

**СУБКЛИНИЧЕСКИЙ ГИПОТИРЕОЗ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА  
КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ И УСПЕВАЕМОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В  
ЙОДОДЕФИЦИТНЫХ РЕГИОНАХ УЗБЕКИСТАНА.**

**Хатамов Шухрат Баходирович.**

**Насимова Диера Икромовна.**

**Самадова Мафтуна Камбаровна.**

**Нуралиева Фариза Гуломовна.**

*Самаркандский государственный медицинский университет.*

*Узбекистан, Самарканд.*

**Аннотация.** *Субклинический гипотиреоз в детском возрасте может протекать без выраженных клинических проявлений, однако даже умеренные нарушения функции щитовидной железы способны отражаться на процессах внимания, памяти, скорости обработки информации и учебной деятельности. Особую актуальность проблема приобретает в регионах с недостаточным потреблением йода, где риск тиреоидных нарушений у детей повышается. Целью исследования являлась комплексная оценка влияния субклинического гипотиреоза на когнитивные функции и академическую успеваемость школьников, проживающих в йоддефицитных регионах Узбекистана. В исследование включены дети в возрасте 10–15 лет, распределённые на основную группу с признаками субклинического гипотиреоза и контрольную группу с эутиреоидным состоянием. Оценивали функциональное состояние щитовидной железы по уровням тиреотропного гормона и свободного тироксина, йодный статус по концентрации йода в моче, когнитивные показатели с использованием стандартизированных нейропсихологических методик и уровень академической успеваемости. Установлено, что у школьников с субклиническим гипотиреозом чаще выявлялись снижение концентрации и устойчивости внимания, уменьшение объёма кратковременной памяти, замедление скорости обработки информации и снижение эффективности выполнения когнитивных заданий. Данные изменения сопровождалось более низкими показателями школьной успеваемости, особенно по дисциплинам, требующим высокой концентрации внимания и развитого логического мышления. Выраженность когнитивных нарушений была связана с уровнем тиреотропного гормона и сочеталась с признаками йодного дефицита. Полученные результаты подчёркивают необходимость раннего выявления даже субклинических нарушений тиреоидной функции у детей и подтверждают важность системной йодной профилактики. Комплексная оценка тиреоидного статуса и когнитивного развития может способствовать своевременному предупреждению неблагоприятных последствий для интеллектуального и образовательного потенциала школьников.*

**Ключевые слова:** субклинический гипотиреоз, дети, школьники, йододефицит, щитовидная железа, когнитивные функции, внимание, память, академическая успеваемость, тиреотропный гормон, свободный тироксин, йодная профилактика.

**SUBCLINICAL HYPOTHYROIDISM AND ITS IMPACT ON COGNITIVE FUNCTIONS AND ACADEMIC PERFORMANCE OF SCHOOLCHILDREN IN IODINE-DEFICIENT REGIONS OF UZBEKISTAN.**

**Khatamov Shukhrat Bakhodirovich.**

**Nasimova Diera Ikromovna.**

**Samadova Maftuna Kambarovna.**

**Nuralieva Fariza Gulomovna.**

*Samarkand State Medical University.*

*Samarkand, Uzbekistan.*

**Abstract.** *Subclinical hypothyroidism in childhood may occur without pronounced clinical manifestations; however, even moderate thyroid dysfunction can affect attention, memory, information processing speed, and learning performance. The problem is particularly relevant in regions with insufficient iodine intake, where the risk of thyroid disorders among children is increased. The aim of the study was to comprehensively assess the impact of subclinical hypothyroidism on cognitive functions and academic performance among schoolchildren living in iodine-deficient regions of Uzbekistan. The study included children aged 10–15 years who were divided into a main group with signs of subclinical hypothyroidism and a control group with a euthyroid state. Thyroid function was assessed based on thyroid-stimulating hormone and free thyroxine levels, iodine status was evaluated by urinary iodine concentration, and cognitive performance was assessed using standardized neuropsychological methods, together with academic achievement. It was established that schoolchildren with subclinical hypothyroidism more frequently demonstrated decreased attention concentration and stability, reduced short-term memory capacity, slower information processing, and decreased efficiency in performing cognitive tasks. These changes were accompanied by lower academic performance, particularly in subjects requiring a high level of attention and developed logical thinking. The severity of cognitive impairments was associated with thyroid-stimulating hormone levels and accompanied by signs of iodine deficiency. The findings emphasize the importance of early detection of even subclinical thyroid dysfunction in children and confirm the need for systematic iodine prevention. Comprehensive assessment of thyroid status and cognitive development may contribute to the timely prevention of adverse effects on the intellectual and educational potential of schoolchildren.*

**Keywords:** *subclinical hypothyroidism, children, schoolchildren, iodine deficiency, thyroid gland, cognitive functions, attention, memory, academic performance, thyroid-stimulating hormone, free thyroxine, iodine prophylaxis.*

**Цель исследования.** Комплексная оценка влияния субклинического гипотиреоза на когнитивные функции и уровень школьной успеваемости у детей, проживающих в йододефицитных регионах Узбекистана.

**Материалы и методы.** В исследование включены школьники в возрасте 10–15 лет, проживающие в регионах с подтверждённым йодным дефицитом. Формирование выборки осуществлялось с учётом клиничко-лабораторных критериев с последующим разделением на группы: основную (с признаками субклинического гипотиреоза) и контрольную (эутиреоидное состояние). Критериями включения являлись отсутствие выраженной соматической патологии и информированное согласие родителей. Функциональное состояние щитовидной железы оценивали по уровню тиреотропного гормона и свободного тироксина с использованием иммуноферментного анализа. Дополнительно проводилась оценка йодного статуса по концентрации йода в моче, что позволяло объективизировать степень йодного дефицита. Когнитивные функции анализировались с применением стандартизированного комплекса нейропсихологических методик, включающего тесты на устойчивость и концентрацию внимания, объём кратковременной и долговременной памяти, скорость переработки информации, а также оценку исполнительных функций (планирование, когнитивная гибкость, контроль действий). Для повышения достоверности результатов обследование проводилось в одинаковых условиях и в первой половине дня. Уровень академической успеваемости определялся на основании среднего балла по основным дисциплинам за учебный период, а также с учётом качественной характеристики педагогов, отражающей учебную активность, усвоение материала и поведенческие особенности учащихся. Дополнительно анализировались социально-бытовые факторы, включая уровень семейного дохода, образовательный статус родителей, характер питания и использование йодированной соли. Статистическая обработка данных проводилась с применением методов вариационной статистики с определением достоверности различий и корреляционных связей между гормональными показателями и когнитивными параметрами.

**Результаты.** В ходе исследования установлено, что у школьников с субклиническим гипотиреозом отмечаются достоверные изменения когнитивного профиля по сравнению с эутиреоидными сверстниками. Наиболее выраженные нарушения выявлены в сфере произвольного внимания, проявляющиеся снижением концентрации, устойчивости и переключаемости. Объём кратковременной памяти также был статистически значимо ниже, что отражалось в затруднении запоминания и воспроизведения учебного материала. Дополнительно зафиксировано снижение скорости переработки информации и замедление мыслительных операций, что

проявлялось увеличением времени выполнения заданий и снижением их точности. У части учащихся отмечалась повышенная утомляемость и снижение мотивации к обучению. Анализ академической успеваемости показал, что у детей с субклиническим гипотиреозом средний балл был ниже, чем в контрольной группе. Наиболее выраженное снижение наблюдалось по предметам, требующим высокой концентрации внимания, логического мышления и быстроты когнитивных реакций (математика, естественные науки, иностранные языки). Выявлена прямая зависимость между уровнем тиреотропного гормона и степенью выраженности когнитивных нарушений: при более высоких значениях гормона отмечалось более выраженное снижение когнитивной продуктивности. В условиях йододефицита данные изменения носили более стойкий и выраженный характер, что указывает на усиление негативного влияния даже субклинических нарушений функции щитовидной железы на интеллектуальное развитие школьников.

**Выводы.** Субклинический гипотиреоз является значимым, но часто недооценённым фактором, влияющим на когнитивное развитие и образовательные результаты школьников в Узбекистане. Даже при отсутствии выраженной клинической симптоматики функциональные нарушения щитовидной железы могут приводить к снижению интеллектуальной продуктивности и академической успешности. Полученные результаты обосновывают необходимость внедрения раннего скрининга нарушений тиреоидного статуса, усиления программ йодной профилактики и разработки междисциплинарных подходов, направленных на сохранение когнитивного потенциала детского населения страны.

### Список литературы.

1. Ergür A.T., Taner Y., Ata E., Melek E., Bakar E.E., Sancak T. Neurocognitive functions in children and adolescents with subclinical hypothyroidism. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*. 2012;4(1):21–24. doi:10.4274/Jcrpe.497.
2. Sangün Ö., Demirci S., Dünder N., Pirgon Ö., Koca T., Doğan M., Dünder B. The Effects of Six-Month L-Thyroxine Treatment on Cognitive Functions and Event-Related Brain Potentials in Children with Subclinical Hypothyroidism. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*. 2015;7(2):102–108. doi:10.4274/jcrpe.1684.
3. Cerbone M., Bravaccio C., Capalbo D., Polizzi M., Wasniewska M., Cioffi D., et al. Linear growth and intellectual outcome in children with long-term idiopathic subclinical hypothyroidism. *European Journal of Endocrinology*. 2011;164(4):591–597. doi:10.1530/EJE-10-0979.
4. Crisafulli G., Aversa T., Zirilli G., Pajno G.B., Corica D., Wasniewska M. Subclinical hypothyroidism in childhood: current knowledge and open issues. *Nature Reviews Endocrinology*. 2016;12(12):734–746. doi:10.1038/nrendo.2016.100.

5. Huda S.N., Grantham-McGregor S.M., Rahman K.M., Tomkins A. Biochemical hypothyroidism secondary to iodine deficiency is associated with poor school achievement and cognition in Bangladeshi children. *The Journal of Nutrition*. 1999;129(5):980–987. doi:10.1093/jn/129.5.980.

6. Qian M., Wang D., Watkins W.E., Gebiski V., Yan Y.Q., Li M., Chen Z.P. The effects of iodine on intelligence in children: a meta-analysis of studies conducted in China. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2005;14(1):32–42.

7. Pasqualetti G., Pagano G., Rengo G., Ferrara N., Monzani F. Subclinical Hypothyroidism and Cognitive Impairment: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2015;100(11):4240–4248. doi:10.1210/jc.2015-2046.