Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального 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 в крови

 по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика

 ПМ 03. Проведение лабораторных биохимических исследований

МДК 03.01 Теория и практика лабораторных биохимических исследований

Выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Каер К.А.

 подпись, дата

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

 подпись, дата

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

 (оценка, подпись преподавателя)

Красноярск 2018

Оглавление

[ВВЕДЕНИЕ 2](#_Toc528154395)

[ГЛАВА 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. 5](#_Toc528154397)

[1.1. Строение щитовидной железы 5](#_Toc528154398)

[1.2. Синтез и химическая природа гормонов щитовидной железы 6](#_Toc528154399)

[ГЛАВА 2. КЛИНИКО – ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ 8](#_Toc528154400)

[ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 8](#_Toc528154401)

[2.1. Заболевания щитовидной железы 8](#_Toc528154402)

[2.2. Диагностика заболеваний гормонов щитовидной железы 12](#_Toc528154403)

[ГЛАВА 3. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 14](#_Toc528154406)

[3.1. Преаналитический этап и забор крови на исследование гормонов щитовидной железы 14](#_Toc528154407)

[3.2. Метод определения гормонов щитовидной железы 15](#_Toc528154408)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 18](#_Toc528154409)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 19](#_Toc528154410)

# ВВЕДЕНИЕ

При анализе динамики показателей заболеваемости населения Красноярского края за период 2009-2013 гг. выявлена достоверная тенденция роста впервые выявленной заболеваемости, связанной с йодной недостаточностью, со среднегодовым темпом 6,7 %.

Динамика роста отмечается также по субклиническому гипотиреозу (среднегодовой темп 19,8 %), тиреоидиту (среднегодовой темп 21,6 %), многоузловому зобу (среднегодовой темп 9,9 %). В структуре заболеваемости детей и подростков преобладает диффузный зоб, доля которого от всех случаев заболеваний составляет 79,48 % – у детей, 73,95 % – у подростков; у взрослых преобладает многоузловой зоб – 39,75 %. Основной вклад в заболеваемость вносит взрослое население: 65,6 % от всех случаев заболеваний диффузным зобом; 96,6 % – от всех случаев заболеваний многоузловым зобом; 93,8 % – от всех случаев гипотиреоза; 98,0 % – от всех случаев гипертиреоза; 83,0 % – от всех случаев тиреоидита.

К территориям «риска» по заболеваемости, обусловленной дефицитом йода, в 2013 г. относятся: г. Сосновоборск, г. Лесосибирск, г. Норильск, Минусинский (город+район), Назаровский (город+район), Канский (город+район), Березовский, Боготольский, Богучанский, Кежемский, Дзержинский, Енисейский, Иланский, Козульский, Курагинский, Шушенский районы [4].

# Рисунок 1- Заболеваемость населения болезнями щитовидной железы, связанными с йодной недостаточностью и сходные состояния по данным обращаемости в лечебно-профилактические учреждения красноярского края [4].

Рисунок 2 - Заболеваемость населения гипертиреоза по данным обращаемости в лечебно-профилактические учреждения
красноярского края [4].

Цель: изучение значимости определения гормонов щитовидной железы при различных заболеваний.

Задачи:

1. Изучить общую характеристику гормонов щитовидной железы
2. Изучить клинико – диагностическое значение определения гормонов щитовидной железы
3. Изучение методов исследования гормонов щитовидной железы

Объект: биохимические показатели

Предмет: изменение гормонов щитовидной железы при различных заболеваниях

Место реализации: Фармацевтический колледж

Срок выполнения работы: с 26.09.18 по 26.10.18

# ГЛАВА 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.

# Строение щитовидной железы

Щитовидная железа - важнейший элемент эндокринной системы, вырабатывающей гормоны, необходимые для осуществления физиологических функций организма. Гормон, вырабатываемый щитовидной железой (тироксин), устанавливает темп функционирования организма. Щитовидная железа расположена в передней поверхности шеи и прикреплена к нижней части гортани и к верхней части трахеи. Щитовидная железа имеет достаточно небольшой размер и форму бабочки, поскольку она состоит из двух округлых частей (долей), которые связаны между собой узкой перемычкой. Работа щитовидной железы в основном зависит от содержания йода, поэтому людям, живущим в регионах, где в воде низкая концентрация йода, врачи рекомендуют принимать добавки йода и употреблять продукты, богатые йодом. Зоб - заболевание, при котором щитовидная железа увеличена. Уровень тироксина регулируется другим гормоном, вырабатываемым гипофизом [2].

Гормоны щитовидной железы (тироксин – Т4 и трийодтиронин – Т3) необходимы для нормальной жизнедеятельности всех органов и систем организма. Они оказывают анаболическое действие на белковый обмен, катаболическое – на жировой, опосредованно регулируют углеводный обмен, обеспечивают энергетические процессы, усвоение кислорода клетками, влияют на водно-солевой баланс, сократительную способность миокарда, частоту сердечных сокращений, тонус сосудов [2].

# Синтез и химическая природа гормонов щитовидной железы

Синтез тироксина и трийодтиронина происходит в 4 этапа.

1. этап*—*включение йода в щитовидную железу. Йод в виде органических и неорганических соединений поступает с пищей и водой в желудочно-кишечный тракт и всасывается в кишечнике в форме йодидов. Йодиды с кровью доставляются к щитовидной железе, которая благодаря действию системы активного транспортанта Na+-K+-АТФ-азы в базальной мембране тиреоцитов захватывает йодиды со скоростью 2 мкг в час и концентрирует их.

2 этап*—*окисление йодида в молекулярный йод I+. Этот этап происходит с помощью фермента пероксидазы и перекиси водорода (Н2О2) в качестве акцептора электронов. Пероксидаза непосредственно связана с мембраной тиреоцита.

3 этап*—*органификация йода. Молекулярная форма йода высокоактивна. I+ быстро связывается с молекулой аминокислоты тирозина, содержащейся в тиреоглобулине. При связывании йода с одной молекулой тирозина образуется монойодтирозин, с двумя молекулами — дийодтирозин.

4 этап*—*окислительная конденсация. Под влиянием окислительных ферментов из двух молекул дийодтирозина образуется тироксин (тетрайодтиронин), из монойодтирозина и дийодтирозина — трийодтиронин. Биологически активными являются лишь L-формы (L-изомеры) гормонов щитовидной железы. Процесс образования Т4 и Т3 происходит в тиреоците на молекуле тиреоглобулина, затем T4 и Тз перемещаются в просвет фолликула, где и накапливаются. Количество тиреоидных гормонов, депонированных в щитовидной железе, таково, что их хватит для поддержания состояния эутиреоза более месяца [2].

Высвобождение и поступление гормонов в кровь происходит под влиянием тиреотропного гормона. При снижении уровня тиреоидных гормонов в крови увеличивается выделение аденогипофизом тиреотропина. Последний связывается с рецепторами щитовидной железы, активирует аденилциклазу, в результате чего увеличивается количество цАМФ, активируется транспорт тиреоглобулина (с содержащимися в нем Т3 и Т4) из просвета фолликула к лизосомам тиреоцита, где под влиянием протеолитических ферментов осуществляется протеолиз тиреоглобулина с выделением Т3 и Т4, диффундирующих из тиреоцита в кровь. Поступившие в кровь Т3 и Т4связываются с белками, осуществляющими транспортную функцию. Тироксинсвязывающий глобулин связывает и транспортирует 75% тироксина и 85% трийодтиронина, причем тироксин связывается более прочно. Кроме того, гормоны связываются и с тироксинсвязывающим преальбумином (он связывает 15% Т3 и менее 5% Т4). И, наконец, около 10% и Т4 и 10% и Т3 связаны с альбумином [2].

Тироксин (Т4) – активирует процессы метаболизма, влияет на обмен веществ, повышает температуру тела, контролирует рост и развитие организма, увеличивает частоту сердечных сокращений, утолщает слизистую оболочку матки у женщин. Этот гормон с молекулярной массой, равной 776,9 дальтон. Молекула Т4содержащий 4 атома йода. В тироксине содержится основное количество органического йода человеческого организма. Более 99% гормона при этом находится в связанном с белками плазмы состоянии. Свободная фракция гормона в норме не превышает 0,03% от его общего объема.

Трийодтиронин (Т3) – стимулирует обмен веществ и рост тканей,повышает поглощение кислорода большинством тканей, усиливает синтез витамина А в печени, снижает уровень холестерина и триглицеридов, стимулирует работу нервной системы. Трийодтиронин с молекулярной массой, несколько меньшей, чем у Т4. Молекула гормона содержит 3 атома йода. Как и в случае с Т4, Т3 по большей части содержится в сыворотке крови в связанном виде. Свободными являются только 0,3% от его общего объема. В пересчете на 1 моль Т3имеет в 4 раза более высокую биологическую активность и в 10 раз большую скорость метаболизма, чем Т4 [2]

# ГЛАВА 2. КЛИНИКО – ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

# ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

# 2.1. Заболевания щитовидной железы

Различают следующие патологии щитовидной железы:

Гипотиреоз — заболевание, обусловленное недостаточным содержанием в организме гормонов щитовидной железы. Обычно это происходит при снижении или полном выпадении функции щитовидной железы.

Различают первичный и вторичный гипотиреоз:

* Первичный гипотиреоз обусловлен патологией самой щитовидной железы, вследствие которой снижается продукция гормонов;
* Вторичный гипотиреоз связан с нарушением работы гипофиза или гипоталамуса, регулирующих выработку тиреоидных гормонов (гормонов щитовидной железы) [1].

По статистике, гипотиреоз — одно из самых распространенных заболеваний эндокринной системы. Особенно часто эта болезнь встречается у женщин старше 65 лет, а также в удаленных от моря регионах [4].

Наиболее часто гипотиреоз возникает на фоне хронического аутоиммунного тиреоидита — воспаления щитовидной железы, связанного с иммунными нарушениями.

Этиология развития первичного гипотиреоза:

* врожденная гипоплазия (уменьшение) и аплазия щитовидной железы;
* наследственно обусловленные дефекты биосинтеза тиреоидных гормонов;
* перенесенная операция на щитовидной железе — струмэктомия;
* лечение токсического зоба радиоактивным йодом и ионизирующее облучение щитовидной железы (пострадиационный гипотиреоз);
* недостаточное поступление йода в организм с пищей (эндемический зоб и кретинизм);
* воздействие некоторых лекарств;
* опухоли, острые и хронические инфекции щитовидной железы (тиреоидит, абсцесс, туберкулез, актиномикоз и др.).

Вторичный гипотиреоз может возникать при воспалении, опухоли, кровоизлиянии, некрозе или травме гипофиза и/или гипоталамуса, а также при удалении гипофиза (хирургическая и лучевая гипофизэктомия) — с недостаточным выделением тиреотропного гормона гипофизом или тиреолиберина гипоталамусом [1].

При уменьшении количества гормонов щитовидной железы нарушается обмен веществ в организме, ухудшается работа сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, психическая и половая активность. Симптомы гипотиреоза развиваются медленно, незаметно, поэтому пациенты долгое время не обращаются к врачу.

При патогенезе отмечаются:

* вялость, сонливость;
* ухудшение памяти, внимания, мыслительной деятельности;
* непереносимость холода и жары;
* сухость кожи, выпадение волос;
* отечность;
* прибавка в весе;
* запоры;
* у женщин — нарушение менструаций, у мужчин — снижение потенции и сексуального влечения.

Тяжелым, угрожающим жизни осложнением гипотиреоза является гипотиреоидная кома, развивающаяся у больных пожилого возраста при отсутствии лечения. При коме происходит потеря сознания и угнетение работы всех органов организма .

Гипотиреоидная кома может быть спровоцирована охлаждением, травмой, инфарктом миокарда, острыми инфекционными и другими заболеваниями [1].

Гипертирео́з -[синдром](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC), обусловленный гиперфункцией [щитовидной железы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A9%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0), проявляющийся повышением содержания [гормонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%8B): [трийодтиронин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%B9%D0%BE%D0%B4%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BD) (Т3), [тироксин](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BD) (Т4). В зависимости от уровня возникновения нарушения различают следующие типы гипертиреоза: первичный — щитовидная железа, вторичный — [гипофиз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%B7), третичный — [гипоталамус](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D1%83%D1%81) [1].

Этиологическими факторами гипертиреоза являются:

* [зоб](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%B1_%28%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%29) диффузный токсический ([Базедова болезнь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%84%D1%84%D1%83%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%BE%D0%B1)) — наиболее частая причина гипертиреоза
* зоб узловой токсический ([болезнь Пламмера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8C_%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0)) наблюдают реже, чем болезнь Грейвса, и обычно у более пожилых лицискусственный гипертиреоз может быть следствием бесконтрольного приёма тиреоидных гормонов
* [тиреоидные гормоны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%8B) увеличивают потребление кислорода тканями, повышая образование тепла и энергетический обмен [1].

Патогенез развития гипертиреоза сопровождается следующим:

* увеличивается превращение [андрогенов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD) в [эстрогены](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD) в тканях и возрастает содержание циркулирующего [глобулина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD), связывающего половые гормоны, что повышает соотношение эстрогенов к андрогенам. Эти гормональные изменения могут вызвать [гинекомастию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%8F) у мужчин
* быстрое разрушение [кортизола](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BB) под влиянием тиреоидных гормонов обусловливает клиническую картину [гипокортицизма](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B7%D0%BC) (обратимая [надпочечниковая недостаточность](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B4%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)).
* [аутоиммунные заболевания](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F).

Клинические проявления:

* теплообразования
* нередко — обратимая [гипергликемия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F)
* увеличение щитовидной железы
	+ у женщин — нарушение [менструального цикла](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB) (вплоть до [аменореи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%8F))

у мужчин — снижение [потенции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F), возможна [гинекомастия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%8F) [1].

# 2.2. Диагностика заболеваний гормонов щитовидной железы

Диагностика гипотиреоза заключается в определении уровня гормонов щитовидной железы. Значительные трудности могут возникнуть при выявлении причин гипотиреоза, особенно второго и третьего его типов [3].

Анализы, подтверждающие низкое содержание гормонов щитовидной железы

* Тиреотропный гормон (ТТГ) – гормон гипофиза. Его повышенный уровень может свидетельствовать о снижении функции щитовидной железы. Результаты принимают во внимание при условии нормальной функции гипофиза. Если в крови одновременно определяется низкое содержание ТТГ и тиреоидных гормонов, можно заподозрить вторичный гипотиреоз.
* Общий и [свободный](https://helix.ru/kb/item/08-114) трийодтиронин (Т3). Имеет значение пониженное содержание свободного Т3 в крови.
* Общий и [свободный](https://helix.ru/kb/item/08-116) тироксин (Т4). Уровень этого гормона при гипотиреозе также снижен.
* Тироксинсвязывающие белки (t-uptake). Данный тест предназначен для выявления белков, транспортирующих гормоны щитовидной железы органам и тканям. Процентное соотношение свободных и связанных транспортных белков может быть определено при лабораторном исследовании. При гипотиреозе оно смещено в сторону свободных (не связанных с гормоном) белков.
* Холестерол в сыворотке. Для гипотиреоза характерна повышенная концентрация холестерола [5].

Анализ ТТГ

Лучшим способом первоначально проверить функцию щитовидной железы является измерение уровня ТТГ в пробе крови.
Низкий уровень ТТГ, как правило, указывает на то, что человек имеет повышенную функцию щитовидной железы, которая производит слишком много тиреоидных гормонов (гипертиреоз).
Иногда низкий ТТГ может быть результатом расстройства гипофиза, что не дает вырабатывать достаточно ТТГ для стимулирования щитовидной железы (вторичный гипотиреоз). У большинства здоровых людей, нормальное значение ТТГ означает, что щитовидная железа функционирует нормально.

Общий T4 и свободный T4

Общий Т4 показатель всех Т4 в организме, в том числе Т4, который связан с белком и недоступен для использования клетками организма. Поскольку большая часть Т4, выпущенных вашей щитовидной железой связаны с белками это, как правило, не очень точный показатель гипертиреоза. Аномальные уровни общего Т4 могут выявить проблему со связыванием белками, а не проблему со щитовидной железой. Тем не менее, это может быть еще одной подсказкой, что у вас гипертиреоз, и ваш врач может запросить его в качестве дополнительного кусочка информации.

Более надежным показателем является свободный T4, считается, что он лучше отражает гормональный статус пациента, чем общий Т4. Этот анализ измеряет свободный тироксин в крови [5].

Таблица 1 - Изменения показателей гормонов щитовидной железы при заболеваниях [1]

| **Нарушения** | **Т3 свободный** | **Т4 свободный** |  | **ТТГ** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Гипотиреоз первичный  | Снижен или в норме | Снижен или в норме |  | Повышен |
| Гипотиреоз вторичный | Снижен | Снижен |  | Снижен |
|  |  |  |  |  |
| Гипертиреоз | Повышен | Повышен |  | Снижен |

# ГЛАВА 3. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

# 3.1. Преаналитический этап и забор крови на исследование гормонов щитовидной железы

Подготовка пациента к забору крови:

За месяц до исследования необходимо исключить прием гормонов щитовидной железы, если нет специальных указаний врача-эндокринолога. За 2-3 дня отказаться от приема препаратов, содержащих йод. Накануне исследования необходимо исключить физические нагрузки (спортивные тренировки), стрессы, прием алкоголя и курение.

Кровь на анализ содержания ТТГ берется из вены, предпочтительно сдавать ее утром — с 8 до 10 часов. С утра перед сдачей анализа желательно ничего не есть, допустимо только пить негазированную воду. Забор крови должен осуществляться, когда пациент находится в состоянии покоя и не испытывает нагрузок. Поэтому лучше 10–15 минут перед процедурой посидеть в приемной и успокоиться, отдышаться.

 Взятие, хранение и доставка материала для исследования:

Если взятие крови произведено в поликлинике клинической больницы, то пробирку с кровью немедленно доставляют в лабораторию.

 Хранение материала для исследования

Если для проведения исследования необходимо получить сыворотку, кровь центрифугируют. После центрифугирования отделяют сыворотку от сгустка и клеток крови и помещают в холодильник при +4 - +80С или замораживают при –200С. Т4 стабилен в сыворотке в течение 2 дней при комнатной температуре, 7 дней – при +4 - +80С, 1 мес. – при –200С. Хранение с охлаждением предпочтительней.

Срок исполнения анализа - 1 день. [5].

# 3.2. Метод определения гормонов щитовидной железы

Хемилюминесцентный иммуноанализ на микрочастицах

Материал для исследования: Сыворотка крови, плазма свободная от гемолиза и липемии [5].

Процесс хемилюминесценции включает в себя две стадии: образование продукта в электронном возбужденном состоянии (хемилюминесцентная реакция) и испускание кванта света (люминесценция). Хемилюминесценция — это процесс излучения фотонов (свечение) при переходе электронно-возбужденных продуктов окислительных химических реакций в исходное энергетическое состояние. В таких реакциях выделяется значительное количество энергии и квантовый выход излучаемого света достаточно высок [5].



Рисунок 3 - Хемилюминесцентный анализатор Axsym abbott

Принцип «сэндвича»: сначала проба пациента перемешивается с антителами, связанными с биотином и антителами, связанными с рутением, после инкубирования смеси добавляются парамагнетические микрочастицы, обернутые стрептавидином (твердая фаза). После второго инкубирования реакционная смесь аспирируется в измерительную камеру, а свободный конъюгат удаляется. В дальнейшем используется электрический ток для возбуждения рутения и генерации сигнала, позволяющего выявить комплекс антиген-антитело, количество вырабатываемого света прямо пропорционально количеству антигена в пробе [5].

Метод используют в случае:

* Для диагностики состояния щитовидной железы. Нарушение функции щитовидной железы может проявляться в виде раздражительности или, наоборот, депрессии, повышенной утомляемости, изменении веса, повышении кровяного давления, учащенном сердцебиении, нарушении менструального цикла у женщин и т.д. Лабораторная диагностика гормонов щитовидной железы поможет вовремя обнаружить отклонения и предпринять меры профилактики [3].

Норма содержания свободного тироксина в крови составляет 10-20 нмоль/л.

Таблица 2 - Нормальное содержание общего тироксина в зависимости от возраста [3].

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст | Нормы общего тироксина (нмоль/л) |
| Новорожденные до 1 месяца | 116 – 232  |
| Дети до 5 лет | 90 – 194  |
| Дети до 10 лет | 83 -172  |
| Дети старше 10 лет и взрослые до 60 лет | 65 – 155  |
| Взрослые старше 60 лет | 65 – 135  |
| Беременные в последние 5 месяцев | 79 – 227  |

Таблица 3 - Нормальное содержание трийодтиронина в зависимости от возраста [3].

|  |  |
| --- | --- |
| Возраст | Нормы общего трийодтиронина нмоль/л |
| Новорожденные | 1,16 - 4,00 |
| Дети до 5 лет | 1,54 – 4,00 |
| Дети до 10 лет | 1,39–3,70 |
| Дети 10–15 лет | 1,23–3,23 |
| Взрослые | 1,17–2,18 |

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом можно сделать следующие выводы:

1. К гормонам щитовидной железы относятся: тироксин - влияет на все ткани организма, для него нет специфичных клеток-мишеней. Этот гормон способен проникать через мембрану и соединяться с рецепторами в каждой клетке организма. Трийодтиронин - регуляция энергетического (главным образом поглощения кислорода тканями) и пластического обмена в организме. Эти гормоны находятся как в свободном так и связанном виде в организме.

 2. В Красноярском крае люди чаще болеют гипотериозом в связи с тем, что в крае дефицит йода в продуктах и нет морей. У 8–10% женщин в возрасте после 50 лет нарушается работа щитовидной железы. У 19 женщин из 1000 и у 1 мужчины из 1000 встречается гипотиреоз. Гипертиреоз встречается реже. У 5–10% больных, страдающих этим заболеванием, развивается рак щитовидной железы.

3. Основной метод исследования гормонов щитовидной железы является - хемилюминесцентный иммуноанализ на микрочастицах.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рудницкий Л.В. – «Заболевания щитовидной железы». – СПБ: Питер, 2011

2. Скворцов. В.В. – « Клиническая эндокринология – краткий курс». - СПБ: СпецЛит, 2014

3. Тлиашинова А.М. Возрастные особенности и функции щитовидной железы / А.М. Тлиашинова // ГОУ ДПО РМАПО, кафедра эндокринологии и диабетологии с курсом эндокринной хирургии. – 2010. С. 68 – 72.

Электронные ресурсы

4. Евминенко С.А. Заболеваемость населения
красноярского края в 2017 году. [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.kmiac.ru/statistics/?ELEMENT\_ID=125

 5. Шульц А.А. Анализ на гормоны щитовидной железы. Анализ и диагностика [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://medportal.ru/enc/analysis/hormones/4/>