

После аварии на Чернобыльской АЭС на территории Республики Беларусь более 40% детей с диагнозом рака ЩЖ имели эквивалентную дозу на ЩЖ 0—0,3 Зв, около 75% — до 1 Зв. Тем не менее в нашем исследовании описать дозовую зависимость не удалось, возможно, по причине небольшой выборки или из-за особенностей дозообразования на ЩЖ матери и плода после Чернобыльской катастрофы.

Полученные результаты показывают, что у детей, проживающих на эндемичной по зобу территории Столинского района Брестской области, наблюдаются компенсаторные изменения механизмов биосинтеза гормонов ЩЖ, характерные для недостаточного поступления йода в организм. У детей, получивших внутриутробное облучение радиоактивным йодом в результате Чернобыльской катастрофы, обнаружены более выраженные изменения в функции ЩЖ. Проведение дальнейших исследований позволит получить более полную научную информацию о механизмах и уровнях нарушения метаболизма и состоянии здоровья в целом у детей изучаемой группы.

Выводы

1. Внутриутробное облучение плода радиоактивным йодом оказывает неблагоприятное воздействие на ЩЖ ребенка, что проявляется в меньшей компенсированности процессов синтеза тиреоидных гормонов при сопутствующей йодной недостаточности у данной группы детей.

2. Выявленные различия уровня тиреоидных гормонов в основной и контрольных группах могут отражать снижение адаптационных возможностей организма детей, пренатально облученных радиоактивным йодом. Целесообразно проведение длительного клинико-эпидемиологического мониторинга за данными группами детей с целью своевременной диагностики и последующего лечения нарушений функции ЩЖ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демидчик Е. П., Цыб А. Ф., Лушников Е. Ф. Рак щитовидной железы у детей. — М., 1996. — С. 42—46.
2. Данилова Л. И., Холодова Е. А., Стожаров А. Н. Эндемический зоб: вопросы диагностики, профилактики, лечения в различных возрастных группах населения: Метод. рекомендации. — Минск, 1986.
3. Жуковский М. А. Детская эндокринология. — М., 1995. — С. 121—261.
4. Касаткина Э. П. // Пробл. эндокринол. — 1997. — № 3. — С. 3—7.
5. Туракулов Я. Х. // Там же. — 1987. — № 5. — С. 78—83.
6. Delange F. // Thyroid. — 1994. — Vol. 21, N 2. — P. 44—47.
7. Effects of Exposure Age Embryos and Radiation Dose / Gilman E. A. et al. // Birmingham, 1986.
8. Nagataki Sh. // Radiation and the Thyroid / Ed. Sh. Nagataki. — Amsterdam, 1989. — P. 1—10.
9. Robbins J., Adams W. // Radiation and the Thyroid / Ed. Sh. Nagataki. — Amsterdam, 1989. — P. 11—24.
10. Ron E., Modan B., Preston D. et al. // Radiat. Res. — 1989. — Vol. 79. — P. 1—18.
11. Yoshimoto Y., Kato N., Schull W. J. Radiation Effects Research Foundation. — Tokyo, 1990.

Поступила 20.01.98

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1999

УДК 616-092:612.392.64.064]-053.2-084

Э. П. Касаткина, Д. Е. Шилин, Л. М. Петрова, С. В. Пермяков, О. В. Путина, Т. И. Самарчева, Т. Г. Стольников, О. В. Воронова, В. Я. Копылова

ЙОДНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ НА ЮГЕ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА РОССИИ

Кафедра эндокринологии детского и подросткового возраста (зав. — проф. Э. П. Касаткина)
Российской медицинской академии последилового образования Минздрава РФ

В рамках проекта Международного детского фонда ООН (ЮНИСЕФ), ВОЗ и ее Международного совета по контролю за йоддефицитными заболеваниями (ICCIDD) "Щитовидная железа: стандартизированный анализ йодного обеспечения в Европе" в августе 1997 г. обследовано 1419 детей 5—14 лет в 4 сельскохозяйственных районах Центрального Черноземья: в 2 районах (Валуйском и Ровеньском) на юге Белгородской области и в 2 (Бобровском и Репьевском) — на центрально-западной территории Воронежской области. Во всех районах стандартизированная по половозрастному принципу выборка состояла из 10 подгрупп каждого года жизни (включавших в среднем по 35—36 человек) при равномерном половом распределении. Содержание йода в утренней порции мочи определяли церий-арсенитовым методом. Родителям по единому протоколу задавали вопросы о характере питания. В целом в этом регионе по результатам проведенного исследования установлено наличие йодного дефицита легкой степени с колебаниями медианы йодурии от 69 до 86 мкг/л. Снижение ренальной экскреции йода ниже минимального уровня нормы (< 100 мкг/л) выявлено у 63% детей. У девочек экскреция микроэлемента достоверно выше, чем у мальчиков (на 10%). Выявлена трехфазная возрастная динамика интенсивности потери йода с мочой у обследованных детей с минимальными значениями в 6—11 лет и с двумя пиками, когда йодурия достоверно выше, — в

A total of 1419 children aged 5-14 years living in 4 agricultural regions of the Central Russia (in Southern Belgorod and Central Western Voronezh regions) were examined in August 1997 within the framework of Program of the UN International Childhood Foundation, WHO, and its International Committee for Iodine Deficiency Diseases Control "Thyroid: Standardized Analysis of Iodine Supply in Europe". Standard sampling in each region consisted of 10 subgroups for each year of life, 35-36 subjects per subgroup, with equal number of boys and girls. Iodine was measured in the morning urine by the cerium arsenite method. The parents were interviewed about nutrition using universal questionnaires. Slight iodine deficiency was detected in the region, the median of ioduria varying from 69 to 86 mcg/liter. Renal iodine excretion below the threshold normal value (<100 mcg/liter) was detected in 63% children. In girls the trace element excretion was significantly (10%) higher than in boys. A three-phase age-specific pattern of intensity of iodine loss with urine was detected, characterized by minimal values at the age of 6-11 years and two peaks with

5 и в 12—14 лет. Установлено, что употребление в пищу морской рыбы отражается на параметрах йодного обеспечения, судя по экскреции элемента с мочой, только при условии регулярного и достаточно частого ее наличия в рационе питания (6 раз в месяц и чаще). Однако морскую рыбу регулярно едят менее 5% обследованных семей, а йодированную соль — менее 2%. Характер молочного питания не отражается на йодном статусе детского населения обследованной территории. Полученные результаты определяют необходимость внедрения государственной программы йодной профилактики на юге европейской части России.

significantly higher ioduria at 5 and 12-14 years. Consumption of sea fish influenced iodine supply parameters only if it was regular and sufficiently frequent, at least 6 times a month. However, only less than 5% examined families ate sea fish regularly, and still less (only 2%) families used iodinated salt. Dairy products do not affect iodine status of children. The results prompt the necessity of introducing a state program of iodine prophylaxis in Southern European Russia.

Многие европейские территории отличаются природной недостаточностью йода в окружающей среде. В результате содержание этого микроэлемента в продуктах питания и в питьевой воде меньше нормы, которая требуется для жизнеобеспечения. При этом человек подвергается опасности развития заболеваний, вызываемых дефицитом йода в организме [2]. В первую очередь страдает щитовидная железа, от активности которой зависят функциональное состояние практически всех органов и обмен веществ.

Дети и подростки наиболее чувствительны к нарушениям функции щитовидной железы. Для обеспечения нормального роста, высоких умственных способностей, полноценного полового созревания и поддержания иммунитета им требуется относительно большее, чем взрослым, количество гормонов щитовидной железы, а она в условиях дефицита йода вырабатывает их недостаточно. Поэтому возникает риск разнообразных расстройств как в органах, зависящих от тиреоидных гормонов, так и в самой эндокринной железе.

В августе 1997 г. впервые на территории России осуществлен Международный проект "Щитовидная железа: стандартизированный анализ йодного обеспечения в Европе", который получил одобрение Международного детского фонда ООН (ЮНИСЕФ), Всемирной организации здравоохранения и ее Международного совета по контролю за йоддефицитными заболеваниями (ICCIDD), Минздрава Российской Федерации. Эта акция представляет собой один из этапов многолетнего проекта, который, начиная с 1993 г., уже был реализован в 12 государствах Европы (Австрии, Бельгии, Венгрии, Германии, Италии, Люксембурге, Нидерландах, Польше, Румынии, Словакии, Франции, Чехии) [4]¹.

Целью настоящего исследования явилось установление современных особенностей йодного обеспечения и изучение его связи с биологическими факторами и характером питания у детей, проживающих в сельской местности на юге Центрально-Черноземного региона России.

Материалы и методы

Исследования проведены в 4 сельскохозяйственных районах Центрального Черноземья. Силами кафедры эндокринологии детского и подросткового возраста РМАПО при содействии местных органов здравоохранения проект выполнен по единому протоколу исследования в 2 районах, расположенных на юге Белгородской области (Валуйском и Ровеньском), и в 2 районах, расположенных на центрально-западной территории Воронежской области (Бобровском и Репьевском).

В целом рандомизированную выборку составили 1419 детей и подростков (715 в Белгородской области: 364 из г. Валуйки и 351 из пос. Ровеньки; 704 в Воронежской области: 352 из г. Бобров и 352 из пос. Репьевка). Во всех районах стандартизированная по половозрастному принципу выборка состояла из 10 возрастных подгрупп каждого года жизни, включавших в среднем по 35—36 человек 5—14 лет, при равномерном половом распределении. На каждого ребенка по единому протоколу были собраны анамнестические сведения; у всех матерей, сопровождавших детей, взято интервью по специальному опроснику; всем детям выполнены необходимые антропометрические измерения, проведено ультразвуковое исследование щитовидной железы и определено содержание йода в утренней порции мочи (церий-арсенитовым методом)².

Согласно стандартным индикаторам и критериям оценки, утвержденным Всемирной организацией здравоохранения [6], проведен окончательный анализ наличия и степени тяжести йоддефицитной эндемии на обследованных территориях в целом и отдельно по областям и районам.

Согласно европейскому протоколу, все родители были опрошены о факте проведения за последние 3 мес их ребенку рентгенологических исследований. Подтверждающую информацию об этом дали 3,3% лиц, но никому из детей не вводили йодсодержащие рентгеноконтрастные соединения, способные повлиять на результаты оценки йодурии. За полгода, предшествующие исследованию, никто из детей не получал также других йодистых препаратов и тиреоидных гормонов.

¹ Проект предусматривает решение двух главных задач: а) оценку йодного обеспечения населения в различных европейских регионах для правильного выбора количества йода, который необходимо добавлять в питание или принимать в виде таблеток, чтобы предупредить йоддефицитные болезни; б) выявление у детей уже развившихся заболеваний щитовидной железы для своевременного назначения лечения, чтобы не пострадали другие органы и функции и не возникла необходимость операции на щитовидной железе.

² Определение ренальной экскреции йода проводили в биохимической лаборатории (зав. — доктор мед. наук Б. П. Мищенко) ЭНЦ РАМН в рамках Федеральной целевой научно-технической программы по направлению 04 "Эндокринные болезни" (грант 204-98) и при поддержке "Фарма Интернешнл Мерк КГаА" (Германия).

Йодное обеспечение детского населения на юге Центрально-Черноземного региона РФ

Установлено, что величина медианы йодурии, являющейся единственным узаконенным индикатором оценки йодного обеспечения организма людей, у жителей Белгородской области существенно ниже стандарта и отражает легкий дефицит йода в биосфере (см. таблицу). Так, в обоих обследованных районах она находится на уровне 78–83 мкг/л, тогда как в неэндемичных регионах превышает 100 мкг/л. Низкие значения йодурии отмечены у большинства (63%) белгородских детей.

Показатель медианы йодурии у детей Воронежской области находится на уровне 69–86 мкг/л, что также соответствует легкой степени йодного дефицита (см. таблицу). Сниженная экскреция йода, судя по частоте случаев ниже нормального порога, характерна для большинства детей, проживающих в обследованных районах (63%). В этой зоне наиболее выраженное снижение медианы экскреции йода с мочой и максимальная частота случаев "подпороговой" йодурии (< 100 мкг/л) выявлены у детского населения Репьевского района, а относительно благополучным по названным параметрам является только Бобровский район.

На основании полученных данных можно сделать заключение о том, что обеспечение йодом жителей южных территорий Центрального Черноземья находится на неадекватно низком уровне. Эти сведения позволяют признать наличие в регионе легкой йоддефицитной эндемии и вызыва-

ют закономерный вопрос о причинах ее формирования и особенностях течения.

Зависимость экскреции йода с мочой от биологических факторов и характера питания

Содержание йода в почвах Среднерусской возвышенности Центрального Черноземья, согласно опубликованным в 1992 г. материалам Воронежского университета [3], весьма неравномерно. Так, в Репьевском районе Воронежской области и обоих районах Белгородской области, где преобладают щелоченные черноземы, оно имеет пограничный характер (4–5 мг/кг при норме > 5 мг/кг), а в типичных черноземах Бобровского района йода существенно больше (6–8 мг/кг). Несмотря на то что валовым количеством микроэлемента эти территории обеспечены сравнительно неплохо, доля его подвижной — биодоступной фракции в этой зоне из-за климатогеографических особенностей резко снижена, а на водорастворимый йод приходится не более 1,5%. Это, несомненно, сказывается на содержании элемента в биосфере, приводит к существенному обеднению им питьевой воды, пищевых продуктов, недостаточному потреблению йода жителями региона, формированию зубной йоддефицитной эндемии.

Половой фактор. Установлено, что у девочек ($n = 728$) в целом по выборке экскреция микроэлемента с мочой достоверно выше таковой у мальчиков ($n = 691$), в среднем на 10% (2–38%) (рис. 1). Большую скорость выведения йода у девочек можно объяснить, с одной стороны, возможным специфическим действием эстрогенов на систему гипоталамус—гипофиз—щитовидная

Характеристика йодообеспечения детского населения в изученных населенных пунктах

Показатель	Бобров ($n = 352$)	Репьевка ($n = 352$)	Воронежская область ($n = 704$)	Ровеньки ($n = 351$)	Валуйки ($n = 364$)	Белгородская область ($n = 715$)	Всего ($n = 1419$)
Медиана йодурии, мкг/л	86,0	69,0***	75,5	78,0	82,5	79,0	78,0
Величина йодурии, %:							
< 100 мкг/л	56,0 ± 2,6	71,6 ± 2,4***	63,8 ± 1,8	64,7 ± 2,6*	61,5 ± 2,6	63,1 ± 1,8	63,4 ± 1,3
0–19,9 мкг/л	3,1 ± 0,9	9,9 ± 1,6***	8,7 ± 1,1	4,8 ± 1,1	8,5 ± 1,5*	9,8 ± 1,1	9,2 ± 0,8
20–49,9 мкг/л	19,3 ± 2,1	23,3 ± 2,3	19,2 ± 1,5	19,4 ± 2,1	19,0 ± 2,1	16,1 ± 1,4	17,6 ± 1,0
50–99,9 мкг/л	33,5 ± 2,5	38,4 ± 2,6	35,9 ± 1,8	40,5 ± 2,6	34,1 ± 2,5	37,2 ± 1,8	36,58 ± 1,3
≥ 100 мкг/л	44,0 ± 2,6	28,4 ± 2,4***	36,2 ± 1,8	35,3 ± 2,6*	38,5 ± 2,6	36,9 ± 1,8	36,58 ± 1,3
Средняя йодурия, мкг/л	109,4 ± 4,6	80,6 ± 3,6***	95,0 ± 3,0	91,3 ± 3,4**	101,9 ± 6,3	96,7 ± 3,6	95,8 ± 2,4
Количество детей, употребляющих йодированную соль, %	2,55 ± 0,84	0**	1,28 ± 0,42	1,98 ± 0,74	3,29 ± 0,93	2,64 ± 0,60	1,96 ± 0,37
Количество детей, употребляющих морскую рыбу, %	54,37 ± 2,65	80,97 ± 2,10***	67,61 ± 1,76	75,42 ± 2,29***	92,88 ± 1,35***	84,28 ± 1,07***	76,02 ± 1,07
Среднее потребление морской рыбы, раз в месяц	1,06 ± 0,07	1,42 ± 0,07***	1,24 ± 0,05	1,77 ± 0,09***	3,19 ± 0,17***	2,49 ± 0,10***	1,87 ± 0,06
Количество детей, употребляющих морскую рыбу ≥ 6 раз в месяц, %	1,13 ± 0,56	1,14 ± 0,57	1,13 ± 0,40	3,11 ± 0,92*	13,15 ± 1,77***	8,21 ± 1,02***	4,70 ± 0,55
Количество детей, употребляющих молоко, %	85,35 ± 1,88	80,97 ± 2,10	83,17 ± 1,41	80,51 ± 2,11	80,00 ± 2,10*	80,25 ± 1,49	81,70 ± 1,02
Среднее потребление молока, л/нед	1,55 ± 0,09	1,85 ± 0,11*	1,70 ± 0,07	2,14 ± 0,12***	1,79 ± 0,09*	1,96 ± 0,08*	1,83 ± 0,05
Количество детей, которым проводили рентгенологические исследования в последние 3 мес, %	5,35 ± 1,20	2,56 ± 0,84*	3,96 ± 0,73	1,69 ± 0,69**	3,56 ± 0,97	2,64 ± 0,60	3,30 ± 0,47

Примечание. Звездочки — статистически достоверные различия (одна — при $p < 0,05$; две — при $p < 0,01$; три — при $p < 0,001$): с контрольным районом (Бобров) — для других районов; с Воронежской областью — для Белгородской области.

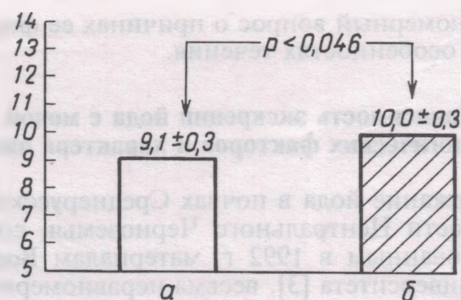


Рис. 1. Зависимость экскреции йода с мочой от пола детей.

Здесь и на рис. 2—4: по оси ординат — экскреция йода с мочой (в мкг/дл); а — мальчики; б — девочки.

железа, а с другой — более частыми врожденными дефектами тиреоидного гормоногенеза у лиц женского пола, ведущими к снижению захвата и/или органификации йода щитовидной железой.

Возрастной фактор. При распределении обследованных детей 5—14 лет на 10 возрастных групп (в среднем по 142 ребенка каждого года жизни) обнаружена существенная нелинейная зависимость характера йодной экскреции от степени соматополового развития (рис. 2). Она включает 3 последовательные фазы, отражающие смену интенсивности йодного обмена и не связанные, как показано далее, с полом ребенка и другими факторами (питанием).

1. "Нейтральный период детства" (в нашем исследовании дети 5 лет) отличаются ускоренным выведением микроэлемента из организма, достоверно превышающим аналогичный показатель в 8—10 лет на 32—44%.

2. Препубертатный период (6—11 лет) характеризуется постепенным уменьшением выведения йода, достигающим минимальной величины к 10 годам.

3. Период полового созревания (12—14 лет) сопровождается значительной интенсификацией йодной экскреции почками с максимальной величиной йодурии в 12 лет, когда скорость выведения микроэлемента вновь начинает превышать допубертатные значения в 8—10 лет на 38—50%.

Параллельно динамике изменений средних величин йодурии наблюдаются аналогичные статистически значимые ($p < 0,05$) фазовые колебания

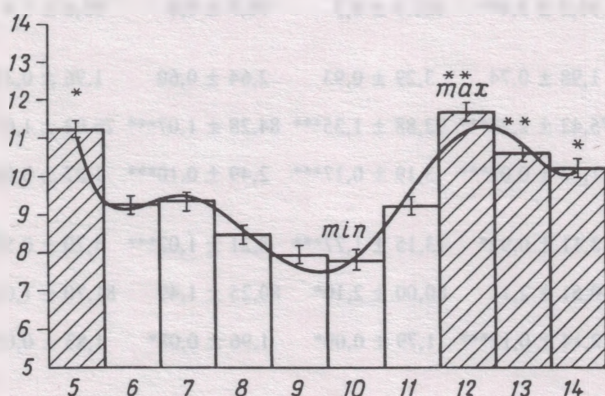


Рис. 2. Зависимость экскреции йода с мочой от возраста детей.

Звездочки — статистически достоверные различия (одна — при $p < 0,05$; две — при $p < 0,001$) с возрастной группой с минимальной средней величиной экскреции йода с мочой (10 лет). По оси абсцисс — возраст (в годах).

в частоте снижения индивидуальных показателей ниже 100 мкг/л. Так, значения йодурии ниже порога нормы в 5 лет зарегистрированы у 60% обследованных, в 6—11 лет — у 67% (62—73%), в 12—14 — только у 55% (47—60%).

Примечательно, что выявленная динамическая особенность скорости потерь йода с мочой у детей разного возраста в целом полностью сохраняется и при разделении массива данных по половому признаку (рис. 3). Следует только отметить, что возрастные рамки достижения минимальных и максимальных значений показателя йодурии у мальчиков сдвинуты на 1 год позже, чем у девочек (10 и 13 лет против 9 и 12 лет соответственно). Этот факт вполне согласуется с физиологически более поздним началом мужского пубертата (именно на 1 год) и лишним раз подчеркивает неслучайный характер фазовой динамики интенсивности экскреции йода в зависимости от половой зрелости детей.

Таким образом, представленные сведения при анализе почечной экскреции йода на большом фактическом материале подтверждают известную закономерность физиологического усиления йодного обмена во время полового созревания, установленную ранее иными методами (менее специфичными и на меньшем количестве обследованных [1]).

В период бурного роста и полового формирования, несмотря на повышенную потребность подростков в тиреоидных гормонах и усиленное поглощение йода щитовидной железой, выделение йода с мочой повышается, что приводит к относительной йодной недостаточности даже в условиях нормального поступления йода извне, а при дефиците йода в окружающей среде его явная нехватка особенно обостряется.

Практическая ценность полученных результатов сводится и к тому, что они прямо доказывают и обосновывают справедливость положения о возможности адекватной оценки йодного статуса населения путем изучения почечной экскреции йода у детей только препубертатного возраста — с 6 до 11 лет.

Потребление йода с продуктами питания. В эпоху утраченных государственных механизмов массовой йодной профилактики в регионах РФ,

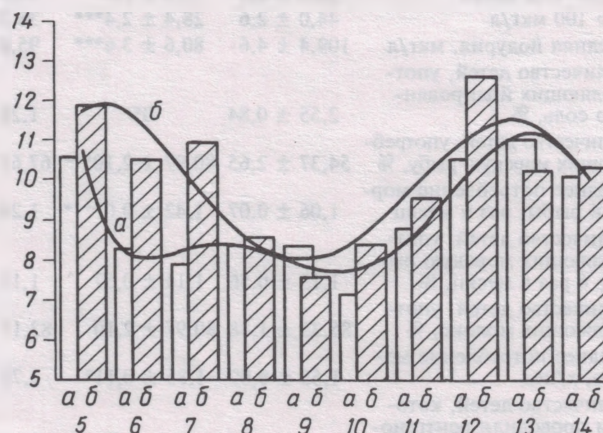


Рис. 3. Зависимость экскреции йода с мочой от пола и возраста детей.

Кривыми линиями указаны половозрастные полиномиальные тренды 5-й степени. а — мальчики; б — девочки. По оси абсцисс — возраст (в годах).

эндемичных по дефициту йода, пожалуй, единственными источниками дополнительного поступления йода с пищевыми продуктами служат продукты моря.

Установлено, что употребление в пищу морских сортов рыбы, действительно, отражается на параметрах йодного обеспечения, судя по экскреции элемента с мочой, но только при условии регулярного и достаточно частого ее наличия в рационе питания. Оказалось, что лишь в случае наличия морской рыбы на столе у жителей обследованного региона 6 раз в месяц и более (согласно опроснику) показатели йодурии реально высоки, и это отчасти удовлетворяет потребность детей в микроэлементе (рис. 4). Так, в подгруппе детей из семей, питающихся морской рыбой 6—30 раз в месяц (в среднем 8,7 раза при медиане 7, т. е. 1 раз в 4—5 дней), величина йодурии на 41% выше, чем у тех, кто употребляет ее изредка или не ест вовсе — 0—5 раз в месяц (в среднем 1,5 раза при медиане 1). В связи с этим случаи сниженной экскреции йода менее нормального минимума встречаются во второй подгруппе в 1,3 раза чаще, чем в первой ($64,1 \pm 1,3\%$ против $49,2 \pm 6,2\%$; $p < 0,02$). Между частотой питания морской рыбой и наличием сниженной йодурии выявлена хотя и слабая, но высокодостоверная обратная корреляционная связь (коэффициент Спирмена $\rho = -0,1$ при $p < 0,014$).

В семьях, где регулярно и часто едят морскую рыбу, намного выше и культура пищевого поведения в отношении закупок йодированной соли (ею пользуются в 4,4 раза чаще: $7,5 \pm 3,2\%$ против $1,7 \pm 0,3\%$; $p < 0,001$). Но если продукты моря все-таки значимы для удовлетворения потребностей детей в йоде, то употребление йодированной соли, напротив, не отражается на йодном обеспечении обследованных детей. По-видимому, это связано с отсутствием грамотной пропаганды пользы именно систематического потребления йодированной соли, а также с неразвитой системой массовой информации об условиях и особенностях ее хранения. В тех редких случаях (менее 2%), когда матери все же сообщали о применении в домашней кулинарии такой соли, показатели экскреции йода у их детей практически не отличались от таковых в остальных семьях, где йодированную соль не используют ($88,5 \pm 9,8$ мкг/л против $96,0 \pm 2,4$ мкг/л; разница недостоверна).

И, наконец, следует обсудить связь йодообеспечения с характером молочного питания детей-россиян. В отдельных европейских государствах молоку уделяют особое внимание как источнику дополнительного насыщения детского организма йодом. Действительно, в одних странах существует специальная животноводческая система йодирования кормов для удойного скота (Восточная Германия), а в других (Норвегия, Швеция) йодистые добавки применяют как антисептики при пастеризации и консервировании коровьего молока [5, 7]. Для РФ оба названных механизма неактуальны. Наше исследование подтвердило, что молочные продукты (без специального внесения микродобавок йода в молоко на разных этапах его получения) не должны приниматься во внимание при оценке йодного обеспечения населения, в том числе и детей: показатели экскреции йода с мочой

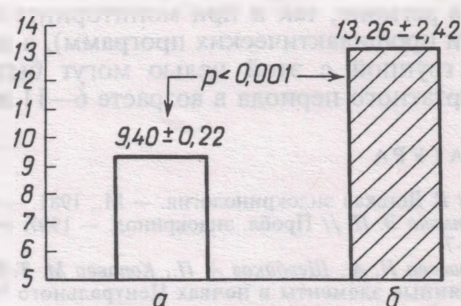


Рис. 4. Зависимость экскреции йода с мочой от потребления детьми морской рыбы.

а — реже 6 раз в месяц; б — 6 раз в месяц и чаще.

находятся на одинаково низком уровне независимо от количества молока, выпиваемого ребенком.

Таким образом, нашими исследованиями документально доказано, что в биосфере обследованных территорий в обеих областях имеется недостаточность йода легкой степени. Естественные способы восполнения имеющегося дефицита йода население практически не использует: морскую рыбу в питании регулярно используют менее 5% обследованных семей, ее среднее потребление ничтожно мало (реже 1 раза в 2 нед), а в каждой четвертой семье ее вообще не бывает на столе. Йодированную соль закупает лишь 1 из 50 матерей, но и они используют и хранят соль без соблюдения элементарных правил. Технология животноводства и приготовления молочных продуктов в РФ не позволяет восполнять нехватку йода у детей обследованной местности. Поэтому природная недостаточность йода, сохраняющаяся к концу XX столетия в этих областях, предопределяет реальную возможность формирования и дальнейшего роста йоддефицитных заболеваний у населения юга Центрально-Черноземного региона РФ.

Выводы

1. Комплексный анализ результатов обследования детского населения различных районов Белгородской и Воронежской областей свидетельствует о наличии легкой степени йодной недостаточности на южной территории Центрально-Черноземного региона Российской Федерации.

2. Создавшаяся неблагоприятная обстановка требует незамедлительных широкомасштабных профилактических мероприятий, направленных на восполнение йодной недостаточности и предупреждение йоддефицитных заболеваний. Для эффективного использования населением йодированной соли на государственном уровне необходима систематическая массовая пропаганда знаний о ее пользе и правилах применения. При проживании в условиях йодного дефицита адекватное удовлетворение потребности детей в микроэлементе возможно только при регулярном — не реже 2—3 раз в неделю — включении морских продуктов в рацион питания.

3. Возрастные особенности метаболизма йода у детей дошкольного и пубертатного возраста требуют исключения их из эпидемиологических исследований для коллективной оценки йодного статуса населения (как при исходном анализе си-

туации в регионе, так и при мониторинге эффективности профилактических программ), а индикаторной группой с этой целью могут быть дети препубертатного периода в возрасте 6—11 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блунк В. Детская эндокринология. — М., 1981. — С. 101.
2. Касаткина Э. П. // Пробл. эндокринологии. — 1997. — № 3. — С. 3—7.
3. Протасова Н. А., Щербаков А. П., Копеева М. Т. Редкие и рассеянные элементы в почвах Центрального Черноземья. — Воронеж, 1992.

4. Delange F. // The Thyroid and Iodine / Eds. J. Nauman, D. Glinioer, L. E. Braverman, U. Hostalek. — Stuttgart, 1996. — P. 31—41.
5. Frey H., Rosenlund B., Kenneth T., Theodorsen L. // Iodine Deficiency in Europe: a Continuing Concern / Eds. F. Delange, J. T. Dunn, D. Glinioer. — New York, 1993. — P. 297—300.
6. Indicators for Assessing Iodine Deficiency Disorders and Their Control Through Salt Iodization. WHO/NUT. 6. — Geneva, 1994.
7. Karlsson F. A. // Iodine Deficiency in Europe: a Continuing Concern / Eds. F. Delange, J. T. Dunn, D. Glinioer. — New York, 1993. — P. 300—303.

Поступила 08.05.98

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1999

УДК 618.11-006.2-031.14-008.6]-074

А. Д. Добрачева, Н. П. Гончаров, Т. Н. Тодуа, И. Д. Нижарадзе

СОСТОЯНИЕ СТЕРОИДОГЕНЕЗА В НАДПОЧЕЧНИКАХ И ГОНАДАХ У БОЛЬНЫХ ПОЛИКИСТОЗОМ ЯИЧНИКОВ ПРИ ИНГИБИРОВАНИИ ГОНАДОТРОПНОЙ ФУНКЦИИ

Эндокринологический научный центр (дир. — акад. РАМН И. И. Дедов) РАМН, Москва

Взаимоотношения между секрецией гонадотропных гормонов гипофиза, состоянием глюкокортикоидной, андрогенной функций надпочечников, стероидогенной функцией яичников исследовали у 14 больных с синдромом поликистозных яичников (СПЯ) в условиях подавления эндогенной гонадотропной секреции, которое достигали тоническим введением агониста гонадолиберина бусерелина. Показано, что в условиях подавления гонадотропной секреции у больных с СПЯ соотношение бЛГ/иЛГ существенно не изменяется. Ингибирование гонадотропной секреции приводит к снижению секреции эстрогенов в яичниках и не оказывает влияния на глюкокортикоидную функцию надпочечников. В условиях ингибирования у 57% больных выявлена активация синтеза андрогенов надпочечников по $\Delta 5$ -пути. Через 3 мес после прекращения введения бусерелина стероидогенез в надпочечниках возвращается к исходному состоянию. Полученные результаты позволили сделать заключение о том, что длительное ингибирование агонистом гонадолиберина гонадотропной секреции не изменяет соотношение бЛГ/иЛГ, но может приводить к активации синтеза андрогенов надпочечников у части больных с СПЯ.

Relationships between secretion of pituitary gonadotropic hormones, adrenal glucocorticoid and androgenic function, and ovarian steroid production were studied in 14 patients with the polycystic ovaries syndrome (POS) under conditions of suppressed endogenous gonadotropic secretion, which was induced by tonic administration of busereline, a GnRH agonist. The bRH/iRH ratio is not changed in POS patients under conditions of suppressed gonadotropic secretion. Inhibition of gonadotropic secretion leads to decrease of estrogen secretion in the ovaries and does not affect the adrenal glucocorticoid function. Activation of adrenal androgen production by the delta-5 pathway was observed in 57% patients under conditions of gonadotroph inhibition. Three months after busereline was discontinued, adrenal steroidogenesis normalized. The results permit a conclusion that prolonged inhibition of gonadotropic secretion with GnRH agonist does not change the bLH/iLH ratio but can lead to activation of adrenal androgen production in part of patients with POS.

В последние годы в литературе продолжает обсуждаться вопрос о возможной роли гонадотропных гормонов в регуляции андрогенной функции надпочечников человека. Механизм, регулирующий секрецию андрогенов надпочечников в физиологических условиях, окончательно не выяснен. Вместе с тем установлено, что надпочечники человека содержат рецепторы к лютеинизирующему гормону (ЛГ) и гонадолиберину (ГнРГ) [5, 10]. В одной из последних работ [11] впервые с использованием метода гибридизации и иммунохимии убедительно доказано наличие рецепторов к ЛГ и ГнРГ непосредственно в сетчатой зоне коры надпочечников человека, а также в прилегающем к ней нижнем слое пучковой зоны. При некоторых заболеваниях, в частности синдроме поликистозных яичников (СПЯ), у 2/3 больных регистрируется повышенный уровень основного надпочечникового андрогена — дегидроэпиандростерона сульфата (ДГА-С) при нормальной секреции кортизола (F) и адренокортикотропного гор-

мона (АКТГ) [1, 3]. Больные с СПЯ, как известно, имеют также повышенную секрецию андрогенов яичниками и ЛГ гипофизом. В последние годы появились работы по исследованию стероидогенеза в яичниках и надпочечниках у больных с СПЯ при введении аналогов ГнРГ и АКТГ [2—4, 6, 8—12]. Показано, что у 2/3 больных с СПЯ повышен как исходный уровень 17-гидроксипрогестерона (17-ОН-П), так и его выброс в ответ на введение ГнРГ [12]. Введение АКТГ больным с СПЯ приводит к увеличенной по сравнению с нормой продукции ДГА-С. Длительное ингибирование секреции гонадотропных гормонов с помощью аналогов ГнРГ снижает секрецию эстрогенов и андрогенов [7]. В то же время результаты исследований других авторов [13] также свидетельствуют о снижении секреции эстрогенов, а продукция андрогенов снижается незначительно и остается повышенной по сравнению с таковой у здоровых женщин. Можно предположить, что недостаточное снижение уровня андрогенов в условиях