

Физическое развитие детей, больных сахарным диабетом I типа

О.В. Папышева

Курс педиатрии МБФ при кафедре детских болезней
лечебного факультета РГМУ, Москва

За последние годы подходы к тактике лечения сахарного диабета I типа (СДI) существенно изменились, так как применяемые методики лечения, высококачественные препараты инсулина, возможность проведения постоянного самоконтроля течения заболевания значительно увеличили продолжительность и улучшили качество жизни пациентов.

В настоящее время не сложилось однозначного мнения по поводу характера физического развития и прогноза окончательного роста у детей и подростков, больных диабетом; некоторые исследователи [4,9,10] считают, что темпы роста не различаются у больных СД I и в общей популяции. Высказывается мнение, что физическое развитие в значительной мере определяется степенью нормализации обменных процессов [1-3], характером лечения диабета [6,7] и только чрезмерная хроническая декомпенсация способна замедлить темпы роста детей и подростков, больных СД I типа.

В основу проведенной нами работы положены результаты обследования и лечения 996 больных СД I типа, наблюдавшихся в Морозовской детской кли-

нической больнице и Городском эндокринологическом диспансере в период с 1974 по 1998 г., а также контрольной группы, состоящей из 321 здорового ребенка в возрасте от 1 года до 15 лет, 120 родительских пар больных детей.

Анализ показателей линейного роста и SDS роста 237 детей с впервые выявленным (ВВ) СД I типа представлен в табл. 1.

В зависимости от возраста, в котором был впервые выявлен СД I, значения SDS роста неоднозначны; SDS роста детей, заболевших СД в возрасте от 1 года до 3 лет, на момент выявления заболевания ниже, чем у здоровых.

Поскольку доза экзогенно вводимого инсулина у больных с впервые выявленным СД может быть обусловлена длительностью латентного течения деструктивного процесса в β -клетках и может свидетельствовать о степени дефицита эндогенного инсулина, нами была проанализирована связь между величиной SDS роста у детей в возрасте от 3 до 15 лет и дозой инсулина, рассчитанной как на 1 кг массы тела ребенка в сут. (табл. 2), так и на площадь поверхности тела (ППТ) в сутки (табл. 3).

Таблица 1

Значение SDS роста у детей с впервые выявленным СДI типа ($M \pm m$)

Возраст детей (годы)	Здоровые дети				Дети с ВВ СД			
	мальчики		девочки		мальчики		девочки	
	n	SDS роста	n	SDS роста	n	SDS роста	n	SDS роста
1-3	28	0,04 $\pm$ 0,15	25	0,05 $\pm$ 0,16	18	-0,58 $\pm$ 0,2	20	-0,47 $\pm$ 0,24
4-6	47	0,05 $\pm$ 0,13	43	-0,03 $\pm$ 0,15	31	0,37 $\pm$ 0,27	35	0,59 $\pm$ 0,27
7-11	45	0,02 $\pm$ 0,15	45	0,06 $\pm$ 0,15	33	0,72 $\pm$ 0,21	32	0,84 $\pm$ 0,12
12-15	42	-0,04 $\pm$ 0,16	46	0,03 $\pm$ 0,14	36	0,39 $\pm$ 0,15	32	0,52 $\pm$ 0,19

Таблица 2

Показатели SDS роста и потребность в инсулине на 1 кг массы тела в сутки у детей с СД в возрасте 4-6 лет, 7-11 лет, 12-15 лет

n	Доза инсулина	SDS	n	Доза инсулина	SDS	n	Доза инсулина	SDS
6	До 0,3	+0,31 $\pm$ 0,12	8	До 0,3	+0,37 $\pm$ 0,12	5	До 0,3	+0,34 $\pm$ 0,12
18	0,3-0,5	+0,27 $\pm$ 0,12	18	0,3-0,5	+0,39 $\pm$ 0,12	18	0,3-0,5	+0,28 $\pm$ 0,12
25	0,5-0,7	+0,57 $\pm$ 0,14	23	0,5-0,7	+0,52 $\pm$ 0,14	25	0,5-0,7	+0,49 $\pm</$

Таблица 3

Зависимость SDS роста и дозы инсулина, рассчитанной на площадь поверхности тела/сут у детей с ВВСД

Дети в возрасте от 9 до 11 лет			Дети в возрасте от 12 до 15 лет		
n	SDS	доза инсулина	n	SDS	доза инсулина
20	+0,4	24±3,4	22	+0,4	30±4,2
26	+0,6	28±4,2	10	+0,6	37±4,1

У пациентов с различными сроками заболевания и в зависимости от возраста развития заболевания значение SDS роста может изменяться в различной степени (табл.4). При длительности заболевания от 1 года до 3 лет небольшое снижение показателей SDS роста отмечается только в группах детей, заболевших в возрасте первых 6 лет жизни. Вероятно, из-за высокой интенсивности процессов основного обмена в этом возрасте нарушение метаболических процессов оказывает влияние на линейный рост.

ции диабета наиболее ярко проявляется при длительности заболевания 5-10 и более лет. В этих группах выявлены достоверные различия между SDS роста тех, кто имеет удовлетворительную или неудовлетворительную компенсацию. Более информативной оказалась оценка влияния компенсации заболевания в зависимости от возраста выявления СД. Показатели SDS роста у детей, начало заболевания которых пришлось на первые 3 года жизни, оказались ниже, чем у здоровых сверстников. До-

Таблица 4

Изменение SDS роста у детей с СД 1 различной давности

Длительность 1-3 года			Длительность 3-5 лет			Длительность 5-10 лет		
возраст начала СД	n	SDS	возраст начала СД	n	SDS	возраст начала СД	n	SDS
1-3	20	-0,5±0,2	1-3	18	-0,76±0,14	1-3	14	-0,96±0,14
4-6	23	-0,35±0,14	4-6	25	-0,68±0,14	4-6	18	-0,68±0,12
7-11	74	0,52±0,34	7-11	52	-0,32±0,12	7-11	22	-0,64±0,14
12-15	125	0,32±0,23	12-15	63	-0,32±0,20	12-15	42	-0,1±0,2
15-18	28	0,36±0,22	15 и 18	12	0,18±0,12	15-25	23	0,28±0,12

При манифестации диабета в возрасте от 7 до 15 лет снижения показателей SDS роста не отмечено, а, напротив, как и у детей с впервые выявленным диабетом, сохраняется превышение темпов роста по сравнению со здоровыми сверстниками. Вероятно, при стаже заболевания 1-3 года на фоне лечения современными препаратами инсулина процессы нарушения метаболизма могут быть еще не резко выраженными и поддаются адекватному лечению. При длительности СД 1 3-5 лет снижение SDS роста по сравнению со здоровыми сверстниками отмечено уже среди больных всех возрастов, и только у заболевших в возрасте старше 15 лет показатели SDS роста были в норме. У тех больных, которые страдают диабетом 5-10 лет, влияние заболевания на физическое развитие еще более выражено, особенно среди заболевших в раннем детском возрасте.

Мы оценили влияние степени компенсации СД 1 в соответствии с рекомендациями экспертов ВОЗ на физическое развитие детей с одинаковой длительностью течения болезни и заболевших в одинаковом возрасте. В группе детей, длительно страдающих СД, зависимость SDS роста от степени компенса-

стверных различий величин SDS роста в группах детей с удовлетворительной и неудовлетворительной компенсацией заболевания выявлено не было. По-видимому, сами критерии компенсации для детей раннего возраста должны быть пересмотрены и не могут быть аналогичными таковым для старших детей и взрослых.

Наиболее выражено влияние степени компенсации диабета в группе детей, заболевших в возрасте от 3 до 6 лет. При увеличении возраста возникновения заболевания влияние компенсации диабета снижается. Для этой категории пациентов на первое место выходит фактор длительности течения диабета.

Конечный ожидаемый рост детей, больных СД, заболевание которых протекает на фоне удовлетворительной компенсации, укладывается в интервал в пределах d по популяции, но является ниже генетически предопределенного, однако достоверно выше роста детей с декомпенсированной формой заболевания.

SDS роста у детей, у которых СД протекает на фоне неудовлетворительной компенсации и осложнен ретинопатией, нефропатией или артропатией,

практически не отличается от SDS роста детей, у которых не выявлено тяжелых осложнений. Вероятно, этот факт объясняется тем, что именно при длительно текущем, плохо компенсированном СД процессы нарушения метаболизма глубоко нарушены, что и является основной причиной влияния на SDS роста.

Представлялось целесообразным определить влияние СД I на скорость роста детей, больных диабетом. С этой целью были проанализированы показатели скорости роста 438 больных в возрасте от 1 года до 18 лет (табл. 5). Темпы роста детей обоего пола, страдающих СД I в пубертатный период, незначительно уступают среднестатистическим нормам. Пубертатный скачок и у девочек, и у мальчиков происходит с отставанием на 1,5-2 года. Сам всплеск роста является более пологим и растянутым во времени. Таким образом, дети, больные СД I в период полового созревания, растут медленней, чем их здоровые сверстники, но продолжительность течения пубертата длительнее, в результате чего показатели конечного роста детей, страдающих диабетом с раннего возраста и получающих адекватную терапию на современном уровне, укладываются в среднестатистические значения.

выявлены наибольшие отклонения от средних показателей, что проявляется и более выраженной задержкой роста (SDS роста $-1,02 \pm 0,18$ у пациентов, заболевших СД I в возрасте 1-3 года, и SDS роста $-1,04 \pm 0,1$ у тех, у кого длительность течения диабета от 10 до 22 лет).

Под нашим наблюдением находились 67 пациентов, достигших 20-летнего возраста, у которых имелись данные о показателях линейного роста на момент выявления диабета, в связи с чем мы смогли оценить зависимость SDS роста на момент выявления СД и окончательного роста (табл. 6).

Чем выше значение SDS роста при манифестации диабета, тем больший дефицит роста наблюдается впоследствии. Потребность в инсулине, характеризующая степень поражения поджелудочной железы, коррелирует со значением SDS в группе детей с впервые выявленным диабетом. Вероятно, снижение значения SDS роста может зависеть от уровня снижения концентрации эндогенного инсулина в крови и отражает тяжесть течения диабета.

В связи с тем, что за последние годы подходы к тактике лечения СД I значительно изменились, нам представлялось необходимым проанализировать, насколько отличаются показатели SDS роста

Таблица 5

Скорость роста детей, страдающих СД I ($M \pm m$)

Возраст на момент обследования (годы)	Мальчики			Девочки		
	n	скорость роста (см)	показатели в норме (см)	n	скорость роста (см)	показатели в норме (см)
1-2	9	$7,7 \pm 2,3$	$(8,6 \pm 1,5)$	8	$8,3 \pm 1,4$	$(9,1 \pm 1,5)$
3-4	34	$6,9 \pm 1,5$	$(7,4 \pm 1,2)$	20	$7,2 \pm 1,7$	$(7,55 \pm 1,0)$
5-6	34	$5,8 \pm 1,4$	$(6,2 \pm 0,8)$	31	$6,0 \pm 1,5$	$(6,3 \pm 0,9)$
7-8	26	$5,2 \pm 1,3$	$(5,6 \pm 0,9)$	24	$5,2 \pm 0,9$	$(5,7 \pm 0,8)$
9-10	21	$5,1 \pm 1,1$	$(5,3 \pm 0,6)$	22	$4,9 \pm 1,4$	$(5,8 \pm 0,7)$
11-12	29	$5,2 \pm 1,5$	$(6,1 \pm 0,9)$	33	$6,1 \pm 1,2$	$(8,3 \pm 1,1)$
13-14	26	$6,2 \pm 1,8$	$(9,5 \pm 1,0)$	25	$5,9 \pm 1,4$	$(4,5 \pm 1,2)$
15-16	22	$3,2 \pm 1,2$	$(3,0 \pm 0,8)$	30	$2,8 \pm 0,9$	$(1,5 \pm 0,3)$
17-18	23	$2,2 \pm 0,9$	$(1,5 \pm 0,5)$	21	$1,7 \pm 1,1$	$(0,9 \pm 0,3)$

Для оценки влияния длительности СД на окончательный рост пациентов, страдающих СД с детства, нами были ретроспективно проанализированы показатели SDS роста 113 пациентов, достигших возраста 20-22 лет, у которых процессы линейного роста были завершены. В зависимости от длительности течения СД I и возраста начала заболевания проведена оценка разности окончательного и генетически предопределенного роста пациентов. Полученные нами данные подтверждают, что длительность течения и возраст начала заболевания влияют на физическое развитие детей: при более раннем развитии заболевания и большей его длительности

Таблица 6

Таблица 7

Частота встречаемости различных соматотипов у детей, больных СД 1

Соматотипы детей, страдающих СД 1 (%)					Соматотипы здоровых детей				
Возраст (годы)	n	Микросоматический	Мезосоматический	Макросоматический	Возраст (годы)	n	Микросоматический	Мезосоматический	Макросоматический
1-3	58	48,2	22,5	29,3	1-3	53	30	46	24
4-6	131	41,98	22,1	35,8	4-6	90	28	53	19
7-11	142	28,8	23,22	47,8	7-11	90	23	51	26
12-15	128	25	21,1	53,9	12-15	88	27	45	28

для мальчиков ($n=39$) и $155,2 \pm 3,6$ см для девочек ($n=43$). У тех детей, у которых манифестация диабета произошла после 1988 г., линейный рост оказался выше и составил для мальчиков $172,4 \pm 2,8$ см ($n=23$), для девочек $162 \pm 2,8$ см ($n=29$).

Было выявлено, что у детей с СД 1 на фоне хронического аутоиммунного тиреоидита показатели роста составили $93,3 \pm 5,2\%$, на фоне хронического пиелонефрита — $90,4 \pm 4,7\%$ от роста сверстников с СД 1 без сопутствующих заболеваний. Можно предположить, что хронические заболевания, протекающие на фоне СД 1, оказывают влияние на течение самого диабета, ухудшая степень его компенсации и тем самым замедляя процессы линейного роста [5]. Хронический пиелонефрит, аутоиммунный тиреоидит могут самостоятельно являться причиной снижения темпов роста ребенка [8].

Известно, что темпы роста и развития конституционально обусловлены. Можно предположить, что дети, страдающие СД 1, имеют определенные соматотипические особенности. В нашей работе была использована универсальная схема деления детей по соматотипам, предложенная Р.Н.Дороховым и И.И.Бахрахом (1981), по которой выделяют 3 соматотипа: микросоматический, мезосоматический и макросоматический. При обследовании детей, страдающих СД 1, была выявлена следующая частота встречаемости различных соматотипов (табл. 7).

У детей, страдающих СД в возрасте от 1 года до 3 лет, преобладает микросоматический соматотип. У детей в возрасте от 4 до 6 лет также наиболее часто встречается микросоматический соматотип, хотя уже отмечается тенденция к увеличению числа детей с макросоматическим соматотипом. У детей в возрасте от 7 до 11 лет и от 12 до 15 лет преоблада-

ет макросоматический соматотип. При изучении соматотипов детей в зависимости от длительности течения и возраста начала диабета было выявлено, что большинство детей, заболевших диабетом в первые 6 лет жизни, несмотря на различную длительность заболевания, имеют микросоматический соматотип, а заболевшие в возрасте от 7 до 15 лет — макросоматический.

У детей с макросоматическим соматотипом потребность в инсулине на 1 кг массы тела при любой длительности заболевания выше по сравнению с другими детьми; различия особенно выражены у детей, которые болеют на протяжении 5-10 лет (табл. 8). Этот факт можно объяснить влиянием инсулинотерапии, в частности, возможной передозировкой экзогенно вводимых препаратов инсулина, вследствие чего у больных отмечается избыточная масса тела и искажаются показатели, на основании которых мы относили ребенка к тому или иному соматотипу.

Рост детей, впервые заболевших СД 1 в возрасте от 1 года до 3 лет (по данным SDS роста) на момент выявления заболевания, ниже, чем у здоровых, а у заболевших в возрасте старше 3 лет, напротив, выше по сравнению с показателями здоровых сверстников. При более высоких показателях SDS роста у детей с впервые выявленным СД 1 потребность в экзогенно вводимом инсулине при расчете как на 1 кг массы тела, так и на площадь поверхности тела, выше, чем у детей с более низкими показателями SDS.

У детей с разными сроками заболевания значение SDS роста может изменяться в различной степени: при длительности течения заболевания 1-3 года небольшое снижение показателей SDS роста отмечается только у детей, заболевших в первые 6 лет

Таблица 8

Соматотипы детей, имевших микросоматический соматотип при манифестации СД 1 на фоне течения болезни

Длительность СД	n	Микросоматический		Мезосоматический		Макросоматический	
		%					

жизни. У заболевших в возрасте от 7 до 15 лет снижения показателей SDS роста не отмечено, а, напротив, сохраняется превышение темпов роста по сравнению со здоровыми сверстниками. При более длительном течении СД 1 (3-5 лет) значения SDS роста ниже показателей у здоровых сверстников отмечены у всех детей в возрасте от 1 года до 15 лет и только у заболевших в возрасте старше 15 лет показатели SDS роста соответствуют норме. Пубертатный скачок роста у детей, страдающих СД 1, происходит на 1,5-2 года позднее, чем у здоровых, меньше по амплитуде, более продолжителен, но в конечном итоге предопределяет среднестатистические показатели роста.

Рост детей старше 3 лет, страдающих СД 1, заболевание у которых протекает на фоне удовлетворительной компенсации, укладывается в среднестатистический интервал по популяции, но является ниже генетически предопределенного, хотя достоверно выше, чем у детей с декомпенсированной формой заболевания. У детей в возрасте первых 3 лет жизни различий между показателями SDS роста в зависимости от степени компенсации не получено.

У детей, заболевших СД 1 в 90-е годы и получавших высокоочищенные препараты инсулина по интенсифицированной схеме лечения, разница между конечным ожидаемым ростом и генетически пред-

определенным достоверно меньше, чем у детей, заболевших ранее и находившихся на лечении низкокачественными препаратами инсулина.

В группе детей, заболевших СД 1 в раннем возрасте, преобладают дети с микросоматическим соматотипом; среди тех, кто заболел в более старшем возрасте, отмечается тенденция к преобладанию детей с макросоматическим соматотипом. При увеличении длительности течения диабета увеличивается процент детей с макросоматическим соматотипом, что может свидетельствовать о наличии передозировки экзогенно вводимых препаратов инсулина.

Литература

1. Князев Ю.А., Вахрушева Л.Л., Мартынова М.И., Демидова Л.В., Пирогова Л.Б. Российский вестник перинатологии и педиатрии, 1996, т. 41, 5, с. 58.
2. Мартынова М.И. Вопр. охраны матер. и детства, 1987 № 10, с. 2.
3. Мартынова М.И. и др. там же, 1976 № 8, с. 21.
4. Brown M., Ahmed M.L., Clayton K.L. and Dunger D.B., Diabet. Med. 1994, № 11. — p. 182-187.
5. Chase H.P., Garg S.K., Cockerham R.S., Wilcox W.D. and Walravens P.A., Diabet. Med. 1990, №7. — p. 299-.
6. Penfold J., Chase H.P., Marshall G., Walravens C.F., Walravens P.A. and Garg., Diabet. Med. 1995, N 12. — 129-133.
7. Phillipou G., Diabet. Med. 1992, N 9. — p. 81-83.
8. Shield J.P., Baum J.D., Diabet. Med. 1993, N 10. — p. 499-502.
9. Tillmann V., AdoJaan B., Shor R., Price D.A. and Tuveto T., Diabet. Med. 1996, N 13. — p. 97-101.