

Если врачи не помогли

**САМИ
РАСШИФРОВЫВАЕМ
АНАЛИЗЫ**

Издательство АСТ
Москва

УДК 616.07
ББК 53.4
П43

*Внимание! Информация, содержащаяся в книге,
не может служить заменой консультации врача.
Необходимо проконсультироваться со специалистом перед
применением любых рекомендуемых действий.*

Погосян, Елена Владимировна.

П43 Сами расшифровываем анализы / Е. Погосян. —
Москва: Издательство АСТ, 2016. — 224 с. — (Если врачи
не помогли).

ISBN 978-5-17-099461-8.

Погосян Елена Владимировна — человек, который вскоре после окончания биофака МГУ уехала в Армению, где получила второе образование в Ереванском институте усовершенствования врачей и около 10 лет работала врачом-лаборантом и начальником лабораторной службы медсанчасти. Участвовала в помощи пострадавшим от Спитакского землетрясения, а также беженцам из Сумгаита и Баку.

Эта книга предназначена для широкого круга читателей, желающих узнать больше о своем здоровье. Поможет разобраться в наиболее распространенных анализах, используемых в поликлинике и стационарах с их полной и подробной интерпретацией. Даст ответы на самые распространенные вопросы, связанные с клиническими лабораторными тестами, поможет разобраться в полученных результатах анализов, осознанно и ответственно отнестись к выполнению предписаний вашего лечащего врача.

**УДК 616.07
ББК 53.4**

ISBN 978-5-17-099461-8.

© Погосян Е.
© ООО «Издательство АСТ»

От редакции

Лабораторные исследования, или анализы, или тесты — дело нужное и важное. И для врача, и для пациента. Потому что перед ними стоят общие задачи: а) распознать заболевание, то есть поставить диагноз; б) выбрать оптимальный способ лечения и в) проследить динамику, то есть понять, насколько это лечение эффективно. Ну с врачом все ясно: он добросовестно отправляет пациента в лабораторию, чтобы потом учесть полученные результаты в своих назначениях. Зато на самого пациента и посещение лаборатории, и последующая встреча с врачом очень часто действуют весьма и весьма угнетающе.

Мало того что пациент добровольно разрешает проводить над собой всякие непонятные манипуляции — часто ему на руки выдают пачки загадочных листочков, испещренных непонятной цифирью и значками, которые кого хочешь вгонят в тоску. Человек даже может прийти в отчаяние, чувствуя себя беспомощной жертвой заговора молчания. И остается ему, бедному, лишь терзаться страхом и подозрениями: «хорошие» у него результаты или «плохие»?

Побывав после этого на приеме у врача, пациент часто по-прежнему не в силах избавиться от тревожных мыслей: а вдруг врач о чем-то умолчал? А вдруг он вообще посмотрел результаты только для вида и поставил совсем не тот диагноз? А значит, назначил совсем не то лечение? Как правило, в бесконечных переживаниях и терзаниях пациента врач совсем не виноват: у него на подробные объяснения подчас просто физически не хватает времени. Но ведь здоровье-то — оно свое, собственное, и ни за какие деньги его не купишь!

Знакомая ситуация?

Наверное, у вас сохранились о ней не очень-то веселые воспоминания. Кому приятно чувствовать себя щепкой, которую тащит невесть куда бурный поток? И вряд ли вы с большой охотой снова полезете в этот поток по собственной воле. А значит, будете без конца откладывать свой визит к врачу, пока не станет совсем уж худо...

Но есть простой и надежный способ избежать превращения в беспомощную щепку. Вы можете не кидаться в воду с обрыва очертя голову, а изучить пороги и перекаты незнакомой реки. Пусть даже не до мелочей, но по крайней мере в достаточной степени — для того чтобы представлять себе ее течение. То есть вам нужно найти и усвоить определенную информацию.

Прочитав эту книгу, вы получите достаточно информации для того, чтобы самому разобраться в результатах анализов. И в лаборатории вы будете ощущать себя не подопытным кроликом, а сознательным участником важного процесса: заботы о вашем здоровье.

Вы совсем по-другому сможете воспринимать то, о чем говорит ваш врач — конечно, не как равный ему специалист, но по крайней мере с пониманием дела. А ведь если человек осознает необходимость предпринимаемых им шагов и тех мер, которые предлагает лечащий врач, он создает прекрасный задел для своего сотрудничества с медиками, которое непременно должно завершиться успехом.

И в любом случае хотелось бы напомнить о том, что самое последнее дело — заниматься самолечением. Эта книга не сможет заменить консультаций врача, так как в ней содержится только вспомогательная информация для пациента, который хочет узнать больше о своем здоровье. Наша цель — систематизировать ваши знания о значении и расшифровке медицинских анализов. Но каким бы сознательным и всесторонне подкованным ни был пациент, ему необходимо придерживаться железного правила: обсуждать со специалистом каждый свой шаг.

Желаем вам крепкого здоровья!

Часть I.

Исследование крови

ГЛАВА 1. ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Кровь — один из видов соединительной ткани. Благодаря своему жидкому состоянию она имеет возможность циркулировать по всему организму и снабжать остальные ткани кислородом и питательными веществами, в то же время удаляя из организма углекислый газ и продукты распада. Общее количество крови у взрослых женщин — около 4–5 л, а у мужчин — 5–6 л. Кровь состоит из собственно жидкой части — плазмы — и так называемых форменных (или клеточных) элементов: красных кровяных телец (эритроцитов), белых кровяных телец (лейкоцитов) и кровяных пластинок (тромбоцитов).

Такие показатели, как содержание гемоглобина в эритроцитах, скорость оседания эритроцитов, соотношение объема жидкой и клеточной частей крови, количество и состав форменных элементов (так называемая лейкоцитарная формула), — являются основными подсказками, по которым врач сможет судить о состоянии вашего организма.

Для правильной оценки полученных результатов врач должен сравнить их с показателями нормы — характеристиками крови здорового человека. Изменения, связанные с увеличением процентного содержания той или иной формы клеток в периферической крови, свидетельствуют о состояниях, название которых образуется при помощи окончания «-ия», «-оз» или «-ез», добавленного к названию соответствующего вида клеток (нейтрофилез, эозинофилия, эритро-

цитоз и т. д.). Снижение процентного содержания отдельных форм клеток выражается в прибавлении к их названиям окончания «-пения» (нейтропения, эозинопения и т. д.).

Взятие крови

Если вы получили направление на анализ крови, необходимо соблюсти некоторые правила, чтобы результаты анализа были наиболее точными. Кровь из пальца сдается утром и натощак. Это значит, что после последнего приема пищи должно пройти 8–12 часов. Исключение составляют лишь экстренные случаи, когда врач подозревает развитие серьезных острых заболеваний (острый аппендицит, инфаркт миокарда и т. д.).

Перед сдачей анализа возможно употребление небольшого количества питьевой воды (но не сладкого чая!). В случае употребления алкоголя лучше вообще переждать 2–3 дня. Кроме того, не следует перед посещением лаборатории подвергать свой организм каким-либо интенсивным воздействиям (это может быть что угодно: атлетический кросс, поднятие тяжестей или даже посещение парной или сауны).

В лаборатории исследуют либо капиллярную кровь, которую получают из безымянного пальца руки или мочки уха, либо венозную кровь из локтевой вены. Перед взятием крови место прокола протирают сперва 70-процентным раствором спирта, а потом эфиром. Укол пальца лучше производить сбоку, где наиболее густая сеть капилляров. Кровь должна вытекать свободно, не следует перед уколом разминать палец или выдавливать кровь, чтобы не происходило ее перемешивание с тканевой жидкостью. Первую каплю крови удаляют ватным тампоном, а следующие используют для анализов.

Гемоглобин

Гемоглобин (Hb) составляет 95% от белков эритроцита. Отсутствие ядра в эритроците предоставляет место для большого количества молекул гемоглобина. Это означает, что

клетка может нести больше кислорода. Дело в том, что кислород очень плохо растворяется в плазме крови, зато охотно вступает в соединение с гемоглобином. Железо в гемоглобине заставляет клетки становиться красными в присутствии кислорода (подобно тому, как железо становится красным, когда ржавеет). Молекула гемоглобина состоит из меньшей небелковой части (то есть гема), содержащей железо, и белка — глобина.

Концентрация гемоглобина в крови в основном зависит от пола: у взрослых мужчин в норме она составляет 130–160 г/л, а у женщин — 120–140 г/л.

Повышение концентрации гемоглобина отмечается при:

- первичной и вторичной эритремии (повышенном числе эритроцитов);
- обезвоживании (сгущении крови).

Понижение концентрации гемоглобина отмечается при:

- гипергидратации (разжижении крови);
- анемии.

При анемии снижается количество кислорода, доставляемое жизненно важным органам, и поэтому падение концентрации гемоглобина ниже 60 г/л считается опасным для жизни и требует экстренного переливания крови или эритроцитарной массы.

Эритроциты

По сути своей эритроциты являются мешками с гемоглобином, белком, несущим кислород. Без ядра эритроциты неспособны к делению, так что они представляют «клетки-самоубийцы», работающие до тех пор, пока они не будут разрушены клетками-фагоцитами или селезенкой. Форма эритроцита немного необычна; она напоминает двояковогнутый диск. Представьте себе бублик или пончик, где вместо отверстия центр просто зажимается. Такая форма создаст оптимальное соотношение поверхности клетки к ее объему: двояковогнутые эритроциты получают возможность максимально насыщаться кислородом или углекислым га-

зом — в зависимости от того, какую задачу выполняет клетка в данный момент. В норме у взрослого мужчины в крови эритроцитов должно быть $4,0-5,0 \times 10^{12}/л$, а у женщины — $3,7-4,7 \times 10^{12}/л$.

Увеличение количества эритроцитов и гематокрита (см. ниже) говорит об эритроцитозе. Он бывает первичным (при первичной эритроцитемии) или вторичным (как правило, это результат кислородного голодания тканей). Резко выраженная первичная эритроцитемия ($8,0-12,0 \times 10^{12}/л$ и более) почти всегда сопутствует одной из форм лейкоза — эритремии.

Вторичное увеличение количества эритроцитов наблюдается при:

- легочных заболеваниях;
- врожденных пороках сердца;
- пребывании на высоте;
- молекулярных изменениях гемоглобина (в частности, накоплении карбоксигемоглобина).

Уменьшение содержания эритроцитов в крови — а низкий уровень гемоглобина прежде всего сигнализирует именно о нем — наблюдается при:

- кровопотере (при этом строение самих клеток остается нормальным);
- анемии;
- беременности (в последних триместрах);
- снижении скорости размножения эритроцитов в костном мозге;
- ускоренном разрушении эритроцитов;
- гипергидратации.

Для постановки диагноза важно также учитывать размеры и форму эритроцитов. Анизоцитоз — или наличие в крови эритроцитов различной величины — чаще всего наблюдается при анемиях. У здорового человека эритроциты имеют диаметр примерно $7,5$ мкм и называются нормоцитами. Соответственно уменьшенные эритроциты называются микроцитами, а увеличенные — макроцитами.

Микроцитоз наблюдается при:

- гемолитической анемии;

- анемии после хронической кровопотери;
- злокачественных заболеваний.

Макроцитоз наблюдается при:

- B_{12} - и фолиевыедефицитной анемиях;
- малярии;
- заболеваниях печени;
- заболеваниях легких.

Специфические изменения формы эритроцитов могут быть признаками ряда врожденных заболеваний. Например, при талассемии (а также при отравлении свинцом) в крови появляются мишенеподобные клетки (т. е. эритроциты с окрашенным участком в центре). А при серповидноклеточной анемии эритроциты принимают характерную форму серпа.

Периферическая кровь может содержать молодые формы эритроцитов: их называют ретикулоцитами. В норме их должно быть 0,2–1,2% от общего количества эритроцитов. Этот показатель иллюстрирует интенсивность работы костного мозга, вырабатывающего новые эритроциты. Если пациент лечится от анемии, вызванной дефицитом витамина B_{12} , то ретикулоцитоз (увеличение доли ретикулоцитов по отношению к общему числу эритроцитов в периферической крови) можно считать хорошим признаком. В ходе лечения врач наблюдает такое явление, как ретикулоцитарный криз, то есть точку накопления в крови максимального количества ретикулоцитов.

В свою очередь, низкий уровень ретикулоцитов, сопровождающий затяжную анемию, сигнализирует о низкой активности костного мозга, и врачи относят его к неблагоприятным признакам.

Цветовой показатель

Цветовой показатель (ЦП) — это величина, отражающая содержание гемоглобина в эритроцитах по отношению к норме. В норме он составляет 0,9–1,1.

Снижение ЦП (гипохромия) меньше 0,8 указывает на:

- железодефицитную анемию;

- анемию при отравлении свинцом;
- анемию при беременности.

Повышение ЦП (гиперхромия) больше 1,1 указывает на:

- дефицит витамина В₁₂;
- дефицит фолиевой кислоты;
- рак;
- полипоз желудка.

Если уровень эритроцитов и гемоглобина низок, а ЦП остается в пределах нормы, врачи говорят о нормохромной анемии, в том числе о гемолитической анемии (когда происходит ненормально быстрое разрушение эритроцитов) и об апластической анемии (когда костный мозг производит слишком мало эритроцитов).

Гематокрит

Гематокрит, или гематокритное число — это отношение объема эритроцитов к объему плазмы. Он является еще одним признаком избытка или недостатка в крови красных кровяных телец.

У здоровых мужчин он составляет 0,40–0,52 л/л, у женщин — 0,36–0,42 л/л, у новорожденных — 0,54–0,68 л/л.

Повышение гематокрита бывает связано либо с гиперпродукцией эритроцитов, либо с увеличением их размеров (см. выше).

Понижение гематокрита наблюдается при:

- потере крови (острых кровотечениях);
- снижении темпа образования эритроцитов в костном мозге;
- ускоренном разрушении эритроцитов;
- увеличении объема крови (например, при внутривенном введении жидкостей);
- анемии;
- беременности;
- гиперпротеинемии (см. ниже);
- гипергидратации (разжижении крови).

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)

По всей видимости, СОЭ, или скорость оседания эритроцитов, может считаться показателем, лучше всего известным широкой публике. Точно так же, как тот факт, что повышение СОЭ является неблагоприятным признаком.

Скорость оседания эритроцитов демонстрирует скорость разделения столбика несвернувшейся крови, помещенной в специальный стеклянный капилляр, на нижний слой осевших эритроцитов и верхний слой прозрачной плазмы. Число на делении капилляра, соответствующее границе между плазмой и эритроцитами, и будет скоростью оседания эритроцитов в миллиметрах в час.

В норме СОЭ здорового человека определяется в основном его полом и может находиться в пределах 1–10 мм/час у мужчин и 2–15 мм/час у женщин. Кроме того, на СОЭ может повлиять ряд физиологических состояний (например, прием пищи — до 25 мм/час, менструация или беременность — до 45 мм/час), связанных с возрастанием в плазме крови соотношения крупных белковых частиц (глобулинов) и мелких (альбуминов).

Глобулинами являются и защитные антитела, выбрасываемые в периферическую кровь для борьбы с воспалительными агентами (вирусами, бактериями, грибами и т. п.). Повышенное содержание в плазме глобулинов повышает и СОЭ, вот почему его возрастание действительно является тревожным признаком, увеличивающимся тем значительнее, чем активнее идет воспалительный процесс. СОЭ может подниматься до 15–20 мм/час при легких формах воспаления и достигать 60–80 мм/час при ряде тяжелых заболеваний. Зато по уменьшению СОЭ врач может судить о том, насколько успешно назначенное им лечение. Повышение СОЭ вызывают следующие состояния, связанные с воспалительными реакциями:

- инфекционно-воспалительные заболевания (острые и хронические инфекции, пневмония, ревматизм, инфаркт миокарда, сифилис, туберкулез, сепсис);

- коллагенозы (ревматизм, ревматоидный полиартрит);
- травмы, переломы костей;
- оперативные вмешательства.

Однако следует помнить, что повышение СОЭ могут вызывать и следующие невоспалительные состояния:

- поражения печени;
- заболевания почек (нефротический синдром);
- эндокринные нарушения (сахарный диабет, тиреотоксикоз);
- заболевания системы крови (анемия, лимфогранулематоз, миеломная болезнь);
- беременность, послеродовой период, менструация;
- отравления химическими веществами (свинец, мышьяк);
- анемии;
- злокачественные гранулемы; моноклональные гаммапатии (миелома, макроглобулинемия Вальденстрема, иммунопролиферативные заболевания);
- влияние препаратов (морфина, декстрана, метилдофа, витамина D).

Снижение СОЭ происходит при:

- эритремии и реактивных эритроцитозах;
- гипербилирубинемии (см. ниже);
- повышении уровня желчных кислот;
- хронической недостаточности кровообращения;
- гипофибриногенемии;
- влиянии препаратов (хлористый кальций, аспирин).

Лейкоциты

Белые кровяные тельца, или лейкоциты, на самом деле являются бесцветными клетками. Они могут иметь округлую или неправильную форму и различные размеры (от 6 до 20 мкм). Кроме того, их характерной особенностью является способность к свободному передвижению, напоминающему самое примитивное одноклеточное существо — амёбу. Хотя есть много типов белых кровяных телец, все они выполняют сходные функции защиты от болезнетворных ор-

ганизмов, чужеродных веществ, антигенов и мертвых клеток. У здорового человека в периферической крови лейкоцитов содержится гораздо меньше, чем эритроцитов, — в пределах $4,0\text{--}9,0 \times 10^9/\text{л}$. Несмотря на схожесть их функций, есть и различия.

Различают два вида лейкоцитов. Первый вид — гранулоциты, чья цитоплазма имеет зернистость. В зависимости от особенностей окраски цитоплазматических зерен гранулоциты делят на базофилы, эозинофилы и нейтрофилы. Среди нейтрофилов в свою очередь различают палочкоядерные и сегментоядерные — в зависимости от формы ядра.

Второй вид лейкоцитов не имеет зерен в цитоплазме, и их делят на лимфоциты (большие и малые) и моноциты.

Благодаря тому, что каждый из перечисленных видов лейкоцитов выполняет вполне определенные задачи, изменение их количества в периферической крови, отражающееся в лейкоцитарной формуле (см. ниже), служит важной подсказкой при постановке диагноза.

Если количество лейкоцитов в крови превышает норму ($9,0 \times 10^9/\text{л}$), говорят о лейкоцитозе, но при этом следует различать физиологический лейкоцитоз, возникающий у здоровых людей в ответ на вполне рядовые ситуации, и лейкоцитоз патологический, возникающий как следствие болезни.

Физиологический лейкоцитоз наблюдается:

- при беременности (особенно в последних триместрах);
- перед менструацией;
- после родов — в период грудного вскармливания;
- после большой физической нагрузки;
- после горячих или холодных ванн;
- после психоэмоционального напряжения;
- через 2—3 часа после приема пищи (пищеварительный лейкоцитоз).

Именно поэтому выше мы говорили о необходимости сдавать анализы утром натощак в спокойном состоянии и без предварительных экстремальных нагрузок на организм.

Патологический лейкоцитоз развивается чаще всего как следствие:

- острого воспалительного процесса;
- гнойного процесса;
- большинства инфекционных заболеваний: пневмонии, отита, рожистого воспаления, менингита и т. д.;
- относительно обширных ожогов;
- инфаркта сердца, легких, селезенки, почек;
- кровоизлияниях в мозг;
- состояниях после тяжелых кровопотерь;
- диабетической коме;
- хронической почечной недостаточности.

Наиболее остро выраженный лейкоцитоз наблюдается при:

- сепсисе (до $70-80 \times 10^9/\text{л}$);
- острых и хронических лейкозах (до $100 \times 10^9/\text{л}$).

Если количество лейкоцитов ниже нормы ($4 \times 10^9/\text{л}$), говорят о лейкопении: чаще всего она является признаком угнетения выработки молодых форм лейкоцитов в костном мозге.

Лейкопения наблюдается при:

- лучевой болезни;
- воздействии ионизирующего излучения;
- приеме ряда лекарственных препаратов: сульфаниламидов и некоторых антибиотиков (хлорамфеникола), антиспазматических пероральных препаратов, тиреостатиков, нестероидных противовоспалительных средств, противосудорожных препаратов;
- вирусных заболеваниях;
- гипопластических или апластических заболеваниях, когда в костном мозге по неизвестным причинам подавляется выработка отдельных видов клеток крови;
- гиперспленизме (увеличенной функции селезенки);
- системной красной волчанке;
- анемии, связанной с нехваткой витамина B_{12} ;
- начальных стадиях развития лейкозов;
- раковых заболеваниях с метастазами в костный мозг.

Лейкоцитарная формула

Лейкоцитарная формула, или лейкограмма, — это соотношение в периферической крови различных форм лейкоцитов, выраженное в процентах. Нормальные показатели лейкограммы приведены в табл. 1.

Таблица 1

Лейкоцитарная формула крови и содержание различных типов лейкоцитов у здоровых людей

Формы лейкоцитов	Содержание лейкоцитов	
	%	Абсолютные значения (число клеток $\times 10^9/\text{л}$)
Нейтрофилы палочкоядерные	1–6	0,04–0,30
Нейтрофилы сегментоядерные	47–72	2,00–5,50
Эозинофилы	0,5–5,0	0,02–0,30
Базофилы	0–1	0,0–0,065
Лимфоциты	19–37	1,20–3,00
Моноциты	3–11	0,09–0,60

Изменения лейкограммы, связанные с увеличением процентного содержания той или иной формы клеток в периферической крови, свидетельствуют о состояниях, название которых образуется при помощи окончания «-ия», «-оз» или «-ез», добавленного к названию соответствующего вида лейкоцитов (нейтрофилез, эозинофилия, моноцитоз и т. д.). Снижение процентного содержания отдельных форм лейкоцитов выражается в прибавлении к их названиям окончания «-пения» (нейтропения, эозинопения и т. д.).

Врач должен различать абсолютное и относительное изменение в содержании разных форм лейкоцитов. Абсолютным считается изменение, когда за пределами нормы находится и их процентное содержание в лейкограмме, и абсолютное содержание в литре крови (число клеток $\times 10^9/\text{л}$, с учетом общего количества лейкоцитов у данного больного и их процентной доли в лейкоформуле). Если же за пределы нормы выходит только процентное содержание, то говорят об относительном изменении лейкограммы.