Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**ТЕМА:** Значение и методы определения гормонов щитовидной железы

По специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика

ПМ. 03. Проведение лабораторных биохимических исследований

МДК 03.01 Теория и практика лабораторных биохимических исследований

Выполнил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ковшова О.В.

 подпись, дата инициалы, фамилия

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Перфильева Г.В.

 подпись, дата инициалы, фамилия

Работа оценена: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (оценка, подпись преподавателя)

Красноярск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc53319340)

[ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 5](#_Toc53319341)

[1.1 Тиреотропный гормон 5](#_Toc53319342)

[1.2 Трийодтиронин 6](#_Toc53319343)

[1.3 Тироксин 7](#_Toc53319344)

[1.4 Тиреоглобулин 7](#_Toc53319345)

[ГЛАВА 2. КЛИНИКО – ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В КРОВИ 8](#_Toc53319346)

[2.1 Тиреотропный гормон 8](#_Toc53319347)

[2.2 Тироксин 9](#_Toc53319348)

[2.3 Трийодтиронин 10](#_Toc53319349)

[2.4 Тиреоглобулин 11](#_Toc53319350)

[ГЛАВА 3. МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 13](#_Toc53319351)

[3.1  Маркеры для диагностики заболеваний ЩЖ 13](#_Toc53319352)

[3.3 РИА-наборы и оборудование для радиоиммунного анализа 15](#_Toc53319353)

[3.4 Преаналитический этап исследования 16](#_Toc53319354)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 18](#_Toc53319355)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 19](#_Toc53319356)

# ВВЕДЕНИЕ

Тема «гормоны щитовидной железы», выбрана мной не случайно, так как она относится ко мне напрямую, ведь у меня есть проблемы связанные с щитовидной железой, которая влияет на гормональный уровень нашего организма. Поэтому данная тема является главным объектом исследования в моей работе.

Стрессы и неблагоприятная экологическая обстановка не лучшим образом влияют на работу щитовидной железы.  В Красноярском крае недостаточное количество йода ни в почве, ни в воде, ни в продуктах питания. Но хочу заметить, что йод это самый необходимый микроэлемент для работы щитовидной железы. Чем меньше йода получает организм, тем меньше гормонов будет вырабатываться железой в организме. И, как следствие, организм будет страдать от недостатка гормонов щитовидной железы.  Наше сердце бьется, легкие качают воздух, а мозг генерирует импульсы именно благодаря гормонам щитовидной железы.

Функциональное состояние щитовидной железы (ЩЖ) можно подразделить на: гипотиреоз, гипертиреоз, эутиреоз.

Заболевания щитовидной железы являются весьма распространенными и занимают после сахарного диабета второе место среди всех эндокринных заболеваний.

Распространенность гипотиреоза у женщин составляет 4 – 21 % и 3 – 16 % у мужчин [3].

По данным статистическим сведениям в Красноярском крае заболевания щитовидной железы отмечаются в среднем 9,6 % людей от всего населения. На 2015-2019 гг. заболевания щитовидной железы по Красноярскому краю снижаются, это представлено на рисунке 1 [4].

Рисунок 1 – Динамика заболеваемости щитовидной железы по Красноярскому краю за период 2015 – 2019 гг. (на 1000 человек населения)

Цель работы: изучение общей характеристики гормонов щитовидной железы и методов их исследования в крови.

Задачи:

1) Изучить общую характеристику гормонов щитовидной железы (трийодтиронин (Т3), тироксин (Т4) и ТТГ);

2) Изучить клинико-диагностическое значение гормонов щитовидной железы;

3) Изучить методы лабораторной диагностики гормонов щитовидной железы.

Объект исследования: патологии щитовидной железы.

Предмет исследования: изменение биохимических показателей – Т3, Т4 и ТТГ при заболеваниях щитовидной железы.

Место реализации: Фармацевтический колледж.

Срок выполнения: с 16.09.2020 – 11.10.2020.

# ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Щитовидная железа секретирует два йодсодержащих гормона — тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3). Тироксин и трийодтиронин синтезируются в апикальной части тиреоидного эпителия и частично в интрафолликулярном пространстве, где накапливаются, включаясь в состав тиреоглобулина.

Гормоны щитовидной железы регулируют все виды обмена веществ в организме, действуют на все клетки, стимулируют тканевое дыхание. Поэтому даже малейший дефицит тиреоидных гормонов в организме вызывает серьезные нарушения. Гормоны щитовидной железы повышают общий метаболизм, расход кислорода и  теплообразование в  тканях, что прежде всего касается сердца, печени и почек [9].

## 1.1 Тиреотропный гормон

Главным регуляторным гормоном щитовидной железы является *тиреотропный гормон* – гликопротеин с молекулярной массой 28 000 дальтон. Его молекула состоит из двух пептидных цепей (субъединиц), связанных нековалентно. Биологическая активность и специфичность ТТГ обусловлена его бета-субъединицей. Альфацепь ТТГ фолликулостимулирующего, лютеинизирующего, хорионического гонадотропинов и пролактина идентична. Нормальное функционирование фолликулярной клетки происходит благодаря постоянной стимуляции ТТГ, реализуемой через рецепторы на клеточной мембране.

Тиреотропный гормон вырабатывается базофилами передней доли гипофиза под контролем тиреотропного гипоталамического рилизинг-фактора, а также соматостатина, биогенных аминов и тиреоидных гормонов. Таким образом, продукцию гормона осуществляет система гипоталамус – гипофиз – щитовидная железа.

Основной функцией ТТГ является регуляция синтеза и секреции тиреоидных гормонов. Когда система гипоталамус – гипофиз – щитовидная железа функционирует нормально, то снижение уровня тиреоидных гормонов приводит к повышению концентрации ТТГ и увеличению секреции Т3 и Т4, и, наоборот, при избыточном количестве тиреоидных гормонов происходит подавление секреции ТТГ по принципу обратной связи.

Тиреотропный гормон усиливает васкуляризацию щитовидной железы и поступление йода из плазмы крови в клетки ЩЖ, что стимулирует синтез тиреоглобулина, а также гормонов Т3 и Т4 [2].

## 1.2 Трийодтиронин

*Трийодтиронин* (3,3′,5-трийодтиронин, Т3) – гормон щитовидной железы с молекулярной массой 651 дальтон, содержащий 3 атома йода (58% от общей массы молекулы). В ЩЖ синтезируется небольшая часть Т3, а основное его количество образуется путем ферментативного дейодирования Т4 в периферических тканях (печени, почках, сердечной мышце и других органах). Установлено, что наиболее интенсивно этот процесс идет в передней доле гипофиза.

Только 0,3% циркулирующего в сыворотке Т3 находится в свободной форме, преобладающая же его часть связана с сывороточными белками, однако эта связь гораздо слабее, чем у Т4. В пересчете на 1 моль Т3 имеет в 4 раза более высокую биологическую активность и в 10 раз большую скорость метаболизма, чем Т4. Многие биологические эффекты гормонов ЩЖ реализуются через действие Т3. Лишь незначительная часть тироксина и трийодтиронина (0,3% Т3 и 0,03% Т4) находится в кровотоке в свободной форме, но именно они принимают непосредственное участие в реализации в организме человека множества регуляторных функций [2].

## 1.3 Тироксин

*Тироксин* (Т4, L-тироксин) – тиреоидный гормон с молекулярной массой 776,9 дальтон, содержащий 4 атома йода. Многостадийный биосинтез Т4 из тиреоглобулина происходит в ЩЖ. Основное количество органического йода в организме человека находится в виде тироксина. При этом большая часть Т4 (99,97%) циркулирует связанном с белками плазмы состоянии.

Функции тироксина и трийодтиронина практически схожи. Среди них можно выделить:

* регуляцию синтеза белка;
* стимуляцию обмена веществ;
* участие в окислительных процессах;
* расщепление жиров и углеводов;
* снижение уровня инсулина;
* развитие и рост нервных клеток;
* воздействие на уровень стресса;
* повышение кровяного давления и частоты сердечных сокращений;
* регуляцию температуры тела и пр.

В целом гормоны щитовидной железы взаимодействуют практически со всеми системами организма. Именно поэтому изменение их концентрации так сильно сказывается на здоровье [2].

## 1.4 Тиреоглобулин

*Тиреоглобулин* – гликопротеин, в состав которого входят йодированные производные аминокислоты тирозина. ТГ синтезируется в тиреоцитах и секретируется в просвет фолликулов, где осуществляется синтез тиреоидных гормонов. В щитовидной железе ТГ выполняет функцию накопления йодпроизводных тирозина, использующихся по мере необходимости для синтеза тироксина. Секрецию ТГ контролирует тиреотропный гормон.

Период полужизни ТГ в плазме крови 3–4 дня. В норме в кровоток поступает лишь небольшая часть ТГ, около 10% [2].

# ГЛАВА 2. КЛИНИКО – ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В КРОВИ

## 2.1 Тиреотропный гормон

Количественное определение тиреотропного гормона – основной метод диагностики функционального состояния ЩЖ, табл. 1.

При подготовке к исследованию накануне забора крови для определения ТТГ у пациентов необходимо исключить физические нагрузки и курение. Взятие крови производится натощак (желательно, до 10 часов утра).

К *повышению уровня ТТГ* могут приводить: тиротропинома; базофильная аденома гипофиза (редко); синдром нерегулируемой секреции ТТГ; синдром резистентности к тиреоидным гормонам; первичный и вторичный гипотиреоз; опухоль гипофиза; тяжелые соматические и психические заболевания; тяжелый гестоз (преэклампсия); холецистэктомия; отравление свинцом; чрезмерные физические нагрузки и гемодиализ. Кроме того, это может быть связано с приемом противосудорожных средств, бета-адреноблокаторами и другое.

К *снижению уровня ТТГ* могут приводить: токсический зоб; тиреотоксическая аденома; ТТГ-независимый тиреотоксикоз; гипертиреоз беременных; послеродовой некроз гипофиза; Т3-токсикоз; латентный тиреотоксикоз; транзиторный тиреотоксикоз при аутоиммунном тиреоидите; травма гипофиза; психологический стресс и голодание. Концентрация ТТГ в крови пациента также может быть снижена при приеме анаболических стероидов, кортикостероидов цитостатиков, бета-адреномиметиков и др. [2, 3].

**Таблица 1** – Нормальные величины концентрации тиреотропного гормона в зависимости от возраста человека

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст | Уровень ТТГ, мМЕ/л |
| Новорожденные | 1,1 – 17,0 |
| Менее 2,5 мес. | 0,6 – 10,0 |
| 2,5 мес. – 2 года | 0,4 – 7,0 |
| 2 – 5 лет | 0,4 – 6,0 |
| 5 – 14 лет | 0,4 – 5,0 |
| Более 14 лет | 0,4 – 4,0 |

## 2.2 Тироксин

Концентрация тироксина в сыворотке крови – наиболее общепринятый показатель функции ЩЖ, позволяющий довольно четко разграничивать гипер-, гипо- и эутиреоз, табл. 2. Измерение концентрации тироксина в сыворотке крови показано при гипертиреозе – для дифференциации тиреоидита, автономной аденомы и аденокарциномы, при состояниях с повышенным уровнем тироксинсвязывающего глобулина (беременность, генетически обусловленное повышение), при остром гепатите и ожирении.

Чаще всего в лабораториях измеряют концентрацию ТТГ и суммарного T4 . Но при этом, в случае субклинического гипертиреоза, общий T4 остается в норме, тогда как свТ4 возрастает в несколько раз. Как и общий, свободный Т4 понижен в случае пациентов с явным гипотиреозом. ***Поэтому диагностически важным является определение концентрации свT4.*** Эти обстоятельства позволяют использовать его определение в качестве наиболее адекватного и прямого маркера гормональной функции ЩЖ, а также при всех состояниях, сопровождающихся изменением концентрации связывающих белков.

Низкое содержание Т4 в сыворотке наблюдается при гипотиреозе, состояниях с пониженным уровнем концентрации тироксинсвязывающего глобулина и физической нагрузке. Снижение концентрации Т4 происходит также при гемолизе.

Уровень Т4 в крови понижается при приеме аминосалициловой кислоты, андрогенов, ацетилсалициловой кислоты, холестирамина, клофибрата, кобальта, кортикостероидов, кортикотропинов, даназола, этинамида, лития, метамазола, митотана, оксифенбутазона, пенициллинафенотиазинов, фенилбутазона, фенитоина, йодида калия, пропилтиоурацила, резерпина, сульфаниламидов, трийодтиронина, вальпроевой кислоты [2, 3].

**Таблица 2** – Нормальные величины концентрации тироксина в зависимости от возраста человека

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст | Тироксин |
| общий, нмоль/л | свободный, пмоль/л |
| Пуповинная кровь  | 103 – 168 | 23 – 51 |
| Новорожденные  | 105 – 290 | 21 – 49 |
|  Сутки |
|  2-е  | 83 – 303 | 21 – 38 |
|  3-е  | 110 – 285 | 19 – 37 |
|  Неделя |
|  1-я  | 93 – 247 | 18 – 35 |
|  2-я  | 88 – 225 | 18 – 35 |
|  3-я  | 94 – 259 | 17 – 33 |
|  Месяц |
|  1-й  | 112 – 243 | 16 – 33 |
|  6-й  | 103 – 210 | 15 – 29 |
|  Год |
|  1  | 92 – 189 | 14 – 23 |
|  5  | 89 – 173 | 13 – 23 |
|  10  | 71 – 145 | 12 – 22 |
|  15  | 64 – 149 | 12 – 22 |
| Взрослые до 60 | 60 – 140 | 10 – 23 |
| Взрослые старше 60 |
|  мужчины  | 65 – 129 | 10 – 18 |
|  женщины  | 71 – 135 |  |
| Беременность, 3-й триместр  | 79 – 227 |  |

## 2.3 Трийодтиронин

Концентрация общего Т3 в сыворотке крови примерно в 50 раз ниже уровня тироксина и составляет 1,2–3,0 нмоль/л, табл. 3.

Анализ Т3 имеет четко очерченный круг показаний для выявления тиреоидной патологии, обусловленной *недостатком* этого гормона: дифференциальная диагностика Т3-токсикоза; тиреотоксикоза; рецидив тиреотоксикоза с симптоматическим повышением уровня концентрации Т3; острый тиреотоксикоз после подавляющей терапии L-тироксином. Установлено, что около 10% больных с клиническими признаками гипотиреоза имеют нормальный уровень концентрации Т3.

Повышенные концентрации Т3 в сыворотке крови наблюдаются при приеме эстрогенов, героина, метадона, пероральных контрацептивов.

Понижение концентрации Т3 в крови пациентов отмечено при применении андрогенов, даназола, дексаметазона, пропранолола (при гипертиреозе) при приеме производных кумарина, салицилатов [2, 3].

**Таблица 3** – Нормальные величины концентрации Т3 в зависимости от возраста человека

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст | Общий трийодтиронин, нмоль/л |
| Пуповинная кровь  | 0,46 – 1,08 |
| Новорожденные  | 0,84 – 3,63 |
|  Сутки |
|  2-е  | 1,95 – 4,07 |
|  3-е  | 0,81 – 3,39 |
|  Неделя |
|  1-я  | 0,65 – 1,90 |
|  2-я  | 0,59 – 1,84 |
|  3-я  | 0,77 – 2,15 |
|  Месяц |
|  1-й  | 1,10 – 3,10 |
|  6-й  | 1,43 – 3,17 |
|  Год |
|  1  | 1,75 – 3,50 |
|  5  |  1,8 – 3,10 |
|  10  | 1,70 – 3,10 |
|  15  | 1,50 – 2,80 |
| Взрослые до 60 | 1,40 – 2,80 |
| Взрослые старше 60 | 1,25 – 2,55 |
| Беременность, 3-й триместр  | 2,10 – 4,20 |

## 2.4 Тиреоглобулин

Определение концентрации ТГ в сыворотке крови имеет большое значение для выявления метастазов карциномы щитовидной железы. Известно, что карцинома ЩЖ, а также ее метастазы при стимуляции ТТГ продуцируют тиреоглобулин.

Снижение концентрации ТГ после радикального лечения больного свидетельствует об отсутствии у него метастазов.

Нарастание содержания ТГ служит признаком генерализации процесса. Поэтому в клинической эндокринологии ТГ используют как маркер рака щитовидной железы. Нормальные величины концентрации ТГ составляют 0–50 нг/мл [2, 3].

# ГЛАВА 3. МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Заболевания ЩЖ заключаются в ее гиперфункции (гипертиреоз), недостаточности функции (гипотиреоз), воспалении (тиреоидит), увеличении (зоб) и появлении в ней злокачественных новообразований. Особое место занимают аутоиммунные поражения ЩЖ**.**Полиморфизм проявлений заболевания ЩЖ, ее многочисленные «клинические маски» нередко служат основой для ошибочного диагноза, и как следствие неадекватного лечения.

Для диагностики эндокринных заболеваний применяется исследование уровня гормонов. В этом случае используется количественный радиоиммунологический анализ.

## ****3.1**  **Маркеры для диагностики заболеваний ЩЖ****

В составе лабораторных методов диагностики in vitro заболеваний ЩЖ сегодня насчитывается девять наиболее часто выполняемых тестов. Это определение концентрации в сыворотке крови тиреотропного гормона (ТТГ), общего и свободного тироксина (свТ4), общего и свободного трийодтиронина (свТЗ), тироксинсвязывающих белков – часто объединяемых термином «тиреоидный статус». Помимо определения тиреиодных гормонов наиболее значимыми в лабораторной диагностике является определение аутоантител ЩЖ: антител к тиреоглобулину (Ат-ТГ), антител к тиреопероксидазе (Ат-ТПО), антител к ТТГ-рецепторам.

* **Маркеры функционального состояния:**

**ТТГ, общТ4, свТ4, общТ3, свТ3;**

* **Маркеры аутоиммунной патологии:**

**Ат-ТГ, Ат-ТПО, Ат-ТТГ;**

* **Маркеры онкологической патологии:**

**Тиреоглобулин (ТГ), кальцитонин (КЦ).**

**Ключевыми гормональными маркерами заболеваний ЩЖ являются ТТГ и свТ4:**

* Тест**первого уровня**(определяется уровень ТТГ) – необходим для дифференцировки состояния эутиреоза от гипо- и гипертиреоза;
* Тест **второго уровня**(определяется уровень свТ4) – необходим для подтверждения наличия гипо- и гипертиреоза;
* Тест **третьего уровня** (определяется уровень общего Т3 или свободного Т3) необходим только для диагностики относительно редкого Т3-тиреотоксикоза [5].

**3.2 Радиоиммунологический метод**

Радиоиммунологический метод (*РИА*; син. *радиоиммунологический анализ*) – основанный на реакции антиген – антитело метод количественного определения биологически активных соединений, обладающих антигенными свойствами, и антигенов микроорганизмов с помощью аналогичных известных антигенов или антител, меченных радиоактивным изотопом.

Радиоиммунологический анализ широко используется в лабораторной диагностике. С помощью РИА, ИРМА (*RIA/IRMA*) в биологических жидкостях определяют количество биологически активных веществ (гормонов, факторов роста, ферментов, маркеров злокачественных новообразований).

Основным достоинством Радиоиммунологического метода является его очень высокая чувствительность благодаря использованию изотопной метки антигенов (или антител) и применения сывороток с высоким сродством и специфичностью антител.

Сущность Р. м. состоит в использовании для определения антигенов соответствующих иммунных сывороток и введении в систему антиген — антитело антигена, меченного радиоактивным изотопом, напр, йода (125I), в результате чего происходит связывание определяемого (немеченого) и меченого антигена с ограниченным количеством антител.

При определенных концентрациях количество меченого антигена, связавшегося с антителами, обратно пропорционально количеству определяемого антигена.  Методом радиоиммунолоического анализа определяется концентрация трийодтиронина, тироксина, СТГ и тиреотропин рилизинг-фактор, пролактин [9, 10].

## 3.3 РИА-наборы и оборудование для радиоиммунного анализа

Наборы для радиоиммунологического анализа используются в радиологических лаборатория и  применяются для оценки статуса щитовидной железы (табл. 4).

**Таблица 4** – Наборы для радиоиммунологического анализа определения гормонов щитовидной железы

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | Кол-во опред. |
| **Anti-hTg IRMA KIT**- Антитела к тиреоглобулину ИРМА | 100 |
| **Anti-R TSH RRA** - Аутоантитела к рецептору ТТГ РРА | 60 |
| **Anti-TPO RIA KIT**- Аутоантитела к тиреопероксидазе РИА | 100 |
| **FT4 RIA KIT** – Свободный тироксин РИА | 100/400 |
| **RIA FT3** - РИА Свободный трийодтиронин | 100 |
| **TOTAL T3 RIA KIT** - Общий трийодтиронин РИА | 100/400 |
| **TOTAL T4 RIA KIT** - Общий тироксин РИА | 100/400 |

**Автоматическая система для радиоиммунологического анализа ''STRATEC SR 300''**

Stratec SR 300 представляет собой открытую систему для автоматического проведения радиоиммунного и иммунорадиометрического анализа с использованием пробирок или шариков с иммобилизованными антителами, рисунок 2.

STRATEC SR 300 определяет содержание гормонов и онко-маркеров в сыворотке крови пациента методом радиоиммунного анализа (РИА) с использованием метки I-125.



**Рисунок 2 –** Автоматическая система для радиоиммунологического анализа ''STRATEC SR 300''

Система состоит из 4 независимых, но взаимосвязанных между собой модулей, контролируемых программным обеспечением центрального компьютера.

**Основные преимущества системы:** а) простота в использовании;б)надежность в эксплуатации;в)простое техническое обслуживание;г)значительное уменьшение количества ошибок при выполнении исследований;д)экономия средств, благодаря повышению качества проведения анализа;е)экономия времени;ж)экономия рабочей силы;з)повышение производительности лаборатории [9, 10, 11].

## 3.4 Преаналитический этап исследования

1) Исследование производится утром натощак – между последним приемом пищи и взятием крови должно пройти не менее 8 – 12 часов. Вечером предшествующего дня рекомендуется необильный ужин. Желательно за 1 – 2 дня до обследования исключить из рациона жирное, жареное и алкоголь. За 1 час до взятия крови необходимо воздержаться от курения.

2) Не следует сдавать кровь после рентгенологических исследований, физиотерапевтических процедур.

3) Необходимо исключить факторы, влияющие на результаты исследований: физическое напряжение (бег, подъем по лестнице), эмоциональное возбуждение. Перед процедурой следует отдохнуть 10 – 15 минут и успокоиться.

4) Необходимо помнить, что результат исследования может быть искажен действием принимаемых лекарственных препаратов или продуктами их метаболизма. Рекомендуется отказаться от приема лекарственных препаратов перед сдачей крови на исследование, то есть забор крови производится до приема лекарственных препаратов.

5) Учитывая суточные ритмы изменения показателей крови повторные исследования целесообразно проводить в одно и то же время.

**Исследование на тиреоидные гормоны.**За 2 – 3 дня до проведения исследования исключается прием йодсодержащих препаратов, за 1 месяц – тиреоидных гормонов (чтобы получить истинные базальные уровни), если нет специальных указаний врача – эндокринолога.

**Исследование на тиреоглобулин** лучше проводить спустя как минимум 6 недель после тиреоэктомии, либо  проведенного лечения. Если назначены такие диагностические процедуры, как биопсия или сканирование ЩЖ, то исследование уровня ТГ в крови нужно строго проводить до процедур. Поскольку больные после радикального лечения дифференцированного рака ЩЖ получают высокие дозы тиреоидных гормонов (для подавления секреции ТТГ), на фоне которого также снижается уровень ТГ, его концентрацию следует определять через 2 – 3 недели после отмены супрессивной терапии тиреоидными гормонами [6].

**Материал для исследования:** Сыворотка крови, плазма свободная от гемолиза и липемии.

**Хранение материала для исследования**: Если взятие крови произведено в поликлинике клинической больницы, то пробирку с кровью немедленно доставляют в лабораторию. Если для проведения исследования необходимо получить сыворотку, кровь центрифугируют.

Сыворотку или плазму хранят при +4 - +80С или замораживают при –200С. Допускается хранение исследуемых образцов сыворотки или плазмы при комнатной температуре 1 день, при +4 - +80С – 3 дня, при – 200С – 3 мес. Следует избегать повторного замораживания.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Щитовидная железа имеет для человека колоссальное значение. Об этом говорит тот факт, что снижение, либо гиперфункция данного органа эндокринной системы сказывается в организме массой негативных изменений.

Изучение гормонов щитовидной железы позволяет сделать ряд выводов:

1) гормоны щитовидной железы – два йодсодержащих вещества – тироксин и трийодтиронин, а также тиреотропный гормон. Все три гормона обладают исключительно большим значением с точки зрения нормальной физиологии. Гормоны щитовидной железы участвуют в минеральном, белковом обмене, синтезе стероидных и половых гормонов, работе мышечной системы, жизнедеятельности костного аппарата, работе сердечной мышца, головного мозга.

2) отклонение в концентрации указанных гормонов влечет за собой целый спектр нарушений, каждое из которых обладает высоким  ослаблением, снижением иммунитета.

3) методы иммуноферментного анализа, позволяющие определять концентрацию гормонов щитовидной железы и ряда высокомолекулярных соединений, влияющих на функцию щитовидной железы, явились большим прорывом в эндокринологии. Эти методы позволили получить важнейшую информацию о функционировании ЩЖ, этиологии и патогенезе заболеваний ЩЖ.

Таким образом, поставленная цель и задачи курсовой работы были достигнуты в полном объеме.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Болезни щитовидной железы [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.litres.ru/uliya-popova/bolezni-schitovidnoy-zhelezy-vybor-pravilnogo-lecheniya-ili-kak-izbezhat-oshibok-i-ne-nanesti-vreda-svoemu-zdorovu/?just\_bought=1 (дата обращения 05.10.2020). – Текст: электронный;
2. Гормоны щитовидной железы - информационно-методическое пособие [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.zavlab.ru/files/pdf/gormon. pdf (дата обращения 22.09.2020). – Текст: электронный;
3. Дисфункция щитовидной железы [Электронный ресурс] – Режим доступа: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/disfunktsiya-schitovidnoy-zhelezy-i-nealkogolnaya-zhirovaya-bolezn-pecheni.pdf (дата обращения 20.09.2020). – Текст: электронный;
4. ККМИАЦ статистический сборник [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.kmiac.ru/statistics/?ELEMENT\_ID=125 (дата обращения 20.09.2020). – Текст: электронный;
5. Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://unimed.ru/biblioteka/ifa-issledovaniya/laboratornaya-diagnostika-zabolevanij-shchitovidnoj-zhelezy.html (дата обращения 30.09.2020). – Текст: электронный;
6. Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://newlab-med.ru/vracham/poleznaya-informacziya/laboratornaya-diagnostika-zabolevanij-shhitovidnoj-zhelezyi.html (дата обращения 05.10.2020). – Текст: электронный;
7. Лечение болезней щитовидной железы [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.litres.ru/galina-galperina/lechenie-bolezney-schitovidnoy-zhelezy/ (дата обращения 07.10.2020). – Текст: электронный;
8. Щитовидная железа. Исследовательская работа [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2013/02/27/issledovatelskaya -rabota-po-teme-shchitovidnaya-zheleza (дата обращения 20.09.2020). – Текст: электронный;
9. Радиоиммунный анализ [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studme.org/135770/matematika\_himiya\_fizik/radioimmunnyy\_analiz (дата обращения 10.10.2020). – Текст: электронный;
10. Радиоиммунологический метод [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://бмэ.орг/index.php/РАДИОИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ\_МЕТОД (дата обращения 11.10.2020). – Текст: электронный;
11. РИА-наборы и оборудование для радиоиммунного анализа [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.bebig-isotopen.ru/catalog/RIA/ (дата обращения 11.10.2020). – Текст: электронный.