

УДК :612.014.464

https://doi.org/10.33619/2414-2948/104/26

ВЛИЯНИЕ СОМАТОТРОПНОГО ГОРМОНА И ИНСУЛИНОПОДОБНОГО ФАКТОРА РОСТА 1 НА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА

- ©Увайдиллаева Ф. Т., ORCID: 0000-0003-3657-0083, SPIN-код: 9203-8160,
Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан
- ©Тухватшин Р. Р., ORCID: 0000-0002-9329-8568, SPIN-код: 1477-6810, д-р мед. наук,
Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
г. Бишкек, Кыргызстан
- ©Джунушалиева Н. К., ORCID:0000-0002-4957-0421, Национальный центр охраны
материнства и детства, г. Бишкек, Кыргызстан
- ©Токтогулова Н. А., ORCID:0000-0002-8976-1636, SPIN-код: 6998-7300, канд. мед. наук,
Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан
- ©Калиев Т. К., ORCID: 0000-0001-5253-8396, Кыргызско-Российский славянский
университет, г. Бишкек, Кыргызстан

THE INFLUENCE OF GROWTH HORMONE AND INSULIN-LIKE GROWTH FACTOR 1 ON ANTHROPOMETRIC PARAMETERS IN CHILDREN WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS

- ©Uvaidillaeva F., ORCID: 0000-0003-3657-0083, SPIN-code: 9203-8160, Kyrgyz-Russian Slavic
University named after B.N. Yeltsin, Bishkek, Kyrgyzstan
- ©Tuhvatshin R., ORCID: 0000-0002-9329-8568, SPIN-code: 1477-6810, Dr. habil., I.K.
Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy named after Bishkek, Kyrgyzstan
- ©Junushaliev N., ORCID: 0000-0002-4957-0421, National Center for Maternal
and Child Health, Bishkek, Kyrgyzstan
- ©Toktogulova N., ORCID: 0000-0002-8976-1636, SPIN-code: 6998-7300, M.D., Kyrgyz-Russian
Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan
- ©Kaliev T., ORCID: 0000-0001-5253-8396, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Цель работы стало изучение показатели соматотропного гормона и инсулиноподобного фактора роста-1 для оценки действие на антропометрические показатели детей с сахарным диабетом 1 типа. Обследовано 74 ребенка с сахарным диабетом 1 типа и 14 детей контрольный группы. Средний возраст $12 \pm 3,5$ лет. Оценка физического развития осуществлялась на основании оценки антропометрических показателей – роста и массы тела с расчетом ИМТ и сравнивались с центильными таблицами. Определение концентрации гормонов таких как СТГ и ИФР-1 определялись специальными ИФА наборами с помощью иммуноферментного метода при помощи анализатора (Mindray MR-96A). Полученные данные подвергнуты статистической обработке. Выявлено, что у 8 (36,4%) мальчиков большинство девочек 14 (63,6%) достигли целевого уровня гликированного гемоглобина. Дети с СД1 статистически значимы и отстают в росте, в весе по сравнению со здоровыми детьми контрольной группы.

Abstract. The goal is to study the indicators of somatotropic hormone and insulin-like growth factor-1 to assess the effect on anthropometric indicators of children with type 1 diabetes mellitus. 74 children with type 1 diabetes mellitus and 14 children in the control group were examined. Average age 12 ± 3.5 years. The assessment of physical development was carried out on the basis of an assessment of anthropometric indicators — height and body weight with the calculation of BMI

and compared with centile tables. Determination of the concentration of hormones such as GH and IGF-1 was determined by special ELISA kits using the enzyme immunoassay method using an analyzer (Mindray MR-96A). The obtained data were subjected to statistical processing. It was revealed that 8 (36.4%) boys and the majority of girls 14 (63.6%) achieved the target level of glycated hemoglobin. Children with T1DM are statistically significant and stunted in height and weight compared to healthy children in the control group.

Ключевые слова: сахарный диабет 1 типа, соматотропный гормон, инсулиноподобный фактор роста 1, линейный рост, гликированный гемоглобин.

Keywords: type 1 diabetes mellitus, growth hormone, insulin-like growth factor 1, linear growth, glycated hemoglobin.

Сахарный диабет 1 типа (СД1) является одним из наиболее распространенных хронических эндокринных заболеваний среди детей и подростков. По оценкам 10-го издания атласа Международной диабетической федерации (IDF) у 1 211 900 детей и подростков до 20 лет есть сахарный диабет 1 типа (<https://diabetesatlas.org/en/>).

Общая численность пациентов с СД1 в Кыргызской Республике на 1.01.2016 года составила 1821 человек — дети и подростки [1].

Линейный рост детей — сложный физиологический процесс, на который влияют многие эндокринологические, пищевые и психологические факторы. Нарушение роста, одно из долгосрочных последствий СД1, описывается как скорость роста, темпы которого не соответствуют, соответствующий возрасту, лиц и полу. Известно, что хроническая гипергликемия и тяжелый дефицит инсулина у людей с СД1 связаны с нарушением линейного роста, который представляет собой сложный физиологический процесс [2].

Взаимовлияние СД1 процессов роста детей до сих пор неясны и обсуждаются в научной литературе, где в основном приводятся разноречивые данные. Ранее проведенный европейский мета-анализ показал нарушение линейного роста у детей с СД1 и обозначил актуальность его мониторинга. Из-за нехватки исследований, предоставляющих данные о взаимосвязи между неконтролируемым диабетом (повышенным уровнем HbA1c) и ранней диагностикой и окончательным ростом, необходимы дальнейшие исследования, для определения прямой корреляции [3].

Материалы и методы

Проведено одномоментное поперечное исследование на базе Национального центра охраны материнства и детства Кыргызской Республики. В исследовании приняли участие 74 детей с сахарным диабетом 1 типа и 14 в контрольной группе в возрасте от 5 до 18 лет.

Критерии включения: возраст от 5 до 18 лет; сахарный диабет 1 типа.

Критерии исключения: сопутствующие заболевания у детей, врожденный гипотиреоз, гипофизарный нанизм, отказ от участия, тяжелые соматические и психические заболевания.

Оценка физического развития осуществлялась на основании оценки антропометрических показателей — роста и массы тела с расчетом ИМТ и сравнивались с центильными таблицами, рекомендованными Центром контроля заболеваний и профилактики США и ВОЗ [4].

Для анализа показателей роста и веса, в зависимости от возраста и пола, использовалась таблица SDS (standard deviation score, SDS). Индекс массы тела (ИМТ), также называемый индексом Quetlet, рассчитывался по формуле: отношение массы тела (кг) к

квадрату роста (m^2). При оценке физического развития определялось положение каждого из параметров в одном из 7 центильных коридоров (интервалов): средние показатели (-1,0,+1) соответствовали 4 коридору, значения ниже средних (-2,-3) и выше средних (+2,+3) относились к 3 и 5 интервалам соответственно; 2 и 6 коридоры — низкие (-2,-3) и высокие (+2,+3) показатели развития; очень низкие значения (до -3) отнесены к первому, и очень высокие (выше +3) — к седьмому коридору [4].

Определение концентрации гормонов проводились в лаборатории кафедры патологической физиологии КГМА имени И. К. Ахунбаева. Забор крови осуществлялся в утренние часы, натощак (не менее через 8 часов после приема пищи). СТГ и ИФР1 определялись специальными ИФА наборами с помощью иммуноферментного метода при помощи анализатора (Mindray MR-96A).

Статистическую обработку результатов исследования проводили при помощи программы “SPSS”, версия 16.0 для Windows.

Данные представлены и проанализированы как абсолютные значения, а результаты представлены как среднее значение. Для вида распределения использовано тест Колмогорова-Смирнова. Данные подчинявшийся закону Гауссу представлены в виде как средняя арифметическая \pm стандартная ошибка ($M \pm m$), а оценка статистической значимости разности сравниваемых величин по критерию Стюдента, Корреляционный анализ Пирсона. Для параметров не подчиняющего закону Гауссу посчитана медиана, межквартильный интервал (1 и 3 квартили) (Me Q1-Q3), оценка статистической разности сравниваемых величин по критерию Манна-Уитни и корреляционный анализ Спирмена.

Этическая экспертиза: протокол исследование был одобрен комитетом по этике Кыргызской Медицинской Академии имени И. К. Ахунбаева, номер протокола 18, от 15.05.2022 г. Все субъекты были обследованы после предоставления информированного согласия родителей/опекуна.

Полученные результаты

Всего было обследовано 74 детей с СД1 типа, из них 41 девочек (55,4%), 33 мальчиков (44,6%). Средний возраст на момент постановки диагноза составлял $8,8 \pm 3,8$ года у мальчиков и $7,5 \pm 3,4$ года у девочек.

В контрольной группе всего было 14 детей, 5 девочек (35,7%) и 9 мальчиков (64,3%).

Сравнение целевого уровня гликированного гемоглобина при сахарном диабете 1 типа, в зависимости от половой принадлежности, показало, что 8 (36,4%) мальчиков и большинство девочек 14 (63,6%) достигли целевого уровня гликированного гемоглобина со значительной разницей между ними ($p = 0,000$), как показано в Таблице 1. При этом достигнуты целевые уровни гликированного гемоглобина у детей младше школьного возраста, страдающих данной формой болезни больше пяти лет.

Таблица 1

УРОВЕНЬ ГЛИКИРОВАННОГО ГЕМОГЛОБИНА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 1 ТИПА

Цель HbA _{1c}	Мальчики	Девочки	P значение	Итого
n	33	41		74
Достигнуто	8 (36,4%)	14 (63,6%)	P=0,000	22 (29,7%)
Не достигнуто	25 (48,1%)	27 (51,9%)		52 (70,3%)

Дети подросткового возраста n-10 (13,5%) и юношеского возраста n-11(14.9%) страдающие сахарным диабетом больше пяти лет и не достигшие целевой уровни

гликированного гемоглобина имеют гораздо больший риск хронического осложнения сахарного диабета.

Из 74 детей 56 (75,7%) детей, получавших интенсифицированную инсулинотерапию и достигших целевой уровень HbA_{1c}, составляет 18 (32,1%), а у 38 (67,9%) данный уровень не достигнут. Количество больных, получавших традиционный вид лечение составляет 18(24,3%), из них у 4(22,2%) больных целевой уровень был достигнут, у 14 (77,8%) нет. Таким образом, независимо от вида получаемой инсулинотерапии, количество больных, не достигших целевой уровни гликированного гемоглобина, как правило, составляет большинство.

Как видно из данных, представленных в Таблице 2, дети с СД1 статистически значимы и отстают в росте, в весе по сравнению со здоровыми детьми контрольной группы. Рост и вес по SDS у детей с сахарным диабетом находится между вторым и третьим коридором, тогда как у детей в контрольной группе — между пятым и шестым. В исследуемых первой и второй группах полученные данные о СТГ не имеют особо выраженной разницы, ибо этот гормон имеет циркадную секрецию и результаты статистически не значимы. Показатель истинного влияния гормона роста на организм — ИФР1 более наглядно продемонстрировал различие между исследуемыми группами, при этом СД1 сопровождался достоверно низкими значениями ИФР1 в обеих группах с $P < 0,05$.

Демографические характеристики и клинические параметры когорты представлены в Таблице 2. Здесь 1 группа — это пациенты с сахарным диабетом 1 типа, 2 — контрольная группа.

Таблица 2

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Параметры	I группа (n-74)	II группа (n-14)	p
Возраст манифестации, лет	8,04±0,4	-	
Уровень HbA _{1c} ,	10,2±0,3	-	
Рост при обследовании, SDS,	-0 ± 0,1	1,07 ± 0,2	0,000
Вес при обследовании, SDS,	-0,5±0,1	0,2±0,1	0,002
СТГ, нг/мл	13,2±1,9	16,1±5,4	0,562
ИФР-1, нг/мл	114,9±10,9	168,6±22,9	0,048

Рост по SDS у детей с диабетом 1 типа имеет значительное снижение в параметрах роста и коррелируется с давностью заболевания ($p: < 0,000$). Кроме того, обнаружена отрицательная корреляция между ростом и длительностью диабета $r = -0,384$.

Обсуждение

СД 1 связан с выраженными нарушениями оси СТГ/ИФР-1. Показываю, что дети с СД1 в данном исследовании были $p = 0,000$ ниже ростом, чем контрольная группа того же возраста. Дети, получавшие интенсивную инсулинотерапию, в большей степени достигли целевой уровень, чем дети, находящиеся на обычной традиционной инсулинотерапии, хотя разница не была статистически значимой. Также следует отметить, четкое демонстрировали снижения скорости роста у детей с сахарным диабетом 1 типа по сравнению с контрольной группой [5].

Уровень гликированного гемоглобина в большей степени достигнут у девочек по сравнению с группой мальчиков, что является статически достоверным. При сравнении роста SDS находится в 3 коридоре как у детей и с достигнутым, так и не достигнутым уровням гликированного гемоглобина, что является статистически не значимы. Как показывают

другие исследования, скорость линейного роста у детей с инсулинозависимым сахарным диабетом тесно связана с метаболическим контролем [6].

Вывод

Согласно полученным данным, с диабетом 1 типа чаще всего не в состоянии достичь стандартного для этого возраста роста. Доказано, что у детей с сахарным диабетом 1 типа показатель ИФР-1 статистически ниже, чем контрольной группе.

Список литературы:

1. Увайдиллаева Ф. Т., Тухватшин Р. Р. Влияние гормона роста на этиопатогенетические и клинические особенности развития сахарного диабета 1 типа у детей (обзор литературы) // Вестник КРСУ. 2023. Т. 23. № 9. С. 131-135. <https://doi.org/10.36979/1694-500X-2023-23-9-131-135>
2. Shaikh W., Riaz M., Askari S., Basit A. Linear Growth and Final Height in People With Type 1 Diabetes: A Study From Karachi, Pakistan // Cureus. 2022. V. 14. №2. <https://doi.org/10.7759/cureus.22397>
3. Hovsepian S., Chegini R., Alinia T., Ghaheh H. S., Nouri R., Hashemipour M. Final height in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis // Hormones. 2024. V. 23. №1. P. 35-48. <https://doi.org/10.1007/s42000-023-00500-3>
4. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. 2000.
5. Parthasarathy L., Khadilkar V., Chiplonkar S., Khadilkar A. Longitudinal growth in children and adolescents with type 1 diabetes // Indian pediatrics. 2016. V. 53. P. 990-992. <https://doi.org/10.1007/s13312-016-0974-1>
6. Wise J. E., Kolb E. L., Sauder S. E. Effect of glycemic control on growth velocity in children with IDDM // Diabetes care. 1992. V. 15. №7. P. 826-830. <https://doi.org/10.2337/diacare.15.7.826>

References:

1. Uvaidillaeva, F. T., & Tuxvatshin, R. R. (2023). Vliyanie gormona rosta na etiopatogeneticheskie i klinicheskie osobennosti razvitiya sakharnogo diabeta 1 tipa u detei (obzor literatury). *Vestnik KRSU*, 23(9), 131-135. <https://doi.org/10.36979/1694-500X-2023-23-9-131-135>
2. Shaikh, W., Riaz, M., Askari, S., & Basit, A. (2022). Linear Growth and Final Height in People With Type 1 Diabetes: A Study From Karachi, Pakistan. *Cureus*, 14(2). <https://doi.org/10.7759/cureus.22397>
3. Hovsepian, S., Chegini, R., Alinia, T., Ghaheh, H. S., Nouri, R., & Hashemipour, M. (2024). Final height in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Hormones*, 23(1), 35-48. <https://doi.org/10.1007/s42000-023-00500-3>
4. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. 2000.
5. Parthasarathy, L., Khadilkar, V., Chiplonkar, S., & Khadilkar, A. (2016). Longitudinal growth in children and adolescents with type 1 diabetes. *Indian pediatrics*, 53, 990-992. <https://doi.org/10.1007/s13312-016-0974-1>

6. Wise, J. E., Kolb, E. L., & Sauder, S. E. (1992). Effect of glycemic control on growth velocity in children with IDDM. *Diabetes care*, 15(7), 826-830. <https://doi.org/10.2337/diacare.15.7.826>

Работа поступила
в редакцию 19.06.2024 г.

Принята к публикации
25.06.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Увайдилаева Ф. Т., Тухватшин Р. Р., Джунушалиева Н. К., Токтогулова Н. А., Калиев Т. К. Влияние соматотропного гормона и инсулиноподобного фактора роста 1 на антропометрические показатели у детей с сахарным диабетом 1 типа // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №7. С. 253-258. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/104/26>

Cite as (APA):

Uvaidillaeva, F., Tuhvatshin, R., Junushalieva, N., Toktogulova, N., & Kaliev, T. (2024). The Influence of Growth Hormone and Insulin-like Growth Factor 1 on Anthropometric Parameters in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *Bulletin of Science and Practice*, 10(7), 253-258. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/104/26>