

**М. Б. Ингерлейб**

**Медицинские анализы**  
**Самый полный**  
**справочник**

Издательство АСТ  
Москва

УДК 616–07(035)

ББК 53.4я22

М42

**Ингерлейб, Михаил Борисович**

М42

Медицинские анализы. Самый полный справочник / М.Б. Ингерлейб – Москва: Издательство АСТ, 2024. – 320 с. (Достоверная медицина)

ISBN 978-5-17-164950-0

В предлагаемом справочнике представлены полные и современные сведения практически о всех медицинских анализах: общеклинических, биохимических, гормональных, иммунологических и многих других.

Особое внимание уделено описанию причин изменения нормальных показателей, влиянию на эти изменения заболеваний, лекарств и даже ошибок при заборе анализа.

Справочник отличается логичной и ясной для использования логической структурой, развитой системой алфавитных указателей, удобным поиском данных. Книга рекомендуется как для людей без медицинского образования, так и для врачей и других медицинских работников.

УДК 616–07(035)

ББК 53.4я22

ISBN 978-5-17-164950-0

© Ингерлейб М.Б., 2014

## От автора

*Получая направление на анализ, подумайте, что вы предпримете, если результат окажется:*

*а) положительным,*

*б) отрицательным.*

*Если ответы совпадут, надобность в анализе отпадет.*

**«Закон Мэрфи».**  
**Афоризм Кохрэйна**

Все мы, так или иначе, – потенциальные пациенты. А это значит, что когда-нибудь нам придется обязательно сдавать медицинские анализы. И это касается не только тех, кто «любит поболеть» или слишком серьезно относится к собственному здоровью, но и тех, кто считает себя абсолютно здоровым.

Подумайте, ведь вряд ли найдется хоть один человек, который ни разу в жизни не проходил медицинскую комиссию, медосмотр или диспансеризацию. Для этого существует громадное количество формальных причин, которые требуют *обязательного медицинского обследования*: для военкомата, получения справки в бассейн или страховки, перед поездкой за рубеж, при приеме на работу и т. д.

В идеале каждый из нас должен иметь личного или семейного врача – этакое «адвоката от медицины», который расскажет, что и как нужно делать в конкретно возникшей ситуации. Однако реальность такова, что чаще всего мы общаемся с терапевтом из районной поликлиники, который торопливо пишет и ничего не объясняет.

Между тем, вручая направление даже на банальный общий анализ крови и мочи, врач обязан разъяснить пациенту правила подготовки к сдаче анализа. Но это так редко бывает...

Но не будем упрекать врачей в непрофессионализме или нежелании работать. Вина в первую очередь наша родимая система здравоохранения, которая отводит врачу на работу с каждым пациентом семь минут для больного и около пяти, если человек пришел за справкой или на медосмотр. В таких условиях успеть бы выписать все направления и внести запись в историю болезни! В таких условиях некогда даже задуматься над жалобами больного – где уж тут уточнять, как и для чего сдавать анализы!

Точно та же картина возникает, когда вам выдают результаты ваших анализов. Быстро пробежав их глазами, врач откладывает бланки в сторону и сообщает (или не сообщает) вам свое заключение. Но вы-то хотите знать, что он там увидел!

Часто возникает и еще одна стандартная ситуация. Пожаловавшись на недомогание, вы тут же слышите от «продвинутого» приятеля, коллеги по работе или родственника: «А ты сдай такой-то анализ, и все станет ясно». И вы идете в платную лабораторию и сдаете анализ – чтобы узнать о том, что дорогостоящее исследование было вам *абсолютно не нужно!*

Еще один наглядный пример: сотрудники одной из лабораторий в результате «летучего опроса» выяснили,

что большая часть «очереди с баночками» не в курсе, что перед сбором мочи *нужно было вымыть причинное место.*

Очень часто в лабораторию (особенно в стационаре) попадают пациенты, у которых рентген и уколы были сделаны сразу перед сдачей крови. На вопрос «Ну как же так?» ответ практически всегда один – «А нам никто не говорил...»

Именно из наблюдения за подобными казусами и родилась идея книги, которую вы держите в руках.

***Каждый человек, сдавая анализ, имеет право знать:***

1. *Для чего он этот анализ сдает.*
2. *Что данный анализ может сообщить врачу.*
3. *Как правильно подготовиться к необходимому исследованию и какие причины могут исказить его результаты (пищевые продукты, спортивные тренировки, принимаемые лекарства, сексуальная жизнь и т. д.).*
4. *Какие анализы надо сдать, чтобы с минимальными затратами получить необходимый объем информации о собственном здоровье или здоровье близких.*

Ответы на эти вопросы вы найдете в книге.

Этот справочник окажется полезен многим практикующим врачам, т. к. содержит информацию о множестве факторов, способных исказить результаты анализов или вообще вызвать ложные заключения. Судя по тому, какие усилия мне пришлось предпринять, чтобы собрать и систематизировать эти данные, подобный справочник обязательно понадобится любому врачу, занятому ежедневной работой с больными.

# Введение.

## Как правильно сдавать анализы

Сначала рассмотрим правила подготовки к самым банальным, «рутинным» анализам – хотя бы в общих чертах. Особенности сдачи конкретных анализов будут рассмотрены более подробно в соответствующих разделах. Так, например, правила упомянутого в самом начале *предварительного туалета наружных половых органов*, обязательного при сдаче анализа мочи, подробно изложены в главе, посвященной именно исследованиям мочи.

## Анализ крови

Подготовка к сдаче общего анализа крови примерно совпадает с требованиями подготовки к другим исследованиям крови, кроме очень уж специфических – для последних просто добавляются дополнительные ограничения. Общие правила сдачи крови достаточно просты:

## Введение. Как правильно сдавать анализы

- *строго натощак* (не ранее 12 часов после последнего приема пищи): ужин накануне должен быть легким и ранним, без кофе и крепкого чая, а весь предыдущий день (а в идеале даже 2–3 дня) стоит воздерживаться от жирной пищи;
- *за 24 часа исключается любой алкоголь, тепловые процедуры (баня и сауна) и физические нагрузки;*
- анализы сдаются до принятия процедур (рентген, уколы, массажи и т. п.) и приема лекарств;
- при необходимости повторных исследований желательно сдавать анализ в одно и то же время суток и в одной и той же лаборатории;
- перед дверью лаборатории нужно отдохнуть 10–15 минут.

При сдаче крови на глюкозу в дополнение к этому нельзя чистить зубы и жевать резинку, а утренний чай/кофе (даже несладкий) совершенно противопоказан – даже если без утреннего кофе вы не чувствуете себя человеком – терпите! Кофеин в кофе и чае может непредсказуемо изменить показатели «сахара в крови». Точно так же на результаты повлияют гормональные противозачаточные средства, «двадцать капель коньяка для крепкого сна», мочегонные средства и другие лекарства.

Для полной уверенности в достоверности биохимического анализа крови желательно вообще обойтись без ужина. Например, при исследовании желчных пигментов картину результатов искажают продукты, которые вызывают окраску сыворотки крови – тыква, свекла, морковь, цитрусовые. Хороший кусок жареной свинины накануне повысит уровень калия и мочевой кислоты в крови. И примеры эти можно продолжать бесконечно...

Гормоны – тонкие и мобильные регуляторы процессов в нашем организме, и исследование их в крови

требует очень серьезного отношения к себе. Обычно за месяц до исследования отказываются от всех гормональных препаратов (если не укажет иного лечащий врач!). При сдаче крови для определения уровня половых гормонов придется еще и минимум 24 часа воздерживаться от секса (в любом его виде) и даже сексуального возбуждения. Иначе в лучшем случае придется снова сделать достаточно дорогой анализ, а в худшем – получить неадекватную терапию. Определение уровня гормонов щитовидной железы требует исключения препаратов с йодом и отказа от йодированной соли – и даже царапинку на колене нельзя будет смазать йодом! И при всем этом – если результат анализа на гормоны подозрительно «зашкаливает» – лучше повторить исследование несколько раз в разных лабораториях. Удовольствие, конечно, недешевое, но, учитывая то, какое влияние на организм окажет неправильно подобранная гормональная терапия, пренебрегать перепроверкой не стоит.

## Анализ мочи

Общий анализ мочи, пожалуй, самый распространенный в медицинской практике. Но, несмотря на это, большая часть пациентов не знает, что перед тем, как писать в баночку, нужно вымыть наружные половые органы (обязательно по направлению к анусу, а не от него) и вытереть насухо чистой салфеткой. Или не считает это важным...

Пренебрежение гигиеной наряду с использованием грязной посуды или посуды из нестойкой пластмассы – самая частая причина ошибок в результатах анализа.

Анализ мочи, как и анализ крови, может показать ложные результаты на фоне диеты и приема лекарств. После некоторых лекарств или продуктов (например,

## Введение. Как правильно сдавать анализы

витаминов группы В или свеклы) цвет мочи меняется. Могут изменить цвет мочи даже конфеты в цветной глазури...

Для общего анализа используют первую утреннюю порцию мочи (предыдущее мочеиспускание должно быть не менее, чем за 4–6 часов до этого). Даже если опасаетесь забыть пописать в баночку спросонья, наполнять ее с вечера нельзя, иначе результаты удивят и вас, и врачей.

Первые несколько миллилитров сливаются мимо емкости, остальное – в чистую посуду, но не в горшок или судно, за стерильность которых поручиться нельзя. При этом для анализа достаточно 50–100 мл мочи.

### Анализ кала

И здесь не все абсолютно очевидно. Назовем те условия, которые обязательно должны быть соблюдены:

- нельзя направлять кал на исследование после клизм и рентгенологического исследования желудка;
- за три дня до сдачи анализа врач должен отменить медикаменты, которые влияют на секрецию желудочного сока, усиливают перистальтику кишечника и меняют цвет кала (слабительные, ферментные препараты, препараты бария, висмута, железа, каолин, активированный уголь и другие сорбенты, ректальные свечи).

Будьте здоровы!

# Часть 1. Анализы

## Глава 1. Исследование крови

Кровь, пожалуй, самая исследуемая и самая информативная из сред организма. На сегодняшний день более 60% информации о пациенте дают показатели системы крови – проявления любого заболевания отражаются в первую очередь на обменных процессах в организме и на состоянии иммунного (антигенного) статуса.

Необходимо помнить, что точность получаемых при лабораторном исследовании результатов зависит не только от реактивов и аппаратуры, с которой работают специалисты лаборатории. Не менее важна *подготовка пациента, время сдачи анализа и правильность забора материала.*

### **Подготовка пациента к сдаче крови на анализ**

Оптимальным временем для исследования крови является утро, когда «просыпаются» все системы организма и активизируются обменные процессы.

Кровь для большинства исследований берут *строго натощак*, что означает наличие не менее 8 часов (а желательнее – не менее 12) между последним приемом пищи и взятием крови. Сок, чай, кофе – тем более с сахаром – это тоже еда! Пить можно только воду, желательнее – негазированную.

За 1–2 дня до исследования желательнее исключить из рациона *алкоголь* (категорически!), жирное, жареное. Не менее 1 часа до сдачи крови необходимо воздержаться от курения.

Перед сдачей крови исключается *физическое напряжение* (бег, подъем по лестнице), *эмоциональное возбуждение*. 10–15 минут перед процедурой желательнее отдохнуть и успокоиться. Не следует сдавать кровь сразу после рентгенологического и ультразвукового обследования, физиотерапевтических процедур, лечебной физкультуры, иглоукалывания (рефлексотерапии), массажа.

Желательнее сдавать кровь *до начала приема* лекарственных препаратов или не ранее чем через 10–14 дней *после их отмены*. При приеме лекарств обязательно надо информировать об этом врача, назначившего анализ!

**NB!** Для правильного сравнения результатов анализов на протяжении процесса лечения или определенного времени *желательнее сдавать их в одной лаборатории*. Результаты, полученные в разных лабораториях, могут различаться – из-за используемых методик или оборудования.

Особенности сдачи крови на отдельные виды анализов указываются непосредственно при описании исследования.

## Общий анализ крови

Общий анализ крови включает в себя следующие данные:

- содержание гемоглобина (Hb);
- количество эритроцитов,
- количество лейкоцитов,
- лейкоцитарную формулу.
- количество тромбоцитов;
- СОЭ (скорость оседания эритроцитов – иногда еще можно услышать старое название реакция оседания эритроцитов РОЭ);

**ВВ!** Результаты общего анализа крови следует оценивать **только в совокупности** со всеми другими клиническими данными!

### Гемоглобин

Обычно исследуют капиллярную кровь, которую получают путем укола иглой-скарификатором в мякоть IV пальца левой руки (реже – мочки уха) или венозную кровь из локтевой вены (при работе на автоматических анализаторах).

За **идеальную норму** принимают концентрацию гемоглобина в крови, равную 16,67 г%, или 166,7 г/л. Чаще используют дифференцированные по полу показатели:

- норма концентрации гемоглобина для женщин – 120,0–140,0 г/л;
- норма концентрации гемоглобина для мужчин – 130,0–160,0 г/л.

Расхождение результатов в пределах  $\pm 3$  г/л является нормальной погрешностью метода.

### **Причины изменения нормальных показателей:**

- *повышение концентрации гемоглобина – сгущение крови при обезвоживании, редко (29:100000) – эритремия (болезнь Вакеза), которая характеризуется избыточной выработкой нормальных эритроцитов, гранулоцитов и тромбоцитов;*
- *понижение концентрации гемоглобина – анемия (группа синдромов, общим моментом для которых является снижение концентрации гемоглобина в крови, чаще при одновременном уменьшении числа эритроцитов), задержка жидкости в организме (гипергидратация);*
- *изменение структуры гемоглобина – серповидноклеточная анемия. При этой патологии специфическим признаком является приобретение эритроцитами серповидной формы при снижении парциального давления кислорода в окружающей среде. На этом основана и специальная диагностическая проба. Для обнаружения подобного явления создают венозный застой с гипоксией путем перетяжки пальца на 5 мин и затем под микроскопом исследуют изменение формы эритроцитов.*

### **Количество эритроцитов**

#### **Норма:**

- *количество эритроцитов у мужчин – 4,0–5,5 × 10<sup>12</sup>/л;*
- *количество эритроцитов у женщин – 3,7–4,7 × 10<sup>12</sup>/л;*
- *количество эритроцитов у новорожденных – 3,9–5,5 × 10<sup>12</sup>/л;*
- *количество эритроцитов у детей 3-месячного возраста – 2,7–4,9 × 10<sup>12</sup>/л;*

## М. Б. Ингерлейб

- количество эритроцитов у детей старше 2 лет –  $4,2-4,7 \times 10^{12}/л$ .

**Причины изменения нормальных показателей:**

- повышение количества эритроцитов – сгущение крови при обезвоживании, редко (29:100000) – эритропения (болезнь Вакеза), которая характеризуется избыточной выработкой нормальных эритроцитов, гранулоцитов и тромбоцитов, вторичный эритроцитоз (увеличение числа эритроцитов в единице объема крови), возникающий как ответ организма на кислородное голодание тканей, причиной которых может быть заболевания легких, пороки сердца, курение, пребывание в высокогорной местности;
- снижение количества эритроцитов – признак анемии;
- изменение размеров эритроцитов – микроцитоз (уменьшение) – редко, макроцитоз (увеличение) – при усиленном восстановлении крови (например, после кровопотери), недостатке витамина В<sub>12</sub>;
- изменение формы эритроцитов – при различных видах анемий (талассемия, гемолитическая анемия Минковского-Шоффара, серповидно-клеточная анемия).

**Гематокрит**

Гематокрит – это соотношение объема клеточных элементов крови к плазме.

Для исследования берется или венозная кровь, или капиллярная собирается в специальный стеклянный капилляр, обработанный гепарином.

**Норма:**

- гематокрит мужчины – 41–53%;
- гематокрит женщины – 36–46%;

- гематокрит новорожденных – 54–68%.

### **Причины изменения нормальных показателей:**

- *повышение гематокрита* – потеря жидкости и сгущение крови при многократной рвоте или выраженной диарее (поносе), эритремия, обезвоживание, ожоговая болезнь, перитонит, новообразования почек, сопровождающиеся усиленным образованием эритропоэтина, поликистоз и гидронефроз почек;
- *снижение гематокрита* – кровопотеря, массивные травматические повреждения, голодание, разжижение крови (гемодилуция) в результате активного внутривенного введения жидкостей, беременность (особенно вторая половина), избыточное содержание белков в плазме крови (гиперпротеинемия).

### **Цветовой показатель**

Цветовой показатель (ЦП) отражает среднее содержание гемоглобина в одном эритроците. Вычисляется делением концентрации гемоглобина (Hb) на число эритроцитов в одинаковом объеме крови (1 мкл).

**NB!** Имеет диагностическое значение **только** при наличии анемии.

**В норме** цветовой показатель колеблется от 0,86 до 1,1.

### **Причины изменения нормальных показателей:**

- *повышение цветового показателя* – различные анемии ( $B_{12}$ -дефицитная анемия, фолиеводефицитная анемия), полипоз желудка (влияющий на нормальное всасывание витамина  $B_{12}$  и фолиевой кислоты);
- *снижение цветового показателя* – железодефицитная анемия, анемия при беременности, анемия при свинцовом отравлении.