

Т.П. Маклакова, Т.В. Аппельганс, О.В. Подхомутникова, О.Н. Бойко

ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ПОДРОСТКОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ГОРНОМ АЛТАЕ

ГОУ ДПО Институт усовершенствования врачей (Новокузнецк)

При проведении комплексного обследования 2,5 тысяч коренных жителей Горного Алтая установлена высокая распространенность диффузного зоба 1 и 2 степеней в выборке подростков обоего пола. Субклинический гипотиреоз у подростков с диффузным зобом 1 и 2 степеней встречался с частотой от 14 до 45 % в зависимости от пола и условий проживания (высота над уровнем моря и др.). Обнаружены изменения ряда показателей минерального обмена (кальция, фосфора, магния), наиболее выраженные у подростков обоих полов с зобом 2 степени в средне- и низкогогорье. Дети и подростки в Горном Алтае нуждаются не только в эффективной профилактике йодного дефицита, но также в контроле за показателями минерального обмена (кальция, фосфора, магния) и клиническом мониторинге состояния костной системы.

Ключевые слова: Горный Алтай, подростки, эндемический зоб, минеральный обмен

INDICATORS OF TEENAGER'S MINERAL METABOLISM WITH GLANDULA THYROID DISORDER IN GORNY ALTAI

T.P. Maklakova, T.V. Appelgans, O.V. Podhomutnikova, O.N. Boyko

State Institute of Physicians' Training, Novokuznetsk

Carring out the complex checkup of the over 2,5 thousand native inhabitants of Gorny Altai, struma diffusa of 1–2 degrees high prevalence has been discovered in the selection of teenagers of both sexes. Subclinical hypothyreosis with struma diffusa of 1–2 degree has been found with frequency 14–45 % depending on sex and conditions of life (high above sea level etc.). Discovered changes of number of mineral metabolism indicators (calcium, phosphor, magnesium) are more expressed in groups of teenagers of both sexes with struma diffusa of 2 degree in the medium and lowland. Children and teenagers in Gorny Altai require not only efficient prophylaxis of iodum deficiency, but also the control of mineral metabolism indicators (calcium, phosphor, magnesium) and clinical monitoring of the bone system condition.

Key words: Gorny Altai, teenager, struma diffusa, mineral metabolism

Одним из объектов самого пристального внимания современной тиреологии являются йоддефицитные заболевания. Среди неинфекционных болезней эндемический зоб, вызванный недостатком йода в окружающей среде, занимает первое место по территории распространения и по количеству населения, имеющего данную патологию [1]. Подростки составляют одну из самых многочисленных групп риска по йоддефициту. Особенностью подросткового возраста является «скачок» развития, в результате которого в короткие сроки происходит завершение ряда морфологических, физиологических и психологических процессов, существенно отличающих детей от взрослых. В силу нейрогуморальной перестройки в пубертатном возрасте часто возникают функциональные нарушения, в том числе и в щитовидной железе, которые без соответствующей коррекции в последующем способны переходить в болезнь. Взгляды тиреологов на увеличение щитовидной железы у подростков в эндемичном регионе неоднозначны. Сторонникам взгляда на начальное тиреоидное увеличение как на компенсаторную реакцию [5] противопоставляются данные о наличии у пациентов с начальными стадиями заболевания нарушенного гормонообразования в сторону гипотиреоза (скрытого, или субклинического),

приводящего к нарушениям в разных системах организма и способствующего росту зоба и формированию узловых форм [3]. Значительная, иногда выходящая за границы нормы амплитуда колебаний некоторых биохимических показателей крови в подростковом возрасте обусловлена нейрогуморальной перестройкой организма. Проживание в неблагоприятной природно-экологической обстановке также может приводить к значимому изменению ряда биохимических констант.

Целью работы было исследование показателей минерального обмена у подростков с эндемическим зобом 1 – 2 степени, проживающих в условиях низко-, средне- и высокогорья Алтая.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в рамках программы «Республика Алтай — экология человека среднегорья Сибири» комплексной медицинской экспедицией в составе сотрудников 17 кафедр Новокузнецкого ГИДУВа. Проводилось изучение состояния здоровья коренного населения, проживающего в экстремальных условиях высокогорья (с. Балыктуюль Улаганского района), приравняваемого к Крайнему Северу, и в более благоприятных климатических условиях среднегорья (с. Мендур-Соккон Усть-Канского района) и низкогогорья (с.с. Кулада и Ша-

шикман Онгудайского района). Из 4 563 коренных жителей населенных пунктов в возрасте от 10 до 70 лет эндокринологом осмотрено 2 517 человек, из них 39 % мужского пола и 61 % — женского. В диагностике тиреоидной патологии использовался клинический осмотр, пальпаторно- визуальная оценка щитовидной железы (классификация ВОЗ, 1994 г.) и стандартная методика УЗИ. Определение уровней тиреотропного гормона (ТТГ), тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3) проводилось ИФА методом с помощью системы «Вектор-Бест». Параметры минерального обмена оценивали стандартными унифицированными биохимическими методами коммерческими тест-системами фирмы «Ольвекс». Выборочные параметры, приводимые в работе, имеют следующее обозначение: *M* — среднее, *m* — ошибка средней, *n* — объем анализируемой выборки, *p* — достигнутый уровень значимости. Достоверность отличий между группами оценивалась по критерию Стьюдента. Критическое значение уровня значимости *p* принималось равным 0,05. Проверка нормальности распределения количественных признаков проводилась с использованием критерия Колмогорова — Смирнова, проверка гомогенности (однородности) дисперсии — с использованием критерия Левена [6]. Для статистической обработки данных использовались коммерческие пакеты прикладных программ INSTAT и BIOSTAT.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Наибольшая распространенность зоба была выявлена в подростковом возрасте. Диффузный зоб 1 и 2 степеней встречался у каждого третьего осмотренного юноши (35,0 % — в высокогорье, 38,2 % — в среднегорье и 36,4 % — в низкогорье). У девушек

диффузный зоб обеих степеней встречался в 2 — 2,5 раза чаще (соответственно 87,0 %; 58,7 и 69,3 %). Проявления йодного дефицита оценивается и по соотношению начальных и выраженных степеней зоба: у юношей всех территорий явно преобладали начальные степени тиромегалии (в 3 раза чаще, чем зоб 2-й степени). В то время как у девушек частота встречаемости 1 и 2 степени зоба была практически одинаковой в высоко- и среднегорье, а в низкогорье преимущественно встречались только начальные степени зоба. Что касается функционального состояния щитовидной железы, то у подростков с ее увеличением преобладало эутиреоидное состояние. Субклинический гипотиреоз в низкогорье диагностировался менее чем у 20 % (14 % — у юношей и 16 % — у девушек). Чаще субклинические формы гипотиреоза встречались в среднегорье (29 % — у юношей и 43 % — у девушек) и высокогорье (19 % — у юношей и 45 % — у девушек). Небезынтересными оказались данные гормонального обследования. Если в группах юношей и девушек высокогорья средние значения тироксина приближались к нижним границам, то в группах подростков среднегорья средние уровни Т4 общего превышали нормальные показатели более, чем в 1,5 раза. Оптимальные показатели тироксина обнаружены у подростков, проживающих в низкогорье (табл. 1).

Поскольку показатели макроэлементов как у девочек, так и у мальчиков-подростков, проживающих в Горном Алтае, без патологии щитовидной железы, находились в пределах референтных значений, а в группах обследованных нами подростков-алтайцев преобладали девушки (более 80 %), при последующем анализе мы сочли возможным не делить их по половому признаку. Референтные значения для

Таблица 1
Гормональный профиль у подростков Горного Алтая, проживающих в различных селах

Группы	Высокогорье (I-n = 35, II-n = 27)			Среднегорье (I-n = 16, II-n = 18)			Низкогорье (I-n = 17, II-n = 15)		
№ строки	1-Т3	2-Т4	3-ТТГ	4-Т3	5-Т4	6-ТТГ	7-Т3	8-Т4	9-ТТГ
I-юноши	1,84 ± 0,12	56,9 ± 1,9	2,05 ± 0,16	2,6 ± 0,2	208,9 ± 44,2	3,1 ± 0,8	3,3 ± 0,5	93,8 ± 6,0	3,2 ± 0,4
II-девушки	1,81 ± 0,12	53,1 ± 1,5	3,63 ± 0,51	2,1 ± 0,2	139,9 ± 25,4	3,5 ± 0,9	2,1 ± 0,2	88,8 ± 8,2	4,0 ± 0,7

Примечание: достоверность — *t*-критерий Стьюдента: 1-Т3 достоверно отличается от 4-Т3 и 7-Т3 (*p* < 0,001), как у девушек, так и у юношей; 2-Т4 достоверно отличается от 5-Т4 и 8-Т4 (*p* < 0,001), как у девушек, так и у юношей; 3-ТТГ достоверно отличается от 6-ТТГ и 9-ТТГ (*p* < 0,05) у юношей; 3-ТТГ достоверно отличается от 9-ТТГ (*p* < 0,05) у девушек.

Таблица 2
Показатели минерального обмена у подростков Горного Алтая с диффузным зобом 1–2 степеней

	Высокогорье		Среднегорье		Низкогорье	
	Диф. зоб 1 (<i>n</i> = 22)	Диф. зоб 2 (<i>n</i> = 14)	Диф. зоб 1 (<i>n</i> = 14)	Диф. зоб 2 (<i>n</i> = 15)	Диф. зоб 1 (<i>n</i> = 28)	Диф. зоб 2 (<i>n</i> = 20)
Кальций, ммоль/л	2,75 ± 0,12*	2,60 ± 0,09**	2,25 ± 0,09*	2,07 ± 0,08**	2,40 ± 0,04*	2,30 ± 0,04**
Фосфор, ммоль/л	1,38 ± 0,04*	1,25 ± 0,09	1,12 ± 0,02*	1,22 ± 0,16	1,25 ± 0,06	1,25 ± 0,03
Магний, ммоль/л	0,82 ± 0,02*	0,81 ± 0,02**	0,91 ± 0,02*	0,93 ± 0,02**	0,91 ± 0,01*	0,92 ± 0,02**
ТТГ, мМЕ/л	2,97 ± 0,26	3,22 ± 0,80	2,5 ± 0,37	2,2 ± 0,26**	3,5 ± 0,56	4,9 ± 1,32**

Примечание: значения, помеченные * и ** имеют достоверные отличия (*t*-критерий Стьюдента) *p* < 0,05.

общего кальция — от 2,12 до 2,20 ммоль/л, для фосфора неорганического — 1,13–1,45 ммоль/л, для магния — 0,8–1,0 ммоль/л [2]. Средний возраст обследованных составил 13,4–14,5 лет, группы были сопоставимы по полу. Данные параметров минерального обмена у подростков с зобом 1 и 2 степеней, проживающих в различных районах Горного Алтая, представлены в таблице 2.

Средние показатели общего кальция сыворотки крови в группах среднегорья и низкогогорья оказались ниже, чем в высокогорье, что наблюдалось у подростков как с 1-й, так и со 2-й степенью диффузного зоба. При этом имеет место некоторое увеличение общего кальция у подростков с зобом 1–2-й степени по сравнению с референтными интервалами. Прослеживается тенденция к снижению средних значений кальция сыворотки крови в группах с более выраженным увеличением щитовидной железы. У подростков с диффузным зобом 1-й степени, проживающих в среднегорье, средние уровни неорганического фосфора сыворотки крови были ниже, чем аналогичные показатели в высокогорье, тогда как у обследованных со 2-й степенью зоба показатели неорганического фосфора оказались практически одинаковыми независимо от условий проживания. Средние концентрации магния в сыворотке крови у подростков, проживающих в средне- и низкогогорье, оказались выше, чем в высокогорье, что наблюдалось как при 1-й, так и при 2-й степени диффузного зоба. В показателях фосфора и магния не было установлено отклонений от референтных значений.

Поскольку кальций, фосфор и магний — это важнейшие показатели состояния костной системы [4], было проведено изучение ряда антропометрических параметров. Наиболее убедительные различия были получены у подростков с диффузным зобом 1–2-й степени по окружности запястья и росту в высоко- и среднегорье. Обнаружено, что средние значения окружности запястья у подростков мужского пола в высокогорье составляли $15,47 \pm 0,36$ см против $14,70 \pm 0,10$ см в среднегорье ($p < 0,05$). Рост у юношей-подростков, проживающих в среднегорье, был достоверно ниже, чем в высокогорье: соответственно $168,00 \pm 0,86$ см и

$173,00 \pm 2,70$ см, $p < 0,03$. Также у подростков среднегорья была меньше, чем в высокогорье, толщина подлопаточной складки: $0,80 \pm 0,05$ см и $1,13 \pm 0,17$ см, $p < 0,05$.

ВЫВОДЫ

Определены связи между клиническими проявлениями зоба 1–2-й степени и изменениями содержания макроэлементов в сыворотке крови у подростков Горного Алтая в зависимости от условий проживания. Более выраженные изменения отмечены у подростков с зобом 2-й степени. Установлено, что в группах средне- и низкогогорья изменения в показателях минерального обмена более значимы в сравнении с группой высокогорья. Следовательно, дети и подростки в Горном Алтае нуждаются не только в профилактике йоддефицита, но и коррекции минерального обмена, а также клиническом мониторинге состояния костной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балаболкин М.И. Дифференциальная диагностика и лечение эндокринных заболеваний: Руководство / М.И. Балаболкин, Е.И. Клебанова, В.М. Кремниевская. — М.: Медицина, 2002. — С. 185–344.
2. Клинико-диагностическое значение лабораторных показателей: Руководство / В. Долгов, В. Морозова, В. Марцишевская и др. — М.: «Центр», 1995. — С. 52–57.
3. Лавин Н. Эндокринология / Н. Лавин. — М.: Практика, 1999. — С. 550–557.
4. Марова Е.И. Кальций-фосфорный обмен и костный метаболизм у больных с первичным гипотиреозом / Е.И. Марова, Н.К. Ахкумбекова, Л.Я. Рожинская // Остеопороз и остеопатии. — 1999. — № 1. — С. 13–16.
5. Фадеев В.В. Гипотиреоз: Руководство для врачей 2-е издание, переработанное и дополненное / В.В. Фадеев, Г.А. Мельниченко. — М.: ЗАО «РКИ-Соверо-Пресс», 2004. — 286 с.
6. Флетчер Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер. — М.: Медиа Сфера, 1998. — 396 с.