

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ У ЛИЦ С ВЫСОКО- И НИЗКОНОРМАЛЬНЫМ УРОВНЕМ ТИРЕОТРОПНОГО ГОРМОНА, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ ЭНДЕМИЧНОЙ ПО ЗОБУ

В работе представлены результаты исследований особенностей адаптационных реакций у лиц с высоко- и низконормальным уровнем тиреотропного гормона (ТТГ), проживающих на территории эндемичной по зобу. В процессе исследования анализа вариабельности ритма сердца у лиц с высоконормальным уровнем ТТГ было выявлено, наличие изменений, характеризующихся как гиперсимпатикотония, которая является свидетельством перенапряжения регуляторных систем и неспецифической основой дозозологических состояний и предболезни и, таким образом, установлено влияние высоконормального уровня ТТГ на гомеостатические параметры организма.

Ключевые слова: Высоко- и низконормальный уровень ТТГ, вариабельность ритма сердца, зоб

Теория адаптации в настоящее время является одним из фундаментальных направлений современной биологии и физиологии. Адаптационная деятельность организма человека и животных не только обеспечивает выживание и эволюционное развитие, но и повседневное приспособление к изменениям окружающей среды. Система кровообращения может рассматриваться как чувствительный индикатор адаптационных реакций целостного организма, а вариабельность сердечного ритма хорошо отражает степень напряжения регуляторных систем. Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) в последние десятилетия широко используется в кардиологических исследованиях. Оценка показателей вариабельности сердечного ритма основана на определении последовательных интервалов R-R синусового происхождения и обеспечивает получение количественной информации о модулирующем влиянии на сердце парасимпатического и симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС). В настоящее время считается общепринятым использование данного метода для выявления пациентов с высоким риском неблагоприятного исхода среди лиц с инфарктом миокарда, хронической сердечной недостаточностью, диабетической полинейропатией и другими заболеваниями [1,2,3,4].

Оренбургская область относится к регионам с легким и умеренным йодным дефицитом (медиана йодурии – 20-29, 50-99 мкг/л). Как известно, йодный дефицит является пусковым фактором развития гиперпластических процессов в щитовидной железе и, как следствие, развития диффузного эндемического зоба. Немаловажную роль в гиперплазии щитовидной железы играет и уровень ТТГ, повышенный уровень которого,

несомненно, способен вызвать пролиферацию тиреоидного эпителия и формирование зоба [9].

Количество зарегистрированных заболеваний щитовидной железы в Оренбургской области имеет значительные отличия в зависимости от географической зоны. Выявлены высокие показатели заболеваемости узловыми тиреопатиями в зонах с наименьшей йодной обеспеченностью и неблагоприятной экологической обстановкой [5].

Определение уровня тиреотропного гормона (ТТГ) является тестом первого уровня для выявления нарушений функции щитовидной железы (ЩЖ), в том числе субклинических изменений. Общепринятые референсные значения уровня ТТГ составляют 0,4-4,0 мЕд/л. В то же время в литературе появились данные о том, что в общей популяции, при исключении из выборки носителей антител к ЩЖ и лиц имеющих зоб, лишь в 8% случаев уровень ТТГ превышает 2,5 мЕд/л. На основании этого было высказано предположение, что высоконормальный уровень ТТГ может являться предиктором развития гипотиреоза и его осложнений (заболеваний сердечно-сосудистой системы, расстройств в психоэмоциональной сфере и когнитивных нарушений) [7,8]. Таким образом, безусловно, уровень ТТГ оказывает влияние на функциональные резервы организма и его адаптационные возможности [6].

В настоящее время имеется недостаточное количество исследований, посвященных оценке интегральной функции у лиц с высоко- и низконормальным уровнем ТТГ.

Целью настоящего исследования явилось изучение возможного влияния высоко- и низконормального уровня ТТГ на показатели вариабельности ритма сердца.

Материал и методы

В исследование были включены 210 юношей-студентов 1 курса Оренбургского государственного университета, проживающие в г.Оренбурге. Возраст исследуемых составил 17-19 лет. Критериями исключения явились наличие острых и хронических заболеваний. Обследование проводилось в осеннем семестре. Дизайн соответствовал проспективному исследованию независимых групп. Все обследуемые были ранжированы на 2 группы в зависимости от значений ТТГ. Лица с низконормальным (0,4-2,5 мЕд/л) уровнем ТТГ составили 1 группу (n=95), с высоконормальным (2,6-4,0 мЕд/л) – 2 группу (n=115).

Исследование уровней ТТГ, свободных Т4 и Т3 в сыворотке крови выполнялось методом усиленной хемилюминесценции «AMERLITE». Для проведения общего анализа крови использовался анализатор гематологический MEDONIC CA-620 А/О Юнимед Москва 2002 г.

Оценка вариабельности ритма и спектральный анализ вариабельности ритма сердца (ВРС) проводились на аппарате «ВНС-Микро» компании «НейроСофт». Использовалась программа Поли-спектр дополненная модулем анализа вариабельности ритма сердца Поли-Спектр-Ритм. Анализ вариабельности сердечного ритма проводился по методике Р.М. Баевского (1995).

Статистическая обработка полученного материала проводилась с применением общепринятых методик при помощи приложения «Excel» из программного пакета «Office XP» и «Statistica 6.0», включая определение средней арифметической величины (M), стандартной ошибки средней (m), оценку достоверности различий по Стьюденту. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05.

Результаты и их обсуждение

Средние значения показателей кардиоритмографии в группах, отражающие фоновое состояние вегетативной регуляции, вегетативной реактивности и уровней нейрогуморальной регуляции, указаны в таблице 1.

Несмотря на то, что по большинству средних значений достоверных различий не получено, мы посчитали возможным отметить некоторые тенденции.

Оценка исходного вегетативного тонуса начиналась с установления ритма сердца. Практически все обследуемые имели нерегулярный ритм: в 1 группе 97 человек (92,3%), во 2 группе 100 человек (95,2%). Средняя ЧСС в покое у юношей с низконормальным уровнем ТТГ (1 группа) составила 72 сокр./мин, что достоверно меньше, чем у юношей с высоконормальным уровнем ТТГ (2 группа). Синусовый сердечный узел является не только водителем ритма сердца, но и индикатором функционирования всех регулирующих систем организма, поэтому такой интегральный параметр кардиоинтервалограммы, как ИН в покое может служить показателем исходного вегетативного тонуса. Так, в 1 группе ИН в состоянии покоя составлял $134,5 \pm 24,7$ у.е., во 2 группе – $186,7 \pm 32,5$. Сопоставляя средние данные ИН в группах, можно отметить, что исходный вегетативный тонус в 1 группе студентов укладывался в состояние симпатикотонии с умеренным преобладанием симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС). У лиц 2 группы ИН заметно выше физиологической нормы, их вегетативный тонус можно описать как гиперсимпатикотония, что является свидетельством перенапряжения регуляторных систем. Выявлено значительное (в 2,3 раза) превышение амплитуды моды (Амо) в

Таблица 1. Средние значения показателей вариабельности ритма сердца (по Р.М. Баевскому) среди лиц в низконормальном – и высоконормальным уровнем ТТГ, $M \pm m$

Показатели	Фоновая проба		Ортопроба	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
ЧСС	$72,0 \pm 2,8^{**}$	$86,2 \pm 2,4$	$94,7 \pm 3,3$	$99,35 \pm 3,6$
Мо (с)	$0,9 \pm 0,03$	$0,8 \pm 0,02$	$0,7 \pm 0,02$	$0,7 \pm 0,03$
Амо (%)	$45,9 \pm 2,7$	$48,7 \pm 4,5$	$56,5 \pm 4,6$	$55,8 \pm 5,8$
ВР, (Δ X), с	$0,5 \pm 0,04$	$0,5 \pm 0,03$	$0,4 \pm 0,03$	$0,4 \pm 0,02$
ИВР (у.е.)	$180,3 \pm 28,8$	$254,2 \pm 43,3$	$399,8 \pm 86,5$	$405,8 \pm 107,6$
ПАПР (у.е.)	$52,8 \pm 5,2^{**}$	$71,1 \pm 6,7$	$96,2 \pm 10,5$	$95,1 \pm 12,0$
ВПР (у.е.)	$7,0 \pm 0,7$	$8,4 \pm 0,9$	$12,6 \pm 1,8$	$13,4 \pm 2,0$
ИН (у.е.)	$134,5 \pm 24,7$	$186,7 \pm 32,5$	$361,6 \pm 93,8$	$361,8 \pm 105,1$

Примечание: * – достоверная разница между группами ($p \geq 0,05$), ** – ($p \geq 0,01$), Ф – фоновые значения, О – значения в ортоположении

обеих группах. Низкие значения вариационного размаха (ВР, ΔX) по сравнению с нормой в обеих группах, свидетельствуют о превалировании симпатического влияния. Для юношей 2 группы характерны достоверно более высокие средние значения показателя адекватности процессов регуляции (ПАПР), что также свидетельствует об активации симпатического отдела ВНС, преобладании его над парасимпатическим.

Среди лиц с низконормальным ТТГ средние значения ВПР меньше в 1,2 раза, чем среди обследованных с высококонормальным уровнем ТТГ, что говорит о смещении вегетативного баланса в сторону преобладания парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Были зафиксированы достоверно низкие ($p \geq 0,01$) средние значения ПАПР среди юношей 1 группы. Показатели M_0 , ВР не имели достоверных различий между группами.

Повышение значений ИН, ИВР, ВПР и ПАПР свидетельствует об активации симпатического отдела ВНС, преобладании его над парасимпатическим, что является неспецифическим адаптационным механизмом при стрессе различной этиологии. Именно такие изменения были характерны для студентов 2 группы.

При проведении ортостатической пробы наблюдалось учащение пульса, прирост ЧСС в 1 группе составил 36,6 ударов в минуту, что достоверно выше, чем во 2 группе ($p \geq 0,01$) и свидетельствует о компенсаторной реакции организма. Вегетативная реактивность характеризует направленность и степень изменения функционирования ВНС в момент перехода организма из одного со-

стояния в другое. По данной методике она оценивается по отношению IN_2/IN_1 , т. е. сравниваются интегральные показатели сердечного ритма при переходе из горизонтального в вертикальное положение. Юноши обеих групп имели гиперсимпатикотоническую реактивность.

Суммируя полученные данные, можно отметить, что исходный вегетативный тонус в 1 группе студентов укладывается в состояние симпатикотонии с умеренным преобладанием симпатического отдела ВНС. Во 2 группе индекс напряжения заметно выше физиологической нормы и вегетативный тонус можно описать, как гиперсимпатикотония, что является свидетельством перенапряжения регуляторных систем.

Таким образом, при высококонормальном уровне ТТГ имеются изменения, характерные для не резко выраженной переактивации, являющейся неспецифической основой предболезни.

Выводы

1) Начало обучения в ВУЗе приводит к напряжению адаптационных реакций.

2) Высоконормальный уровень ТТГ может являться предиктором развития гипотиреоза и его осложнений (сердечно-сосудистых заболеваний, когнитивных и психо-эмоциональных расстройств), т.е. может оказывать влияние на гомеостатические параметры организма.

3) Анализ variability ритма сердца у лиц с высококонормальным уровнем ТТГ показал наличие изменений, характеризующихся как гиперсимпатикотония. Гиперсимпатикотония является свидетельством перенапряжения регуляторных систем и неспецифической основой донозологических состояний и предболезни

21.09.2011

Список литературы:

1. Агаджанян Н.А., Марачев А.Г., Бобков Г.А. Экологическая физиология человека // М.: Крук, 1998. – С.416.
2. Баевский Р.М., Кукушкин Ю.А., Марасанов А.В., Романов Е.А. Методика оценки функционального состояния организма человека // Медицина труда и промышленная экология. – 1995. – №3. – С. 30-34.
3. Баевский, Р.М. Variability сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов. – М.: Медицина, 2000. – 295 с.
4. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 237 с.
5. Мирошников С.В., Редина О.С., Тимашева А.Б. Особенности распространенности и заболеваемости различными тиреопатиями в зависимости от географической зоны Оренбургской области // Вестник ОГУ №6. 2009. С. 490-492.
6. Мирошников С.В., Нотова С.В. Высоко- и низконормальный уровень ТТГ: влияние на общие неспецифические адаптационные реакции организма // – Материалы VII международной научно-практической конференции «Новые достижения в европейской науке – 2011» – София «Бял ГРАД БГ» ООД. 2011. С. 59-63.
7. Подзолков А.В., Фадеев В.В. Высоко- и низконормальный уровень ТТГ: клиническая картина, психоэмоциональная сфера и качество жизни больных с гипотиреозом // Клинический экспериментальный тиреологический журнал. №4. 2010. С. 58-59.
8. Свиридонова М.А., Фадеев В.В., Ильин А.В. Циркадианная и индивидуальная variability уровня ТТГ и тиреоидных гормонов у лиц без нарушения функции щитовидной железы // Клинический экспериментальный тиреологический журнал. №1. 2010. С. 39-40.
9. Фадеев В.В., Мельниченко Г.А. Гипотиреоз: Руководство для врачей. М.: РКИ Соверо-пресс, – 2002. – 216 с.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №08-02-99035-р_офи), а также Министерства образования и науки России (задание Рособразования №1.3.06)

Сведения об авторах:

Мирошников Сергей Владимирович, ассистент кафедры хирургии Оренбургская государственная медицинская академия, кандидат медицинских наук

460001, г. Оренбург, ул. Советская, 6, тел. (3532) 729648, e-mail: drmiroshnikov@rambler.ru

Нотова Светлана Викторовна, профессор кафедры профилактической медицины, Оренбургского государственного университета, доктор медицинских наук, e-mail: snotova@mail.ru

Кван Ольга Вилориевна, научный сотрудник института биоэлементологии Оренбургского государственного университета, кандидат биологических наук, e-mail: kwan111@yandex.ru,

460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. (3532) 372482

UDC 612.441

Miroshnikov S.V., Notova S.V., Kvan O.V.

THE FEATURES OF ADAPTABLE REACTIONS AT PERSONS WITH HIGH- AND LOWNORMAL LEVEL THYRITROPIC OF THE HORMONE, LIVING IN TERRITORY ENDEMOS ON THE CRAW

In work results of researches of features of adaptable reactions at persons with high lownormal level thyritropic a hormone (TTH), living on territory endemos on a craw are presented. In the course of research of the analysis of variability of a rhythm of heart at persons with highnormal level TTH it has been revealed, is established influence highnormal level TTH on homeostatic parameters of an organism.

Key words: highly- and lownormal level TTH, variability of a rhythm of heart, a craw.

Bibliography:

1. Agadzhanjan, N.A., Marachev A.G., Bobkov G.A. The ecological human physiology // M: Kruk, 1998. – P. 416.
2. Baevsky R.M, Cukushkin J.A., Marasanov A.V., Romanov E.A. Technique of an estimation of a functional condition of a human body // Medicine of work and industrial ecology. – 1995. – №3. – P. 30-34.
3. Baevsky, R.M. Variableness of a warm rhythm: theoretical aspects and possibilities of clinical application / R.M. Baevsky, G.G. Ivanov. – M: Medicine, 2000.–295 p.
4. Baevsky, R.M. Estimation of adaptable possibilities of an organism and risk of development of diseases / R.M.Baevsky, A.P. Bersenev. – M: Medicine, 1997. – 237 p.
5. Miroshnikov S.V., Redina O. S, Timashev A.B. Feature of prevalence and disease various thyreopathy depending on a geographical zone of the Orenburg region // Bulletin ОГУ №6. 2009. P. 490-492.
6. Miroshnikov S.V., Notova S.V. – and lownormal level TTH: influence on the general nonspecific adaptable reactions of an organism // Materials VII international scientifically-practical conference «New achievements in the European science – 2011» – Sofia «Bjal HAILSTONES БГ» ООД, 2011. P. 59-63.
7. Podzolkov A.V., Fadeev V.V. The high– and lownormal level TTH: a clinical picture, psychoemotional sphere and quality of life of patients with a hypothyroidism // Klin.eksper. тиреоидология. №4. 2010. P. 58-59.
8. Sviridonova M.A, Fadeev V.V, Ilyin A.V. Tsirkadiannaja and individual variability of level TTH and thyreo-hormones at persons without infringement of function of a thyroid gland // Klin.eksper. thyreologya. №1. 2010. P. 39-40.
9. Fadeev V.V, Melnichenko G.A. Gypothyreoz: the Management for doctors. M.: PKI the Sovero-press, – 2002. – 216 p.