

Якимов Иван Александрович, Логинова Екатерина Сергеевна

## **АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ УРОВНЯ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ НЕКОТОРЫХ ВИДАХ СМЕРТИ**

Целью работы явился анализ изменений уровня тиреотропного гормона (ТТГ) и свободного тироксина (свТ4) в сыворотке крови трупов с различными причинами смерти (насильственной и ненасильственной) для обоснования возможности применения указанного метода в судебно-медицинской практике. Описаны основные элементы регуляции функции щитовидной железы.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2017/6/26.html](http://www.gramota.net/materials/1/2017/6/26.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

### **Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2017. № 6 (119). С. 91-92. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2017/6/](http://www.gramota.net/materials/1/2017/6/)

### **© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

УДК 340.6

**Медицинские науки**

Целью работы явился анализ изменений уровня тиреотропного гормона (ТТГ) и свободного тироксина (свТ4) в сыворотке крови трупов с различными причинами смерти (насильственной и ненасильственной) для обоснования возможности применения указанного метода в судебно-медицинской практике. Описаны основные элементы регуляции функции щитовидной железы.

**Ключевые слова и фразы:** тиреотропный гормон (ТТГ); свободный тироксин (свТ4); иммуноферментный анализ; насильственная и ненасильственная смерть; референтное значение.

**Якимов Иван Александрович**  
**Логина Екатерина Сергеевна**

г. Ижевск

iva.yakimov@yandex.ru

### АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ УРОВНЯ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ НЕКОТОРЫХ ВИДАХ СМЕРТИ

В судебной медицине одними из наиболее интенсивно развивающихся направлений являются биохимические исследования, которые позволяют провести посмертную диагностику переохлаждения, сахарного диабета и состояния диабетической комы, печеночно-почечной недостаточности, указывают на состояние интоксикации, в том числе наркотической, асфиксию, краш-синдром, электротравму, отравление фосфорорганическими соединениями, угарным газом и пр.

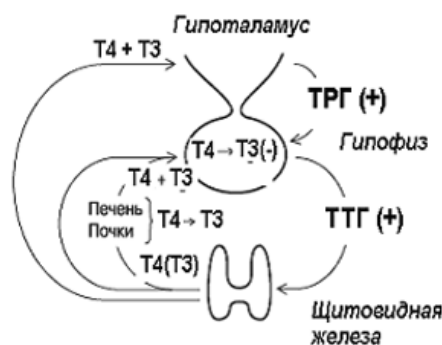
В рамках биохимического направления перспективно использование иммуноферментного анализа (ИФА), который широко распространен в клинической практике и применяется для определения уровня гормонов, онкомаркеров, маркеров аутоиммунных заболеваний, аллергических реакций, вирусных, инфекционных и паразитарных заболеваний, состояния иммунного статуса и т.д.

В настоящее время для решения задач судебно-медицинской практики в ряде бюро СМЭ начинают применяться методы ИФА, осуществляется диагностика заболеваний, передающихся половым и парентеральным путем (гепатиты и ВИЧ), выявляется наличие наркотических и лекарственных препаратов в биологических объектах.

Целью настоящей работы явилось изучение уровня тиреотропного гормона (ТТГ) и свободного тироксина (свТ4) в сыворотке крови трупов лиц обоего пола с различными причинами смерти, давностью ее наступления и уровнем алкоголя в крови для обоснования возможности применения указанного метода в судебно-медицинской практике.

Тиреотропный гормон (ТТГ) является гликопротеидом, секретируется базофильными клетками передней доли гипофиза и состоит из двух нековалентно связанных субъединиц, обозначаемых как альфа- и бета-субъединицы. Альфа-субъединица является общей для ряда гипофизарных гликопротеидов, таких как хорионический гонадотропин, фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны. Бета-субъединица определяет биологическую и иммунологическую специфичность, что позволяет распознавать и отличать ТТГ от других гликопротеидов гипофиза методом ИФА, используя моноклональные антитела.

Основным принципом регуляции в системе «гипоталамус – гипофиз – щитовидная железа», как и во всех других эндокринных системах, является принцип обратной связи. Так, секреция ТТГ находится под жестким тормозным контролем со стороны уровня трийодтиронина (Т3) и тироксина (Т4) в крови. Снижение уровня Т3 и Т4 (даже в пределах нормальных колебаний) резко повышает синтез ТТГ. Наоборот, повышение уровня Т3 и Т4 быстро снижает концентрацию ТТГ. Кроме того, Т3 и Т4 снижают реакцию ТТГ на тиреотропин-рилизинг-гормон (ТРГ). Со своей стороны, ТТГ оказывает прямое влияние на все этапы биосинтеза Т3 и Т4, стимулирует поглощение щитовидной железой йодида из крови, повышает активность тиреоидной пероксидазы (ТПО) и усиливает синтез тиреоглобулина (ТГ) (Рис. 1).



**Рис. 1.** Основные элементы регуляции функции ЩЖ

Между уровнем ТТГ и Т4 имеется логарифмическая зависимость: при изменении Т4 в два раза уровень ТТГ возрастает или снижается в 100 раз, т.е. существенные изменения ТТГ можно зарегистрировать

при незначительных отклонениях Т4. ТТГ служит своеобразным эндогенным индикатором биологической активности Т4. Такое соотношение делает исключительно значимым определение ТТГ для оценки функционального состояния системы «гипофиз – щитовидная железа». Обоснованием первостепенной важности определения ТТГ в крови пациентов является количественная характеристика взаимоотношений ТТГ и свТ4 (свободный тироксин). Содержание в крови ТТГ у здоровых лиц колеблется от 0,30 до 3,50 мМЕ/л (эутиреодный диапазон). Содержание в крови общего Т4 у здоровых лиц находится в диапазоне 64-146 нмоль/л (50-113 нг/мл). Концентрация свободного Т4 не зависит от концентрации связывающих белков и составляет 11-25 пмоль/л (10-27 пг/мл) [1; 2].

В бюро судебно-медицинской экспертизы нами исследовано 57 трупов, из них 29 случаев ненасильственной смерти и 28 случаев насильственной смерти. Среди них лиц мужского пола – 41, женского – 16, возрастной диапазон колеблется в интервале от 16 до 82 лет. Кровь, в количестве 3 мл, забиралась от не вскрытых трупов, в срок не свыше 48 час. после наступления смерти, путем вкола в наружную яремную вену иглой 1,2x40, надетой на стерильный шприц. Исследуемые образцы крови центрифугировались в пробирках типа «эппендорф» при 1500 об./мин в течение 10 мин, после чего отбиралась сыворотка, которая подвергалась исследованию. Допускалось однократное замораживание сыворотки в морозильной камере бытового холодильника до 3-х суток.

В исследованиях были использованы наборы реагентов «Тироид ИФА-ТТГ-1» для иммуноферментного определения тиреотропного гормона в сыворотке крови человека производства фирмы «Алкор-Био». В наборе «Тироид ИФА-ТТГ-1» использован «сэндвич»-вариант твердофазного иммуноферментного анализа. Исследование проводилось согласно инструкции к тест-системе.

Для определения уровня свободного Т4 (свТ4) использовались реагенты «Тироид ИФА – свободный Т4» для иммуноферментного определения свободного тироксина в сыворотке крови человека производства фирмы «Алкор-Био». Исследование проводилось согласно инструкции к тест-системе.

В ходе проведенных исследований были получены следующие результаты:

1) Не наблюдалось корреляции изменения содержания ТТГ в сыворотке крови трупов от возраста и пола.  
2) Изменение уровня ТТГ от референтных значений<sup>1</sup>, характерных для здоровых живых лиц, в сторону увеличения наблюдалось в 24 образцах, снижение – в 2 образцах. При этом увеличение содержания ТТГ в сыворотке крови при **ненасильственной** смерти наблюдалось в 38% случаев, а при насильственной смерти – в 52% случаев.

3) Повышение ТТГ до более высоких цифр – 10,4 мМЕ/л (увеличение более чем в 3 раза от верхней границы референтных значений) – наблюдалось при смерти от отравлений лекарственными и наркотическими веществами, сочетанной травме при ДТП и в случаях суицидов.

4) Повышение свТ4 при механической асфиксии (повешение) наблюдалось в 36% случаев от общего количества суицидов.

5) При **ненасильственной** смерти изменение уровня ТТГ в сторону увеличения наблюдалось в 62,5% случаев у лиц с заболеваниями системы кровообращения (атеросклеротическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, острый инфаркт миокарда). В остальных образцах содержание ТТГ укладывалось в референтные значения, характерные для живых здоровых лиц, но находилось на уровне верхних границ этих значений, что позволяет предположить, что данное значение уровня ТТГ для этих лиц также является повышенным.

6) В образцах крови лиц, умерших от заболеваний печени (5 случаев), изменение уровня свТ4 в сторону уменьшения от референтных значений наблюдалось в 100% случаев.

Таким образом, проведенные исследования показали, что изучение уровня ТТГ и свТ4 может оказаться перспективным при решении вопросов диагностики насильственной и ненасильственной смерти, требуя дальнейшего планомерного исследования в указанном направлении, что позволит разработать конкретные практические рекомендации по внедрению выявленных закономерностей в экспертную деятельность бюро судебно-медицинских экспертиз.

#### Список источников

1. **Методы клинических лабораторных исследований:** пособие для врачей / под ред. В. Камышникова. 5-е изд. М., 2011. 752 с.
2. **Скударнова И. М., Соболева Н. В., Мычка Н. В.** Гормоны щитовидной железы: пособие для врачей. Кольцово, 2010. 32 с.

#### ANALYSIS OF CHANGES IN THE LEVEL OF HORMONES OF THE THYROID GLAND AT SOME DEATH TYPES

**Yakimov Ivan Aleksandrovich**  
**Loginova Ekaterina Sergeevna**  
Izhevsk  
iva.yakimov@yandex.ru

The aim of the work is to analyze changes in the level of the thyroid stimulating hormone (TSH) and the free thyroxin (fT4) in blood serum of corpses with various causes of death (violent and non-violent) in order to justify the possibility of using this method in forensic medicine. The main elements of regulation of the thyroid gland function are described.

**Key words and phrases:** thyroid stimulating hormone (TSH); free thyroxin (fT4); enzyme-linked immunosorbent assay; violent and non-violent death; referential meaning.

<sup>1</sup> Референтное значение: в анализах «диапазон нормы», среднее значение определенного показателя, применяемое для оценки результатов при лабораторных исследованиях.