Шакиров Омадбек Мирабдулла угли – ассистент
Андижанский государственный медицинский институт (Андижан, Узбекистан)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГИПОФИЗА ПРИ ГИПОТИРЕОЗЕ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Аннотация. *Гипотиреоз является одним из наиболее распространённых эндокринных нарушений, сопровождающихся изменениями метаболизма, роста и функционирования различных органов и систем организма. Особую роль в регуляции гормонального гомеостаза играет гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная система. Нарушение синтеза тиреоидных гормонов приводит к изменению активности гипофиза и развитию морфофункциональных изменений эндокринных клеток. Целью настоящего обзора является анализ современных данных о влиянии дефицита тиреоидных гормонов на структуру и функцию гипофиза, а также рассмотрение экспериментальных моделей гипотиреоза, используемых для изучения патогенеза данного состояния. Представлены данные о роли тиреоидных гормонов в регуляции эндокринной системы, морфологических изменениях гипофиза и механизмах адаптационных реакций при гипотиреозе.*

Ключевые слова: *гипотиреоз, гипофиз, тиреоидные гормоны, гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная система, эндокринная регуляция.*

Shakirov Omadbek Mirabdulla o‘g‘li – assistent
Andijon davlat tibbiyot instituti (Andijon, O‘zbekiston)

GIPOTIREOZDA GIPOFIZNING MORFOLOGIK VA FUNKSIONAL O‘ZGARISHLARI: ADABIYOTLAR TAHLILI

Annotatsiya. *Gipotireoz metabolizm, o‘sish hamda organizmning turli organ va tizimlari faoliyatidagi o‘zgarishlar bilan kechuvchi eng keng tarqalgan endokrin kasalliklardan biridir. Gormonal gomeostazni boshqarishda gipotalamo-gipofizar-tireoid tizim muhim rol o‘ynaydi. Tireoid gormonlar sintezining buzilishi gipofiz faoliyatining o‘zgarishiga va endokrin hujayralarning morfofunksional o‘zgarishlariga olib keladi. Ushbu adabiyotlar sharhining maqsadi tireoid gormonlar yetishmovchiligining gipofiz tuzilishi va funksiyasiga ta’siri haqidagi zamonaviy ma’lumotlarni tahlil qilish hamda gipotireoz patogenezini o‘rganishda qo‘llaniladigan eksperimental modellarni ko‘rib chiqishdan iborat. Maqolada tireoid gormonlarning endokrin tizimni boshqarishdagi roli, gipofizning morfologik o‘zgarishlari hamda gipotireoz sharoitida rivojlanadigan adaptatsion reaksiyalar mexanizmlari yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *gipotireoz, gipofiz, tireoid gormonlar, gipotalamo-gipofizar-tireoid tizim, endokrin regulyatsiya.*

Shakirov Omadbek Mirabdulla ugli – assistant
Andijan State Medical Institute (Andijan, Uzbekistan)

MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHANGES OF THE PITUITARY GLAND IN HYPOTHYROIDISM: A LITERATURE REVIEW

Abstract. *Hypothyroidism is one of the most common endocrine disorders and is associated with alterations in metabolism, growth, and the functioning of various organs and systems of the body. The hypothalamic–pituitary–thyroid axis plays a crucial role in maintaining hormonal homeostasis. Impaired synthesis of thyroid hormones leads to changes in pituitary activity and causes morphofunctional alterations in endocrine cells. The aim of this review is to analyze current data on the effects of thyroid hormone deficiency on the structure and function of the pituitary gland, as well as to consider experimental models of hypothyroidism used to study the pathogenesis of this condition. The review summarizes information on the role of thyroid hormones in endocrine regulation, morphological changes in the pituitary gland, and the mechanisms of adaptive responses during hypothyroidism.*

Keywords: *hypothyroidism, pituitary gland, thyroid hormones, hypothalamic–pituitary–thyroid axis, endocrine regulation.*

Введение. Нарушения функции щитовидной железы (ЩЖ), такие как гипотиреоз и гипертиреоз, являются распространенными эндокринными патологиями, оказывающими влияние на различные системы организма [1, 2]. Гипотиреоз представляет собой патологическое состояние, обусловленное недостаточной продукцией тиреоидных гормонов (ТГ), что приводит к замедлению метаболических процессов в организме [2].

Врождённый гипотиреоз (ВГ) является одним из наиболее распространённых эндокринных заболеваний у новорождённых [1]. Врождённый гипотиреоз характеризуется дефицитом гормонов щитовидной железы, присутствующим уже при рождении, и рассматривается как одна из наиболее частых причин предотвратимой умственной отсталости во всём мире [3, 4]. Развитие данного заболевания может быть связано с недоразвитием щитовидной железы, нарушением синтеза тиреоидных гормонов или сниженной чувствительностью тканей организма к гормонам щитовидной железы [2].

Гипофиз является центральным органом эндокринной системы и играет ключевую роль в регуляции функций большинства периферических желез внутренней секреции. Через систему гипоталамо-гипофизарных взаимодействий он участвует в поддержании гормонального гомеостаза организма и обеспечивает координацию деятельности щитовидной железы, надпочечников, гонад и других эндокринных органов [1, 5].

Особое значение имеет гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная система, регулирующая синтез и секрецию тиреоидных гормонов. Нарушения функции щитовидной железы приводят к выраженным изменениям гормонального баланса и вызывают компенсаторные перестройки в гипофизе. При первичном гипотиреозе снижение уровня тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3) приводит к усиленной секреции тиреотропин-рилизинг-гормона гипоталамусом и повышению продукции тиреотропного гормона (TSH) клетками аденогипофиза [2, 6].

Длительная гиперстимуляция тиреотропных клеток может сопровождаться гиперплазией и гипертрофией аденогипофиза, что проявляется увеличением размеров гипофиза и изменением его гистологической структуры. В ряде клинических и экспериментальных исследований показано, что при гипотиреозе наблюдается увеличение массы гипофиза, усиление васкуляризации ткани и изменение соотношения различных типов эндокринных клеток [3, 4].

Особый интерес представляет изучение морфологических изменений гипофиза в постнатальном периоде развития. Данный этап характеризуется интенсивными процессами дифференцировки эндокринных клеток, формированием гормональных регуляторных механизмов и становлением функциональных связей гипоталамо-гипофизарной системы. Нарушения тиреоидного гормонального баланса в этот период могут существенно влиять на морфогенез гипофиза и приводить к изменениям его структурно-функциональной организации [4, 5].

Экспериментальные модели гипотиреоза на лабораторных животных позволяют детально изучить морфологические и морфометрические изменения гипофизарной ткани. Использование гистологических и морфометрических методов даёт возможность оценить изменения клеточного состава аденогипофиза, особенности сосудистой сети и структурные перестройки стромальных элементов [5, 7].

Несмотря на значительное количество исследований, посвящённых патогенезу гипотиреоза, вопросы морфофункциональных изменений гипофиза в постнатальном периоде остаются недостаточно изученными. В частности, требуют дальнейшего уточнения особенности перестройки клеточных популяций аденогипофиза и компенсаторные механизмы гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы в условиях дефицита тиреоидных гормонов [8].

В связи с этим изучение морфофункциональных особенностей постнатального формирования гипофиза при экспериментальном гипотиреозе представляет значительный научный интерес и имеет важное значение для понимания механизмов эндокринной регуляции и патогенеза тиреоидной недостаточности [4, 8].

Эндокринная система играет ключевую роль в регуляции обмена веществ, роста, развития и адаптационных процессов организма. Центральное место в нейроэндокринной регуляции занимает гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная ось, обеспечивающая поддержание гормонального гомеостаза и координацию деятельности различных органов и систем [9, 10]. Нарушения функционирования данной системы могут приводить к развитию различных эндокринных заболеваний, среди которых важное место занимает гипотиреоз.

Тиреоидные гормоны — тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3) — участвуют в регуляции энергетического обмена, процессов клеточной дифференцировки и развития нервной системы. Они играют важную роль в формировании органов и тканей в период эмбрионального и постнатального развития [8]. Дефицит тиреоидных гормонов сопровождается нарушением метаболических процессов, изменением активности эндокринных органов и развитием структурных изменений в тканях организма.

Гипотиреоз является распространённым эндокринным нарушением, которое может возникать вследствие различных причин, включая нарушение функции щитовидной железы, гипофиза или гипоталамуса [1, 5]. При этом изменяется активность гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы, что сопровождается компенсаторными реакциями со стороны гипофиза.

Гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная система

Регуляция синтеза тиреоидных гормонов осуществляется посредством сложной системы нейроэндокринных взаимодействий, включающих гипоталамус, гипофиз и щитовидную железу. Гипоталамус секретирует тиреотропин-рилизинг-гормон (TRH), который стимулирует выделение тиреотропного гормона (TSH) клетками

передней доли гипофиза. В свою очередь, TSH активирует синтез и секрецию тиреоидных гормонов в щитовидной железе [10].

Тиреоидные гормоны обеспечивают механизм отрицательной обратной связи, регулируя активность гипоталамуса и гипофиза. Снижение их концентрации в крови приводит к повышению секреции тиреотропного гормона, что направлено на компенсацию гормонального дефицита [9]. Нарушение данного механизма может приводить к развитию различных эндокринных расстройств.

Современные исследования показывают, что регуляция гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы является значительно более сложной и включает участие различных нейропептидов, метаболических факторов и сигнальных молекул [11].

Биологическая роль тиреоидных гормонов

Тиреоидные гормоны оказывают многостороннее влияние на различные физиологические процессы. Они участвуют в регуляции энергетического обмена, синтеза белков, липидного и углеводного обмена, а также оказывают влияние на функционирование сердечно-сосудистой и нервной систем [8].

Особое значение тиреоидные гормоны имеют в период эмбрионального развития и раннего постнатального периода. Они регулируют процессы нейрогенеза, дифференцировки клеток и формирования центральной нервной системы [1, 4]. Недостаточность тиреоидных гормонов в этот период может приводить к нарушениям развития нейроэндокринных механизмов регуляции.

Экспериментальные модели гипотиреоза

Для изучения механизмов развития гипотиреоза широко используются экспериментальные модели заболевания. Одним из распространённых методов является фармакологическая индукция гипотиреоза с помощью тиреостатических препаратов, таких как мерказолил или пропилтиоурацил [3].

Экспериментальные исследования позволяют оценивать влияние дефицита тиреоидных гормонов на различные органы и системы организма, включая репродуктивную систему, центральную нервную систему и органы чувств [1, 5]. Также применяются хирургические модели гипотиреоза, основанные на удалении щитовидной железы у лабораторных животных [4].

В ряде исследований показано, что гипотиреоз сопровождается выраженными изменениями метаболизма, нарушением гормонального баланса и развитием морфологических изменений в различных тканях организма [6, 7].

Морфологические изменения гипофиза при гипотиреозе

Гипофиз является центральным органом эндокринной системы и играет важную роль в регуляции деятельности периферических желез внутренней секреции. Его анатомическая структура и функциональная активность обеспечивают синтез гормонов, контролирующих деятельность щитовидной железы, надпочечников и половых желез [1, 3].

При гипотиреозе наблюдаются изменения функционального состояния гипофиза, связанные с компенсаторным повышением секреции тиреотропного гормона. Длительный дефицит тиреоидных гормонов может приводить к морфологическим изменениям клеток аденогипофиза и нарушению их секреторной активности.

Морфологические исследования показывают, что при экспериментальном гипотиреозе могут возникать изменения клеточной структуры эндокриноцитов, нарушения микроциркуляции и дистрофические процессы в ткани железы. Эти изменения отражают адаптационные и компенсаторные реакции эндокринной системы на гормональный дисбаланс.

Заключение.

Анализ современных данных свидетельствует о важной роли тиреоидных гормонов в регуляции эндокринной системы и поддержании гормонального гомеостаза организма. Дефицит тиреоидных гормонов приводит к изменению активности гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы и сопровождается морфологическими и функциональными изменениями гипофиза.

Экспериментальные модели гипотиреоза позволяют более глубоко изучить механизмы развития эндокринных нарушений и выявить особенности структурной перестройки эндокринных органов при гормональном дефиците. Полученные данные имеют важное значение для понимания патогенеза гипотиреоза и разработки новых подходов к его диагностике и лечению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдурахимов А. Х. Системное влияние гипотиреоза на организм //Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии. – 2025. – Т. 15. – №. 10. – С. 105-110.

2. Пилькевич Н. Б. и др. Патофизиология врожденного гипотиреоза. – 2025.

3. Ушакова К. А. и др. Влияние нарушений функции щитовидной железы на репродуктивную систему //Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. – 2025. – Т. 20. – №. 2. – С. 167-178.

4. Бирюкова Е. и др. Проблема гипотиреоза сегодня: актуальные задачи и решения //FOCUS. Эндокринология. – 2025. – Т. 6. – №. 3. – С. 59-66.

5. Бирюкова Е. В., Абрамова А. Д. Гипотиреоз: от диагностики к успеху терапии // consilium medicum. – 2025. – Т. 27. – №. 4. – С. 210-217.

6. Zhang X., Wang X., Hu H., Qu H., Xu Y., Li Q. Prevalence and trends of thyroid disease among adults, 1999–2018. Endocrine Practice, 2023, vol. 29, no. 11, pp. 875–880. https://doi.org/10.1016/j.eprac.2023.08.006

7. Garrelfs M., Kamp G. A., van Trotsenburg A. S. P. Transient Neonatal Hypothyroidism Followed by Hyperthyroidism Due to Maternal Thyrotropin Receptor Antibodies //JCEM Case Reports. – 2025. – Т. 3. – №. 3. – С. luaf040.

8. Korkmaz H. A. Clinical insight into congenital hypothyroidism among children //Children. – 2025. – Т. 12. – №. 1. – С. 55.

9. Abdullah S. T., Shehab Z. A., Alzobidy A. M. H. Neurobehavioral and histopathological alterations in the pituitary gland of immature male rats under different thyroid and growth hormone conditions: A comparative study. – 2025.

10. Sav A. et al. Anatomy of the pituitary gland //Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism. – 2025. – Т. 39. – №. 3. – С. 102013.

11. Nazari N. et al. Biochemical and histopathological investigation of Nasturtium officinale on thyroid function: an experimental study on models of hypothyroidism and hyperthyroidism //Research Journal of Pharmacognosy. – 2025. – Т. 12. – №. 2. – С. 45-55.