

6. Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, et al. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. J Am Coll Radiol. 2017;14(5):587–595. doi:10.1016/j.jacr.2017.01.046.
7. Ullmann TM, Sosa JA. The Landmark Series: Extent of Surgery for Low-Risk Differentiated Thyroid Cancer. Ann Surg Oncol. 2025;32(5):3119–3125. doi:10.1245/s10434-025-17063-9.
8. Uludag M, Cetinoglu I, Unlu MT, Caliskan O, Aygun N. What Has Changed in the 2025 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Differentiated Thyroid Cancer? Part I: Preoperative Evaluation, Diagnosis and Surgery. Sisli Etfal Hastan Tip Bul. 2025;59(3):263–272. doi:10.14744/SEMB.2025.78370.
9. Yang JR, Song Y, Chang SJ, Shi LL. Prediction of central compartment nodal metastases in papillary thyroid cancer using TI-RADS score, blood flow, and multifocality. Acta Radiol. 2022;63(10):1374–1380. doi:10.1177/02841851211041811.
10. Zhao H, Li H. Meta-analysis of ultrasound for cervical lymph nodes in papillary thyroid cancer: Diagnosis of central and lateral compartment nodal metastases. Eur J Radiol. 2019;112:14–21. doi:10.1016/j.ejrad.2019.01.006.

УДК 616.441-008.64-055.26:616-053.31

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОЛОС И ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС НОВОРОЖДЁННЫХ, РОЖДЁННЫХ ОТ МАТЕРЕЙ С АУТО-ИММУННЫМ ТИРЕОИДИТОМ В СТАДИИ ГИПОТИРЕОЗА, В УСЛОВИЯХ ЙОДНОГО ДЕФИЦИТА

Муратова Ш.Т.¹, Давронова Н.С.²

¹Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эндокринологии им. академика Ё.Х. Туракулова МЗ РУз, г. Ташкент,

²Навоийский филиал республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии имени академика Ё.Х. Туракулова МЗ РУз, г. Навои

XULOSA

Tadqiqot maqsadi. Yod tanqisligi sharoitida (Navoiy viloyati) gipotireoz bosqichidagi autoimmun tireoidit (AIT) bilan og‘rigan onalardan tug‘ilgan chaqaloqlarning element statusini (soch tahlili bo‘yicha) va erta neonatal davr ko‘rsatkichlarini onadagi kasallik kompensatsiyasi darajasiga bog‘liq holda baholash.

Materiallar va usullar. 65 nafar chaqaloq tekshirildi: asosiy guruh – AIT bilan og‘rigan onalardan tug‘ilganlar ($n=43$: 16 nafari davolangan, 27 nafari davolanmagan onalardan), nazorat guruhi ($n=22$). Antropometriya, Apgar shkalasi bo‘yicha baholash, umumiy va biokimyoviy qon tahlili o‘tkazildi; TTG, T3, T4, AT-TPO radioimmunologik usulda, soch mikroelementlari neytron-aktivatsion usulda aniqlandi.

Natijalar. Kompensatsiyalanmagan AITda chaqaloqlar sochida yod, brom, rux va kobalt miqdorining pasayishi hamda kalsiy va temir miqdorining oshishi aniqlandi ($p < 0,05$). Onada gipotireozning kompensatsiyalanishi tranzitor neonatal gipotireoz uchrash chastotasini 7 marta, AT-TPO >20 ME/l holatlari chastotasini 3,6 marta kamaytirdi.

Xulosa. Onadagi kompensatsiyalanmagan AIT chaqaloq mikroelement statusidagi buzilishlar bilan bog‘liq; erta tashxis va korreksiya neonatal gipotireoz profilaktikasining samarali chorasini hisoblanadi.

SUMMARY

Aim. To evaluate hair trace-element status and clinical-laboratory characteristics of the early neonatal period in newborns of mothers with autoimmune thyroiditis (AIT) in the hypothyroid stage under conditions of iodine deficiency in the Navoi region of Uzbekistan, depending on the degree of compensation of maternal disease.

Materials and methods. This comparative study included 65 newborns: the main group comprised infants of mothers with AIT ($n=43$: 16 adequately treated, 27 untreated), and controls comprised infants of mothers without thyroid pathology ($n=22$). Assessment included anthropometry, Apgar scoring, complete/biochemical blood count, radioimmunoassay of TSH/T3/T4/TPO-Ab, and hair trace-element analysis by neutron-activation.

Results. Newborns of mothers with uncompensated AIT showed a significant decrease in hair iodine, bromine, zinc and cobalt content together with increased calcium and iron, compared with controls ($p<0.05$). Compensation of maternal hypothyroidism before and during pregnancy reduced the incidence of transient neonatal hypothyroidism (TNH) 7-fold and the incidence of TPO-Ab >20 IU/L 3.6-fold.

Conclusion. Uncompensated maternal AIT is associated with a marked imbalance of the newborn’s trace-element status and an increased risk of transient thyroid

Kalit so'zlar: qalqonsimon bez, homiladorlik, autoimmun tireoidit, gipotireoz, chaqaloqlar, mikroelementlar, yod tanqisligi, tranzitor neonatal gipotireoz.

Патология щитовидной железы (ЩЖ) остаётся одной из наиболее распространённых форм эндокринных нарушений у женщин репродуктивного возраста, а её сочетание с беременностью – самостоятельная клиническая проблема, значимость которой возрастает в регионах йодного дефицита [1], к которым на протяжении ряда лет относится Узбекистан [7,8,9,10].

Аутоиммунный тиреоидит (АИТ) в стадии гипотиреоза сопровождается, помимо дефицита тиреоидных гормонов, дисбалансом других микроэлементов, участвующих в усвоении йода и синтезе тиреоидных гормонов [3,4]; формирующийся у матери полимикрозлементоз способен вторично влиять на плод [6, 17]. Неонатальные последствия материнского гипотиреоза изучены [13,14,11], однако их сопряжённость со степенью компенсации АИТ в Навоийской области изучена недостаточно.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить элементный статус и клинико-лабора-

dysfunction. Early diagnosis and adequate correction of AIT represent an effective strategy for the prevention of neonatal hypothyroidism.

Keywords: thyroid gland, pregnancy, autoimmune thyroiditis, hypothyroidism, newborn, trace elements, iodine deficiency, transient neonatal hypothyroidism.

торные характеристики раннего неонатального периода у новорождённых от матерей с АИТ в стадии гипотиреоза, леченных и нелеченных до беременности, в сравнении с контролем.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на базах РСНПМЦ Эндокринологии МЗ РУз, РСНПМЦ Акушерства и Гинекологии МЗ РУз и Института ядерной физики АН РУз. Обследовано 65 новорождённых. Диагноз АИТ у матерей устанавливался по клиническим данным, уровню ТТГ, Т3, Т4, АТ-ТПО, тонкоигольной биопсии и УЗИ ЩЖ; терапия – индивидуально подобранная доза левотироксина и калия йодида. Матери контроля получали профилактическую дозу калия йодида (200 мкг/сутки).

Новорождённые (n=65) разделены на группы (таблица 1): подгруппа А (n=16) – от матерей, компенсированных до беременности; подгруппа В (n=27) – от нелеченных матерей; контроль (n=22) – от матерей без патологии ЩЖ.

Таблица 1

Распределение новорождённых по группам

Группы	От леченных	От нелеченных
Новорождённые от матерей с АИТ (n=43)	16	27
Контроль (n=22)	22	–

Клиническое обследование включало антропометрию и оценку по шкале Апгар [интерпретация: 8–10 баллов – норма, 6–7 – лёгкая асфиксия, 4–5 – средняя тяжесть, 1–3 – тяжёлое состояние]. Общий анализ крови и биохимические показатели исследованы стандартными колориметрическими и фотометрическими методами. Тиреоидный статус (ТТГ, Т3, Т4, АТ-ТПО) на 4–5-е сутки жизни определяли радиоиммунологическим методом (Immunotech, Чехия) с учётом нормативов [2]. Микроэлементы волос определяли нейтронно-активационным методом в Институте ядерной физики АН РУз (стандарты МАГАТЭ Н-4 и НН-1). Инструментальные методы включали КТГ плода и нейросонографию.

Статистическую обработку проводили в Microsoft Excel и STATISTICA 6; категориальные переменные сравнивали критерием Фишера – Ирвина [5], непрерывные – критерием Уилкоксона; значимыми считали различия при $p < 0,05$; для ОШ и 95% ДИ применяли логистическую регрессию [5].

Исследование проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией, с информированного согласия матерей и одобрения локального этического комитета РСНПМЦ Эндокринологии МЗ РУз.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Содержание йода, брома, цинка и кобальта в волосах новорождённых от нелеченных матерей с АИТ было достоверно ниже, чем у леченных и в контроле, а кальция и железа – выше (табл. 2).

Таким образом, у новорождённых от матерей с некомпенсированным АИТ выявлен разнонаправленный характер изменений минерального обмена, что согласуется с представлением о вторичных полимикрозлементозах плода при тиреоидной патологии беременной [12]. Избыток железа в волосах традиционно расценивается как маркёр анемии [15, 16], а сочетание повышенного кальция и железа со сниженным йодом, бромом, цинком и кобальтом – как фактор риска остеопении, анемии и тиреопатии у детей раннего возраста [18].

Практически значимо, что компенсация гипотиреоза у матери исключала рождение детей с врождённым перманентным гипотиреозом, в 7 раз снижала частоту ТНГ и в 3,6 раза – частоту повышения АТ-ТПО > 20 МЕ/л.

В волосах новорождённых с ТНГ (n=19) выявлены достоверные отличия от контроля по кальцию, селену, ртути и цинку ($p < 0,05$), что указывает на возможность использования элементного статуса волос

как неинвазивного маркера транзиторных нарушений тиреоидной функции у группы риска.

Таблица 2

Минеральный состав волос новорождённых от матерей с АИТ

Элементы, мкг/г	Подгр. А (леч.) n=16	Wк	Подгр. В (нелеч.) n=27	Wк	W A-B	Контроль n=22
I	2,58±1,93	0,42	0,35±0,25	0,12	0,15	13,71±11,75
Ca	1128,01±538,27	0,08	2480±916,94	0,06	0,05	1263,22±189,67
Br	5,66±1,59	0,33	3,39±1,24	0,30	0,09	5,17±1,65
Fe	51,61±24,27	0,02	118,39±30,04	0,32	0,06	38,4±24,79
Zn	123,72±56,31	0,22	63,02±54,12	0,05	0,37	196±28,11
Co	0,43±0,22	0,23	0,16±0,08	0,35	0,16	0,39±0,43
Se	0,68±0,17	0,33	1,2±0,43	0,12	0,31	0,63±0,19

Wк – коэффициент достоверности по отношению к контролю; W A-B – по отношению к подгруппе А.

ВЫВОДЫ

Некомпенсированный гипотиреоз у матери с АИТ в период гестации вызывает разнонаправленный дисбаланс микроэлементного статуса новорождённого – достоверное снижение йода, брома, цинка и кобальта при повышении кальция и железа в волосах ($p < 0,05$), – тогда как адекватная терапия, обеспечивающая компенсацию заболевания до и во время беременности, исключает врождённый перманентный гипотиреоз, в 7 раз снижает частоту транзиторного неонатального гипотиреоза и в 3,6 раза – частоту повышения АТ-ТПО > 20 МЕ/л; это обосновывает раннюю диагностику и адекватную коррекцию тиреоидного статуса беременных с АИТ в условиях йодного дефицита как эффективную и патогенетически обоснованную меру профилактики неонатального гипотиреоза и сопутствующих микроэлементозов.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Автор благодарит сотрудников РСНПМЦ Акушерства и Гинекологии МЗ РУз и лаборатории активационного анализа Института ядерной физики АН РУз за содействие в проведении исследования. Конфликт интересов: не заявлен. Источник финансирования: исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулхабирова Ф.М. Йододефицитные заболевания и беременность // Гинекология. Журнал для практических врачей. – 2006. – Т. 08, № 2.
2. Абдурахманова А.М., Нугманова Л.Б., Сайфутдинова Р.Ш. Нормативные показатели тиреоидных гормонов и ТТГ у детей и подростков Узбекистана в условиях йододефицита // Материалы научно-практической конференции «Радиология-2000». – М., 2000. – № 6.
3. Амонов И.И. Микроэлементоз и анемия у беременных в очаге йодного дефицита // Вопросы питания. – 2004. – Т. 73, № 1. – С. 41–44.
4. Амонов И.И., Ворожейкин В.М. Влияние микроэлементов на морфофункциональное состояние эритроцитов у беременных с желездефицитной анемией в регионе зубной эндемии // Медицинский журнал Узбекистана. – 2003. – № 1. – С. 31–33.

5. Бабич П.Н., Чубенко А.В., Лапач С.Н. Применение современных статистических методов в практике клинических исследований. Сообщение третье. Отношение шансов: понятие, вычисление и интерпретация // Украинский медицинский журнал. – 2005. – № 2 (46).
6. Исмаилов С.И., Джалилов А.П., Расулов Х.Р., Джалилов Ш.П., Ходжаев Р.Р. Морфологическая характеристика дисплазии тазобедренного сустава при дисфункции щитовидной железы матери // Проблемы остеологии. – 2004. – Т. 7, № 3-4. – С. 120–122.
7. Исмаилов С.И., Нугманова Л.Б., Кулиббетов М.Т., Абдазова Р.Б., Рашитов М.М. Оценка йододефицитного состояния в пяти регионах Республики Узбекистан за 2009 г. // Проблемы биологии и медицины. – Самарканд, 2011. – № 2 (56). – С. 3–6.
8. Исмаилов С.И., Нугманова Л.Б., Рашитов М.М., Исламов Р.И., Кулиббетов М.Т. Узбекистонда йод танқислиги ҳолатларининг мониторинги натижалари, нималарга эришдик ва нималар қилиш зарур? // Проблемы биологии и медицины. – 2008. – № 2-1 (53). – С. 3–8.
9. Исмаилов С.И., Нугманова Л.Б., Рашитов М.М., Исламов Р.И., Кулиббетов М.Т., Алимджанов Н.А., Бабаханов Б.Х. Динамика йододефицитных состояний в Узбекистане // Международный эндокринологический журнал. – Донецк, 2008. – № 4 (16). – С. 36–39.
10. Исмаилов С.И., Нугманова Л.Б., Рашитов М.М., Кулиббетов М.Т. Результаты мониторинга по реализации закона Республики Узбекистан «О профилактике йододефицитных заболеваний» в регионах в 2008 году // Проблемы биологии и медицины. – Самарканд, 2010. – № 1 (60). – С. 109–113.
11. Ишниязова Н.Д., Исмаилова Ш.Т., Салихова К.Ш., Турсунбаева Ф.Ф. Уровень эссенциальных микроэлементов как фактор риска рождения детей с внутриутробной гипотрофией // Вестник врача. – 2008. – № 2. – Самарканд. – С. 79.
12. Курбанов Д.Д. Микроэлементный статус новорождённых при тиреоидной патологии беременных. – 2003.
13. Насирова У.Ф. Влияние дефицита йода на состо-

- яние щитовидной железы и нервно-психическое развитие детей с неонатальным транзиторным гипотиреозом // Проблемы эндокринологии. – 2006. – Т. 52, № 5. – С. 15–17.
14. Насирова У.Ф. Психосоматическое здоровье детей дошкольного возраста с неонатальным транзиторным гипотиреозом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ташкент, 2006.
 15. Рахметова М.Р. Медико-социальные факторы риска развития йододефицита среди девушек Хорезмской области: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ташкент, 2005.
 16. Сайфутдинова Р.Ш. Оценка йододефицитных состояний среди жителей Андижанской области: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ташкент, 2001.
 17. Саломов И.Т., Расулов С.К. Дефицит цинка у детей. – Ташкент: Миллий энциклопедия, 2009. – 132 с.
 18. Combs G.F. Jr. и соавт. – 2009.

УДК 616.441-008.61-055.26:616-053.31

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОЛОС И ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС НОВОРОЖДЁННЫХ, РОЖДЁННЫХ ОТ МАТЕРЕЙ С ДИФФУЗНЫМ ТОКСИЧЕСКИМ ЗОБОМ, В УСЛОВИЯХ ЙОДНОГО ДЕФИЦИТА

Муратова Ш.Т.¹, Давронова Н.С.²

¹Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эндокринологии имени академика Ё.Х. Туракулова, г. Ташкент,

²Навоийский филиал Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии имени академика Ё.Х. Туракулова МЗ РУз, г. Навои

XULOSA

Tadqiqot maqsadi. Yod tanqisligi sharoitida (Navoiy viloyati) diffuz toksik buqoq (DTB) bilan og'rig'an onalardan tug'ilgan chaqaloqlarning element statusini (soch tahlili bo'yicha) va erta neonatal davr ko'rsatkichlarini onadagi kasallik kompensatsiyasi darajasiga bog'liq holda baholash.

Materiallar va usullar. 58 nafar chaqaloq tekshirildi: asosiy guruh – DTB bilan og'rig'an onalardan tug'ilganlar (n=36: 18 nafari davolangan, 18 nafari davolanmagan onalardan), nazorat guruhi (n=22). Antropometriya, Apgar shkalasi bo'yicha baholash, umumiy va biokimyoviy qon tahlili o'tkazildi; TTG, T3, T4, AT-TPO radioimmunologik usulda, soch mikroelementlari neytron-aktivatsion usulda aniqlandi.

Natijalar. Kompensatsiyalanmagan DTBda chaqaloqlar sochida yod, kalsiy, uran, marganets, brom, temir, rux va surma miqdorining oshishi, kobalt, simob va selen miqdorining pasayishi aniqlandi (p<0,05). Davolangan guruhda kalsiy va uran ko'rsatkichlari ishonchli darajada pastroq, kobalt esa yuqoriroq bo'ldi.

Xulosa. Onadagi kompensatsiyalanmagan tireotoksikoz chaqaloq mikroelement statusidagi tizimli buzilishlar bilan bog'liq; erta tashxis va tireostatik korreksiya neonatal mikroelementozlar profilaktikasining samarali chorasi hisoblanadi.

Kalit so'zlar: qalqonsimon bez, homiladorlik, diffuz toksik buqoq, tireotoksikoz, chaqaloqlar, mikroelementlar, yod tanqisligi, tranzitor neonatal tireotoksikoz.

SUMMARY

Aim. To evaluate hair trace-element status and clinical-laboratory characteristics of the early neonatal period in newborns of mothers with diffuse toxic goiter (DTG) under conditions of iodine deficiency in the Navoi region of Uzbekistan, depending on the degree of compensation of maternal disease.

Materials and methods. This comparative study included 58 newborns: the main group comprised infants of mothers with DTG (n=36: 18 adequately treated, 18 untreated), and controls comprised infants of mothers without thyroid pathology (n=22). Assessment included anthropometry, Apgar scoring, complete/biochemical blood count, radioimmunoassay of TSH/T3/T4/TPO-Ab, and hair trace-element analysis by neutron-activation.

Results. Newborns of mothers with uncompensated DTG showed significantly increased hair iodine, calcium, uranium, manganese, bromine, iron, zinc and antimony, and decreased cobalt, mercury and selenium, compared with controls (p<0.05). In the treated subgroup, calcium and uranium were significantly lower and cobalt higher than in the untreated subgroup.

Conclusion. Uncompensated maternal DTG is associated with systemic imbalance of the newborn's trace-element status. Early diagnosis and adequate thyreostatic correction of DTG represent an effective strategy for the prevention of neonatal trace-element disturbances.

Keywords: thyroid gland, pregnancy, diffuse toxic goiter, thyrotoxicosis, newborns, trace elements, iodine deficiency, transient neonatal thyrotoxicosis.