

УДК: 616-003.231:612.392.64.+796.071.

ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ ЙОДА В СЛЮНЕ СПОРТСМЕНОВ И НЕТРЕНИРОВАННЫХ ЖЕНЩИН ПОСЛЕ ЙОДНЫХ И АЛИМЕНТАРНЫХ НАГРУЗОК

Евтухова Л. А., Кузнецов В. И., *Игнатенко В. А.

Учреждение образования

«Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

*

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В организме человека йод играет важную роль в синтезе и обмене тиреоидных гормонов, регулирующих рост и дифференцировку тканей, поглощение кислорода и скорость метаболизма, теплообразование, в регуляции белкового, жирового, углеводного обмена, в обмене витаминов, воды и солей [1]. Для синтеза тиреоидных гормонов в щитовидной железе используется йод, поступающий с пищей и водой [2]. Выделяется йод с мочой, молоком через желудочно-кишечный тракт и со слюной. Учитывая способность слюнных желез концентрировать и выделять йод со слюной, представляется возможность по содержанию йода в слюне судить о функции щитовидной железы, особенно у лиц, проживающих в зоне с выраженной йодной недостаточностью [3], к которой относится Республика Беларусь и в зонах радиоактивного загрязнения. Особенно важна такая оценка функций щитовидной железы у спортсменов, поскольку потребность в йоде у них более высока. Содержание йода в организме взрослого человека около 25 мг. Минимальная потребность в йоде — 25–50 мкг, оптимальная потребность в йоде — 100–220 мкг за сутки. У взрослого человека за сутки разрушается около 300 мкг тироксина и трийодтиронина, что соответствует 50 мкг йода, выделяемого с мочой. В среднем потребность человека может быть удовлетворена 2 мкг йода на 1 кг массы тела в сутки. Основными источниками йода являются пищевые продукты: говядина, яйца, черный хлеб, молоко, овощи, фрукты, морепродукты, рыбий жир [4]. Однако местные продукты содержат недостаточное количество йода. Также мало йода содержится в воде и воздухе. Для покрытия дефицита йода в пище прибегают к йодированию поваренной соли путем добавления 15–20 мг KI или NaI на 1 кг соли.

Необходимо также иметь в виду, что йод очень летуч и при приготовлении пищи и хранении продуктов количество йода в них снижается. Так, при хранении картофеля, моркови, корнеплодов, лука, зерна пшеницы, яиц, йодированной соли через 2–8 месяцев теряется от 23 до 100 % йода [5].

В связи с этим, изучение концентрации йода в слюне у спортсменов и нетренированных женщин с целью оценки обмена веществ и компенсации дефицита йода представляет значительный интерес, особенно в условиях Беларуси, как региона с низким содержанием йода в продуктах питания.

Материалы и методы

Нами обследованы 36 спортсменов в возрасте 20–25 лет, занимающихся различными видами спорта и 62 нетренированные женщины в возрасте 19–23 года до и после йодных и алиментарных нагрузок. В качестве йодных нагрузок использовали растворы 5 % спиртовой настойки йода в дозах 0,05 и 0,07 мл настойки в 100 мл воды и пищевые нагрузки: молоко, куриные яйца, консервированную морскую рыбу, сельдь соленую, морскую капусту, 1 % раствор йодированной поваренной соли. Активность ионов йода (pJ) в слюне определялось на иономере И-135 с использованием мембранного электрода ЭМ-И-01.

Результаты. и обсуждение

У нетренированных женщин до пероральной йодной нагрузки активность ионов йода в слюне колеблется в пределах 4,62–5,02 pJ. Согласно литературным данным показатель pJ,

равный $4,5 \pm 0,18$, соответствует нормальному функциональному состоянию щитовидной железы. В данном случае активность йода (рJ) снижена по сравнению с нормой, так как повышение показателя рJ указывает на снижение активности йода в слюне. Концентрация йода в слюне была равна $1,8 \times 10^{-5} - 2,0 \times 10^{-5}$ ммоль/л. При приеме препарата йода в дозах 0,05 и 0,07 мл в 100 мл воды активность йода через 30–60 минут повышается на 14–16,7 % с последующим восстановлением до исходного уровня через 24 часа.

Концентрация йода в слюне при этом возрастает до $8,6 \times 10^{-5} - 10,0 \times 10^{-4}$ ммоль/л с последующим снижением через 24 часа. Такая йодная нагрузка быстро нормализует и активность, и концентрацию йода в организме. Снижение концентрации йода в слюне в течение суток связано с тем, что в слюну сбрасывается йод, который не вступил в йодный обмен и при заглатывании слюны всасывается в кишечнике в кровь и утилизируется щитовидной железой.

Для компенсации дефицита йода применялись алиментарные нагрузки: морская капуста (25,0 г) и сельдь соленая (50,0 г на прием). При приеме морской капусты рJ снизилась через 1,5 ч с $4,83 \pm 0,02$ до $3,77 \pm 0,05$, то есть резко увеличилась активность йода, а концентрация йода возросла с $1,8 \times 10^{-5}$ до $1,3 \times 10^{-4}$ ммоль/л через 0,5 часа и держалась в течение 4–6 часов с восстановлением к исходному уровню через сутки. При приеме сельди (50,0 г) рJ слюны снижалась с $4,79 \pm 0,03$ до $4,3 \pm 0,02$ через 1 час, а концентрация йода увеличивалась с $2,1 \times 10^{-5}$ до $6,8 \times 10^{-5}$ ммоль/л, то есть была меньше, чем при приеме морской капусты. Аналогичные исследования активности ионов йода (рJ) и их концентрации в слюне были проведены у спортсменок до и после йодной нагрузки. До введения препарата йода активность ионов йода в слюне колебалась в пределах $3,7 \pm 0,03 - 4,2 \pm 0,02$, то есть соответствовала норме. Концентрация ионов йода также была в пределах нормы и составляла $9 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-4}$ ммоль/л. После йодной нагрузки в дозах 0,05 и 0,07 мл настойки йода в 100 мл воды активность ионов йода увеличивалась с $4,00,03$ до $3,7 \pm 0,04 - 3,5 \pm 0,02$ через 1–1,5 часа. Через сутки активность ионов йода в слюне восстанавливалась до исходного уровня. Концентрация ионов йода в слюне также увеличивалась с $1 \times 10^{-4} \pm 0,00001$ до $3 \times 10^{-4} \pm 0,00005$ ммоль/л с последующим восстановлением к исходному уровню через сутки. Эти данные указывают на отсутствие дефицита йода в рационеспортсменок и нормальный гормоногенез в щитовидной железе. Однако для оптимального функционирования организма при высоких физических нагрузках йодная обеспеченность должна быть повышена.

При алиментарных нагрузках (прием 25,0 г морской капусты) активность ионов йода (рJ) понижалась с $3,9 \pm 0,05$ до $3,1 \pm 0,04$, а концентрация увеличивалась с $1 \times 10^{-4} \pm 0,00001$ до $7 \times 10^{-4} \pm 0,00004$ через 1–1,5 часа с последующим восстановлением через сутки.

При приеме 50,0 г соленой сельди активность ионов йода (рJ) увеличивалась с $4,0 \pm 0,06$ до $3,7 \pm 0,05$. Концентрация ионов йода в слюне также повышалась с $1 \times 10^{-4} \pm 0,00001$ до $3 \times 10^{-4} \pm 0,00002$, что значительно меньше, чем при приеме морской капусты. При приеме консервированной морской рыбы, 200 мл молока, одного яйца, 1 % раствора йодированной поваренной соли снижение (рJ) было незначительным (от 2 до 6 %), также и концентрация йода в слюне возрастала незначительно. Очевидно, эти продукты содержат небольшие количества йода и не могут компенсировать йодную недостаточность. При приеме черного хлеба и гречневой каши активность ионов йода в слюне (рJ) и их концентрация практически не изменилась. При приеме 100 мл 1 % раствора йодированной соли активность ионов йода (рJ) снизилась на 5 %, а при приеме 100 мл молока снижение (рJ) составило всего 2,5 %. При приеме белокочанной капусты активность ионов йода даже снизилась с 4,0 до 4,2. Концентрация ионов йода в слюне при приеме этих веществ также изменялась в незначительных

пределах **Заключение.**

На основании проведенных исследований можно сделать заключение о том, что в местных продуктах питания и в рационе нетренированных женщин имеется дефицит йода, который необходимо компенсировать путем включения в рацион морепродуктов. У спортсменок не обнаружено дефицита йода, однако, для оптимального гормоногенеза при высоких

физических нагрузках необходимо включать в рацион дополнительные источники йода. Наиболее эффективными источниками йода, резко повышающими активность ионов йода и их концентрацию в организме, являются морская капуста, соленая сельдь и другие неконсервированные морепродукты и йодированная соль менее двухмесячного срока

хранения · ЛИТЕРАТУРА

1. Дефицит йода — угроза здоровью и развитию детей России: национальный доклад / И. И. Дедов [и др.] // Пути решения проблемы. — М., 2006. — С. 36.
2. Драчева, Л. В. Органический йод и питание человека / Л. В. Драчева // Пищевая промышленность. — 2004. — № 10. — С. 60.
3. Лукьянчук, В. Д. Биологическая роль йода и фармакокоррекция его недостаточности (Методические рекомендации) / В. Д. Лукьянчук, Д. С. Кравец, А. А. Коробков // Современная педиатрия. — 2006. — № 2(11). — С. 88–94.
4. Состояние проблемы и мер профилактики йодного дефицита у беременных: информационнометодическое письмо. — М., 2007. — 27 с.
5. Сухина, С. Ю. Йод и его значение в питании человека / С. Ю. Сухина, Г. И. Бондарев, В. М. Позняковский // Вопросы питания. — 1995. — № 3 — С. 12.