

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК

АНАЛИЗЫ ПОЛНЫЙ СПРАВОЧНИК

**ВСЕ медицинские анализы
в одной книге**

•
**Четкое изложение значений
и результатов анализов**

•
**Необходимый объем обследования
в соответствии с рекомендациями
медицинских страховых компаний**

•
**Планы обследования
при различных заболеваниях,
планировании беременности,
искусственном оплодотворении,
гормональных проблемах и др.**

Михаил Борисович Ингерлейб

Анализы. Полный справочник

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=2465095

Анализы. Полный справочник: Астрель; Москва; 2011

ISBN 978-5-17-070005-9, 978-5-271-30724-9, 978-5-226-03212-7

Аннотация

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.

Содержание

От автора	5
Введение	9
Анализ крови	10
Анализ мочи	13
Анализ кала	14
Часть 1	15
Глава 1	15
Подготовка пациента к сдаче крови на анализ	15
Общий анализ крови	17
Гемоглобин	17
Количество эритроцитов	19
Гематокрит	20
Цветовой показатель	21
Количество ретикулоцитов	22
Количество лейкоцитов	23
Лейкоцитарная формула	24
Количество тромбоцитов	28
Скорость оседания эритроцитов	30
Особенности общего анализа крови при беременности	31
Биохимический анализ крови	32
Особенности подготовки пациента к	32

сдаче крови на анализ

Белки и аминокислоты

33

Конец ознакомительного фрагмента.

37

Михаил Борисович Ингерлейб Анализы. Полный справочник

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 гро-

мадное 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 – эдакого «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. Виновата 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 ле-*

карства, 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 *предварительно-го 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:

- *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 коле-

не 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, 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 являет-

ся 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 желательно – не менее 12) между последним приемом пищи и взятием крови. Сок, чай, кофе – тем более с сахаром – это тоже еда! Пить можно только воду, желательно – негазированную.

За 1–2 дня до исследования желательно 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 желательно отдохнуть и успокоиться. Не следует сдавать кровь сразу после рентгенологического и ультразвукового обследования, физиотерапевтических процедур, лечебной физкультуры, иглоукалывания (рефлексотерапии), массажа.

Желательно 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, назначавшего анализ!

NB! Для правильного сравнения результатов анализов на протяжении процесса лечения или определенного времени *желательно 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);

NB! 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 лок-

тевой 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 ± 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 – серповидно-клеточная 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 – $4,0-5,5 \times 10^{12}/л$;
- количество эритроцитов у женщин – $3,7-4,7 \times 10^{12}/л$;
- количество эритроцитов у новорожденных – $3,9-5,5 \times 10^{12}/л$;
- количество эритроцитов у детей 3-месячного возраста – $2,7-4,9 \times 10^{12}/л$;
- 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) – эритремия (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 В₁₂;*

- *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, пе-*

ритонит, новообразования почек, сопровождающиеся усиленным образованием эритропоэтина, поликистоз и гидронефроз почек;

- *снижение гематокрита* – кровопотеря, массивные травматические повреждения, *голодание, разжижение крови (гемодилюция)* 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 (В₁₂-дефицитная анемия, фолиеводефицитная анемия), полипоз желудка* (влияющий на нормальное всасывание витамина В₁₂ и фолиевой кислоты);

- *снижение цветового показателя* – *железодefицитная анемия, анемия при беременности, анемия при свинцовом*

Количество ретикулоцитов

Ретикулоциты – молодые, «незрелые» эритроциты, их присутствие демонстрирует активность смены «поколений» красных клеток крови.

В норме количество ретикулоцитов в крови в среднем составляет 0,7 %, пределы нормальных параметров – от 0,2 до 1,2 %.

Причины изменения нормальных показателей :

- *повышение количества ретикулоцитов – острая кровопотеря (ретикулоцитарный криз на 3–5 сутки), В₁₂-дефицитная анемия ((ретикулоцитарный криз на 5–9 сутки после начала лечения), гемолитическая анемия, недостаток кислорода;*

- *снижение количества ретикулоцитов – апластическая анемия, гипопластическая анемия, дефицитарные анемии (недостаток железа, витамина В₁₂, фолиевой кислоты), лучевая болезнь, лучевая терапия, лечение цитостатиками (лекарственные препараты, общим свойством которых является способность тормозить, угнетать или блокировать рост и размножение клеток, в том числе – опухолевых).*

Количество лейкоцитов

Подсчет лейкоцитов производят либо методом подсчета в камере, либо с помощью электронных устройств.

В *норме* содержание лейкоцитов (всех видов – см. далее «Лейкоцитарная формула») в крови составляет $4\text{--}9 \times 10^9/\text{л}$.

Причины изменения нормальных показателей:

- *повышение количества лейкоцитов (лейкоцитоз):*

естественный (физиологический) лейкоцитоз (менее $10 \times 10^9/\text{л}$) – при стрессовых эмоциональных реакциях, интенсивной мышечной работе, под действием холода, под влиянием солнечного света, после приема пищи, в предменструальный период, при беременности (особенно – в последние месяцы), при грудном вскармливании, после некоторых физиотерапевтических процедур;

умеренный лейкоцитоз (более $10 \times 10^9/\text{л}$) – воспалительные процессы, гнойные процессы, инфекционные заболевания (кроме брюшного и сыпного тифа, кори, гриппа!), инфаркт миокарда, кровоизлияние в мозг, действие адреналина и стероидных гормонов, травмы, лейкозы, уремия, злокачественные образования (опухоли);

выраженный лейкоцитоз (до $70\text{--}80 \times 10^9/\text{л}$) – сепсис;

особо значительный лейкоцитоз (до $100 \times 10^9/\text{л}$) – хронический лейкоз (в 98-100 % случаев), острый лейкоз (в 50–

60 % случаев).

- *снижение количества лейкоцитов (лейкопения¹):*

под влиянием лекарственных препаратов: сульфанилами- ды и некоторые антибиотики (например, левомецетин, хло- рамфеникол), нестероидные противовоспалительные сред- ства (НПВС – амидопирин, бутадион), препараты, угнетаю- щие функцию щитовидной железы (тиреостатики), проти- воэпилептические препараты, антиспазматические препара- ты;

при заболеваниях – малярия, краснуха, бруцеллез, грипп, сепсис, брюшной тиф, болезнь Аддисона-Бирмера (наруше- ние кровообразования при недостатке в организме витамина В₁₂ – чаще всего на фоне алкоголизма), системные заболе- вания соединительной ткани (коллагенозы – например рев- матизм или системная красная волчанка), вирусные забо- левания, нарушение созревания лейкоцитов в костном моз- ге, лучевая болезнь и воздействие излучения, химическое по- вреждение костного мозга (бензол, мышьяк), метастазы в костный мозг.

Лейкоцитарная формула

Лейкоциты – «белая кровь» – являются центральным зве- ном иммунной системы. В связи с разностью выполняемых

¹ *Лейкопения* обычно проявляется как *нейтропения* (снижение количества ней- трофилов – см. далее «Лейкоцитарная формула»).

функций лейкоциты имеют разное строение и различную концентрацию в крови. *Нейтрофилы* (нейтрофильные гранулоциты) в зависимости от степени зрелости могут быть *палочкоядерными* (юными) и *сегментоядерными* (зрелыми).

Нейтрофилы и *моноциты* выполняют функцию *фагоцитоза* – поглощение и переваривание чужеродных клеток.

Эозинофилы принимают участие в *аллергических реакциях немедленного типа*. Сюда относятся: *анафилактический шок, поллинозы* (сенная лихорадка), *крапивница, атоническая бронхиальная астма, отек Квинке, атонический дерматит (нейродермит), аллергический ринит*.

Базофилы принимают участие и в *аллергических реакциях немедленного типа* (см. выше), и в *аллергических реакциях замедленного типа*. *Аллергические реакции замедленного типа* развиваются в организме через 1–2 суток после контакта с аллергеном. Этот тип реакции лежит в основе *бронхиальной астмы, ринита, контактного дерматита, аутоиммунных заболеваний (демиелинизирующие заболевания нервной системы, поражения желез внутренней секреции и др.)*, а также – *туберкулеза, проказы, бруцеллеза, сифилиса* и других инфекционных болезней.

Нейтрофилы, эозинофилы и *базофилы* вместе называются *гранулоцитами*, т. к. в них после окраски при исследовании под микроскопом видны гранулы.

Лимфоциты являются главным клеточным элементом иммунной системы организма.

Таблица № 1. Нормальные показатели «белой» крови

Клеточные элементы «белой» крови	Лейкоциты (общее количество)	Нейтрофилы палочкоядерные	Нейтрофилы сегментоядерные	Эозинофилы	Базофилы	Моноциты	Лимфоциты
Процентное отношение		2–4	47–67	0,5–5	0–1	2–6	25–35
Количество (× 10 ⁹ /л)	4–9	0,08–0,35	2,0–5,9	0,02–0,44	0–0,088	0,08–0,53	1,0–3,0

Причины изменения нормальных показателей:

- *повышение количества нейтрофилов – нейтрофилез* (содержание нейтрофилов выше $6,0 \times 10^9/\text{л}$): бактериальные инфекции, интоксикации и заболевания, протекающие с распадом ткани;

- *появление незрелых нейтрофилов в крови* (большое количество палочкоядерных, метамиелоцитов – «юных» клеток, промиелоцитов) – **нейтрофильный «сдвиг влево»** – **определяет тяжесть течения заболевания**, когда организм «бросает в бой» еще незрелые клетки иммунитета. Причины: *ангины, острый аппендицит, холецистит, пневмонии (тяжелое течение), туберкулез, абсцесс легкого, гнойный менингит, дифтерия, сепсис;*

- *повышение количества эозинофилов – эозинофилия* (содержание эозинофилов выше $0,4 \times 10^9/\text{л}$): аллергия, внедрен-

ние чужеродных белков и других продуктов белкового происхождения, *эндокардит Леффлера, узелковый периартериит, лимфогранулематоз*;

- *повышение количества базофилов – базофилия: хронический миелолейкоз, эритремия, хронический язвенный колит*, некоторые кожные поражения;

- *повышение количества моноцитов – моноцитоз* (содержание моноцитов более $0,7 \times 10^9/\text{л}$): хронический моноцитарный лейкоз, острая фаза легочного туберкулеза;

- *повышение количества лимфоцитов – лимфоцитоз* (содержание лимфоцитов выше $4,0 \times 10^9/\text{л}$): вирусные и хронические бактериальные инфекции, *инфекционный мононуклеоз*, иногда – *туберкулез, сифилис, бруцеллез*;

- *снижение количества гранулоцитов – агранулоцитоз* (резкое снижение содержания гранулоцитов менее $0,75 \times 10^9/\text{л}$): ведет к снижению сопротивляемости организма и развитию бактериальных осложнений:

миелотоксический агранулоцитоз – при приеме цитостатических препаратов. Миелотоксическому агранулоцитозу свойственно сочетание уменьшения количества лейкоцитов со снижением количества тромбоцитов (см.) и клеток «красной крови», т. е. *панцитопения*;

иммунный агранулоцитоз – может быть *гаптенный* (за счет прекращения созревания гранулоцитов в костном мозге), *аутоиммунный* – при системной красной волчанке и

других аутоиммунных заболеваниях, *изоиммунный* – у новорожденных в результате переливаний крови или иммунного конфликта между кровью матери и ребенка;

- *снижение количества эозинофилов – эозинопения* (менее $0,2 \times 10^9/\text{л}$): *введение адренокортикотропного гормона (АКТГ), синдром Кушинга* (совокупность признаков и симптомов, возникающих при чрезмерном повышении уровня стероидных гормонов надпочечников, главным образом кортизола), *стрессовые ситуации*;

- *снижение количества лимфоцитов – лимфоцитопения* (менее $1,4 \times 10^9/\text{л}$ у детей, менее $1,0 \times 10^9/\text{л}$ – у взрослых): у детей связана с нарушением функции вилочковой железы, у взрослых – *лимфогранулематоз, туберкулез лимфатических узлов, системная красная волчанка, острая лучевая болезнь (острый радиационный синдром), стресс.*

Количество тромбоцитов

Тромбоциты – кровяные клетки, основной функцией которых является обеспечение процесса свертывания крови.

Норма: $180\text{--}320 \times 10^9/\text{л}$.

Причины изменения нормальных показателей:

- *повышение количества тромбоцитов (тромбоцитоз): умеренный тромбоцитоз* (до $500\text{--}700 \times 10^9/\text{л}$) – *кровопотери, удаление селезенки, ряд хронических воспалительных заболеваний (ревматоидный артрит, туберкулез, остеоми-*

элит,

колит, энтерит), острые инфекции, лейкозы, прием ад- реналина, винкристина, железodefицитная анемия ;

выраженный тромбоцитоз (до $8002000 \times 10^9/\text{л}$) – чаще всего свидетельствует о тяжелых заболеваниях крови, требующих срочного обращения к врачу!

• снижение количества тромбоцитов (тромбоцитопения):

умеренная тромбоцитопения (до $100\text{--}180 \times 10^9/\text{л}$) – алко- голь, дефицитарные анемии, беременность, заболевания пе- чени, лекарственные препараты (анальгин, гепарин, нитро- глицерин, резерпин, витамин К, мочегонные препараты, ци- тостатики, антибиотики), недоношенность, синдром диссе- минированного внутрисосудистого свертывания (хрониче- ский ДВС-синдром), системная красная волчанка, систем- ные васкулиты, сердечная недостаточность, эклампсия;

резкая тромбоцитопения (до $60\text{--}80 \times 10^9/\text{л}$) – системная красная волчанка, тяжелое течение ДВС-синдрома, острые лейкозы, гемолитическая болезнь новорожденных ;

выраженная тромбоцитопения (менее $20\text{--}30 \times 10^9/\text{л}$) – угрожающая ситуация! Причины: острая лучевая болезнь, острый лейкоз, передозировка цитостатиков.

NB! Срочно требуется проведение интенсивной те- рапии в условиях медицинского стационара!

Скорость оседания эритроцитов

Скорость оседания эритроцитов—неспецифический индикатор состояния организма. Определяется при заборе капиллярной крови. Скорость оседания эритроцитов в норме меняется в зависимости от возраста и пола.

Норма:

- *СОЭ у новорожденных* – 0–2 мм/ч;
- *СОЭ у младенцев до 6 месяцев* – 12–17 мм/ч;
- *СОЭ у детей* – 1–8 мм/ч;
- *СОЭ у мужчин* 1-10 мм/ч:
до 60 лет – до 8 мм/ч;
старше 60 лет – до 15 мм/ч;
- *СОЭ у женщин* 2-15 мм/ч:
до 60 лет – до 12 мм/ч;
старше 60 лет – до 20 мм/ч.

Причины изменения нормальных показателей:

- *повышение СОЭ – физиологическое* – после приема пищи (до 25 мм/ч), при беременности (до 45 мм/ч);
- *повышение СОЭ – патологическое* – при воспалительных процессах в организме и состояниях, сопровождающихся интоксикацией (так как реакция неспецифическая, то *практически любое воспаление в организме приводит к увеличению СОЭ*), а также состояниях, сопровождающихся *распадом соединительной ткани, гибелью тканей* (некрозом),

опухолевыми изменениями, иммунными нарушениями. Кроме того – отравления (свинец, мышьяк), влияние лекарственных препаратов (морфин, декстран, метилдофа, витамин D);

• снижение СОЭ – эритремия и эритроцитоз, хроническая недостаточность кровообращения, повышение уровня желчных кислот и билирубина в крови.

Особенности общего анализа крови при беременности

• Снижается гемоглобин. При беременности это нормальное физиологическое явление. В связи с увеличением объема кровеносного русла (мать + ребенок) увеличивается общий объем крови, а прирост количества клеток крови отстает от этого процесса, что приводит к разжижению крови. Этот же механизм снижает вязкость крови, что улучшает плацентарное кровообращение.

NB! В связи с изменением вязкости крови могут выявляться физиологические шумы в сердце.

• Изменяется лейкоцитарная формула – повышение количества лейкоцитов до $8-10 \times 10^9/\text{л}$ (нормально для беременности!), снижается количество лимфоцитов до 19–21 % (нормально для беременности!), выявляется «сдвиг влево» за счет увеличения количества палочкоядерных (юных) нейтрофилов, что является признаком стимуляции кроветворе-

ния.

- *Увеличение СОЭ* при беременности обычно не указывает на воспалительный процесс, а происходит из-за изменения соотношений различных белковых факторов в плазме крови.

Биохимический анализ крови

Биохимический анализ крови – метод лабораторной диагностики, позволяющий оценить работу многих внутренних органов. Стандартный биохимический анализ крови включает определение ряда показателей, отражающих состояние белкового, углеводного, липидного и минерального обмена, а также активность некоторых ключевых ферментов сыворотки крови. Кроме того, биохимический анализ крови покажет, каких микроэлементов не хватает в организме.

Особенности подготовки пациента к сдаче крови на анализ

Для проведения биохимического анализа берется кровь из локтевой вены (обычно) в объеме 5–8 мл. Рекомендуется сдавать анализ утром и строго натощак – т. е. как и другие анализы крови. Однако:

- *липопротеиды* (см. далее) и *холестерин* (см. далее) рекомендуется определять после 12–14 часового голодания. За 2

недели до исследования необходимо прекратить прием препаратов, понижающих уровень липидов в крови;

- *мочевая кислота* определяется на фоне диеты: в 3–4 предшествующих исследованию дня необходимо отказаться от употребления в пищу печени и почек, максимально ограничить мясо, рыбу, кофе, чай. В это же время противопоказаны физические нагрузки.

Белки и аминокислоты

Общий белок

Общий белок – показатель, характеризующий общее количество белков в плазме (сыворотке) крови (вместе альбуминов и глобулинов).

Норма:

- *общий белок сыворотки крови у новорожденных до 1 месяца* – 46,0-68,0 г/л;
- *общий белок сыворотки крови у детей от 1 до 12 месяцев* – 48,0-76,0 г/л;
- *общий белок сыворотки крови у детей 1-16 лет* – 60,0-80, г/л;
- *общий белок сыворотки крови у взрослых* – 65,0-85,0 г/л.

NB! На содержание белка в сыворотке крови влияет положение тела и физическая активность. При изменении горизонтального положения тела на вертикальное содержание

белка увеличивается на 10 % за 30 минут, при активной физической работе – увеличение до 10 %. Пережатие сосудов во время взятия крови и «работа рукой» могут также вызвать повышение уровня общего белка.

Причины изменения нормальных показателей :

- *повышение концентрации общего белка в сыворотке крови:*

абсолютное (не связанное с нарушением водного баланса) – встречается редко: *миеломная болезнь* (до 120 г/л), *хронический полиартрит*, *активный хронический гепатит*, *цирроз печени* и др. (*болезнь Вальденстрема*, *болезнь Ходжкина*, «*болезнь тяжелых цепей*»);

относительное (т. е. вызванное уменьшением содержания воды в русле крови): *усиленное потоотделение* (например при *жаре*), *ожоговая болезнь*, *перитонит*, *непроходимость кишечника*, *неукротимая рвота*, *понос*, *несахарный диабет*, *нефрит*;

- *снижение концентрации общего белка в сыворотке крови:*

абсолютное (при недостаточном поступлении или синтезе белка в организме): *голодание*, *недоедание*, *нарушение функций желудочно-кишечного тракта*, *подавление синтеза белка в печени* (*гепатиты*, *циррозы*, *отравления*), *врожденные нарушения синтеза белков крови* (*анальбуминемия*, *болезнь Вильсона-Коновалова*), *повышенный распад белков в организме* (*новообразования*, *обширные ожоги*), *повышен-*

ная функция щитовидной железы, выделение белка с мочой (см.) при заболеваниях почек, длительное лечение кортикостероидами, кровотечения;

относительное (связанное с изменением объема воды в кровеносном русле – «разведением» крови): прекращение отделения мочи, внутривенное введение больших количеств глюкозы, повышенная секреция антидиуретического гормона гипоталамуса;

физиологическое—у женщин в последние месяцы беременности и при грудном кормлении.

Альбумин

Молекулы альбумина принимают участие в связывании воды, поэтому падение этого показателя ниже 30 г/л вызывает образование отеков.

Норма содержания альбумина в сыворотке крови 35–55 г/л.

Причины изменения нормальных показателей:

- *повышение концентрации альбумина в сыворотке крови*—практически не встречается и связано со снижением содержания воды в плазме крови;

- *снижение концентрации альбумина в сыворотке крови*—недостаточное поступление белка с продуктами питания (голодание, недоедание), нарушение всасывания белка в желудочно-кишечном тракте (энтериты, оперативное удаление части желудка и кишечника), пониженный синтез аль-

бумина в печени (токсические поражения печени, цирроз печени), повышенные потери белка (язвенный колит, перитонит, обширные ожоги), поражение почек (нефротический синдром с наличием белка в моче).

Белковые фракции

Белковые фракции (SPE, Serum Protein Electrophoresis)

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.