САХАРНОГО ДИАБЕТА

Главной причиной многообразных нарушений в организме при сахарном диабете является недостаточность инсулярного аппарата. Однако в литературе имеется много указаний на одновременное участие в патогенезе заболевания и других эндокринных желез, в частности, гипофиза, щитовидной железы, надпочечников. Известно также, что инсулярный аппарат, щитовидная железа и надпочечники находятся под общим гипоталамо-гипофизарным контролем. Клинические наблюдения показали, что у больных сахарным диабетом нередко обнаруживаются и признаки, отражающие нарушения функции щитовидной железы: тахикардия, гипергидроз, тремор вытянутых пальцев рук, бессонница, нервное возбуждение и др.

Ряд авторов обнаружил при диабете повышение основного обмена [1, 3, 5, 6, 7, 9]. Интерпретация последнего может быть двоякая: либо повышение основного обмена связано с диабетическим нарушением обмена, либо с повышением функции щитовидной железы.

Повышение поглощения кислорода, в сравнении с выделением CO_2 из организма с повышением дыхательного коэффициента, может быть связано с усиленным окислением жиров и белков, а также с образованием ацитоуксусной кислоты и оксимасляной кислоты, требующих дополнительного потребления кислорода [2, 3, 4]. Однако это повышение потребления кислорода не может объяснить повышения основного обмена.

Некоторые авторы наблюдали при сахарном диабете и случаи снижения основного обмена [7, 8], что объяснялось истощением больного и выраженным нарушением тканевого обмена при тяжелом диабете [9].

Отсутствие в литературе прямых исследований функции щитовидной железы при сахарном диабете затрудняло выяснение многих вопросов, связанных с объяснением ряда клинико-лабораторных особенностей в картине заболевания и изменений основного обмена, не укладывающихся в клинику диабетического синдрома.

В связи с этим мы проводили параллельные исследования у больных сахарным диабетом основного обмена, поглощения радиоiodа-131 щитовидной железой, осаждаемого с белками плазмы радиоiodа, холестерина в крови. Основной обмен определяется методом Дугласа-Холдена. Степень отклонения основного обмена от должных величин рассчитывалась по таблицам Гарриса и Бенедикта. Данные основного обмена

на и функции щитовидной железы сопоставлялись с результатами клинического исследования в аспекте выявления нарушений функции щитовидной железы и возможных осложнений и сопутствующих заболеваний.

Это сопоставление позволило нам выделить группы больных с клинически выраженными нарушениями функции щитовидной железы (гипертиреоз, гипотиреоз), сочетание сахарного диабета с диабетической нефропатией (синдром Киммельстиль-Вильсона) и сердечно-сосудистой недостаточностью, связанной с атеросклеротическим поражением сердца и сосудов. С другой стороны, сахарный диабет в чистой форме распределялся нами соответственно возрасту, тяжести заболевания, давности заболевания, соотношения веса к росту и влияния инсулинотерапии.

Исследования проводились на 147 больных, из них у 17 был выявлен клинически определяемый гипертиреоз (у 2 имелся тиреотоксикоз средней тяжести) и у 11—гипотиреоз.

Изучение этих групп больных показало, что больные гипертиреозом (табл. 1) находятся в среднем возрасте (41 год в среднем), соотношение веса к росту у них нормальное, основной обмен повышен у 14 человек из 17 от +19 до +62 (в среднем +29,3), пульс ускорен у всех (в среднем 95 ударов в 1 мин.) при нормальном артериальном давлении. Определение поглощения радиоiodа щитовидной железой и осаждаемой с белками плазмы радиоiodа свидетельствует о повышении функциональной активности щитовидной железы во всех случаях (индикация 55%, индекс конверсии в среднем 49%). Холестерин крови оказался сниженным у 7 больных из 15, диапазон его колебаний от 98 мг% до 118 мг% при средней величине 126 мг%. У всех больных описанной группы наблюдался зоб различных форм и степеней: у 4 больных—диффузное увеличение 2-й, 3-й степени, у 3—узловое увеличение 1-й, 2-й степени, у остальных—смешанная форма зоба.

В группе с клинически выраженным гипотиреозом все исследованные больные в старшем возрасте (средний возраст 61 год), соотношение веса к росту у них по типу тучного диабета наблюдался у 9 из 11 больных (64 кг к 157 см в среднем), основной обмен снижен у 9 из 11 (в среднем 17%). Пульс у всех больных был в нормальных пределах—от 62 до 80 ударов в одну минуту (в среднем 70 ударов в 1 мин.), артериальное давление (максимальное и минимальное) несколько повышено—до 140/90 мм рт. ст., за исключением одного случая с более значительным повышением (180/90 мм рт. ст.) с сопутствующей гипертонической болезнью. Функциональное исследование щитовидной железы показало нормальные цифры поглощения йода-131 железой только у 3 больных и индекса конверсии у одного. Во всех остальных случаях наблюдалось снижение индикации йода-131 (13%) и индекса конверсии йода-131 (14%). Холестерин крови во всех случаях, кроме одного, повышен до 357 мг%, (275 мг% в среднем). При гипотиреозах увеличение щитовидной железы не наблюдалось ни в одном случае.

Как видно из вышеприведенного, клинико-функциональное исследование I группы больных показывает наличие всех основных проявлений

Сахарный диабет и сопутствующие заболевания	Количество больных	Возраст	Давность заболевания (лет)	Вес (кг)	Рост (см)
а) Сахарный диабет, легкая форма	14	56	3,7	70	161
б) Сахарный диабет средней тяжести	47	53,5	5,4	69	157
в) Сахарный диабет, тяжелая форма	42	48	7	62	164
1. Сахарный диабет в сочетании с гипертиреозом	17 (23) — (60)	41 (14) — (4 м-ц)	4,5 (45) — (74)	59 (152) — (168)	
2. Сахарный диабет в сочетании с гипотиреозом	11 (53) — (73)	61 (1) — (13)	4,7 (49) — (101)	157 (149) — (175)	
3. Сахарный диабет без нарушений функции щитовидной железы	103	52	5,3	67	161
4. Сахарный диабет в сочетании с сердечно-сосудистой недостаточностью	11 (52) — (71)	62 (18) — (2 м-ц)	7,2 (52) — (79)	156 (149) — (166)	
5. Сахарный диабет в сочетании с диабетической нефропатией (синдром Киммель-стиль-Вильсона)	10 (42) — (70)	57 (51) — (12)	8 (51) — (95)	155 (148) — (168)	

Таблица 1

Осн. обм. $\pm$ % от должного	Пульс	Артериаль- ное давле- ние	Инфилтр. йода-131	Индекс конверсии йода-131	Холестерин
0	77	130/70	26	29	237
+3,9	79	135/80	28	25	211
+12	80	135/85	36	26	203
+29,3	95	125/75	55	49	126
(-1) — (+62)	(80) — (114)	(110/70) — — (140/80)	(39) — (97)	(38) — (75)	(98) — (178)
-17	70	140/85	13	14	275
(-3) — (-24)	(62) — (80)	(115/75) — — (180/90)	(6) — (20)	(8) — (23)	(161) — (357)
+5,3	78	135/80	30	27	218
+15,5	83	140/85	29	21	203
(0) — (+34)	(74) — (88)	(120/70) — — (175/90)	(12) — (43)	(8) — (28)	(160) — (219)
+5,9	77	170/95	48	13	217
(-41) — — (+23)	(64) — (86)	(145/85) — — (210/100)	(33) — (85)	(9) — (25)	(186) — (291)

усиления функции щитовидной железы, свойственных больным нетяжелым тиреотоксикозом. С другой стороны, гипертиреоз наблюдается у больных и с нетяжелым диабетом, что наводит на мысль, что диабетический синдром и гипертиреоз причинно не связаны друг с другом и не являются один следствием другого, а оба являются проявлениями эндокринной дисрегуляции, связанной, по-видимому, с нарушением гипоталамо-гипофизарного контроля функции щитовидной железы и инсулярного аппарата.

Отмечается определенный параллелизм между клинико-функциональными признаками гипертиреоза и величиной основного обмена и холестерина крови. Однако в ряде случаев у 3 больных относительно более высокий основной обмен (+41 +62%) не соответствовал степени гипертиреоза.

Учитывая возрастной состав и тип диабета, можно считать, что гиподисфункция щитовидной железы при диабете наблюдается у больных, главным образом, легким диабетом с повышенным весом и проявлениями общего атеросклероза при высоких значениях холестерина в крови. Последнее объясняет отсутствие ясно выраженного урежения пульса и умеренное повышение максимального артериального давления при сравнительно меньшем увеличении минимального давления.

Степень снижения основного обмена не вполне соответствует более выраженным клинико-функциональным проявлениям гипотиреоза. В наших случаях мы не имели оснований связывать снижение основного обмена с декомпенсацией тканевого окисления, связанного с тяжелым диабетическим процессом [8, 9], поскольку таких случаев, по имеющимся клиническим данным, у нас не было.

Рассмотрение групп больных сахарным диабетом без наличия выраженных проявлений нарушения функции щитовидной железы показывает определенную зависимость изменения основного обмена от возраста. Наибольшее повышение основного обмена наблюдалось в возрасте до 40 лет, в особенности у 4 больных в возрасте до 20 лет (в среднем +40,5). Случаев снижения основного обмена в возрасте до 50 лет не отмечалось. В возрасте же старше 50 лет наблюдалась тенденция повышения основного обмена, однако встречаются единичные случаи со сниженным основным обменом. Заметное снижение основного обмена наблюдалось только у двух лиц, причем у одного из них в возрасте 70 лет наблюдался тучный диабет с атеросклеротическим кардиосклерозом и синдромом Киммельстиль-Вильсона (-41%), а у другого в возрасте 57 лет нормостенической конституции наблюдались стертые признаки гипотиреоза (пульс 60 ударов в 1 минуту, индикация йода-131 щитовидной железой 8%, индекс конверсии йода-131—27%, холестерин в крови—270 мм%, основной обмен—22%).

Таким образом, тенденция повышения основного обмена наблюдалась во всех возрастных группах, но преимущественно в молодом и среднем возрасте. Важно отметить, что четкого параллелизма между изменениями основного обмена и данными радиоиндикации, индексом

конверсии и уровнем холестерина в крови не отмечалось. Исключение составляют 4 случая юношеского диабета, когда повышение основного обмена от +25% до +52% сопровождалось повышением показателей радиоиндикации и индекса конверсии при умеренной тахикардии без других клинических проявлений гипертиреоза, что дает основание думать о наличии у них скрытого гипертиреоза. В остальных возрастных группах повышение основного обмена не сопровождалось повышением показателей функциональной активности щитовидной железы, которые колебались в нормальных пределах и иногда достигали верхней границы нормы. Последнее свидетельствует о том, что повышение основного обмена при сахарном диабете не всегда и не только обусловлено усилением функции щитовидной железы.

Зависимость изменений основного обмена и функционального состояния щитовидной железы от продолжительности заболевания не наблюдается.

Распределение больных по тяжести заболевания показывает, что тенденция повышения основного обмена возрастает с увеличением тяжести заболевания. С другой же стороны, снижение основного обмена также наблюдалось в группе с тяжелым диабетом (от 16% до 41%), причем у двух из них (22% и 41%) отмечались стертые признаки гипотиреоза. Следовательно, при сахарном диабете у части больных имеется тенденция к повышению основного обмена и в тех случаях, когда клинически гипертиреоз не выявлялся. Снижение же основного обмена наблюдалось только в случаях с клинико-функциональными признаками гипотиреоза.

Распределение материала по соотношению веса к росту показывает, что тенденция к повышению основного обмена наблюдается не только при тощем диабете, но и при тучном диабете и у нормостеников. Но максимальные цифры основного обмена наблюдаются только при тощем диабете и нормальном соотношении веса к росту. Основной обмен ниже должной величины более чем на 10% наблюдается только при тучном диабете и у нормостеников.

Резюмируя все изложенное, можно прийти к заключению, что повышение основного обмена при сахарном диабете свойственно молодому возрасту, тяжелому и средней тяжести диабету с пониженным и нормальным соотношением веса к росту. Повышение основного обмена наблюдается почти во всех случаях при наличии клиники гипертиреоза и при наличии данных, свидетельствующих о повышении функциональной активности щитовидной железы. Но оно наблюдается и при отсутствии явных признаков гипертиреоза. Однако наличие случаев со стертыми признаками гипертиреоза, весьма четкой закономерной связи величины пульса с тяжестью заболевания и уровнем основного обмена позволяет допустить, что связь повышения основного обмена при сахарном диабете с измененной функцией щитовидной железы в действительности имеет место и в ряде случаев с нормальными цифрами функциональных проб и при отсутствии явных клинических признаков гипертиреоза. Снижение

же основного обмена при сахарном диабете наблюдается значительно реже, чем повышение, и почти исключительно при наличии клинко-функциональных признаков гипотиреоза и без увеличения щитовидной железы, в старшем возрасте со сниженным соотношением роста к весу (тучный диабет) и с сопутствующим атеросклерозом.

В связи с тем, что в литературе имеются данные, свидетельствующие о том, что инсулинотерапия у нелеченных до того больных сахарным диабетом приводит к повышению основного обмена [1, 7], мы рассмотрели группу больных, у которых основной обмен определялся в динамике в процессе инсулинового лечения. Как показали эти исследования, основной обмен действительно имеет определенную тенденцию к постепенному повышению в процессе лечения, причем повышение его продолжается и после достижения нормальных цифр и, кроме того, повышение основного обмена наблюдается и в случаях с исходными несколько повышенными цифрами, что исключает объяснение этого явления нормализующим влиянием инсулина на основной обмен у лиц с декомпенсированными формами диабета и сниженным основным обменом. Можно предполагать, что продолжительное введение инсулина в организм приводит к активизации антиинсулярных систем организма, ведущей к стойкому повышению окислительных процессов в организме.

Нами были выделены также 2 группы больных с осложнениями сахарного диабета: атеросклеротическим кардиосклерозом с недостаточностью кровообращения второй А и Б степени и диабетической нефропатией (синдром Киммельстиль-Вильсона). В первой группе больных с недостаточностью кровообращения также отмечается определенная тенденция к повышению основного обмена (у 6 чел. из 11, в среднем $+15,5\%$). Это больные старшего возраста от 52 до 71 года, со средней продолжительностью заболевания 7,2 года, с повышенным соотношением веса к росту и тенденцией к повышению холестерина в крови. Пульс у них несколько ускорен, максимальное артериальное давление несколько увеличено. Функциональное состояние щитовидной железы колеблется в пределах нормы, как и в группе с диабетом без клинических проявлений гипертиреоза, поэтому небольшое увеличение основного обмена у этих больных может быть объяснено как самим диабетом и измененной функцией щитовидной железы, так и, возможно, нарушением кровообращения.

В группе больных с диабетической нефропатией (синдром Киммельстиль-Вильсона) альбуминурия и гипертензия наблюдались у всех больных, а отеки были у 6 из 10 больных. Почечная недостаточность и азотемия отсутствовали. Повышение основного обмена наблюдалось лишь у 2 больных из 10 ($+22 + 23\%$). Больные этой группы также относились к старшему возрасту (от 42 до 70 лет, средний возраст 57 лет) со средней продолжительностью заболевания 8 лет. Значительное повышение отношения веса к росту имелось у 8 больных из 10.

Исследования функции щитовидной железы показали повышение поглощения радиоiodа щитовидной железой (в среднем 48%) при сни-

жении индекса конверсии (в среднем 13%) и нормальном пульсе. Отсутствие повышения индекса конверсии, основного обмена и урежение пульса при высоких значениях холестерина в крови свидетельствуют об отсутствии повышения функции щитовидной железы. Повышение же индикации йода-131 и понижение индекса конверсии йода-131 можно легко объяснить нарушением функции почек (клубочковой фильтрации), задерживающим выделение из организма радиоiodа и увеличивающим поглощение его щитовидной железой. В связи с этим можно предположить, что с развитием почечного синдрома и отеков тенденция к увеличению основного обмена и функции щитовидной железы определенно уменьшается, что хорошо связывается с нашими представлениями о роли гормонов щитовидной железы и изменениях основного обмена при стечных синдромах.

Сахарный диабет в современном представлении является сложным заболеванием с многообразными нарушениями обменных процессов, в патогенезе которого принимает участие не только инсулярный аппарат, но и другие железы внутренней секреции и ферментативные процессы организма. Настоящая работа позволяет из всего многообразия форм заболевания с определенностью выделить 2 группы, которые имеют определенную клиническую очерченность и патогенетически определяются измененной функцией щитовидной железы. Труднее интерпретировать тенденцию повышения основного обмена в случаях без определенных данных за нарушение функции щитовидной железы. Отмечается определенное несоответствие между показателями функции щитовидной железы и величиной уровня основного обмена: в случаях гиперфункции щитовидной железы основной обмен повышен в большей степени, нежели можно было ожидать, исходя из цифр индикации йода-131, индекса конверсии йода-131 и выраженности клиники гипертиреоза. С другой же стороны, основной обмен при гипотиреозе снижен в меньшей степени, чем цифры этих клинико-функциональных показателей. Это наводит на мысль о том, что, помимо нарушений функции щитовидной железы, в изменениях основного обмена играют роль и другие факторы эндокринного и обменного характера.

Выделение двух форм сахарного диабета в зависимости от функциональной активности щитовидной железы (гиперфункция и гиподисфункция) имеет важное значение в аспекте правильного и всестороннего лечения больных сахарным диабетом. Хорошим и наиболее простым методом для диагностики состояния функции щитовидной железы и для ориентировки при назначении лечения является определение основного обмена и тщательное изучение клиники заболевания под углом зрения возможного нарушения функции щитовидной железы.

В ы в о д ы

1. При сахарном диабете наблюдается определенная тенденция к повышению основного обмена, в ряде же случаев отмечается снижение основного обмена.

2. Сопоставление изменений основного обмена с данными клиники и изучения функциональной активности щитовидной железы (индикация йода-131, индекс конверсии йода-131) позволяет выделить две формы заболевания—с повышенной и пониженной функцией щитовидной железы.

3. Повышение функции щитовидной железы со всеми основными признаками гипертиреоза (11,6%) наблюдается обычно при тяжелом, тощем диабете, в молодом и среднем возрасте, при низких цифрах холестерина в крови.

4. Понижение функции щитовидной железы с клиническими проявлениями гипотиреоза (7,5%) наблюдается при легкой форме и диабете средней тяжести, повышенном соотношении веса к росту («тучный диабет»), в старом возрасте, при наличии клинко-биохимических признаков атеросклероза с повышенными цифрами холестерина в крови.

5. У основной части больных сахарным диабетом изменения функции щитовидной железы не отмечаются при наличии тенденции к повышению основного обмена.

6. Повышение основного обмена наблюдается и в группе больных, осложненных атеросклеротическим кардиосклерозом с недостаточностью кровообращения второй степени. В группе же с диабетической нефропатией (синдром Киммельстиль-Вильсона) эта направленность основного обмена отсутствует.

Кафедра факультетской терапии
Ереванского медицинского института

Поступило 20/XI 1965 г.

Վ. Գ. ԱՄԱՏՈՒՆՅԱՆ, Վ. Մ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ն. Ն. ՍԱՔԱՆՅԱՆ

ՎԱՀԱՆԱԶԵՎ ԳԵՂԶԻ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆ ԵՎ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՇԱՔԱՐԱՅԻՆ ԴԻԱԲԵՏԻ ՏԱՐԲԵՐ ԶԵՎԵՐԻ ԵՎ ՈՐՈՇ ԲԱՐԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԴԵՊՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Շաքարային դիաբետի տարբեր ծանրությամբ ընթացող 136 հիվանդի մոտ հետազոտվել է հիմնական փոխանակությունը:

Մեր հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տվել, որ հիմնական փոխանակության մեծությունը կախված է այդ հիվանդության ծանրության աստիճանից, օրգանիզմի կոնստիտուցիոնալ առանձնահատկություններից (տիպ), ինսուլինոթերապիայից և այլն:

Մենք եկել ենք հետևյալ եզրակացություններին.

Շաքարային դիաբետով տառապող 136 հիվանդներից մեծամասնության մոտ հիմնական փոխանակության ցուցանիշները եղել են նորմալ:

Որոշ դեպքերում հիմնական փոխանակության մեծությունը համընկնում է հիվանդության ծանրությանը:

Նիհար դիաբետիկներին մոտ կա հիմնական փոխանակության բարձրացման տենդենց: Որոշ գեր դիաբետիկներին մոտ հիմնական փոխանակության ցուցանիշների իջեցում է նկատվում:

Հիմնական հիվանդությանը ուղեկցող սիրտ-անոթային անբավարարության բարդությունների դեպքում, մեծ մասի մոտ նկատվում է հիմնական փոխանակության ցուցանիշների բարձրացում:

Հիմնական փոխանակության բարձրացում նկատվում է վահանաձև գեղձի հիպերֆունկցիայի դեպքում, իսկ իջեցում հիպոֆունկցիայի դեպքում:

Այն հիվանդները, որոնք սկսում են ինսուլինոթերապիա, հիմնական փոխանակության ցուցանիշները բարձրանում են:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амагунян В. Г., Хумарян Н. Г. Газообмен при сахарном диабете и инсулинотерапии. В кн.: Некоторые вопросы патологии эндокринной системы. Ереван, 1965, стр. 25.
2. Вильямс Р. Диабет. М., 1964.
3. Генес С. Г. Патогенез и лечение сахарного диабета. Харьков—Киев, 1944.
4. Лондон Е. С., Ловцей Я. А. Обмен веществ. М., 1938.
5. Мнацаканов Т. С., Мамиконян Р. С., Амагунян В. Г., Аругунян В. М., Карапетян К. Г. Основной обмен у больных сахарным диабетом. В кн.: Некоторые вопросы патологии эндокринной системы. Ереван, 1965, стр. 16.
6. Пенде Н. Эндокринология, т. 1. М.—Л., 1937.
7. Хумарян Н. Г. Основной обмен при сахарном диабете. Известия АН Арм. ССР (биол. н.), 1961, 12, стр. 97.
8. Цюхно З. И. Проблемы эндокринологии и гормонотерапии, 1960, 3, стр. 86.
9. Joslin E. P. The treatment of diabetes mellitus Philadelphia, 1959.