

УДК 616.441:615.835

СКРИНИНГОВЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ ФУНКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Абазова З.Х., Эфендиева М.К., Кумыков В.К., Байсиев А.Х.-М.

*ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
Министерства образования и науки РФ, Нальчик, e-mail: zalina.abazova@mail.ru*

В работе приводятся данные скрининговых обследований состояния щитовидной железы студентов в возрасте от 16 до 18 лет. При проведении исследований использовались методы экспресс-диагностики, разработанные авторами статьи и на которые получены патенты РФ. На первом этапе обследований проводились прямые измерения длительности коленного рефлекса с помощью электронного рефлексометра; на втором этапе проводилось количественное определение степени увлажненности кожных покровов на приборе с датчиком влажности. Обследования проводились на группе из 246 человек. После статистической обработки данных измерений была проведена их рандомизация с использованием критериев, установленных в ходе клинических испытаний разработанных приборов. Полученные данные представлены в виде гистограмм. В результате проведенных исследований установлен контингент студентов, у которых по полученным данным можно предполагать наличие гипопункции щитовидной железы. Доля таких лиц из числа обследованных составляет порядка 18%. У незначительной части обследованных были установлены признаки гипертиреоза. Их доля не превышает 5%. Сравнение данных, полученных двумя разными методами на каждом обследуемом, показал их полную корреляцию в 95% случаев. Студенты с выявленными отклонениями от нормы были направлены в клинические лаборатории для определения в их крови уровня тиреотропного гормона гипофиза с последующей консультацией эндокринолога.

Ключевые слова: гипотиреоз, гипертиреоз, щитовидная железа, рефлексометрия, скрининговые обследования

SCREENING EXAMINATIONS WITH THE USE OF EXPRESS DIAGNOSTICS METHODS OF THYROID GLAND DISFUNCTIONS

Abazova Z.K., Efendieva M.K., Kumykov V.K., Baysiev A.K.-M.

*FGBOU VPO «Kabardin-Balkar state university n.a. K.M. Berbekov»,
Nalchik, e-mail: zalina.abazova@mail.ru*

The data of mass scale examinations of thyroid gland condition of students in the age from 16 till 18 years are presented in this paper. For carrying out the investigations, the methods of express diagnostics, developed by authors of present paper and on which patents of the Russian Federation are received were used. During the first stage of examinations the direct measurements of reflex time of a knee jerk with the use of electronic reflex meter were carried out; at the second stage a quantitative estimation of skin moistening degree with the use of the humidity sensor device was carried out. The examinations were carried out on the group of 246 people. After statistical processing of measurements data the randomization with the use of the criteria, established during the clinical tests of developed devices, was carried out. The obtained data are presented in the form of histograms. As a result of the carried out investigations the contingent of students, which according to the received data it is possible to assume the existence of hypo function of a thyroid gland, was established. The part of such persons among those, who were examined, makes about 18%. Hypothyroids signs were established among insignificant part of examined persons. The part of them doesn't exceed 5%. A comparison of the data obtained by two different methods on each of examined persons, showed their full correlation in 95% cases. Students with revealed departures from the norm were sent to the clinical laboratories for determination of a level of pituitary gland hormone in their blood with the subsequent consultation of the endocrinologist.

Keywords: hypothyroidism, hyperthyroidism, thyroid gland, reflexometry, screening examinations

Заболевания щитовидной железы (ЩЖ), проявляющиеся недостаточной (при гипотиреозе) или избыточной (при гипертиреозе) выработкой тиреоидных гормонов (ТГ), представляют собой самую частую патологию эндокринной системы. Физиологические эффекты ТГ распространяются практически на все виды жизнедеятельности организма. Тесная взаимосвязь тиреоидной и нервной систем, а также обменных процессов, обуславливает их взаимодействие не только в физиологических условиях, но и сопряженное включение в патологический процесс. Заболевания ЩЖ могут проявляться как в манифестной форме, так

и принимать скрытое (субклиническое) течение. При этом субклиническое течение встречается довольно часто, а длительный субклинический гипо- или гипертиреоз может привести к клинически значимым заболеваниям. Более того, различного рода осложнения могут развиваться даже в латентном периоде заболевания. В связи с этим раннее выявление субклинических форм нарушений функции ЩЖ способствует улучшению прогноза для этих больных. Первичной целью скрининга является диагностирование и последующее лечение скрытых форм нарушений функции щитовидной железы.

Учитывая сравнительно высокую распространенность тиреоидной патологии среди лиц молодого возраста, значительный интерес представляло проведение массовых обследований студенческой молодежи на предмет выявления начальных признаков тиреоидной дисфункции, что и явилось **целью настоящего исследования**. Решение этих задач предусмотрено Аналитической ведомственной целевой программой развития научного потенциала высшей школы РФ, в рамках которой и выполнялись настоящие исследования.

Материалы и методы исследования

В настоящее время существует достаточно широкий выбор методов определения уровня ТГ в сыворотке крови, а также функциональной активности ЩЖ, однако высокая стоимость гормональных анализов делает их неприемлемыми для целей массовых обследований населения. Указанными обстоятельствами обусловлен интерес, проявляемый исследователями к проблеме разработки методов экспресс-диагностики, позволяющих проводить скрининговые обследования с высокой степенью достоверности при минимальных затратах на их проведение.

Признанным методом, отвечающим указанным требованиям, до середины 90-х годов считалась рефлексометрия ахиллова сухожилия, которая основана на существовании прямой зависимости между функциональным состоянием ЩЖ и рефлекторными реакциями организма: при тиреотоксикозе время проведения рефлексов заметно сокращается, тогда как при гипотиреозе оно значительно увеличивается. Являясь одной из основных психофизиологических методик определения функционального состояния организма в норме и патологии, рефлексометрия ахиллова сухожилия при относительной простоте давала приемлемую корреляцию с данными гормональных исследований [1]. Вместе с тем, несовершенство рефлексометров, а также высокая погрешность измерений, носящих косвенный характер, ограничили ее распространение в клинической практике. Анализ недостатков традиционной рефлексометрии, а также предложения по их минимизации даны в [1, 3, 6].

Для проведения исследований нами использовались экспресс-методы, разработанные в условиях лаборатории медицинской физики Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова. Первый метод позволяет проводить прямые измерения рефлекторных реакций с высокой точностью, как в норме, так и при патологии [5, 7, 10]. Его сущность состоит в следующем. Известно, что нарушения функций ЩЖ вызывают изменения всех рефлекторных реакций, включая коленный, который является одним из наиболее информативных в физиологических исследованиях. Однако, вследствие отсутствия соответствующих приборов, проверка коленного рефлекса до последнего времени проводилась только визуально.

Разработанный нами коленный рефлексометр представляет собой взаимосвязанную систему, состоящую из электронного секундомера с устройствами для его дистанционного включения и выключения. Закрепленные на ноге пациента устройства включения и выключения секундомера составляют две самостоятельно действующие системы, одна из которых при воздействии на сухожилие молоточком включает

электронный секундомер, а вторая при рефлекторном движении стопы вверх его выключает. При этом секундомер фиксирует время коленного рефлекса, по которому косвенно судят о состоянии щитовидной железы, т.е. о периферическом действии ее гормонов.

Неинвазивность метода, его простота, возможность проведения прямых измерений длительности коленного рефлекса с точностью до 0,01 секунды допускают его использование для проведения скрининговых исследований.

Другой метод, также разработанный нами и использовавшийся при проведении обследований, описан в [2, 8, 9]. Он основан на количественном определении степени увлажненности кожных покровов, являющейся одним из клинических признаков нарушения функции щитовидной железы. Так, при выраженной гипотиреозе кожа больных сухая, шелушащаяся, с участками ороговения, особенно на стопах, передней поверхности голени, коленях, локтях. При гипертиреозе клиническая картина обратная: наблюдается повышенная увлажненность кожных покровов. В связи с этим одним из приемов первичного обследования больных с тиреоидной дисфункцией является осмотр кожных покровов с целью определения степени их увлажненности. Такой осмотр является качественным и носит субъективный характер, т.к. зависит от ощущений врача. Прибор же на основе датчика влажности, предложенный в [2, 8, 9], позволяет проводить объективную, количественную оценку степени увлажненности кожного покрова ϕ а, следовательно, и функционального состояния щитовидной железы. Используя значения пороговых уровней относительной влажности ϕ для каждого вида заболеваний, можно дать соответствующее заключение. Испытания указанных методов проводились в рамках лабораторного практикума по дисциплине «Физические основы функциональной диагностики» на медицинском факультете Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова [4].

Обследования проводились на группе из 246 человек в возрасте от 16 до 18 лет. Измерения длительности коленного рефлекса на каждом обследуемом проводились по 5 раз, после чего полученные данные подвергались статистической обработке с использованием распределения Стьюдента при доверительной вероятности 95 %.

В качестве пороговых значений времени коленного рефлекса в норме и в патологии были приняты данные, полученные в ходе клинических испытаний прибора на трех группах обследуемых, две из которых имели клинически подтвержденные диагнозы с симптомокомплексами гипотиреоза и гипертиреоза. Третья группа обследуемых состояла из здоровых лиц. В соответствии с установленными критериями гипертиреозу соответствовало время рефлекторной реакции не превышавшее 100 миллисекунд. Время рефлекса, лежащее в интервале значений от 100 до 130 миллисекунд, наблюдалось в норме. При гипотиреозе длительность коленного рефлекса превышала 130 миллисекунд.

Результаты исследования и их обсуждение

При обработке данных, полученных при проведении обследований, мы прибегли к их рандомизированию, условно разбив контингент обследованных на три группы. В первую группу были включены обследу-

емые со временем рефлекса, укладывающимся в критерии нормы (100–130 миллисекунд). Для второй группы время рефлекса превышало 130 миллисекунд, в то время как продолжительность коленного рефлекса для обследуемых третьей группы было меньше 100 миллисекунд.

Полученные данные представлены в виде гистограмм (рис. 1), в которых по горизонтали отложены интервалы значений времени коленного рефлекса в миллисекундах, а по вертикали – доля обследуемых в процентах, приходящаяся на соответствующий временной интервал.

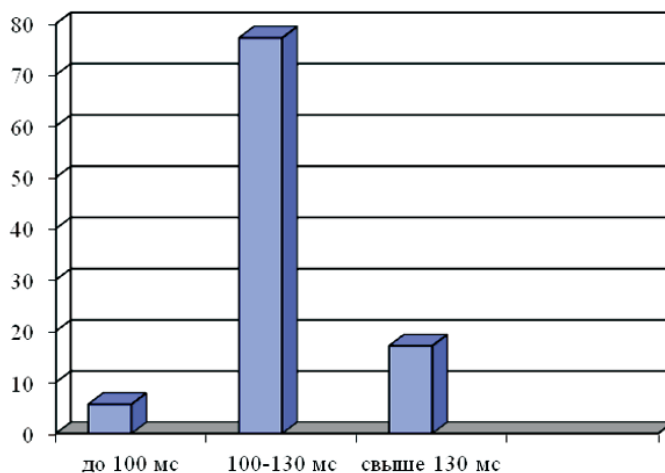


Рис. 1. Распределение обследуемых по времени коленного рефлекса

На втором этапе исследований на том же контингенте обследуемых были получены данные о состоянии их кожных покровов. В соответствии с критериями, установленными в ходе клинических испытаний прибора на группах обследуемых с клинически подтвержденными диагнозами гипотиреоз и гипертиреоз, были приняты следующие пороговые значения параметра ϕ : при гипотиреозе ϕ не превышает

40%; в норме параметр ϕ лежит в пределах от 40 до 60%; при гипертиреозе его значение превышает 60%.

Полученные данные представлены в виде гистограмм (рис. 2), в которых по горизонтали отложены интервалы значений увлажненности кожных покровов обследуемых в%, а по вертикали – доля обследуемых в процентах, приходящаяся на соответствующий интервал значений ϕ .

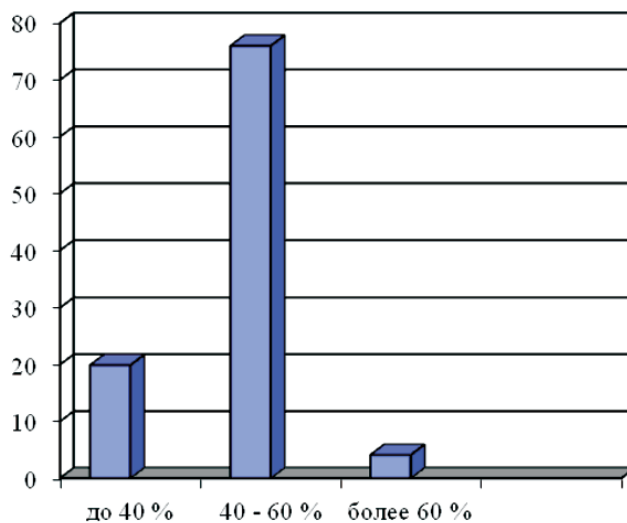


Рис. 2. Распределение обследуемых по степени увлажненности кожных покровов

Анализ рандомизированных параметров обследования по всей группе обследуемых показывает убедительную корреляцию между данными, полученными методом коленной рефлексометрии и с помощью прибора с датчиком влажности. Сопоставление данных, полученных двумя разными методами на каждом обследуемом в отдельности, показал их полную корреляцию в 95% случаев.

В соответствии с полученными данными доля студентов, у которых время проведения коленного рефлекса, а также увлажненность кожных покровов лежит за пределами нормы, составляет порядка 23%. Из них у 18% по предложенным критериям можно предположить наличие тиреоидной гиподисфункции. У незначительной части обследованных (~ 5%) были обнаружены признаки гипертиреоза.

Наблюдающаяся у части обследуемых клиническая картина, выражающаяся в сухости кожных покровов, по-видимому, связана с тем, что снижение уровня тиреоидных гормонов сопровождается угнетением обменных процессов в организме. Замедление синтеза и катаболизма белка и белковых фракций, а также процесса их выведения из организма ведет к скоплению продуктов белкового распада в тканях, изменению их коллоидной структуры, усилению их гидрофильности и задержке в тканях натрия и воды.

Тем обследуемым, чьи рефлексометрические показатели и показатели влажности кожных покровов существенно отличались от нормативных критериев, рекомендовано было обратиться за консультацией к эндокринологу и пройти тест на определение уровня тиреоидных гормонов, в первую очередь – тиреотропного гормона гипофиза (ТТГ).

Перспективные наблюдения за студентами с измененными показателями влажности кожных покровов и рефлексометрии выявили в 98% случаев наличие статистически достоверных изменений в гормональном фоне щитовидной железы. Из них у 76% студентов отклонялся лишь уровень тиреотропного гормона гипофиза при нормальном содержании в крови трийодтиронина и тироксина, что говорит о наличии у них субклинической тиреоидной дисфункции; у 22% обследованных наряду с изменением уровня ТТГ констатировано изменение содержания трийодтиронина и тироксина, свидетельствующее о манифестной форме заболевания; у оставшихся 2% студентов не выявлено достоверных гормональных отклонений от нормы.

Заключение

Предложенные методы экспресс-диагностики нарушения функции щитовидной железы, характеризующие периферическое действие ее гормонов, с высокой степенью вероятности отражают наличие тиреоидной дисфункции.

Учитывая значительную распространенность патологий щитовидной железы, признано целесообразным продолжить начатые исследования на более широких слоях населения с целью выявления как скрытых (субклинических), так и явных (манифестных) форм гипо- и гипертиреоза и своевременного начала лечения.

Список литературы

1. Абазова З.Х. Диагностика нарушений функции щитовидной железы с помощью рефлексометра с пьезоэлектрическим датчиком / З.Х. Абазова, А.Х. Байсиев, Р.М. Захохов, В.К. Кумыков, Т.Х. Шортанова, М.К. Эфендиева // Вестник новых медицинских технологий. – 2004. – № 3. – С. 97–100.
2. Абазова З.Х. Метод экспресс-диагностики заболеваний щитовидной железы / З.Х. Абазова, А.Х.-М. Байсиев, В.К. Кумыков, М.К. Эфендиева // Медицинская техника. – 2005. – № 3. – С. 8–11.
3. Абазова З.Х. Новый метод регистрации времени проведения ахиллова рефлекса при экспресс-диагностике патологии щитовидной железы / З.Х. Абазова, А.Х.-М. Байсиев, Р.М. Захохов, В.К. Кумыков, М.К. Эфендиева // Известия вузов. Поволжский регион. Серия медицинские науки. – 2006. – № 1. – С. 73–81.
4. Абазова З.Х. Определение некоторых параметров состояния здоровья студентов в лабораторном практикуме по медицинской физике / З.Х. Абазова З.Х., А.Х. Байсиев, Л.К. Буздова, Р.З. Ошрова, Б.Х. Хацуков, М.К. Эфендиева // Вестник новых медицинских технологий. – 2004. – № 3. – С. 118–119.
5. Абазова З.Х. Прямой метод измерения времени проведения коленного рефлекса при тиреоидных патологиях / З.Х. Абазова, А.Х.-М. Байсиев, В.К. Кумыков, М.К. Эфендиева // Медицинская техника. – 2006. – № 3. – С. 10–12.
6. Пат. 2285447 Российская Федерация, МПК7 А61В5/11. Способ диагностики нарушений функций щитовидной железы / Абазова З.Х., Байсиев А.Х.-М., Кумыков В.К., Эфендиева М.К.; заявитель и патентообладатель Институт Информатики и Проблем Регионального управления Кабардино-Балкарского Научного Центра РАН РФ (ИИПРУ КБНЦ РАН) (RU). – № 2004120443/14; завл. 02.07.04.; опубл. 20.10.06., Бюл. № 29(1). – 5 с.
7. Пат. 2308223 Российская Федерация, МПК7 А61В5/16. Устройство для диагностики нарушений функций щитовидной железы / Байсиев А.Х.-М., Абазова З.Х., Кумыков В.К.; заявитель и патентообладатель Байсиев А.Х.-М. – № 2005123438/14; завл. 22.07.05.; опубл. 20.10.07., Бюл. № 29(2). – 6 с.
8. Пат. 2220645 Российская Федерация, МПК7 А61В5/16. Устройство для определения увлажненности кожных покровов / Байсиев А.Х.-М. заявитель и патентообладатель Байсиев А.Х.-М. – № 2000125993/15; завл. 16.10.2001.; опубл. 10.01.2004., Бюл. № 1(3). – 2 с.
9. Abazova, Z.Kh. A Method for Rapid Diagnosis of Thyroid Malfunction / Z.Kh. Abazova, A.Kh. Baisiev, V.K. Koumykov, and M.K. Efendieva // Biomedical Engineering. – 2005. – V. 39. – № 3. – P. 103–104.
10. Abazova, Z.Kh. Direct method for measuring reflex time of knee jerk in patients with thyroid pathologies / Z.Kh. Abazova, A.Kh.-M. Baisiev, V.K. Koumykov, and M.K. Efendieva Biomedical Engineering. – 2006. – Vol. 40. № 3. – P. 117–119.