



ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРМОНОВ



**Печатается по решению Методического совета
КОГПОБУ «Кировский медицинский колледж»**

Гормональные исследования. Учебное пособие.
/Составитель: Киселева А.Н. - Киров, Кировский медицинский колледж,
2016г. - 41 стр.

В учебном пособии приводятся методы лабораторной диагностики эндокринной системы с исследованием гормонов. Рассматриваются показания к назначению анализа и причины изменения нормальных показателей.

Для медицинских работников: студентов и слушателей медицинского колледжа, практикующих фельдшеров, медсестер, акушерок и лаборантов.

Рецензенты:

Фетисова С.Ю. - заместитель директора КОГПОБУ «Кировский медицинский колледж» по практическому обучению, преподаватель высшей квалификационной категории

Лазарева М.Н. - преподаватель высшей квалификационной категории по специальности «Лабораторная диагностика», Кировский медицинский колледж.

© - Киров, 2016г.

ВВЕДЕНИЕ

Функционирование организма в качестве единого целого обеспечивается сочетанным действием многих органов и систем, что невозможно без специальных регулирующих систем.

Координация деятельности отдельных органов и систем организма обеспечивается тесно связанными между собой регулируемыми системами: нервная, гуморальная, иммунная.

Каждая из этих систем в тоже время выполняет свои специфические функции. Так, проводниковая нервная система, осуществляемая на основе стереотипных ответов, играет наиболее важную роль в управлении движением, в регуляции быстрых темпов реакций на различные стимуляторы и сборе информации. Иммунная система осуществляет регуляцию клеточных функций, особенно в случае попадания в организм чужеродных антигенов. Гуморальная система, представленная различными гормонами. Исполнительными молекулами гуморальной системы являются специальные молекулы — гормоны.

Гормональная система в основном осуществляет информационную функцию, так как при взаимодействии с клетками- мишенями включает и выключает ту или иную информационную программу, заложенную в клетке на генетическом уровне. Гормоны служат основными регуляторами обмена веществ, роста ткани, долговременных адаптивных реакций.

Для оценки функции эндокринной системы и диагностики эндокринных заболеваний применяют определение содержания уровня гормонов, их предшественников и метаболитов в биологических жидкостях. Для обеспечения достоверности результатов и клинической ценности важно соблюдать принципы и условия построения гормональных исследований, главными из которых являются: исследование различных этапов метаболизма гормонов, изучение регуляторных механизмов: проведение функциональных проб и нагрузок, тестов стимуляции и угнетения для дифференциальной диагностики гипер-и гипofункций эндокринных желез, оценка выведения гормонов.

Кроме этого большое значение имеет подготовка пациентов, условия забора материала, его хранения и транспортировки, адекватность сроков исследования, информация о которых содержится в следующих главах.

ГОРМОНЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ

17-гидроксипрогестерон

17-гидроксипрогестерон (оксипрогестерон - 17, 17-ОН прогестерон, 17-ОП) — гормон коры надпочечников. Вырабатывается в небольших количествах яичниками во время фолликулярной фазы, затем его концентрация возрастает с наступлением лютеиновой фазы и остается постоянной в течение этой фазы. Если оплодотворения не происходит, уровень гидроксипрогестерона уменьшается и, наоборот, при имплантации оплодотворенной яйцеклетки желтое тело продолжает вырабатывать гидроксипрогестерон, который определяется в крови.

Показания к назначению анализа: оволосение у женщин по мужскому типу (гирсутизм); нарушения цикла и бесплодие у женщин; опухоли надпочечников, нарушение функции надпочечников.

Подготовка к исследованию: у женщин кровь для исследования берут обычно на 3 - 5 день цикла.

Норма: 0,8 - 6,0 нмоль/л

Причины изменения нормальных показателей:

- повышение показателей — врожденная гиперплазия надпочечников, некоторые случаи опухолей надпочечников или яичников.
- снижение показателей — болезнь Аддисона, псевдогермафродитизм у мужчин.

Альдостерон

Альдостерон — гормон коры надпочечников, регулирует водно-солевой обмен. Альдостерон вызывает задержку натрия в почках и выведение калия и воды.

Показания к назначению анализа: дифференциальная диагностика гипертонии, диагностика почечной недостаточности, контроль лечения больных с сердечной недостаточностью.

Норма:

- в плазме — 15 - 70 нмоль/л
- в моче — 4,5 - 17,7 мкг/сут

ВНИМАНИЕ! Физиологическое повышение наблюдается при избыточном приеме воды, физической нагрузке, бессолевой диете, беременности.

Причины изменения нормальных показателей:

- повышение показателей — синдром Конна, вторичный альдостеронизм (злоупотребление мочегонными, слабительными средствами), гиперплазия надпочечников, сердечная недостаточность, отеки

с задержкой натрия, цирроз печени, гепатиты, лечение препаратами калия, артериальная гипертония

- снижение показателей — болезнь Аддисона, гипокортицизм, сахарный диабет, острая алкогольная интоксикация, эклампсия, избыточное введение растворов глюкозы, синдром Тернера.

Дегидроэпиандростерон-сульфат

Дегидроэпиандростерон-сульфат (Dehydroepiandrosterone sulfate, ДЭА-С, ДЭА-S04) — андрогенный гормон надпочечников.

Показания к назначению анализа:

- Аденогенитальный синдром.
- АКТГ- продуцирующие опухоли.
- Гипотрофия плода.
- Опухоли коры надпочечников.
- Привычное невынашивание беременности.

Норма:

Возраст	Женщины (мкмоль/л)	Мужчины (мкмоль/л)
менее 9 лет	0,2 - 2,1	0,1 - 5,0
9-10 лет	0,4 - 4,3	0,3 - 2,6
10-11 лет	0,3 - 2,7	0,4 - 2,0
11 - 12 лет	0,8 - 4,5	0,5 - 4,1
13 - 14 лет	0,9 - 8,2	0,6 - 6,6
14 - 20 лет	1,1 - 10,7	0,6 - 9,7
20 - 30 лет	1,8 - 10,3	7,6 - 17,4
30 - 40 лет	1,2 - 7,3	3,3 - 14,1
40 - 50 лет	0,9 - 6,5	2,6 - 14,4
50 - 60 лет	0,7 - 5,4	1,9 - 8,4
60 - 70 лет	0,4 - 3,5	1,1 - 7,9
старше 70 лет	0,5 - 2,4	0,8 - 4

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей** — аденогенитальный синдром, опухоли коры надпочечников, АКТГ - продуцирующие опухоли, болезнь Кушинга (гипоталамо-гипофизарный синдром), фетоплацентарная недостаточность, гирсутизм женщин (при нормальном показателе заболевание не связано с патологией надпочечников), угроза внутриутробной гибели плода;

- **снижение показателей** — гипоплазия надпочечников плода (определяется концентрация в крови беременной женщины), внутриутробная инфекция;

- ✓ прием лекарственных препаратов — пероральные контрацептивы из группы гестагенов.

Кетостероиды

Кетостероиды (17-кетостероиды, 17-КС) — продукты обмена андрогенов (мужских половых гормонов). У женщин источником практически всех 17-КС, выделяющихся с мочой, является кора надпочечников. У мужчин около 75% общего количества 17-КС имеют источником половые железы. Обычно исследуется выделение их с мочой, что позволяет судить об общей функциональной активности коры надпочечников.

Особенности проведения исследования: мочу на анализ собирают в течение 24 часов.

Норма:

В крови: у взрослых 866 - 4334 нмоль/л (250 - 250 мкг/л)

В моче:

дети от 1 года до 5 лет	менее 2,0 мг/сут
дети от 5 до 9 лет	менее 3,0 мг/сут
в дети от 9 до 12 лет	1,0 - 5,0 мг/сут
дети от 12 до 14 лет	1,0 - 6,0 мг/сут
подростки 14 - 16 лет	3,0 - 13,0 мг/сут
девушки 14 - 16 лет	2,0 - 8,0 мг/сут
мужчины	10,0 - 25,0 мг/сут
женщины	7,0 - 20,0 мг/сут

Причины изменения нормальных показателей (по анализу мочи):

- **повышение показателей** — опухоли надпочечников, аденогенитальный синдром, синдром поликистозных яичников (синдром Штейна - Левенталя), опухоли яичка, болезнь Иценко - Кушинга, стресс;
 - ✓ прием лекарственных препаратов: цефалоспорины, эритромицин, кетопрофен, спиронолактон, дексаметазон, мепробамат, пенициллин;
- **снижение показателей** — болезнь Аддисона, вторичное недоразвитие половых желез у женщин, снижение функции щитовидной железы, снижение функции гипофиза, общие тяжелые заболевания, нефроз, первичное недоразвитие половых желез у мужчин (синдром Клайнфельтера, кастрация), поражения печени;
 - ✓ прием лекарственных препаратов: эстрогены, пероральные контрацептивы, пробенецид, фенитоин, пиразинамид, резерпин.

Кортизол

Кортизол (гидрокортизон, Cortisol) — гормон коры надпочечников; наиболее активный из глюкокортикоидных гормонов, играет ключевую роль в

защитных реакциях организма на стресс.

NB! Характерен суточный ритм секреции: максимум в утренние часы (6 - 8), минимум — в вечерние (20 - 21). При беременности наблюдается рост концентрации, в поздние сроки беременности отмечают 2 - 5-кратное повышение. Может нарушаться суточный ритм выделения этого гормона.

Особенности подготовки к сдаче анализа: накануне исследования необходимо исключить физические нагрузки (спортивные тренировки) и курение.

Также необходимо исключить прием лекарственных препаратов: глюкокортикоиды, эстрогены, опиаты, пероральные контрацептивы.

Показания к назначению анализа: аномальная пигментация кожи, артериальная гипертензия, гирсутизм, болезнь Аддисона, болезнь Иценко-Кушинга, мышечная слабость, олигоменорея, остеопороз, преждевременное половое развитие, угри (acne vulgaris) у взрослых.

Норма:

Возраст	Уровень кортизола нмоль/л
0 - 1 год	28 - 966
1 - 5 лет	28 - 718
5 - 10 лет	28 - 1049
10 - 14 лет	55 - 690
14 - 16 лет	28 - 856
16 - 90 лет	140 - 640

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — болезнь Иценко-Кушинга, опухоль передней доли гипофиза, опухоль надпочечников, сахарный диабет (и в моче!), ожирение, депрессия, цирроз печени;

- ✓ прием лекарственных препаратов — атропин, АКТГ, вазопрессин, глюкагон, интерфероны, интерлейкин-6, кортикотропин-рилизинг гормон, кортизон, синтетические глюкокортикоиды, эстрогены, опиаты, пероральные контрацептивы;

- **снижение концентрации** — аденогенитальный синдром, болезнь Аддисона, врожденная недостаточность коры надпочечников, снижение функции щитовидной железы, цирроз печени, гепатит, резкое снижение веса, состояние после приема глюкокортикоидов;

- ✓ прием лекарственных препаратов — барбитураты, беклометазон, клонидин, дексаметазон, дезоксикортикостерон, декстроамфетамин, эфедрин, кетоконазол, леводоба, сульфат магния, мидазолам, метилпреднизолон, морфин, окись азота, препараты лития, триамцинолон (при длительном употреблении).

ГОРМОНЫ ГИПОФИЗА

АКТГ

Адренокортикотропный гормон (АКТГ) — гормон передней доли гипофиза, регулирующий синтетические процессы в организме и продукцию гормонов надпочечников.

Норма: в плазме крови — 16,4—32,8 нмоль/л (менее 46 пг/мл).

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей** — болезнь Аддисона, болезнь Иценко - Кушинга, синдром Нельсона, опухоль или гиперплазия передней доли гипофиза, стрессовые ситуации;
- **снижение показателей** — вторичная недостаточность надпочечников, опухоли надпочечников.

Лютеинизирующий гормон

Лютеинизирующий гормон (ЛГ, LH) — гормон, регулирующий деятельность половых желез, синтезируется клетками передней доли гипофиза под влиянием рилизинг-факторов, выделяемых гипоталамусом.-

NB! Важно соотношение лютеинизирующего гормона к фолликулостимулирующему гормону. В норме до установления менструального цикла оно равно 1; после года нормальной менструальной функции — от 1 до 1,5; в периоде от двух лет нормальной менструальной функции и до менопаузы — от 1,5 до 2.

Особенности подготовки к сдаче анализа, рекомендуется проводить на 6 - 7 день менструального цикла, если другие сроки не указаны лечащим врачом. За 3 дня до взятия крови необходимо исключить спортивные тренировки и повышенные физические нагрузки, за 1 час до взятия крови — курение. Непосредственно перед забором крови необходимо успокоиться. Взятие крови из вены производится натощак, сидя или лежа. В диагностически сложных случаях, вследствие периодического характера выделения ФСГ и ЛГ, кровь для определения уровня ЛГ следует брать каждый день в период между 8-18 днями перед предполагаемой менструацией.

Показания к назначению анализа:

- Ановуляция.
- Бесплодие.
- Гирсутизм.
- Дисфункциональные маточные кровотечения.
- Задержка роста.
- Невынашивание беременности.
- Олигоменорея и аменорея.
- Половой инфантилизм

- Преждевременное половое развитие и задержка полового развития.
- Синдром поликистозных яичников.
- Снижение либидо и потенции.

Норма: Значения нормы для данного показателя могут отличаться в различных лабораториях в зависимости от используемого метода. В этом случае обычно актуальные значения пределов нормы распечатываются на бланке анализа.

Мужчины	Уровень ЛГ, Ед/л
Мальчики 0 - 1 месяц	менее 3,6
Мальчики 1 - 1,5года	менее 4,1
Мальчики 1,5 года - 9 лет	менее 3,8
Мальчики 9-18 лет: пубертат. стадии по Таннеру:	
1 стадия	0,7 - 1,2
2 - 3 стадии	0,3 - 4,4
4 стадия	0,5 - 4,7
5 стадия	0,7 - 10,6
Мужчины старше 18 лет	0,8-7,6
Женщины	Уровень ЛГ, Ед/л
Девочки 0 дней - 4,3 недели	менее 0,1
Девочки 4,3 недели - 18 мес.	менее 2,3
Девочки 18 мес - 9 лет	менее 1,3
Девочки 9 - 18 лет: пубертат, стадии по Таннеру:	
1 стадия	0,7 - 2,0
2-3 стадии	0,4 - 11
4 стадия	0,9 - 13
5 стадия	1,1 - 1,9
Женщины старше 18 лет	
Фолликулярная фаза	1,1 - 1,6
Овуляторная фаза	17,0 - 77,0
Лютеиновая фаза	менее 14,7
На фоне приема пероральных контрацептивов	менее 8,0
Постменопауза	11,31 - 39,8

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей** — аденома гипофиза, гипогонадизм (женщины), синдром истощения яичников, синдром поликистозных яичников, эндометриоз, синдром Шершевского - Тернера (генотип 46, X0), тестикулярная феминизация, голодание, спортивные тренировки, почечная недостаточность, атрофия половых желез у мужчин после воспаления яичек вследствие свинки, гонореи, бруцеллеза (редко);

✓ прием лекарственных препаратов — бомбезин, бромкриптин, финастерид, гозерелин (в первый месяц

лечения), кетоконазол, местранол, налоксон, нилутамид, окскарбазепин, фенитоин, спиронолактон, тамоксифен, тролеандомицин;

• **снижение показателей** — вторичная аменорея, гиперпролактинемия, гипогонадизм (центральная форма), гипофизарный нанизм, синдром Шихана, болезнь Симмондса, синдром Денни-Морфана, синдром поликистозных яичников (атипичная форма), недостаточность лютеиновой фазы, ожирение, курение, хирургические вмешательства, стресс;

✓ прием лекарственных препаратов — анаболики, противосудорожные препараты, карбамазепин, эстрогены, ципротерон, даназол, диэтилстильбестрол, дигоксин, допамин, гозерлин, мегестрол, метандростенолон, норэтиндрон, октреотид, пероральные контрацептивы, фенотиазид, фениоин, тимозид, правастатин, прогестерон, станозолол, тамоксифен, торимефен, тиоридазин, вальпроевая кислота.

Пролактин

Пролактин (Prolactin) — гормон, стимулирующий секрецию молока.

NB! Суточная секреция пролактина имеет пульсирующий характер. Во время сна его уровень растет. После пробуждения концентрация пролактина резко уменьшается, достигая минимума в поздние утренние часы. После полудня уровень гормона нарастает. В отсутствие стресса суточные колебания уровня находятся в пределах нормальных значений.

Особенности подготовки к сдаче анализа: за 1 день до анализа исключить половые сношения и тепловые воздействия (сауну), за 1 час — курение. Желательно исключить факторы, влияющие на результаты исследования: физическое напряжение (бег, подъем по лестнице), эмоциональное возбуждение.

Показания к назначению анализа: аменорея, олигоменорея, ановуляция, бесплодие, галакторея, гинекомастия (мужчины), гирсутизм, диагностика полового инфантилизма, диагностика хронического воспаления внутренних половых органов, дисфункциональные маточные кровотечения, дифференциальная диагностика истинного перенашивания беременности, мастопатия, нарушение лактации в послеродовом периоде, ожирение, остеопороз, снижение либидо и потенции (мужчины), тяжело протекающий климакс, циклические боли в молочной железе.

Норма:

Уровень пролактина, мЕд/мл

- Мужчины 73 - 407 мЕд/мл
- Женщины 109 - 557 мЕд/мл

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — заболевания гипоталамуса; заболевания гипофиза: пролактинома, аденомы гипофиза, синдром «пустого» турецкого седла; пониженная функция щитовидной железы; синдром поликистозных яичников; хроническая почечная недостаточность; цирроз печени; недостаточность коры надпочечников и врожденная дисфункция коры надпочечников: опухоли, продуцирующие эстрогены; повреждения грудной клетки (herpes zoster и пр.); эктопическая секреция гормонов; аутоиммунные заболевания (системная красная волчанка, ревматоидный артрит, аутоиммунный тиреоидит, диффузный токсический зоб); гиповитаминоз В₆;
 - ✓ прием лекарственных препаратов — циметидин, ранитидин, нейрелептики, молиндон, локсапин, пимозин, карбидопа, эстрогены, лабеталол, метоклопрамид, кальцитонин, даназол, фуросемид, перидол;
- **снижение концентрации** — синдром Шихана; истинное перенашивание беременности;
 - ✓ прием лекарственных препаратов — карбамазепин, вальпроевая кислота, леводопа, бромкриптин, каберголин, тергурид, ропинерол, кальцитонин, эстрогены, циклоспорин А, дексаметазон, допамин, апоморфин, метоклопрамид (перорально!), морфин, нифедипин, рифампицин, секретина, бомбезин, тамоксифен.

Соматотропный гормон

Соматотропный гормон (соматотропин, СТГ, Growth hormone, СИ) — гормон роста, стимулирующий рост костей, мышц и ; органов.

NB! Выделение гормона повышено при физической работе, во время глубокого сна, при гипогликемии, при богатом белками питании. Повышенное выделение СТГ гипофизом в период роста приводит к гигантизму, а у взрослых людей — к акромегалии. Пониженное выделение СТГ в период роста приводит к карликовости. У взрослых людей видимые симптомы пониженной секреции гормона отсутствуют.

NB! Секреция СТГ гипофизом имеет пульсирующий характер с выраженным суточным ритмом. Основное количество СТГ секретруется в ночное время в начале глубокого сна, что особенно выражено в детстве.

Показания к назначению анализа: задержка роста, мышечная слабость, нарушение роста волос, остеопороз, порфирия, склонность к снижению содержания сахара в крови (в том числе, при приеме алкоголя), усиленное потоотделение, ускоренные темпы роста.

Возраст	Пол	Уровень СТГ, мЕд/л
до 3 лет	мужчины	1,1 - 6,2
	женщины	1,3 - 9,1
3 - 6 лет	мужчины	0,2 - 6,5
	женщины	0,3 - 5,7
6 - 9 лет	мужчины	0,4 - 8,3
	женщины	0,4 - 14,0
9 - 10 лет	мужчины	0,2 - 5,1
	женщины	0,2 - 8,1
10 - 11 лет	мужчины	0,2 - 12,2
	женщины	0,3 - 17,9
11 - 12 лет	мужчины	0,3 - 23,1
	женщины	0,4 - 29,1
12 - 13 лет	мужчины	0,3 - 20,5
	женщины	0,5 - 46,3
13 - 14 лет	мужчины	0,3 - 18,5
	женщины	0,4 - 25,7
14 - 15 лет	мужчины	0,3 - 20,3
	женщины	0,6 - 26,0
15 - 16 лет	мужчины	0,2 - 29,6
	женщины	0,7 - 30,4
16 - 17 лет	мужчины	0,6 - 31,7
	женщины	0,8 - 28,1
17 - 19 лет	мужчины	2,5 - 12,2
	женщины	0,6 - 11,2
старше 19 лет	оба пола	0,2 - 13

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — гипофизарный гигантизм; акромегалия; эктопическая секреция (опухоли желудка, островков поджелудочной железы, околощитовидных желез, легкого); карликовость Лэрона (дефект рецепторов к СТГ); хроническая почечная недостаточность; некомпенсированный сахарный диабет; гипогликемия; голодание; алкоголизм; посттравматические и послеоперационные состояния;

- ✓ прием лекарственных препаратов: инсулин, кортикотропин, глюкагон, эстрогены, норадреналин, дофамин, серотонин, а-адреномиметики (напр., клонидин), β-адреноблокаторы (пропранолол, атенолол), L-дофа, бромокриптин (у здоровых!), аргинин, инсулин, витамин РР (внутривенно!), пероральные контрацептивы.

- **снижение концентрации** — гипофизарный нанизм; гипопитуитаризм; гиперфункция коры надпочечников (синдром Иценко-Кушинга); недосыпание; лучевая терапия, химиотерапия, хирургические вмешательства; факторы, вызывающие повышение уровня сахара в крови.

✓ прием лекарственных препаратов: прогестерон, глюкокортикоиды, α -адреноблокаторы (напр., фентоламин), β -адреномиметики (изопротеренол, допамин), антагонисты серотониновых рецепторов (метисегрид, ципрогептадин), бромкриптин (при акромегалии), производные фенотиазина, соматостатин, кортикостероиды.

Фолликулостимулирующий гормон

Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ, Follicle stimulating hormone, FSH) — гормон гипофиза, влияющий на деятельность половых желез. Стимулятор развития семенных канальцев и сперматогенеза у мужчин и фолликулов у женщин.

ВВ! Важно соотношение лютеизирующего гормона к фолликулостимулирующему гормону.

Особенности подготовки к сдаче анализа: рекомендуется проводить на 6 - 7 день менструального цикла, если другие сроки не указаны лечащим врачом. За 3 дня до взятия крови необходимо исключить спортивные тренировки и повышенные физические нагрузки, за 1 час до взятия крови — курение. Непосредственно перед забором крови необходимо успокоиться. Взятие крови из вены производится натощак, сидя или лежа. В диагностически сложных случаях, вследствие периодического характера выделения ФСГ и ЛГ при состояниях, приводящих к понижению выделения этих гормонов, рекомендуется забирать, по крайней мере, три пробы крови не менее чем через 30 минут каждую.

Показания к назначению анализа:

- Бесплодие.
- Дисфункциональные маточные кровотечения.
- Задержка роста.
- Контроль эффективности гормонотерапии.
- Невынашивание беременности.
- Олигоменорея и аменорея.
- Преждевременное половое развитие и задержка полового развития.
- Синдром поликистозных яичников.
- Синдром хронического воспаления внутренних половых органов.
- Снижение либидо и потенции.
- Эндометриоз.

Мужчины	Уровень ФСГ, Ед/л
Мальчики 0 - 1 месяц	менее 1,2
Мальчики 1 месяц - 3 года	менее 5,5
Мальчики 3 - 9 лет	менее 1,9
Мальчики 9-18 лет: пубертат. стадии по Таннеру:	
1 стадия	0,16 – 3,5
2 - 3 стадии	0,44 – 6,0
4 стадия	1,4 – 11,8
5 стадия	1,28 – 14,9
Мужчины старше 18 лет	0,7 – 11,1
Женщины	Уровень ФСГ, Ед/л
Девочки 0 дней - 4,3 недели	менее 0,1
Девочки 4,3 недели – 3 года	0,11 - 13
Девочки 3 - 9 лет	0,11 – 1,6
Девочки 9 - 18 лет: пубертат, стадии по Таннеру:	
1 стадия	0,38 – 3,6
2 - 3 стадии	1,25 – 8,9
4 стадия	1,65 – 9,1
5 стадия	1,2 – 12,3
Женщины старше 18 лет	
Фолликулярная фаза	2,8 – 11,3
Овуляторная фаза	5,8 - 21
Лютеиновая фаза	1,2 – 9,0
На фоне приема пероральных контрацептивов	менее 4,9
Постменопауза	21,7 - 153

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей** – первичный гипогонадизм (мужчины и женщины), синдром истощения яичников, базофильная аденома гипофиза, кисты яичников, синдром Свайера (генотип 46, XY – нарушение формирования половых желез), синдром Шершевского – Тернера (генотип 46, XO), тестикулярная феминизация, дисфункциональные маточные кровотечения, курение, воздействие рентгеновских лучей, почечная недостаточность, семинома;
 - ✓ прием лекарственных препаратов — рилизинг-гормон, кетоконазол, леводопа, нафарелин, налоксон, нилутамид, окскарбазепин, фенитоин, правастатин (эффект сохраняется и через 6 месяцев после лечения), тамоксифен;
- **снижение показателей** — вторичная аменорея, гипогонадизм (центральная форма), гипофизарный нанизм, синдром Шихана, болезнь Симмондса, синдром Денни - Морфана, гиперпролактинемия, синдром

поликистозных яичников: (атипичная форма), голодание, ожирение, хирургические вмешательства, контакт со свинцом;

✓ прием лекарственных препаратов — анаболики, бузерелин, карбамазепин, даназол, диэтилстильбестрол, гозерслин, мегестрол, пероральные контрацептивы, фенитоин, пимозид, правастатин, станозолол, тамоксифен, торемифен, вальпроевая кислота; бомбезин, бромокриптин, циметидин, кломифен, гонадотропин — рилизинг гормон, соматотропный гормон.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Тиреотропный гормон

Тиреотропный гормон (ТТГ, *tropomponuu*, Thyroid Stimuluing Hormone, TSH) — гормон передней доли гипофиза, стимулирующий образование и секрецию гормонов щитовидной железы (триод/тиронин, тироксин).

Вырабатывается под контролем тиреотропного рилизинг - фактора гипоталамуса, а также соматостатина, биогенных аминов и тиреоидных гормонов.

NB! Для ТТГ характерны суточные колебания секреции: на и высших величин концентрация в крови достигает к 2 - 4 часам ночи, минимальные значения — обычно в 17 - 18 часов. Нормальный ритм секреции нарушается при бодрствовании ночью.

NB! Во время беременности концентрация гормона повышается.

NB! С возрастом концентрация ТТГ незначительно повышается, уменьшается количество выбросов гормона в ночное время.

Особенности подготовки к сдаче анализа: накануне исследования необходимо исключить физические нагрузки (спортивные тренировки), алкоголь и курение — не менее чем за 12 часов.

Показания к назначению анализа: аменорея, бесплодие, выявление скрытого гипотиреоза, гиперпролактинемия, депрессия, задержка умственного и полового развития у детей, зоб, снижение температуры тела, импотенция и снижение либидо, исследование при выявленном гипотиреозе (контроль пожизненно 1 - 2 раза в год), исследование при выявленном диффузном токсическом зобе (контроль 1,5 - 2 года 1 - 3 раза в месяц), миопатия, облысение, сердечные аритмии.

Норма:

Возраст	Уровень ТТГ, мЕд/л
Новорожденные	1,1 – 17,0
Младше 2 месяцев	0,6 — 10,0
2 — 14 месяцев	0,4 – 7,0
14 месяцев — 5 лет	0,4 – 6,0
5 — 14 лет	0,4 – 5,0
старше 14 лет	0,4 – 4,0

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — аденома гипофиза (редко); гемодиализ; контакт со свинцом; надпочечниковая недостаточность; опухоль гипофиза; первичное и вторичное снижение, функции щитовидной железы; подострый тиреоидит и тиреоидит Хашимото; синдром нерегулируемой секреции ТТГ; тяжелые соматические и психические заболевания; тяжелый гестоз (преэклампсия); чрезмерные физические нагрузки;

- ✓ прием лекарственных препаратов: противосудорожные средства (вальпроевая кислота, дифенин, бенсеразид, фенитоин). бета-адреноблокаторы (атенолол, метопролол, пропранолол), нейролептики (производные фенотиазина, аминоклутетимид), противорвотные средства (мотилиум, метоклопрамид), рентгено - контрастные средства, амиодарон, кальцитонин, кломифен, сульфат железа, фуросемид, ловастатин, метимазол (мерказолил), морфин, преднизон, рифампицин;

- **снижение концентрации** — гипертиреоз беременных и послеродовой некроз гипофиза, голодание, психологический стресс, тиротоксическая аденома, токсический зоб, травма гипофиза;

- ✓ прием лекарственных препаратов: анаболические стероиды, кортикостероиды, цитостатики, бета- адреномиметики (добутамин, допексамин), допамин, тироксин, трийодтиронин, карбамазепин, соматостатин, октреотид, нифедипин, средства для лечения гиперпролактинемии (метерголин, перибедил, бромкриптин).

Трийодтиронин общий

Трийодтиронин общий (Т3 общий, Total Triiodothyronine, ТТЗ) — гормон щитовидной железы. Вырабатывается клетками щитовидной железы под контролем тиреотропного гормона (см.).

NB! Для трийодтиронина характерны сезонные колебания: максимальный уровень приходится на периоде сентября по февраль, минимальный — на летний период.

NB! У мужчин и женщин старше 65 лет наблюдается снижение трийодтиронина в сыворотке и плазме.

NB! Увеличение концентрации трийодтиронина возникает при повышении его связывания в следующих ситуациях: беременность, гепатит. ВИЧ-инфекция, порфирия, гиперэстроген и я.

Особенности подготовки к сдаче анализа: за 1 месяц до исследования необходимо исключить прием гормонов щитовидной железы (если нет других назначений лечащего врача).

За 2—3 дня до проведения исследования исключается прием изотопов йода и технеция других препаратов, содержащих йод. Накануне

исследования необходимо исключить спортивные тренировки и стрессы. Кровь берется натощак. Непосредственно перед взятием крови пациент должен находиться в состоянии покоя.

Показания к назначению анализа: дифференциальная диагностика заболеваний щитовидной железы.

Норма:

Возраст	нмоль/л
15-20лет	1.23-3.23
20-50лет	1.08-3.14
старше 50	0.62-2.79

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — гемодиализ, миеломы с высоким уровнем IgG. нарастание массы тела, нефротический синдром, послеродовая дисфункция щитовидной железы, тиреоидиты, токсический зоб, хориокарцинома, хронические заболевания печени;

- ✓ прием лекарственных препаратов: амиодарон, эстрогены, левотироксин, метадон, пероральные контрацептивы

- ✓ **снижение концентрации** — надпочечниковая недостаточность, низкобелковая диета, снижение функции щитовидной железы, период выздоровления после тяжелых заболеваний, тяжелая соматическая и психическая патология, хронические заболевания печени;

- ✓ Прием лекарственных препаратов: антитиреоидные средства (пропилтиоурацил, мерказолил), анаболические стероиды, бета-адреноблокаторы (метопролол, пропранолол, атенолол), глюкокортикоиды (дексаметазон, гидрокортизон), нестероидные противовоспалительные средства, пероральные контрацептивы, гиполипидемические средства (холестипол, холестирамин), рентгеноконтрастные средства, тербуталин.

Трийодтиронин свободный

Трийодтиронин свободный (Т3 свободный, Free Triiodthyronine, FT3) — гормон щитовидной железы, стимулирует обмен и поглощение кислорода тканями, вырабатывается клетками щитовидной железы под контролем тиреотропного гормона; Увеличивает теплопродукцию и потребление кислорода всеми тканями организма, за исключением тканей головного мозга, селезенки и яичек.

NB! Для свободного трийодтиронина характерны сезонные колебания: максимальный уровень приходится на период с сентября по февраль, минимальный — на летний период.

NB! При беременности концентрация свободного трийодтиронина снижается от I к III триместру.

Особенности подготовки к сдаче анализа: за 1 месяц до исследования необходимо исключить прием гормонов щитовидной железы

(если нет других назначений лечащего врача). За 2 - 3 дня до проведения исследования исключается прием изотопов йода и технеция и других препаратов, содержащих йод. Накануне исследования необходимо исключить спортивные тренировки и стрессы. Кровь берется натощак. Непосредственно перед взятием крови пациент должен находиться в состоянии покоя.

Показаня к назначению анализа: диагностика заболеваний щитовидной железы.

Норма: 2,6 - 5,7 нмоль/л

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — гемодиализ, миеломы с высоким уровнем IgG, нефротический синдром, послеродовая дисфункция щитовидной железы, тиреоидиты, хориокарцинома, хронические заболевания печени;

- **снижение концентрации** — надпочечниковая недостаточность, тяжелая соматическая и психическая патология, период выздоровления после тяжелых заболеваний, снижен пе функции щитовидной железы, диета с низким содержанием белка и низкокалорийная диета, тяжелые физические нагрузки у женщин, потеря массы тела;

- ✓ прием лекарственных препаратов: амиодарон, пропранолол (большие дозы), рентгеноконтрастные йодосодержащие вещества.

Тироксин общий

Тироксин общий (Т4 общий, тетраiodтиронин общий, Total Thyroxine, ТТ4) — гормон щитовидной железы, стимулятор повышения потребления кислорода и тканевого обмена. Вырабатывается клетками щитовидной железы под контролем тиреотропного гормона.

Тироксин, повышая скорость основного обмена, увеличивает теплопродукцию и потребление кислорода всеми тканями организма, за исключением тканей головного мозга, селезенки и яичек, что увеличивает потребность организма в витаминах. Стимулирует ретикулярную формацию и корковые процессы в центральной нервной системе.

Тироксин тормозит секрецию тиреотропного гормона.

NB! В течение дня максимальная концентрация тироксина определяется с 8 до 12 часов, минимальная — с 23 до 3 часов.

NB! В течение года максимальные величины тироксина наблюдаются в период между сентябрем и февралем, минимальные — в летнее время.

NB! Во время беременности концентрация общего тироксина нарастает, достигая максимальных величин в III триместре. что связано с повышением под действием эстрогенов содержания тироксина и связывающего глобулина.

Особенности подготовки к сдаче анализа: за 1 месяц до исследования необходимо исключить прием гормонов щитовидной железы (если нет других назначений лечащего врача). За 2 - 3 дня до проведения исследования исключается прием изотопов йода и других препаратов, содержащих йод. Взятие крови должно проводиться до проведения исследований, с использованием рентгеноконтрастных средств. Накануне исследования не обходимо исключить спортивные тренировки и стрессы. Кровь берется натощак. Непосредственно перед взятием крови пациент должен находиться в состоянии покоя.

Показания к назначению анализа: зоб, клиническая картина гипотиреоза или тиреотоксикоза.

Норма:

Мужчины	59 - 135 нмоль/л
Женщины	71 - 142 нмоль/л

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — ВИЧ-инфекция, миеломы с высоким уровнем IgG, нефротический синдром, ожирение, порфирия, послеродовая дисфункция щитовидной железы, тиреоидиты, токсический зоб, токсическая аденома, хорио-карцинома, хронические заболевания печени.

- ✓ прием лекарственных препаратов: амиодарон, рентгеноконтрастные йодсодержащие средства (иопановая кислота, тиропановая кислота), препараты гормонов щитовидной железы (левотироксин), тиреолиберин, тиротропин, леводопа, синтетические эстрогены (местранол, стильбестрол), опиаты (метадон), пероральные контрацептивы, фенотиазид, простагландины, тамоксифен, пропилтиоурацил, флуороурацил, инсулин.

- **снижение концентрации** — снижение функции щитовидной железы (синдром Шихана, воспалительные процессы в области гипофиза, врожденный и приобретенный: эндемический зоб, аутоиммунный тиреоидит, черепно-мозговые травмы, воспалительные процессы в области гипоталамуса).

- ✓ прием лекарственных препаратов: средства для лечения рака молочной железы (аминоглутетимид, тамоксифен), трийодтиронин, антитиреоидные средства (метимазол, пропилтиоурацил), аспарагиназа, кортикотропин, глюкокортикоиды (кортизон, дексаметазон), котримоксазол, противотуберкулезные средства (аминосалициловая кислота, этионамид), противогрибковые препараты (интраконазол, кетоконазол), противосклеротические препараты (холестирамин, ловастатин, клофибрат). нестероидные противовоспалительные средства, пропилен урацил, андрогены (станозолол),

противосудорожные средства (вальпроевая кислота, фенобарбитал, фенитоин, карбамазепин), фуросемид (большие дозы), соли лития.

Тироксин свободный

Тироксин свободный (Т4 свободный, Free Thyroxine, FT4) — гормон щитовидной железы, важнейший стимулятор синтеза белков. Вырабатывается клетками щитовидной железы под контролем тиреотропного гормона. Повышая скорость основного обмена, увеличивает теплопродукцию и потребление кислорода всеми тканями организма, за исключением тканей головного мозга, селезенки и яичек. Увеличивает потребность организма в витаминах. Стимулирует ретикулярную формацию и корковые процессы в центральной нервной системе.

NB! Повышению уровня свободного тироксина способствуют высокие концентрации билирубина в сыворотке, ожирение, наложение жгута при взятии крови.

NB! В течение дня максимальная концентрация свободного тироксина определяется с 8 до 12 часов, минимальная — с 23 до 3 часов.

NB! В течение года максимальные величины свободного тироксина наблюдаются в период между сентябрем и февралем, минимальные — в летнее время.

NB! У женщин концентрация свободного тироксина ниже, чем у мужчин. Во время беременности концентрация нарастает, достигая максимальных величин в III триместре.

Особенности подготовки к сдаче анализа: за 1 месяц до исследования необходимо исключить прием гормонов щитовидной железы (если нет других назначений лечащего врача). За 2 - 3 дня до проведения исследования исключается прием изотопов йода и технеция других препаратов, содержащих йод. Накануне исследования необходимо исключить спортивные тренировки и стрессы. Кровь берется натощак. Непосредственно перед взятием крови пациент должен находиться в состоянии покоя.

Показания к назначению анализа: зоб, клиническая картина гипотиреоза или тиреотоксикоза.

Норма: взрослые 9,0 — 22,0 нмоль/л.

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — повышенная функция щитовидной железы, лечение тироксином, тиреотоксикоз;
 - ✓ прием лекарственных препаратов, амиодарон, левотироксин, пропранолол, пропилтиоурацил, аспирин, даназол, фуросемид, тамоксифен, вальпроевая кислота;
- **снижение концентрации** — снижение функции щитовидной железы, лечение гипотиреоза трийодтиронином, диета с низким

содержанием белка и значительная недостача йода, контакт со свинцом, хирургические вмешательства, резкое снижение массы тела у женщин с ожирением, употребление героина (!);

✓ прием лекарственных препаратов: анаболические стероиды, противосудорожные средства (фенитоин, карбамазепин), передозировка тиреостатиков, клофибрат, препараты лития, метадон, октреотид, пероральные контрацептивы.

Тиреоглобулин

Тиреоглобулин (ТГ, Thyroglobulin, TG) — белок-предшественник гормонов щитовидной железы, используется в качестве опухолевого маркера при контроле лечения злокачественных опухолей щитовидной железы.

NB! Существует проблема межлабораторных различий в результатах определения тиреоглобулина, поэтому контроль лечения следует проводить с использованием одного метода в одной и той же лаборатории.

NB! Исследование проводить до процедур сканирования или биопсии щитовидной железы. При контроле лечения — не ранее чем через 6 недель после операции или лечения радиоактивными изотопами йода.

Показания к назначению анализа: в качестве опухолевого маркера для контроля лечения злокачественных опухолей щитовидной железы, для оценки активности тиреоидитов, подтверждение тиреоидита в недавнем прошлом (до 2 лет).

Норма: менее 60 нг/мл

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — опухоли щитовидной железы с высокой функциональной активностью;
- **снижение концентрации** — повышенный синтез гормонов щитовидной железы, тиреоидит, доброкачественная аденома щитовидной железы.

Тироксинсвязывающий глобулин

Тироксинсвязывающий глобулин (ТСГ) — основной белок сыворотки крови, с которым связывается циркулирующий в ней тироксин (Т4).

Показания к назначению анализа: оценка функционального состояния щитовидной железы и контроль лечения.

Норма: 220 - 510 нмоль/л

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — гепатит, острая перемежающаяся порфирия, генетически обусловленный высокий уровень ТСГ, снижение функции щитовидной железы (в некоторых случаях), беременность;
- ✓ прием лекарственных препаратов: эстрогены, метадон, пероральные контрацептивы, тамоксифен.

- **снижение концентрации** — тяжелые заболевания, перенесенные операции, стресс, недостаточность белкового питания, нефротический синдром, акромегалия, гипофункция яичников;
 - ✓ прием лекарственных препаратов: анаболические стероиды, андрогены, аспарагиназа, кортикостероиды, кортикотропин, даназол, фенитоин, пропранолол.

Тест поглощения тиреоидных гормонов

Тест поглощения тиреоидных гормонов — метод оценки функции щитовидной железы.

Показания к назначению анализа: диагностика гипотиреоза и гипертиреоза. Тест чаще назначается одновременно с определением общего тироксина (см.).

Норма: 24 - 35%

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — снижение функции щитовидной железы, терапия эстрогенами, беременность, инфекционные гепатиты;
- **снижение концентрации** — акромегалия, гипертиреоз, недостаток белков в рационе, цирроз печени, хронические заболевания почек, терапия андрогенами.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ПОЛОВЫХ ЖЕЛЕЗ, СПОСОБНОСТИ К ЗАЧАТИЮ И КОНТРОЛЬ БЕРЕМЕННОСТИ

Андростандиол глюкуронид

Андростандиол глюкуронид (Amirosianediol ghtcuronide) — показатель активности периферического обмена мужских половых гормонов.

Показания к назначению анализа: проведение исследования полезно в дифференциальной диагностике гирсутизма, особенно в случаях, когда имеются клинические проявления гирсутизма, но концентрация таких важных андрогенов, как тестостерон, свободный тестостерон и дигидротестостерон находится в пределах нормальных значений.

NB! Определяется у детей в возрасте старше 14 лет.

Норма:

- женщины:
 - 14 - 50 лет — 0,5 - 5,4 нг/мл
 - старше 50 лет — 0,1 - 6,0 нг/мл
- мужчины:
 - старше 14 лет — 3,4 - 22,0 нг/мл

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей** — врожденный гирсутизм, гирсутизм, сочетающийся с синдромом поликистозных яичников у женщин, врожденная гиперплазия надпочечников.
- **снижение показателей** — мужчины с расстройствами действия андрогенов (например, мужской псевдогермафродитизм), прием дексаметазона женщинами, страдающими гирсутизмом.

Андростендион

Андростеадион (Androsienedione) — основной предшественник в биосинтезе тестостерона и эстрогена — т.е. и мужских и женских половых гормонов. В женском организме главными представителями андрогенов являются тестостерон, андростендион и дегидроэпиандростерон-сульфат (ДГЭА-С). Андрогены стимулируют рост волос на лобке и подмышечных впадинах, повышают либидо и оказывают влияние на размер клитора и больших половых губ.

Показания к назначению анализа: используется в комплексе с другими исследованиями при диагностике и контроле состояний с повышенным синтезом мужских половых гормонов.

Норма:

Возраст	Женщины, нмоль/л	Мужчины, нмоль/л
0 - 1 день	0,5 - 6,5	0,5 - 5,0
1 - 7 дней	0,9 - 3,3	0,7 - 3,8
7 дней - 1 месяц	0,3 - 3,0	0,9 - 5,5
1 - 12 месяцев	0,2 - 5,0	0,2 - 3,0
1 - 4 года	0,2 - 1,5	0,2 - 1,2
4 года - 10 лет	0,1 - 2,0	0,8 - 3,0
10 - 18 лет	См. стадии по Таннет	
18 - 90 лет	1,0 - 11,5	1 2,1 - 10,8
Стадии по Таннет		
1 стадия	0,1-2,0	0,8 - 3,0
2 стадия	1,0-5,0	0,5 - 4,0
3 стадия	1,0-7,0	0,6 - 5,0
4 стадия	0,6-9,0	0,5 - 7,5
5 стадия	0,6-9,0	1,3 - 9,0

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей** — синдром поликистозных яичников (в некоторых случаях), гирсутизм (в некоторых случаях), врожденная гиперплазия надпочечников, синдром Кушинга, продукция АКТГ опухолью, гиперплазия или опухоль яичника, остеопороз у женщин;

- **снижение показателей** — надпочечниковая недостаточность, недостаточность яичников, серповидноклеточная анемия;

Тестостерон

Тестостерон — основной мужской половой гормон, обуславливающий развитие вторичных половых признаков, половое созревание и нормальную половую функцию. У мужчин основная часть синтезируется в яичке; меньшее количество — клетками сетчатого слоя коры надпочечников и при трансформации из предшественников в периферических тканях. У женщин тестостерон образуется в процессе периферической трансформации, а также при синтезе в клетках внутренней оболочки фолликула яичников и сетчатого слоя коры надпочечников.

Показания к назначению анализа:

- **у обоих полов:**
 - бесплодие;
 - облысение;
 - угревая сыпь;
 - жирная себорея;
 - апластическая анемия;
 - опухоли надпочечников;
 - прием глюкокортикоидов и андрогенсодержащих препаратов.
- **у женщин:**
 - гирсутизм;
 - нарушения овуляции и месячного цикла?
 - невынашивание беременности;
 - синдром поликистозных яичников;
 - миома матки;
 - эндометриоз;
 - новообразования молочной железы,
 - гипоплазия матки и молочных желез.
- **у мужчин:**
 - нарушение потенции;
 - снижение либидо;
 - мужской климакс;
 - первичный и вторичный гипогонадизм;
 - хронический простатит;
 - остеопороз.

Норма:

Пол	Уровень тестостерона, нмоль/л
Девочки до 1 года	0 - 2,31
Девочки 1 - 6 лет	0 - 1,22
Девочки 6 - 11 лет	0,49 - 1,82
Девочки 11 - 15 лет	0,84 - 4,46
Девочки 15 - 18 лет	1,36 - 4,73
Женщины старше 18 лет	
Репродуктивный период	0,31 - 3,78
Беременность	до 3 - 4 кратного превышения значений небеременных
При использовании пероральных контрацептивов	0,45 - 2,88
Постменопауза	0,42 - 4,51
Мужчины	
Мальчики до 1 года	0 - 17,10
Мальчики 1 - лет	0 - 1,51
Мальчики 6 - 11 лет	0,39 - 2,01
Мальчики 11 - 5 лет	0,48 - 22,05
Мальчики 15 - 18 лет	3,61 - 37,67
Мужчины 18 - 50 лет	5,76 - 30,43
Мужчины 50 - 90 лет	5,41 - 19,54

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей:**
 - ✓ у обоих полов — болезнь и синдром Иценко - Кушинга, прием лекарственных препаратов (даназол, финастерин, флутамид, гонадотропин (у мужчин), гозерелин (в первый месяц лечения), левоноргестрел, мифелристон, моклобемид, нафарелин (мужчины), нилутамид, пероральные контрацептивы (женщины), фенитоин, правастатин (женщины), рифампин, тамоксифен), снижение уровня ГСПГ (глобулин, связывающий половые гормоны), чрезмерные физические нагрузки.
 - ✓ у женщин — аденогитальный синдром, вирилизирующая опухоль яичников, у мужчин — продуцирующие тестостерон опухоли яичек, хромосомный набор ХУУ.
- **снижение показателей:**
 - ✓ у обоих полов — нарушение продукции гонадотропных гормонов гипофиза, прием глюкокортикоидов, недостаточность надпочечников, гипогонадизм,

- ✓ прием лекарственных препаратов: даназол (в низких дозах), бузерин, карбамазепин, циметидин, циклофосфамид, ципротерон, дексаметазон, гозерелин, кетоконазол, леупролид, левоноргестрел, сульфат магния, метандростенолон, метилпреднизолон, метирапон, нафарелин (женщины), нандролон, октреотид, пероральные контрацептивы (женщин), правастатин (мужчины), преднизон, пиридоглютетимид, спиронолактон, станозолол, тетрациклин, тиоридазин, прием легко усваиваемых углеводов, вегетарианство, голодание, алкоголизм, диета с низким содержанием жиров (у женщин);
- ✓ у мужчин — хронический простатит, ожирение.

Свободный тестостерон

Свободный тестостерон — биологически активная часть тестостерона крови.

Показания к назначению анализа: дополнительно к определению общего тестостерона в ситуациях, связанных с возможным измерением концентрации ГСП Г (см. далее) — тучность, цирроз, заболевания щитовидной железы, импотенция, болезнь Альцгеймера, терапия антидепрессантами.

Норма:

Возраст	Женщины, пг/мл	Мужчины, пг/мл
6 - 9 лет	менее 1,7	менее 1,7
9 - 18 лет	препубертатный возраст - менее 1,7	препубертатный возраст - менее 1,7
	постипубертатный менее 4,1	Постпубертатный 55,5 - 42,0
18 - 90 лет	репродуктивный период менее 4,1 менопауза менее 1,7	5,5 - 42,0

Причины изменения нормальных показателей

- **повышение показателей:** гирсутизм; вирилизирующая опухоль надпочечников; синдром поликистозных яичников; резистентность к андрогенам;
- **снижение показателей:** гипогонадизм; импотенция; болезнь Альцгеймера; терапия антидепрессантами,

Глобулин, связывающий половые гормоны

Глобулин, связывающий половые гормоны (ГСПГ, Sex hormone-binding globulin, секс-стероид связывающий глобулин, андроген-

связывающий глобулин, половой стероид-связывающий глобулин) — белок плазмы крови, участвующий в связывании и транспорте половых гормонов.

Тестостерон циркулирует преимущественно в виде связанного с ГСПГ. Поскольку вариации содержания белков - переносчиков могут влиять на концентрацию тестостерона в циркуляции, содержание ГСПГ обычно определяют в дополнение к измерению общего тестостерона.

Показания к назначению анализа:

- у обоих полов:
 - жирная себорея;
 - облысение;
 - признаки увеличения или снижения уровня мужских половых гормонов при нормальном уровне тестостерона;
- у женщин:
 - аменорея;
 - ановуляция;
 - гирсутизм;
 - прогнозирование развития гестоза¹ (ГСПГ снижен);
 - синдром поликистозных яичников;
 - угревая сыпь;
- у мужчин:
 - мужской климакс;
 - нарушение потенции;
 - снижение либидо;
 - хронический простатит.

Норма:

Возраст	Женщины, нмоль/л	Мужчины, нмоль/л
0 - 2года	менее 64	менее 97
2—4 года	33-135	27-110
4—6 лет	23-100	37-148
6—8 лет	30-121	20-114
8—10 лет	26-128	38-132
10-12 лет	16-112	21-150

¹ - Гестоз — грозное осложнение беременности, которое входит в первую тройку причин материнской смертности в России; Обязательная гром касим птом о в - отеки, белок в моче, повышенное артериальное давление. Гестоз начинается только после 16 - 20-й недели беременности, а чаще всего выявляется в III триместре (после 28 недель); Симптомы (головная боль, тошнота, мелькание «мушек» перед глазами, сонливость, заторможенность, боли в области желудка) могут проявиться всего за несколько часов, а иногда и минут до приступа судорог, которые способны унести жизнь и матери, и ребенка.

Возраст	Женщины, нмоль/л	Мужчины, нмоль/л
12-14 лет	19-89	13-102
14-60 лет	18-114	13-71
60—70 лет	17-140	15-61
70-90 лет	39-154	15-85

ИСТ (индекс свободного тестостерона) — отношение общего тестостерона к ГСПГ - норма:

- мужчины: 14,8 - 95%.
- женщины: 0,8 - 11%.

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей** — конституциональные особенности — повышенный синтез женских половых гормонов; повышенная функция щитовидной железы; гепатит; ВИЧ- инфекция.
 - прием лекарственных препаратов — пероральные контрацептивы (группы эстрогенов), фенитоин.
- **снижение показателей** — адреногенитальный синдром; акромегалия; болезнь Кушинга; системные заболевания соединительной ткани; повышенный синтез мужских половых гормонов; гиперпролактинемия; сниженная функция щитовидной железы; инсулинорезистентность; нефротический синдром; синдром поликистозных яичников; цирроз печени.
 - прием лекарственных препаратов — андрогены, глюкокортикоиды, даназол, соматостатин.

Хорионический гонадотропин человека

Хорионический гонадотропин человека (ХГЧ, β -ХГЧ) — специфический гормон беременности.

NB! Уровень β -ХГЧ крови уже на 6—8 день после зачатия позволяет диагностировать беременность. (Концентрация β -ХГЧ в моче, которая определяется «домашними» тестами на беременность, достигает диагностического уровня на 1 - 2 дня позже, чем в сыворотке крови). Это позволяет диагностировать беременность уже на 1 - 2 днях задержки менструации, но, из-за индивидуальных различий в скорости синтеза β -ХГЧ у женщин, лучше проводить исследование не ранее 3 - 5 дневной задержки менструации во избежание ложноотрицательных результатов. В случае сомнительных результатов тест следует повторить дважды с интервалом в 2 - 3 дня.

NB! При определении полноты аборта тест на ХГЧ проводится через 1 - 2 дня после операции для исключения ложноположительного результата.

Норма

- взрослые мужчины и небеременные женщины — менее 5 Ед/мл;

- беременные женщины

Срок беременности, неделя от зачатия	Уровень ХГЧ, Ед/л
2	25-300
3	1500 - 5000
4	10000-30000
5	20000-100000
6 - 11	20000 - более 225000
12	19000 - 135000
13	18000 - 110000
14	14000 - 80000
15	12000 - 68 000
16	10000 - 58000
17 - 18	8000 - 57000
19	7000 - 49000
20 - 28	1600 - 49 000

NB! Значения в пределах от 5 до 25 Ед/л не позволяют подтвердить или опровергнуть беременность и требуют повторного исследования через 2 дня.

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей:**
 - мужчины и небеременные женщины — исследование проведено в течение 4 - 5 суток после аборта; новообразования желудочно-кишечного тракта (в т. ч. рак толстого кишечника и прямой кишки); новообразования легких, почек, матки и т. д.; прием препаратов ХГЧ; пузырный занос, рецидив пузырного заноса; семинома; тератома яичка; хорионкарцинома, рецидив хорион карциномы.
 - беременные женщины — многоплодная беременность (уровень показателя возрастает пропорционально числу плодов); несоответствие реального и установленного срока беременности: прием синтетических гестагенов; пролонгированная беременность; ранний токсикоз беременных, гестоз; сахарный диабет у матери; хромосомная патология плода (наиболее часто при синдроме Дауна, множественных пороках развития плода и т. д.).
- **снижение показателей:**
 - беременные женщины — настораживающие изменения показателей - несоответствие сроку беременности, крайне медленное увеличение или отсутствие нарастания концентрации, прогрессирующее снижение концентрации, более

чем на 50% от нормы — внематочная беременность (!), дородовая гибель плода (во II - III триместрах); истинное перенашивание беременности; неразвивающаяся беременность; угроза прерывания (уровень гормона снижается прогрессивно, более чем на 50% от нормы); хроническая плацентарная недостаточность.

- ложноотрицательные результаты (при подтвержденной другими методами беременности) — тест проведен слишком рано; **внематочная беременность(!)**.

NB! Результаты теста как маркера опухолевых процессов следует воспринимать с осторожностью, в обязательном сопоставлении с результатами других видов обследования. Данные ни в коем случае не могут рассматриваться как абсолютное свидетельство наличия или отсутствия заболевания!

Свободная β - субъединица хорионического гонадотропина человека

Свободная β -субъединица хорионического гонадотропина человека (свободный β -ХГЧ, free -HCG):

- в пренатальной диагностике — маркер, использующийся при дородовом контроле I и II триместров беременности для оценки риска трисомии по 21 хромосоме (синдрома Дауна) и трисомии по 18 хромосоме (синдром Эдвардса);
- в онкологии маркер трофобластных и тестикулярных опухолей.

Показания к назначению анализа:

- **Беременность:**
 - дородовый контроль I триместра беременности на выявление хромосомных аномалий плода — в сочетании с определением PAPP-A на 8—14 неделях беременности;
 - дородовый контроль II триместра — в сочетании с АФП (альфа-фетопротеин) (см.) и свободным эстриолом (см.) между 15 и 20 неделями беременности;
 - особыми показаниями к исследованию являются возраст женщины старше 35 лет; наличие в семье ребенка (или в анамнезе — плода прерванной беременности) с генетически подтвержденной болезнью Дауна, другими хромосомными болезнями., врожденными пороками развития; наследственные заболевания у ближайших родственников; радиационное облучение или другое вредное воздействие на одного из супругов до зачатия.
 - диагностика и контроль трофобластных заболеваний (пузырный занос, хориокарцинома);
- **Диагностика опухолей половых желез:**

Норма:

- взрослые мужчины — менее 0,1 нг/мл;
- небеременные женщины (в т.ч. - и после менопаузы) — менее 2,0 нг/мл;
- беременные женщины в I триместре беременности;
- беременные женщины во II триместре беременности.

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей:**
 - мужчины: тестикулярные опухоли;
 - женщины: хориокарцинома, пузырный занос;
 - беременные женщины: увеличенный риск наличия у плода трисомии по 21 хромосоме (синдром Дауна) – повышение показателя в среднем в 2 раза
- **снижение показателей** — беременные женщины — риск наличия у плода трисомии. по 18 хромосоме (синдром Эдвардса).

NB! Результаты теста следует интерпретировать с осторожностью, они не могут рассматриваться как абсолютное свидетельство наличия или отсутствия заболевания!

PAPP-A

Ассоциированный с беременностью протеин-А плазмы (ПАПП-А, PAPP-A, Pregnancy-associated Plasma Protein-A) — в дородовом контроле I и начала II триместра беременности (11-14 недели) маркер риска развития синдрома Дауна и других хромосомных аномалий плода.

Показания к назначению анализа:

- возраст женщины старше 35 лет;
- наличие в семье ребенка (или в анамнезе - плода прерванной беременности) с болезнью Дауна, другими хромосомными болезнями, врожденными пороками развития;
 - наличие в анамнезе двух и более самопроизвольных абортов на ранних сроках беременности;
 - наследственные заболевания у ближайших родственников;
 - перенесенные в период предшествующий беременности бактериальные и вирусные (TORCH) инфекции;
 - радиационное облучение или другое вредное воздействие на одного из супругов до зачатия;
 - тяжелые осложнения беременности в анамнезе.

Норма:

Неделя беременности	Содержание свободного р-ХГЧ, нг/мл	Медиана, нг/мл
9	23,6-193,1	70,90
10	25,8-181,6	58,17
11	17,4-130,4	47,73
12	13,4-128,5	39,17
13	14,2-114,7	32,14
14	8,9-79,4	23,56
15	5,87-62,0	18,36
16	4,67-50,0	14,30
17	3,33-42,8	11,14
18	3,84-33,3	8,88
19		6,76
20		5,27
21		4,11
22		3,20

Причины изменения нормальных показателей:

- **снижение показателей** — обследование в I триместре беременности — повышенный риск хромосомных аномалии плода; синдром Дауна, синдром Эдвардса, синдром Корнелии де Ланге; угроза выкидыша и остановки беременности на малых сроках.

Плацентарный лактоген

Плацентарный лактоген (Human placental lactogen, HPL) — диагностический тест для определения осложнений беременности и состояния плаценты.

Показания к назначению анализа: оценка состояния плаценты и контроль развития беременности (хроническая гипертензия, поздние сроки осложненных беременностей) — рекомендуется в комплексе с определением свободного эстриола, диагностика трофосбластных заболеваний — пузырного заноса и хорион карциномы.

Норма:

- мужчины и небеременные женщины — в норме не выявляется
- беременные женщины (одноплодная беременность)

Недели беременности	мг/л
10-14	0.05-1.7
14-18	0.3-3.5
18-22	0,9-5.0
22-26	1,3-6,7
26-30	2.0-8.5

Недели беременности	мг/л
30-34	3.2-10.1
34-38	4,0-11.2
38-42	4.4-11.7

Причины изменения нормальных показателей (у беременных!):

- **повышение концентрации** — трофобластная опухоль; многоплодная беременность; резус-конфликт; большая плацента у женщины, больной сахарным диабетом;
- **снижение концентрации** — гипертензивная токсемия (снижение показателей предшествует спонтанному аборту); после 30 недель — риск для плода; пузырный занос; хорионкарцинома.

Прогестерон

Прогестерон (Progesterone) — гормон желтого тела яичников, необходимый для осуществления всех этапов беременности. Вне беременности выработка прогестерона начинает возрастать перед овуляцией, достигая максимума в середине лютеиновой фазы и возвращаясь к исходному уровню в конце цикла. Содержание прогестерона в крови беременной женщины увеличивается, повышаясь в 2 раза к 7—8 неделе, а затем возрастая постепенно до 37—38 недель.

Особенности подготовки к сдаче анализа: забор крови назначается на 22 - 23 день менструального цикла, если другие сроки не предписаны лечащим врачом. Взятие крови производится утром натощак. При отсутствии возможности сдачи анализа утром, можно выдержать перед забором крови период голодания не менее 6 часов, исключив при утреннем приеме пищи жиры.

Показания к назначению анализа: выявление причин нарушений менструального цикла, выявление причин бесплодия и дисфункциональных маточных кровотечений, оценка состояния плаценты во второй половине беременности, диагностика истинного перекашивания беременности.

Норма:

- мужчины:

	Уровень прогестерона, нмоль/л
Мальчики 0 - 9 лет	менее 1,1
Мальчики 9 - 18 лет: пубертат. стадии по Таннеру	
1,2,3 стадии	менее 1,1
4 стадия	Менее 3,5
5 стадия	0,7 — 2,6
Мужчины 18 - 90 лет	0,3 - 2,2

- женщины:

		Уровень прогестерона, нмоль/л
Девочки 0 - 9 лет		Менее 1,1
Девочки 9 - 18 лет: пубертат. стадии по Таннеру		
1 стадия		Менее 1,1
2 стадия		Менее 1,8
3 стадия		0,3-14,4
4 стадия		0,3 – 41,6
5 стадия		0,3 – 30,4
Женщины 18 - 90 лет		
После пубертатного периода и до постменопаузы	Фолликулярная фаза	0,3-2,2
	Овуляторная фаза (середина цикла)	0,5-9,4
	Лютеиновая фаза	7,0-56,6
	Постменопауза	менее 0,6
Беременные	I триместр	8,9 - 468,4
	II триместр	71,5 - 303,1
	III триместр	88,7 - 771,5

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — дисфункциональные маточные кровотечения с удлинением лютей новой фазы; некоторые виды вторичной аменореи; дисфункция фето-плацентарного комплекса; замедленное созревание плаценты; нарушение выведения прогестерона при почечной недостаточности;

- ✓ прием лекарственных препаратов, кломифен, кортикотропин, кетоконазол, мифспрпстон, прогестерон и его синтетические аналоги, тамоксифен, вальпроевая кислота;

- **снижение концентрации** — ановуляторные дисфункциональные маточные кровотечения (снижение секреции прогестерона во 2-й фазе менструального цикла); хроническое воспаление внутренних половых органов; задержка внутриутробного развития плода (концентрация прогестерона в крови беременной на уровне или несколько меньше нижнего значения недельной нормы на протяжении всей беременности); истинное перенашивание беременности; гиперэстрогения; плацентарная недостаточность; различные формы первичной и вторичной аменореи; угроза прерывания беременности из-за нарушения деятельности желез внутренней секреции;

- ✓ прием лекарственных препаратов: ампициллин, карбамазепин, ципротерон, даназол, эпостан, эстриол, гозерелин, леупромид, пероральные контрацептивы, фенитоин, правастатин, простагландин F2.

Свободный эстриол

Свободный эстриол (ЕЗ, Esiriol free) — женский половой гормон — главный эстроген беременности.

Определение свободного эстриола входит в так называемый «тройной тест» на аномалии развития плода, который проводится между 15 и 20 неделями беременности. Кроме свободного эстриола в него входят также альфа-фетопротеин и хорионический гонадотропин.

Показания к назначению анализа:

- возраст матери старше 35 лет;
- возраст отца старше 45 лет;
- пороки развития у предыдущих детей, семейное носительство хромосомных болезней, радиационное облучение одного из супругов, прием цитостатиков или противоэпилептических препаратов;
- привычное невынашивание беременности, обнаружение при УЗИ кальцинатов в плаценте, гипотрофии плода и др. признаков патологии беременности.

Норма:

Срок беременности, недели	Содержание св. эстриола, нмоль/л
6 - 7	0,6 - 2,5
8 - 9	0,8 - 3,5
10 - 12	2,3 - 8,5
13 - 14	5,7 - 15,0
15 - 16	5,4 - 21,0
17 - 18	6,6 - 25,0
19 - 20	7,5 - 28,0
21 - 22	12,0 - 41,0
23 - 24	8,2 - 51,0
25 - 26	20,0 - 60,0
27 - 28	21,0 - 63,5
29 - 30	20,0 - 68,0
31 - 32	19,5 - 70,0
33 - 34	23,0 - 81,0
35 - 36	25,0 - 101,0
37 - 38	30,0 - 112,0

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — многоплодная беременность; крупный плод; заболевания печени.

- **снижение концентрации** — анэнцефалия плода; внутриутробная инфекция; гипоплазия надпочечников плода; переносимая беременность; пузырный занос; синдром Дауна; угроза прерывания беременности или преждевременных родов; фето-плацентарная недостаточность.

- ✓ прием лекарственных препаратов — глюкокортикоиды, антибиотики.

Эстрадиол

Эстрадиол (E2, Esiradiol) — наиболее активный женский половой гормон. У женщин вырабатывается в яичниках в плаценте и в коре надпочечников под влиянием фолликуло-стимулирующего гормона, лютеинизирующего гормона и пролактина.

Особенности подготовки к сдаче анализа: накануне исследования рекомендуется исключить физические нагрузки (спортивные тренировки) и курение. У женщин анализ производится на 6 - 7 день менструального цикла, если другие сроки не предписаны лечащим врачом.

Показания к назначению анализа: аменорея и олигоменорея, ановуляция, бактериальный вагиноз, бесплодие, гирсутизм, диагностика нарушений менструального цикла и способности к зачатию у взрослых женщин (в сочетании с определением гонадотропинов!), маточные кровотечения, нарушение полового созревания, остеопороз у женщин, предменструальный синдром, признаки феминизации у мужчин.

Норма:

- дети и подростки:

Возраст	Девочки, уровень эстрадиола (нмоль/л)	Мальчики, уровень эстрадиола, (нмоль/л)
0- 1	менее 155	менее 86
1—5 лет	менее 98	менее 84
5-10	менее 138	менее 69
10-14	менее 355	менее 113
14-18 лет	менее 953	менее 182

- взрослые:

			Уровень эстрадиода, нмоль/л
Взрослые мужчины (от 18 лет)			40 - 161
Взрослые женщины (от 18 лет)	После пубертатного периода и до менопаузы	Фолликулярная фаза	68 - 1269
		Овуляторная фаза	131 - 1655
		Лютеиновая фаза	91 - 861
	Постменопауза		менее 73

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — гормонсекретирующая опухоль яичников; гиперэстрогения; цирроз печени; кисты яичников; эстрогенсекретирующая опухоль яичек;

- ✓ прием лекарственных препаратов — анаболические стероиды, карбамазепин, циметидин, кломифен (в постменопаузе у женщин), кетоконазол (у гиперандрогенных женщин), мифепристон (у пациентов с менингиомами), нафарелин (при подкожном введении при синдроме поликистоза яичников), фенитоин, тамоксифен, тролеандомицин, вальпроевая кислота; пероральные контрацептивы группы эстрогенов;

- **снижение концентрации** — вирильный синдром; гиперпролактинемия; гипогонадизм; гипофизарный нанизм; интенсивная физическая нагрузка у нетренированных женщин, при значительной потере веса, диете с высоким содержанием углеводов и низким содержанием жиров, у вегетарианцев, у курящих беременных в ранние сроки; недостаточность лютеиновой фазы; синдром Шершевского - Тернера; тестикулярная феминизация; угроза прерывания беременности из-за нарушения функции желез внутренней секреции; хронический простатит; хроническое воспаление внутренних половых органов;

- ✓ прием лекарственных препаратов: аминоглютетимид, бузерелин, циметидин, ципротерон, даназол, дексаметазон, эпостан, мегестрол, мифепристон (при выкидыше), моклобемид, нафарелин, нандролон, октреотид, пероральные контрацептивы, правастатин.

ГОРМОНЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Инсулин

Инсулин — основной регулятор обмена углеводов. Две группы гормонов противоположно влияют на концентрацию глюкозы в крови:

- инсулин — единственный гормон, снижающий концентрацию глюкозы в крови;
- глюкагон, гормон роста и адреналин — повышают содержание глюкозы в крови.

Показания к назначению анализа: диагностика сахарного диабета.

Норма: 36 - 143 пмоль/л

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение показателей** — прием пищи, хронические заболевания печени, синдром Иценко-Кушинга, ожирение, опухоль, продуцирующая инсулин;
- **снижение показателей** — сахарный диабет, диабетическая кома, хронический панкреатит, рак поджелудочной железы.

ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АППЕТИТА И ЖИРОВОГО ОБМЕНА

Лептин

Лептин — гормон, регулирующий энергетический обмен и массу тела. Он уменьшает аппетит, повышает расход энергии, изменяет обмен жиров и глюкозы.

Анализ обычно используется в комплексе исследований для разрешения проблемы повышения или снижения веса, а также в исследовательских комплексах, связанных с выявлением факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Показания к назначению анализа: диагностика сахарного диабета типа II и ожирения, нарушения репродуктивной функции на фоне сниженного питания и чрезмерных физических нагрузок, подозрение на генетический дефицит лептина (раннее возникновение выраженного ожирения).

Норма:-

Возраст	Женщины, нг/мл	Мужчины, нг/мл
0 - 3 года	3,2	2,6
3 - 6 лет	4,8	1,6
6 - 9 лет	14,8	8,6
9 - 12 лет	24	13,8
12 - 15 лет	34	14,62
15 - 20 лет	32,8	16,8
20 - 90 лет	1,1 - 27,6	0,5 - 13,8

Причина изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — ожирение, инсулин независимый сахарный диабет, нерациональное избыточное питание;
- **снижение концентрации** — голодание; снижение веса (массы тела); ожирение, связанное с генетическим дефицитом лептина.

ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ КРОВЕТВОРЕНИЯ

Эритропоэтин

Эритропоэтин — важнейший регулятор кроветворения, гормон, вызывающий повышение продукции эритроцитов (эритропоэза). У взрослого человека он образуется преимущественно в почках, а в эмбриональном периоде практически полностью — в печени плода.

Показания к назначению анализа: диагностика анемий и полицитемии.

Норма: в возрасте от 2 до 90 лет — 5 - 30 мЕд/мл.

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — анемии, вторичная полицитемия (например, гипоксия на больших высотах, хронические обструктивные заболевания легких, легочный фиброз), эритропоэтин-секретирующие опухоли, беременность, поликистоз почек, отторжение почечного трансплантата, умеренное кровотечение у здорового человека;
- **снижение концентрации** — анемии при хронических воспалительных, инфекционных, онкологических заболеваниях. первичная (истинная) полицитемия. почечная недостаточность.

ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Гастрин

Гастрин — основной гормон желудочно-кишечного тракта. Основными физиологическими стимулами образования гастрина служат прием белковой пищи и снижение кислотности желудочного сока.

Особенности подготовки к сдаче анализа: за сутки до взятия крови необходимо исключить прием алкоголя и кофе, за 1 час до взятия крови — курение. При направлении на исследование обсудить с лечащим врачом текущий прием лекарственных препаратов.

Показания к назначению анализа: рецидивирующие язвы желудочно-кишечного тракта, язвы необычной локализации.

Норма: 13 - 115 мкЕд/мл.

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации** — гиперплазия клеток желудочного дна, пернициозная анемия, рак желудка, синдром Золлингера - Эллисона, стеноз привратника желудка, хроническая почечная недостаточность, хронический атрофический гастрит, язва желудка;
 - ✓ прием лекарственных препаратов — аминокислоты (перорально), карбонат кальция (перорально), хлорид кальция (внутривенно), катехоламины, циметидин (стимуляция пищи), кофе (кофеин), инсулин, омепразол;
- **снижение концентрации** - удаление антральной части желудка с ваготомией, снижение функции щитовидной железы;
 - ✓ лекарственные препараты — атропин (внутримышечно), секретин (у здоровых).

ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА

Кальцитонин

Кальцитонин — регулятор метаболизма кальция. В онкологии — маркер опухолевой патологии щитовидной железы.

Особенности подготовки к сдаче анализа: за 3 дня до взятия крови необходимо исключить спортивные тренировки, за сутки — исключить прием алкоголя, за 1 час до взятия крови — курение. Кровь лучше сдавать утром, после ночного периода голодания. Пациент должен находиться в полном покое в течение 30 минут перед взятием крови.

Показания к назначению анализа: диагностика опухолей щитовидной железы, оценка эффективности хирургического лечения и последующий контроль.

Норма:

- мужчины 0 - 8,4 пг/мл
- женщины 0 - 5,0 пг/мл

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации:**
 - ✓ значительное повышение — более 100 пг/мл — медуллярная карцинома, лейкемия, лейкозы;
 - ✓ умеренное повышение — алкогольный цирроз; беременность; доброкачественные опухоли легких; другие виды опухолей, особенно нейроэндокринной природы; лейкемия; рак щитовидной железы; некоторые случаи рака легких, молочной или поджелудочной железы; панкреатит; пернициозная анемия; синдром Золлингера - Эллисона; тиреоидит; уремия; феохромоцитома; хроническая почечная недостаточность; хронические воспалительные заболевания;

- **снижение концентрации:** — физиологическое снижение с возрастом.

Паратиреоидный гормон

Паратиреоидный гормон (Паратгормон, Паратирин, ПГГ, Parathyroid hormone, PTH) — регулятор обмена кальция и фосфора.

Особенности подготовки к сдаче анализа: за 3 дня до взятия крови необходимо исключить спортивные тренировки, за сутки исключить прием алкоголя, за 1 час до взятия крови - курение. Кровь лучше сдавать утром, после ночного периода голодания. Пациент должен находиться в полном покое в течение 30 минут перед взятием крови.

Показания к назначению анализа: гиперкальциемия; гипокальциемия; мочекаменная болезнь (рентгено-позитивные камни); остеопороз, кистозные изменения костей, псевдопереломы длинных костей, остеосклероз тел позвонков.

Норма:

Возраст	Уровень гормона, пмоль/л
до 17 лет	1,3 - 10
17-70 лет	0,7 - 5,6
старше 70 лет	0,5 - 12,0

Причины изменения нормальных показателей:

- **повышение концентрации:** — аденома паращитовидных желез, хронические заболевания почек, синдром Золлингера-Эллисона, псевдоподагра, гиперпаратиреоз:

- **снижение концентрации:** — гипопаратиреоз после удаления щитовидной железы, саркоидоз, аутоиммунный тиреоидит, повышенная функция щитовидной железы.

Используемая литература

1. Клиническая лабораторная диагностика. Учебное пособие под редакцией А.А. Кишкун, ГЭОТАР Медиа, 2015г.
2. Полный справочник анализов и исследований в медицине. М.Б.Ингерлейб, Москва, 2014г.
3. Обеспечение качества лабораторных исследований. Преаналитический этап. Справочное пособие под редакцией В.В.Меньшикова, Москва, 1999г.
4. Медицинские лабораторные технологии под редакцией А.И.Карпищенко, Санкт-Петербург, 1998г.