

ПАУЛИНА ИХНАТОВИЧ
специалист по питанию

ЭМИЛИЯ ПТАК
нутрициолог

ЭТО

У ТЕБЯ

В



КРОВИ

КАК ИЗУЧИТЬ СВОЙ ОРГАНИЗМ
ПО АНАЛИЗУ КРОВИ, ЕСЛИ ТЫ НЕ ВРАЧ

Об аутоиммунных понятно и полезно: современный взгляд

Паулина Ихнатович

**Это у тебя в крови. Как
изучить свой организм по
анализу крови, если ты не врач**

«ЭКСМО»

2019

УДК 616-07
ББК 53.4

Ихнатович П.

Это у тебя в крови. Как изучить свой организм по анализу крови, если ты не врач / П. Ихнатович — «Эксмо», 2019 — (Об аутоиммунных понятно и полезно: современный взгляд)

ISBN 978-5-04-159235-6

Все мы знаем, насколько важны для правильной диагностики анализы крови. Однако когда видим результаты, часто не понимаем, что они означают. Благодаря этой книге вы научитесь трактовать результаты анализов и делать конкретные выводы, узнаете, на что обращать внимание, как снизить риск развития заболеваний и выработать полезные привычки для поддержания здоровья всех систем организма. В формате PDF A4 сохранен издательский макет.

УДК 616-07
ББК 53.4

ISBN 978-5-04-159235-6

© Ихнатович П., 2019
© Эксмо, 2019

Содержание

Вступление	6
Подготовка к сдаче анализов крови	8
Часть 1	11
Секреты крови	11
Что нужно знать о крови?	11
Задачи крови	11
Состав крови	13
Что наиболее важно в составе крови?	14
Костный мозг	14
Красные кровяные клетки	14
Витамин B12	16
Фолиевая кислота	16
Гемоглобин	17
Железо	17
Несколько слов об анемии	19
Анемия в вопросах и ответах	20
Самые распространенные виды анемии	21
Железодефицитная (сидеропеническая) анемия	21
Анемия в результате хронических заболеваний	21
Мегалобластная анемия вследствие дефицита витамина B12	22
Вокруг иммунной системы	24
Как работают лейкоциты?	24
Чужаки, которые нам угрожают	25
Что такое воспаление в организме?	28
Иммунная система в вопросах и ответах	29
Часть 2	31
Интерпретация результатов общего анализа крови	31
Эритроциты в общем анализе крови	32
Конец ознакомительного фрагмента.	33

Паулина Ихнатович, Эмилия Птак

Это у тебя в крови: как изучить свой организм по анализу крови, если ты не врач

MASZ TO WE KRWI

Morfologia, Hashimoto, cholesterol. Wyniki, diety, wskazowki

Text in the Polish language

by Paulina Ihnatowicz, Emilia Ptak

Medical consultant: dr n. far. Magdalena Halabis-Kalinowska Project coordinator: Agata Mikolajczak-Вдк

Editor: Justyna Sell

All other rights © Publicat S.A. MMXIX

All rights reserved

Перевод с польского *Е. Добровой*

© Доброва Е., перевод на русский язык, 2021

© ООО «Издательство «Эксмо», 2021

Вступление

Почему два молодых диетолога без профессорского звания, у которых всего несколько лет опыта, решили написать книгу об интерпретации анализов крови? Прелюде всего, потому, что в этой теме мы чувствуем себя как рыба в воде. За время обучения, лекций и индивидуальных занятий мы проанализировали тысячи результатов анализов. В то же время мы заметили, что пациентам, а иногда и врачам, бывает трудно их расшифровать. Нам часто встречались пациенты, которые показывали результаты своих анализов специалистам, но те не видели очевидных признаков серьезной патологии, например, запущенной анемии, болезни Хашимото или даже лейкемии! Сначала мы не могли скрыть возмущения: как такое возможно? Но потом поняли, что среди врачей, как и в любой другой профессии, есть те, кто выполняет свою работу с энтузиазмом, и те, кто не сделает ничего, кроме абсолютно необходимого.

Мы поняли: каждый должен взять свое здоровье в собственные руки. И поэтому решили создать путеводитель по результатам основных анализов крови. Благодаря ему каждый сможет научиться трактовать результаты анализов, узнать, что делать, когда есть отклонения от нормы, и осознанно заботиться о своем здоровье.

С детства и до юности мы были здоровы до какого-то времени. Но однажды это изменилось. Нам было за двадцать, а чувствовали мы себя, как шестидесятилетние. Тогда-то и случилось прозрение: здоровье – это самое главное. Банально, но это правда. Поляки считают здоровье главной ценностью в жизни. Может, и так, но кто хотя бы кровь сдает на анализ регулярно? Когда все хорошо со здоровьем, нас интересуют работа, карьера, деньги, дом, семья, отпуск, машина. Когда здоровья нет, ничего уже не нужно. Пробуждение наступает внезапно. Мы вдруг узнаем, что страдаем диабетом, болезнью Хашимото, гипотиреозом, атеросклерозом или рассеянным склерозом. И возникают вопросы: почему я? неужели невозможно было это предотвратить? что будет дальше? Только тогда мы задумываемся над состоянием своего здоровья и над тем, что сделали со своим организмом за последние месяцы или годы.

Общий анализ крови стоит, как чашка кофе, занимает примерно пять минут, а его правильная оценка может предотвратить развитие многих заболеваний, спасти жизнь и здоровье. А если добавите к нему липидограмму и исследование гормонов щитовидной железы, то узнаете о своем здоровье больше, чем среднестатистический обыватель. Все мы в курсе, что профилактика лучше (и для организма, и для кошелька), чем лечение. Тем не менее лишь немногие регулярно проходят диагностику. Точно так же все отдают себе отчет, что правильное питание – это основа здоровья, однако далеко не каждый меняет свои пищевые привычки.

Вот почему была написана эта книга. Глядя на сегодняшнюю суетную жизнь и на все больше болеющее общество, мы понимаем, что необходимо доступно рассказать о простых и эффективных способах поддержания здоровья и лечения болезней крови. Помните: только вы ответственны за собственные решения, вам жить с последствиями выбора.

Мы даем самый важный инструмент для поддержания здоровья – знания. В то же время рекомендуем относиться ко всему, здесь изложенному, скептически и стараться это проверить. Мы никому не навязываем нашу позицию, просто хотим ознакомить читателей с собственным опытом в этом вопросе. То, как вы его используете, полностью зависит от вас.

Спасибо, что взяли в руки эту книгу. Мы не знаем, каково состояние вашего здоровья. Возможно, вы не понимаете причину своего недомогания и ищите ответ. Или, может быть, уже знаете, что с вами не так, и хотите найти наилучший способ лечения. Возможно, вы обратили внимание на эту книгу, потому что заболел кто-то из близких и вы хотите ему помочь. Не важно, какой из ответов вам ближе, мы идем в одном направлении. В направлении здоровья!

Вы не против, если мы расскажем, как сохранить здоровье как можно дольше? Во-первых, регулярно делайте анализ крови. Во-вторых, улучшайте результаты анализа за счет пра-

вильного питания, устранения дефицита тех или иных веществ и здорового образа жизни. В-третьих, улыбайтесь.

Мы будем рады, если вы отправите отзыв об этой книге по адресу: ksiazka@twojakrew.com. Мы собираем отзывы, чтобы понять, что можно усовершенствовать, и публикуем их на нашем сайте.

Доброго вам здоровья!

Паулина и Эмилия

Подготовка к сдаче анализов крови

Подготовка к сдаче анализов – чрезвычайно важный этап, который влияет на качество результатов. Неправильная подготовка может их исказить и привести к ошибочному диагнозу. На что же следует обратить особое внимание?

Время сдачи анализов. Кровь рекомендуется сдавать с семи до девяти утра. Почему именно в это время? Мы могли бы ответить: потому что сдавать надо натощак, однако это только половина ответа. Выработка многих веществ в организме зависит от времени суток, эмоций, физической нагрузки и даже времени года. Гормоны, которые мы часто проверяем (в том числе ТТГ – тиреотропный гормон и Т4 – тироксин), находятся в циркадном ритме: их концентрация в сыворотке крови меняется в зависимости от времени суток. Значения нормы, с которыми надо сравнивать результат, ориентированы на утренние часы. Самый высокий уровень ТТГ бывает поздно вечером и ночью, самый низкий – около полудня. Разница в концентрации составляет примерно 2 мкМЕ/мл, что при норме 0,27-4,2 мкМЕ/мл может привести к ошибочному диагнозу. Значение, при котором нужно начинать лечение гипотиреоза, составляет 4 мкМЕ/мл. Простой пример: если сдать кровь утром, показатель ТТГ был бы около 5 мкМЕ/мл, однако вместо этого исследовали кровь, собранную около двенадцати часов, – и мы получаем результат на уровне нормы

(например, 3 мкМЕ/мл), в таком случае лечение не требуется. Суточным колебаниям подвержено и содержание в крови железа, фосфора, калия, цинка, меди и эритропоэтина.

Питание. Кровь нужно сдавать натощак. Для получения адекватных результатов требуется достаточно продолжительное время голодания. Если это время не выдержать, может отличаться уровень белка, билирубина, АСТ (аспартатаминотрансфераза), АЛТ (аланинаминотрансфераза), ЩФ (щелочная фосфатаза) и ЛДГ (лактатдегидрогеназа), липидные показатели, глюкоза, креатинин, мочевины, натрий и даже количество лейкоцитов. После еды белые кровяные клетки «тестируют» то, что мы съели, и в этом случае избыток лейкоцитов и повышенный процент моноцитов – норма.

Что значит натощак? Это значит, что мы приходим сдавать кровь спустя как минимум двенадцать часов после последнего приема пищи, которая должна быть легкоусвояемой и не содержать молочных продуктов. Это особенно важно при исследовании липидного профиля, то есть холестерина и триглицеридов. Если на завтрак съесть что-то жирное, например, сыр, анализ покажет непереваренные жиры, которыми мы позавтракали, а не холестерин, который надо проверить. Такой завтрак может вызвать даже пятикратное увеличение отдельных фракций холестерина, и мы получим неверные результаты. Помимо легкоусвояемого ужина в день перед обследованием рекомендуется придерживаться питания, обычного для вас. Переедание и голодание могут исказить результат.

В день обследования следует воздержаться от кофе, даже черного без добавок. Кофе влияет на гормональный фон, концентрацию глюкозы и желчных кислот. Он может исказить уровень билирубина и снизить уровень холестерина. Кроме того, кофе выводит магний и, следовательно, влияет на его концентрацию в сыворотке крови. Вместо кофе выпейте утром два-три глотка чистой воды, так легче справиться с голодом. Большинство экспертов считают, что при необходимости можно выпить до половины стакана воды, но чем меньше жидкости, тем лучше.

Все лекарства следует принимать уже после забора крови (если это не вредит вашему здоровью и врач не решит иначе).

Если вы принимаете витамины, травы и биодобавки, прекратите их прием за три-пять дней до сдачи анализа. В противном случае результаты анализа могут быть завышенными. Некоторые витамины существенно влияют на итог исследования, поэтому рекомендуется, например, избегать приема витамина С в течение как минимум сорока восьми часов перед

плановой сдачей анализов (особенно это касается анализа мочи). Лечебные травы тоже могут оказать влияние на концентрацию определенных веществ, работу ферментов и гормональный фон. Еще нельзя употреблять несколько дней до анализа алкоголь. Он содержит сахар и иногда дополнительно подслащивается. Если выпить перед сном хотя бы одну кружку пива, это может повлиять на результаты анализов крови и мочи. Если нужно определить активность ГГТП (гамма-глутамилтранспептидаза – фермент (белок) печени и поджелудочной железы), откажитесь от спиртного за три недели до обследования.

Все приведенные здесь советы – это общие рекомендации. Бывает, что врач или диетолог хочет проверить, как организм реагирует на воздействие конкретного вещества. Поэтому если специалист, направляющий вас на анализ, рекомендует другую подготовку, следуйте его инструкциям.

Пункты сдачи анализов. Лабораторная диагностика быстро развивается и коммерциализируется. Лаборатории всегда есть в больницах и поликлиниках. Если вы получаете направление по государственному медицинскому страховому полису, возможности выбора пункта сдачи анализов нет, но если выбираете среди частных компаний, сдавайте анализы там, где пункт их приема соседствует с лабораторией. Это может существенно повлиять на несколько показателей, в том числе на СОЭ (скорость оседания эритроцитов, тест Бернацкого), показатели общего анализа крови, коагуляции или концентрации глюкозы. СОЭ следует оценивать не позднее чем через два часа после забора крови. Даже если исследование не производится в день взятия материала, в лаборатории пробирка защищена от таких факторов, как температура и свет. Стоит отметить, что большинство лабораторно определяемых показателей неизменны даже через несколько часов после взятия крови.

Физическая нагрузка. За неделю до обследования нужно поддерживать обычный уровень физической активности. Для каждого он свой: если в течение года вы тренируетесь по пять раз в неделю, нет причин отказываться от тренировок. Однако не стоит увеличивать их интенсивность. Нагрузка непосредственно перед взятием крови может вызвать ее загустение вплоть до 10 %, кроме того, организм будет использовать больше энергетических веществ, поэтому уровень глюкозы и триглицеридов снизится. Под воздействием физических нагрузок, особенно у новичков, происходит микроповреждение мышц, которое чаще всего приводит к так называемому закислению, а в сыворотке крови увеличивается концентрация ферментов, присутствующих в мышечных клетках (ЛДГ, АСТ, КФК – креатинфосфокиназа). Организм может среагировать и на внезапную физическую нагрузку воспалительной реакцией, что увеличит уровень лейкоцитов и СОЭ. Кроме того, нагрузки могут приводить к незначительной протеинурии и гематурии.

Стресс. На результаты анализов может повлиять стресс. Как длительный, связанный, например, с напряжением на работе, так и краткосрочный, скажем, из-за ссоры в очереди на анализы. Под воздействием стресса повышается уровень альдостерона, ангиотензина, катехоламинов, кортизола, пролактина, ренина, соматотропного гормона, ТТГ, вазопрессина, альбумина, фибриногена, глюкозы, инсулина, лактата и холестерина.

Положение тела. Концентрация некоторых веществ может колебаться в результате изменения положения тела. Находясь в больнице, мы, как правило, лежим, а для осмотра резко садимся. Это может вызвать повышение концентрации некоторых веществ (белка, кальция, холестерина) и показателей (гемокрит, количество белых и красных кровяных клеток). Расхождение может доходить до 15 % по сравнению с измерениями в состоянии покоя.

Менструальный цикл. У женщин на результаты может повлиять менструальный цикл. Особенно к этому чувствительны половые гормоны (в том числе ЛГ – лютеинизирующий гормон и ФСГ – фолликулостимулирующий гормон). В зависимости от того, что мы проверяем, нужно выбирать подходящий для этого момент. Лучше всего предварительно проконсульти-

роваться с врачом. Но если вы уже сдали половые гормоны до посещения врача, надо вспомнить, в какой день цикла брали кровь.

Вкратце о подготовке к анализам

- Сдавать кровь лучше всего утром.
- Идеальный ужин накануне – крем-суп или салат. Пища не должна быть сладкой или жирной.
- Анализы надо сдавать в одной и той же лаборатории.
- Если вы не занимаетесь спортом регулярно в течение длительного времени, перед сдачей анализов избегайте физических нагрузок.
- За три-пять дней до сдачи анализов лучше прекратить прием БАДов и лекарственных трав.
- Перед сдачей анализов важно избегать стресса.
- Женщинам не следует сдавать анализы во время менструации.

Часть 1

Кровь и иммунная система

Секреты крови

Что нужно знать о крови?

Кровь завораживает. Несмотря на развитие современных технологий, мы все еще не можем воссоздать и произвести ее в лаборатории. Нашу кровь может заменить только кровь другого человека. Кровь – это жидкость, которая циркулирует по всему организму, достигая каждой его клетки. Каждая зрелая клетка крови в течение 120 дней своей жизни проделывает путь почти в 500 километров по нашей кровеносной системе. И хотя их у нас миллиарды, все они на вес золота. Клетки крови подобны солдатам, обученным для выполнения специальных задач: они прекрасно знают свои обязанности и стремятся выполнить их хорошо любой ценой.

Задачи крови

Задача крови – поддержание жизни клеток. Вместе с ней в каждую клетку попадают кислород, необходимые гормоны, витамины и минеральные вещества. Возвращаясь, она забирает с собой «клеточные отходы» и углекислый газ, который мог бы погубить клетку, если бы она снова не получала с кровью кислород.

Важнейшие задачи крови

Обеспечение клеток всем необходимым для жизни: кислородом, витаминами, минеральными веществами, гормонами, белками и химическими элементами. После того как мы что-то съели и переварили, следующий шаг – всасывание этих веществ. Когда организм что-то усваивает, оно сразу попадает в кровоток и доставляется им клеткам в качестве питания. Кровь транспортирует витамины, минеральные вещества, глюкозу, аминокислоты и жиры из кишечника в печень, а оттуда – во все ткани нашего организма. Иными словами, питание клеток зависит не только от того, что вы съели, но и от того, сможет ли кровь доставить это в нужное место.

«Вынос мусора». При постоянной работе нашего организма возникает масса отходов, например, избыток мочевой кислоты, мочевины, токсины, вещества, оставшиеся после приема лекарств и воздействия химикатов, которые содержатся в продуктах питания и окружающей среде. Кровь забирает с собой вредные вещества и доставляет туда, где их можно обезвредить, например, в печень или почки. Все это происходит мгновенно, и проблема устраняется до того, как возникнет.

Обеспечение безопасности. Кровь имеет прямое отношение к нашему иммунитету. От качества ее работы зависит, страдаете ли вы аллергией или аутоиммунными заболеваниями, например, такими, как ревматоидный артрит. Кровь также влияет на то, насколько опасны для вас паразиты, бактерии или вирусы. Когда она здоровая и имеет нормальный состав, организм справляется с большинством атак паразитов, бактерий и вирусов.

Поддержание температуры тела. Кровь заботится и о том, чтобы нам не было ни слишком холодно, ни слишком жарко. Она следит, чтобы все органы имели оптимальные усло-

вия для работы – не сварились, когда вы находитесь в сауне, и не переохладились, если вы занимаетесь моржеванием.

Поддержание постоянного уровня pH в организме. Мы устроены таким образом, что все процессы в организме происходят при постоянных условиях. Например, pH крови имеет строгий диапазон 7,35—7,45, и только при этих условиях организм работает так, как нужно. Даже небольшие отклонения приводят к серьезным нарушениям. Например, если уровень опустится ниже 7,35, будет развиваться ацидоз, если выше 7,45 – алкалоз, и оба эти состояния представляют угрозу для жизни. Кровь работает двадцать четыре часа в сутки, делая все, чтобы поддерживать в неизменном состоянии внутреннюю среду нашего организма и защищать таким образом нашу жизнь.

Передача информации из точки А в точку Б. Кровь переносит гормоны, ферменты, витамины, минеральные вещества, влияющие на работу иммунной системы. Именно благодаря циркулирующей крови организм знает, что происходит той или иной части тела. Так, при анемии информацию об этом получают одновременно и почки, и сердце, они побуждают костный мозг работать над устранением дефицита.

Регуляция гомеостаза железа. Когда мы употребляем слишком мало продуктов, богатых железом, которое необходимо для кроветворения, его всасывание в кишечнике резко увеличивается, и из пищи усваивается больше железа. Кроме того, в организме увеличивается его переработка – железо восстанавливается, например, из распадающихся клеток крови.

Гормональный баланс. Благодаря крови происходит циркуляция гормонов по организму.

В теле человека циркулирует около шести литров крови, которая способна за минуту распространиться по всему организму. В среднем клетки крови живут 120 дней, после этого они распадаются и заменяются новыми. Утилизацией использованных клеток занимается, прежде всего, селезенка, а за производство в основном отвечает костный мозг. Для качественного производства крови должны хорошо работать почки (они вырабатывают эритропоэтин, необходимый для стимуляции кроветворения). Чтобы кровь нормально вырабатывалась, нужно снабжать организм питательными субстратами. Если ваш рацион не особенно богат веществами, необходимыми для кроветворения, с ним рано или поздно возникнут проблемы. Важно, чтобы у вас было хорошее пищеварение, полезные питательные вещества хорошо усваивались, благодаря чему организм мог бы использовать все необходимые компоненты, предварительно доставив их на нужную строительную площадку. Дефицит питательных веществ серьезно ухудшает производство и выживание клеток крови.

Витамин/ микроэлемент	Функция
Витамин В ₁₂	Необходим для нормальной выработки гема. Это коэнзим-охранник, следящий за тем, чтобы реакция проходила правильно. Нужен для производства нуклеиновых кислот, которые, в свою очередь, требуются для созревания ядра и цитоплазмы клетки
Фолиевая кислота	Коэнзим, необходимый для синтеза тимина и пептидных цепей в рибосомах. Его дефицит вызывает аномальное созревание ядра и цитоплазмы всех клеток. В этом случае клетки крови могут развиваться аномально
Витамин В ₆	Необходим для выработки гема, усваивания железа и меди (они, в свою очередь, чрезвычайно важны для производства эритроцитов)
Витамин С	Повышает усвоение железа и участвует в выработке эритроцитов
Витамин Е	Защищает эритроциты от раннего распада и повреждения
Кобальт	Влияет на образование эритропоэтина, необходимого для стимулирования кроветворения
Медь	Способствует правильному использованию железа организмом
Марганец	Активирует многие ферменты, вовлеченные в процесс образования кровяных клеток

Последствия нехватки витаминов и микроэлементов проявляются не сразу, а только когда исчерпаны возможности восстановления их нормального уровня. Такой дефицит отчетливо виден в результатах анализов и нередко становится причиной болезней.

Если вы научитесь грамотно интерпретировать показатели своих анализов, то гораздо раньше заметите, чего не хватает организму, и сможете предотвратить болезни.

Состав крови

Значительная часть нашей крови (около 55 %) состоит из жидкости, которая называется плазмой. По цвету она напоминает разбавленное, почти прозрачное молоко. Плазма, в свою очередь, на 90 % состоит из воды, а остальные 10 % – это различные вещества: белок, глюкоза, жирные кислоты, холестерин, молочная кислота, ионы (например, натрия, калия, кальция, магния), витамины. Другая часть крови состоит из так называемых морфологических элементов – красных и белых кровяных клеток и тромбоцитов, которые мы обсудим в морфологическом анализе.

Что наиболее важно в составе крови?

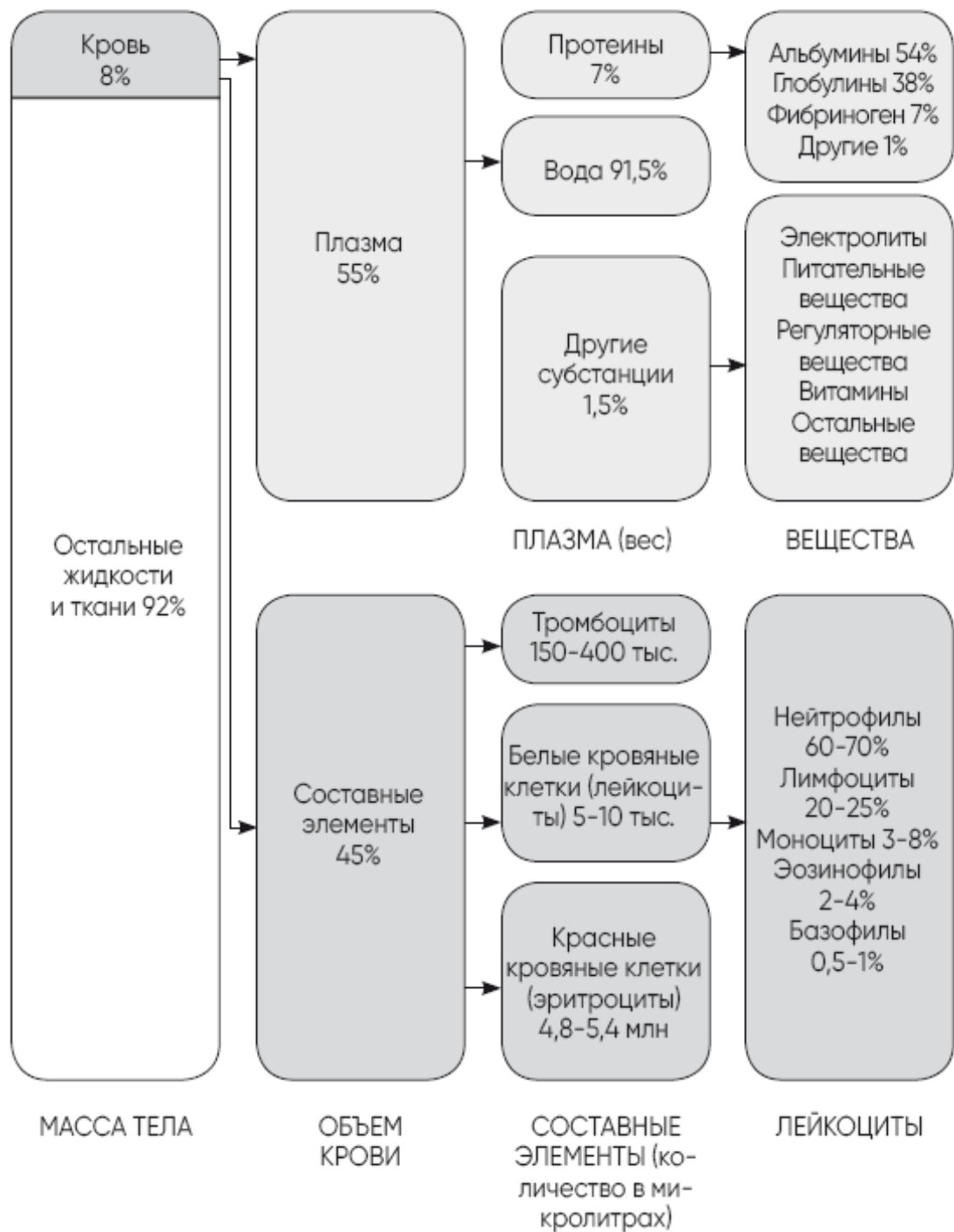
Костный мозг

Есть два типа костного мозга. **Красный костный мозг** – это цех по производству крови. На его долю приходится около 2,5 % массы тела человека, в среднем 1,5–2 кг, и находится он в наших костях, даже в костях черепа. Он содержит особые стволовые клетки, из которых формируются как красные, так и белые клетки крови и тромбоциты. В свою очередь, **желтый костный мозг** состоит в основном из жировых клеток, и в нем не происходят кроветворные процессы.

Красные кровяные клетки

Красные кровяные клетки, или эритроциты, невероятно долговечны. Это настоящие спецназовцы, способные выживать даже в самых неблагоприятных условиях.

Эритроциты имеют структуру так называемой двояковогнутой линзы, они немного похожи на пончики-донаты, но без дырки. Они окружены фосфолипидным слоем, состоящим из жира. Да, жир необходим для образования крови.



Источник: www.kzf.amp.edu.pl/files/pL/krew_II.ppt

В секунду появляется 2,4 миллиона эритроцитов. Процесс их синтеза занимает в среднем пять дней, а созревание длится до месяца. Сильным стимулятором увеличения выработки эритроцитов становится состояние гипоксии. Если вы идете в горы или интенсивно тренируетесь, то естественным образом стимулируете кроветворение. Еще один стимул для образования новых кровяных клеток – потеря крови, например, из-за менструального кровотечения или травм.

Витамин В₁₂

Эритробласты (клетки, из которых создаются эритроциты) не могут нормально делиться без участия витамина В₁₂. Он необходим для корректного синтеза ДНК. При его серьезном дефиците вырабатываемые кровяные клетки дефектны и имеют искаженную форму, часто они становятся неестественно большими, словно их раздули. Это приводит к так называемой мегалобластной анемии.

После того как вы съели продукт, содержащий витамин В₁₂, необходимо правильно его усвоить. Для этого нужны хорошо работающий желудок и кишечник. В желудке, имеющем нормальный pH в пределах 1–3, вырабатывается так называемый внутренний фактор, необходимый для всасывания В₁₂. В сочетании с внутренним фактором витамин попадает в кишечник, где при нормальном состоянии кишечных ворсинок, отвечающих за усвоение питательных веществ, всасывается. После усвоения он устремляется вместе с кровью в печень и там накапливается. При необходимости печень высвобождает его, чтобы он мог выполнять свои функции, в том числе помогать создавать красные кровяные клетки. Нормального запаса В₁₂ должно хватить примерно на три года. То есть если мы видим дефицит В₁₂ в результатах теста, то можем предполагать, что это состояние длится 1–3 года.

Длительный дефицит витамина В₁₂ чаще всего связан с

- недостатком его в пище;
- аномальным (слишком высоким) pH в желудке;
- дефицитом фактора, влияющего на усвоение В₁₂ в желудке;
- повреждениями слизистой желудка;
- инфекцией *Helicobacter pylori*;
- приемом лекарств, подавляющих выработку соляной кислоты в желудке (популярных препаратов от изжоги, часто отпускаемых без рецепта, так называемых ингибиторов протонной помпы, ИПП);
- приемом большого количества нестероидных противовоспалительных препаратов – НПВП – в качестве основных обезболивающих средств;
- кишечными расстройствами, проблемами с усвоением определенных веществ;
- чрезмерным ростом болезнетворных бактерий в кишечнике;
- недостатком «хороших» кишечных бактерий;
- бактериальными или паразитарными инфекциями;
- воспалительными заболеваниями желудочно-кишечного тракта, например, болезнью Крона.

ВАЖНО! Дефицит витамина В₁₂ – это не только анемия. Часто мы имеем дело с неврологическими симптомами (искаженные ощущения, парестезии, головокружение) или психиатрическими проявлениями (психозы).

Фолиевая кислота

Без фолиевой кислоты невозможны деление ДНК, выработка новых клеток крови и контроль за репликацией ДНК. Основным источником фолиевой кислоты служат зеленые овощи, поэтому они должны всегда быть в рационе (с различными методиками естественной «доставки» фолиевой кислоты мы познакомимся в следующей части книги). В большинстве аптечных БАДов можно обнаружить искусственную, химическую форму фолиевой кислоты.

Это вызов для нашего организма, потому что должно произойти множество биохимических реакций, прежде чем она превратится в активную форму фолатов, которую организм сможет использовать. Рекомендуется принимать именно активную форму фолиевой кислоты, так называемый 5-МТГФ, или 5-метилтетрагидрофолат.

После усвоения фолаты попадают в печень, откладываются там в виде запасов, которые печенью же и регулируются. Запасов должно хватать примерно на четыре месяца. То есть если при анализе выявлен дефицит фолиевой кислоты, можно сказать, что это нарушение продолжается как минимум несколько месяцев.

Каждый последующий месяц дефицита будет усугублять ситуацию, а последствия для организма могут быть весьма серьезными, включая появление новообразований и нарушений со стороны нервной системы. Женщинам, планирующим зачатие ребенка и беременным, фолиевая кислота необходима для правильного развития нервной системы плода. Именно поэтому стоит следить, чтобы на вашем столе всегда были зелень и зеленые овощи.

Гемоглобин

Гемоглобин придает крови интенсивный красный цвет. Его основная задача – обеспечивать захват кислорода и питательных веществ и их передачу всем клеткам организма вместе с кровью. Если вы хотите иметь здоровую кровь, рацион должен быть богат белками (точнее, аминокислотами, которые служат для их синтеза в организме) и железом, необходимым на многих этапах образования красных кровяных клеток. Кроме того, нужно обеспечить хорошее переваривание и всасывание, чтобы организм правильно использовал вещества, получаемые с пищей.

Гемоглобин обладает мощной способностью связывать кислород – 1 г гемоглобина может улавливать и переносить 1,34 мл кислорода. Таким образом, 100 мл крови с нормальной концентрацией гемоглобина будут содержать 20 мл кислорода. Это очень много. Поэтому у людей с низким гемоглобином развивается гипоксия.

Железо

Железо наряду с витамином В₁₂ и фолатами также очень важный компонент крови. Оно не только участвует в синтезе гемоглобина, но и входит в состав многих ферментов, необходимых для дыхания. Целых 75 % железа связано в крови с гемоглобином, около 20 % депонируется в форме ферритина в печени и около 5 % находится в мышцах и других клетках.

Из-за потери крови во время менструаций женщины больше подвержены дефициту железа, чем мужчины. Потребность в этом элементе возрастает во время беременности и кормления грудью. Чтобы усвоить железо из пищи, необходимы достаточно низкий уровень pH в желудке и здоровые ворсинки кишечника.

Усвоению этого элемента помогают витамин С и соляная кислота, содержащаяся в желудке. Поэтому продукты, богатые железом, следует употреблять вместе с продуктами, содержащими витамин С, а также травами, способствующими выработке соляной кислоты. Напротив, многие вещества затрудняют всасывание железа, в том числе фосфаты и фитаты, содержащиеся, прежде всего, в злаках, цельнозерновых продуктах, бобовых и орехах. Лучше ограничить их потребление или хотя бы не сочетать с продуктами, богатыми железом. Его усвоению препятствуют оксалаты, танины и дубильные вещества, присутствующие в кофе, крепком чае и вине. Если вы хотите получить как можно больше железа из пищи, не употребляйте эти напитки во время еды. Лучшая и самая простая форма железа – это железо из продуктов животного происхождения. Самый богатый его источник – субпродукты, в первую очередь, печень, красное мясо и яйца. В растительной пище в основном содержится негемовое железо,

с которым организм справляется хуже. Растительную пищу лучше всего сочетать с продуктами животного происхождения, которые способствуют его усвоению.

Каждый из нас должен иметь запас железа, достаточный на четыре-шесть лет. Поэтому, если по результатам анализов выявлен его дефицит, понятно, что возник он уже очень давно.

Несколько слов об анемии

Анемия – это патологическое состояние, при котором уровень гемоглобина, красных кровяных клеток (эритроцитов) и индекс гематокрита падают ниже нормы. Самая частая форма анемии – железодефицитная, связанная с нехваткой железа. Менее распространены гемолитическая (возникающая вследствие распада эритроцитов), мегалобластная (характеризующаяся увеличенным объемом эритроцитов, например, при дефиците витамина В₁₂) и апластическая (снижение концентрации всех видов клеток крови из-за атрофии костного мозга). Анемия – очень серьезный недуг. Всегда ищите ее причину и решение проблемы.

Анемия в вопросах и ответах

К чему приводит анемия?

Все виды анемии приводят к гипоксии и истощению клеток, а значит, к ухудшению их работы и даже к гибели. Более того, в конечном итоге они нагружают сердечно-сосудистую систему. Сердце должно все время перекачивать больше крови (даже в состоянии покоя), потому что оно хочет спасти ситуацию и доставить клеткам как можно большее количество живой жидкости, которая, однако, низкого качества. Это приводит к его перегрузке и впоследствии может стать причиной сердечной недостаточности или инфаркта.

Как чувствует себя человек с анемией?

Он ослаблен, лишен энергии, у него нет прежних сил, не хочется жить и выполнять повседневные обязанности. Он быстро устает, у него случается одышка. Он уклоняется от любой физической активности, потому что думает, что не справится с этим. У него проблемы с памятью и концентрацией, подавленное настроение. Он может испытывать чрезмерную сонливость или проблемы с засыпанием, никак не может успокоиться. Человек чувствует себя в возбуждении, а когда резко встает, у него могут появиться круги перед глазами или ощущение, что он вот-вот потеряет сознание. Он отстраняется от профессиональной и социальной жизни, и с ним становится все труднее общаться. Анемия может приводить к депрессии.

Кто особенно подвержен риску анемии?

Иногда говорят, что анемия чаще бывает у худых людей. Однако такой связи нет. Люди с лишним весом, чья жировая ткань выделяет множество провоцирующих воспаление веществ, в чьем рационе преобладает пища, бедная питательными элементами: пшеница, хлеб, макароны и т. п., имеют гораздо больший риск развития анемии. На это в большей степени влияют состояние здоровья и образ жизни, нежели масса тела. Анемия чаще встречается у женщин, теряющих много крови во время менструаций. Если женщина к тому же плохо питается и ведет нездоровый образ жизни, вероятность анемии еще выше.

Может ли анемия быть связана с новообразованием?

Да, особенно если сохраняется в течение длительного периода и возвращается, несмотря на прием витаминов, биодобавок, коррекцию питания и образа жизни. В таком случае необходимо обратиться к гематологу (врачу, специализирующемуся на заболеваниях крови) и сдать назначенные им анализы (например, миелограмму), чтобы найти источник проблемы. Пожилым людям, у которых наблюдается потеря массы тела (без изменений в рационе и образе жизни), а анемия при этом прогрессирует, нужно непременно обратиться к специалисту (желательно гематологу), который подтвердит или исключит подозрение на новообразование (чаще всего это колоректальный рак, который вызывает скрытое кровотечение).

Как правильно питаться при анемии и как ее предотвратить?

Рацион при анемии и для ее профилактики должен состоять из продуктов, богатых легкоусвояемым железом, то есть в основном яичными желтками, субпродуктами (включая печень) и красным мясом. Также стоит добавить натуральные источники фолиевой кислоты, хлорофилла, антиоксидантов и витамина С: овощи (особенно зеленые овощи и красная паприка) и фрукты (например, красную и черную смородину). Если вы не едите мясо, будут полезны финики, семечки тыквы, органическая соя, фасоль и абрикосы.

Самые распространенные виды анемии

Железодефицитная (сидеропеническая) анемия

Какие анализы нужно сделать, чтобы определить количество железа в организме?

	КОНТРОЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
– Концентрация Fe в сыворотке крови ↓ <30 мкг/дл	Ж: 60-160, М: 71-175
– Ферритин в сыворотке крови ↓ <15 мкг/л	Ж: 15-150, М: 30-250
– Трансферрин = $0,70 \times \text{ОЖСС}$ (общая железосвязывающая способность, мкг/дл) ↑	200-300 мг/дл
– Коэффициент насыщения трансферрина железом – Е. Д.) ↓ <16%	30%
– $(\text{Fe} / \text{tIBC} \times 100\%)$	
– ОЖСС ↑ (ОЖСС = $1,25 \times \text{трансферрин}$ (мг/дл))	250-400 мкг/дл
– Рецептор трансферрина ↑	0,57-2,8 нг/л
– Кривая всасывания железа после перорального приема Fe (плоская кривая)	Пик через 3 часа
– RDW (степень разброса эритроцитов по объему) ↑ > 15%	11,5-14,5%
– Цинк-протопорфирин ↑ 5-10 мкг/1 гемоглобина GHB	Менее 2 мкг/1 GHB

Источник: www.klastes.waw.pl/4rok/analitka/morfologia.ppt

Анемия в результате хронических заболеваний

Типичная клиническая картина этого вида анемии в результатах анализа крови

Периферическая кровь, клиническая картина	Костный мозг, клиническая картина
---	-----------------------------------

↓HGB – 7-11 г/дл, HCT – ок. 30% MCV, MCH, MCHC – N	Гипоплазия эритроцитов
---	------------------------

↓RET
RDW – N

СЫВОРОТКА ↓ Fe, трансферрин (негативный белок острой фазы) ОЖСС (железосвязывающая способность сыворотки крови)

↑ Ферритин (позитивный белок острой фазы)

Лечение препаратами железа неэффективно

Тяжесть анемии компенсируется снижением уровня ферритина посредством хелатирования, то есть отдачи, железа.

↓ – снижение, ↑ – увеличение

N – норма, необходимое количество

Источник: www.klastes.waw.pl/4rok/analitka/morfologia.ppt

Мегалобластная анемия вследствие дефицита витамина B₁₂

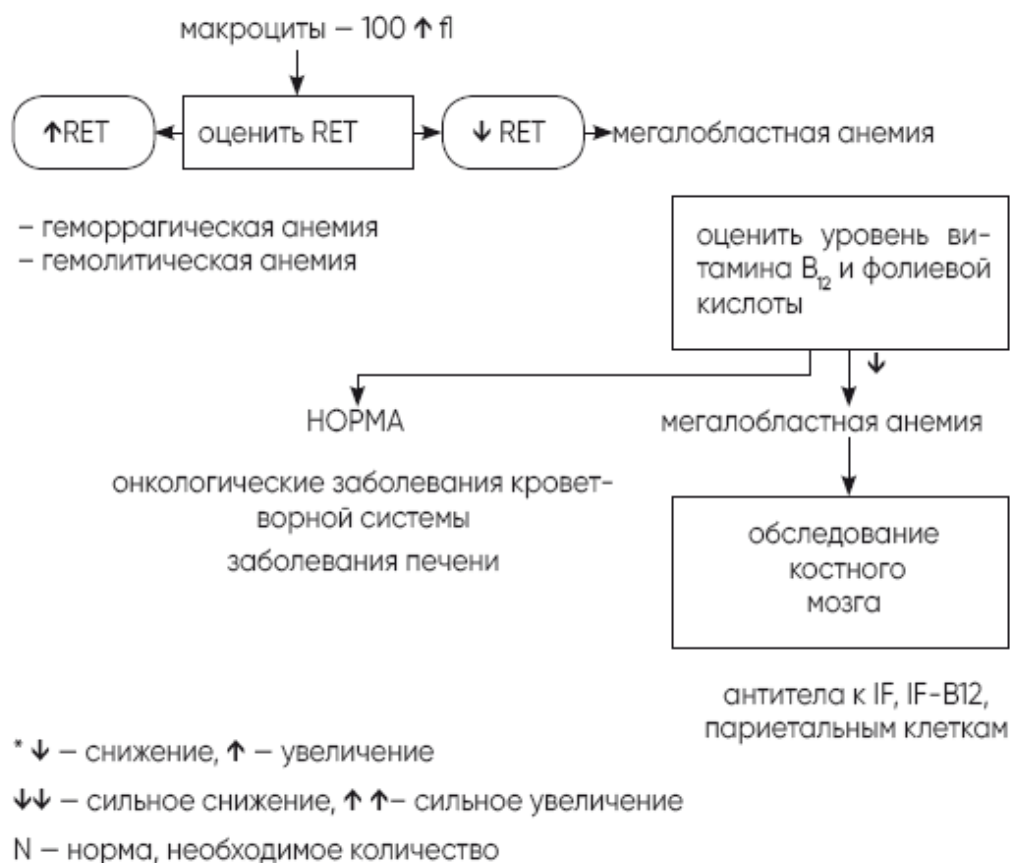
Типичная клиническая картина при этой разновидности анемии

Периферическая кровь, клиническая картина	Костный мозг, клиническая картина
---	-----------------------------------

↓ HGB, HCT, ↓↓ RBC – макроцитоз – MCV ↑ 100 фл – гиперхроматоз – MCH ↑	Мегалобластная регенерация Гигантские метамиелоциты и палочки ↑ количества эозинофилов и базофилов
--	--

– MCHC ↑ (в A-B – N)	Мегакариоциты
----------------------	---------------

↑ RDW и HDW	Стимулированный эритропоэз со сдвигом влево
-------------	---



Источник: www.klastes.waw.pl/4rok/klastes.waw.pl/4rok/analitka/morfologia.ppt

Патология	Сывороточное железо	ОЖСС/ Трансферрин	ЛЖСС	Насыщение трансферрина	Ферритин
Дефицит железа	Низкое	Высокая	Высокая	Низкое	Низкий
Гемохроматоз	Высокое	Низкая	Низкое	Высокое	Высокий
Хронические заболевания	Низкое	–	Нормальная/ низкая	Низкое	Нормальный
Гемолитическая анемия	Высокое	Низкая	Низкое	Высокое	Высокий
Железодефицитная анемия	Нормальное/ высокое	Нормальная/ низкая	Низкое	Высокое	Высокий
Отравление железом	Высокое	Нормальная	Низкое	Высокое	Нормальный

Источник: <http://www.labtestsonline.pl/condition/niedokrwistosc.html>

Вокруг иммунной системы

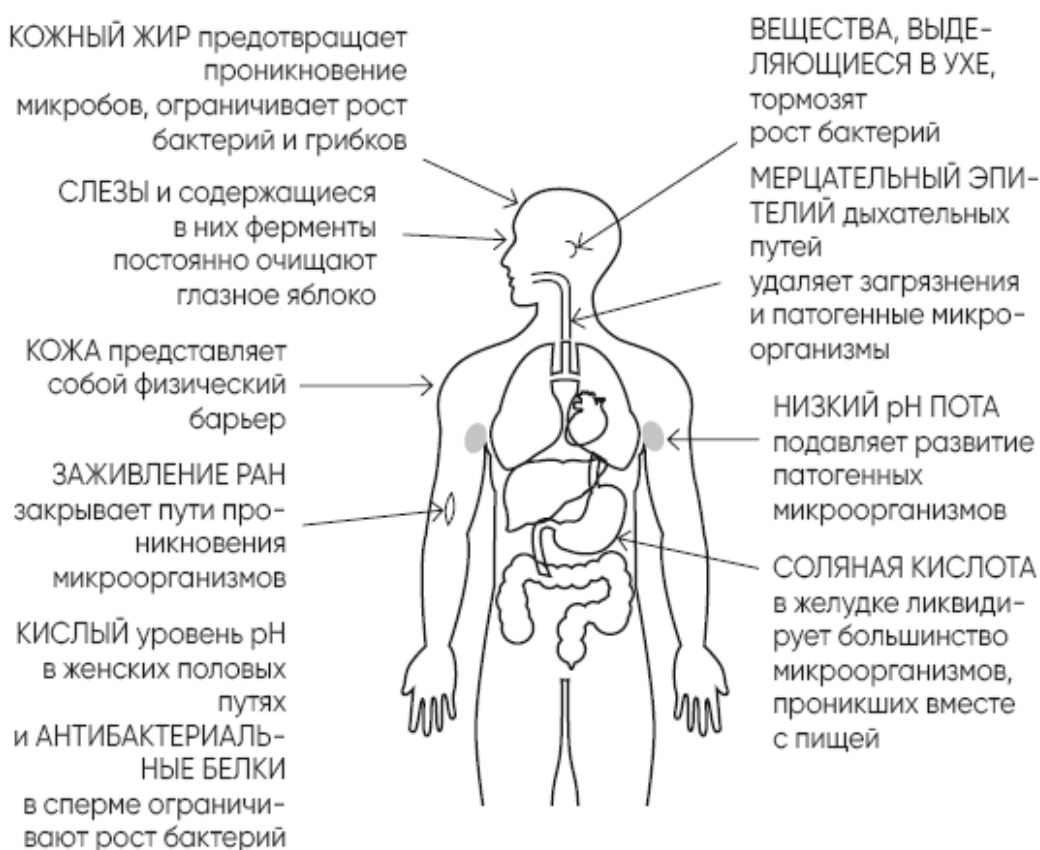
Как работают лейкоциты?

Мы находимся под обстрелом двадцать четыре часа в сутки – организм окружает бесчисленное количество бактерий и вирусов (патогенов). Они относятся к нам, как к бесплатному шведскому столу. Вот почему человеческое тело задумано, как защитная стена, препятствующая проникновению болезнетворных микроорганизмов внутрь. Однако даже в хорошо охраняемой державе случается, что враг все же проникает и наносит урон. Размер его может быть огромным, если нет надежной защиты. Что, собственно, и происходит, когда ослаблен иммунитет.

Когда неприятель проникает внутрь организма, начинается воспалительный процесс, и это активирует клетки иммунной системы – белые кровяные клетки (лейкоциты), которые, как и красные кровяные клетки, вырабатываются костным мозгом. Этот процесс происходит без остановки двадцать четыре часа в сутки.

Здоровый человек имеет в своем распоряжении 4–7 млрд лейкоцитов. Они разделены на несколько групп, и у каждой своя функция. Лейкоциты рассредоточены по организму, чтобы быстро добраться до места, где они будут нужны. Большое количество лейкоцитов содержится в тимусе, где они созревают, в селезенке и в лимфатических узлах.

При простуде лимфатические узлы увеличиваются в размерах, и связано это с тем, что в них интенсивно размножаются иммунные клетки.



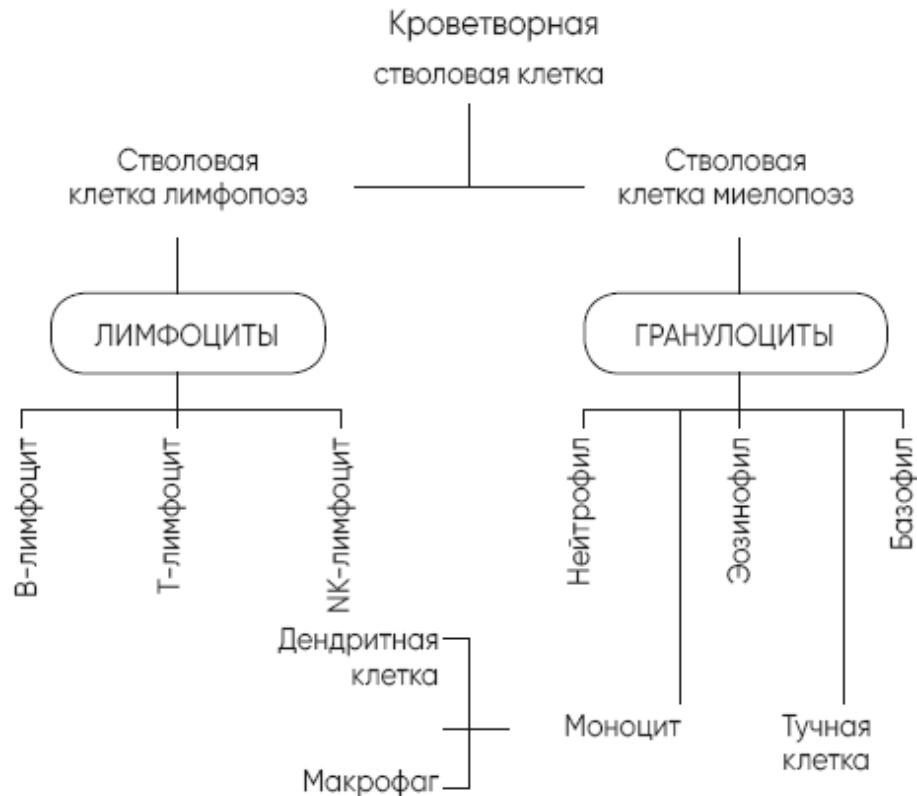
Иммунная система имеет базу данных своих врагов (микробов, бактерий, вирусов и т. д.). Эта база формируется благодаря так называемой иммунной памяти. Каждый раз, когда иммунная система с чем-то борется, она регистрирует это в своей базе, чтобы при новой атаке защищаться с большей силой и скоростью, сводя при этом к минимуму потери. Когда так происходит, мы говорим, что организм стал невосприимчивым к угрозе.

Чужаки, которые нам угрожают

Есть у нашего иммунитета и обратная сторона. Когда он перегружен или ослаблен, то перестает работать как надо. Две самые известные патологии иммунной системы – это **аллергия** и **аутоиммунные заболевания**. Иммунная система постоянно обновляет и улучшает свою базу данных и обрекает на смерть изношенные клетки. На их месте создаются новые. Поэтому можно избавиться от аллергии или держать аутоиммунные заболевания в ремиссии. Ведь когда мы исключаем на какое-то время факторы, мешающие адекватным реакциям иммунной системы, то создаем условия для ее восстановления.



Общий анализ крови отражает работу иммунной системы, ведущуюся с помощью лейкоцитов.



Источник: http://www.histologia.cm-uj.krakow.pl/Lekarski/materialy/2016_2017/Krew.pdf

Количество лейкоцитов (WBC) – это общее число лейкоцитов, циркулирующих в организме. Если углубиться в подробности, процентное содержание белых кровяных клеток в каждой группе будет выглядеть примерно так:

- нейтрофильные гранулоциты (нейтрофилы): 50–70 %;
- лимфоциты: 25–40 %;
- эозинофильные гранулоциты (эозинофилы): 1–5%;
- базофильные гранулоциты (базофилы): 0–3%;
- моноциты: 2–8%.

Если одна часть лейкоцитов увеличивается, другая уменьшается. Например, при бактериальных инфекциях сначала увеличивается процент лимфоцитов, которые специализируются на распознавании и уничтожении врага, и только потом образуется больше нейтрофилов, уничтожающих патогены при помощи **фагоцитоза**, то есть поедания и переваривания их внутри себя.

Вкратце о лейкоцитах

- Задача белых кровяных клеток – защита организма.
- Они бесцветные, поэтому их называют белыми.
- Они защищают нас от бактерий, вирусов, грибков, паразитов, развития аллергии, отравлений и аутоиммунных заболеваний.
- Низкое количество лейкоцитов свидетельствует о пониженном иммунитете.
- В период интенсивной реакции нашей иммунной системы, например, при простуде или инфекции, в анализе крови мы увидим повышенный уровень лейкоцитов. Если воспалительный процесс очень сильный, а инфекция серьезная, их количество может превышать контроль-

ное значение до ста раз (это также происходит при лейкемии), поэтому сильно повышенные уровни лейкоцитов всегда должны настораживать.

– Результаты WBC нужно оценивать в привязке к другим показателям общего анализа крови, в том числе эритроцитов (RBC) и тромбоцитов (PLT). Кроме того, всегда следует принимать во внимание индивидуальные особенности, историю болезни и образ жизни обследуемого.

Что такое воспаление в организме?

Воспалению отводится роль главного виновника и провокатора различных патологических процессов, в том числе атеросклероза. Фактически это всего лишь реакция организма, в основном иммунной системы, на внешнюю или внутреннюю угрозу. Проблема заключается в последствиях, а не в самом воспалении. Однако хроническое воспаление – это тяжелое обременение для организма и может ослабить иммунную систему, поскольку препятствует ее восстановлению.

Воспалительный процесс возникает, когда

- вы порезались или получили травму;
- слишком сильно потеряли глаз, в который что-то попало;
- появляются высыпания после приема или взаимодействия с чем-то, на что у вас аллергия;
- температура;
- болит горло, зуб или носовые пазухи, а от этого голова;
- была интенсивная тренировка;
- в рационе много простых сахаров, а уровень глюкозы в крови при переизбытке калорий высокий;
- избыток жировой ткани (она продуцирует соединения, вызывающие воспалительные процессы).



Воспаление – это первая линия обороны, когда организм сталкивается с какой-то угрозой. Его цель – устранить вредоносный фактор, наносящий урон нашему организму, и запустить процесс самовосстановления тканей.

Иммунная система в вопросах и ответах

Кто особенно подвержен риску возникновения проблем с иммунной системой?

Дети. У них иммунная система только формируется и созревает.

Пожилые люди. Их иммунитет может быть ослаблен. С возрастом из-за прогрессирующего нарушения пищеварения и абсорбции ухудшается питание организма, что отрицательно влияет на иммунную систему.

Люди с патологией иммунной системы. Страдающие аутоиммунными заболеваниями, пациенты после трансплантации, после удаления опухолей, химио- и лучевой терапии, длительно принимающие стероидные препараты.

Люди с диспепсией. Соляная кислота – мощный барьер, перед потенциальными патогенами. Когда ее слишком мало или уровень pH в желудке слишком высокий (как у людей, принимающих препараты от повышенной кислотности желудка), чужеродные организмы, например, бактерии, могут проникнуть дальше в желудочно-кишечный тракт, а оттуда в кровоток, что ведет к общему заражению, особенно при ослабленном иммунитете.

Люди с хроническими болезнями, как, например, ВИЧ-инфекция и боррелиоз. В этих случаях иммунная система постоянно напряжена. Несмотря на то, что у нее не хватает сил, она пытается постоянно атаковать врага, что приводит к сильной перегрузке.

Люди, страдающие от недоедания, сильно ослабленные, с проблемным пищеварительным трактом, например, с целиакией, с воспалительными заболеваниями кишечника. При этих состояниях организму не хватает питательных веществ, необходимых для правильного синтеза иммунных клеток. На этом фоне развивается множество воспалительных процессов, в которые вовлекается иммунная система.

Что нужно иммунной системе для нормальной работы?

Лейкоциты образуются из тех же стволовых клеток, что и эритроциты, поэтому витамины группы В, фолиевая кислота и многие другие вещества необходимы и для здорового синтеза белых кровяных клеток.

Если я не простужаюсь, моя иммунная система в порядке?

О том, что ваша иммунная система работает хорошо, свидетельствует не столько то, что вы не болеете, сколько то, что вы быстро справляетесь с болезнями, преодолеваете инфекции. Иммунитет требует тренировки, и легкие простуды (обычно два-три раза в год), вызванные вирусами или бактериями, – хорошее упражнение для клеток иммунной системы. Когда она в порядке, то быстро побеждает инфекцию, уже через несколько дней мы чувствуем себя хорошо и возвращаемся в норму. Ослабление иммунитета проявляется в частых болезнях в течение года, тяжелом их протекании и долгом периоде восстановления. О слабости иммунной системы говорят и рецидивы некоторых болезней, таких как кандидоз полости рта, синусит. Частый или множественный герпес также указывает на ослабленный иммунитет.

Могут ли лекарства снизить количество лейкоцитов?

К лекарственным средствам, вызывающим снижение уровня лейкоцитов, относятся, прежде всего, цитостатики (применяемые в химиотерапии), тиреостатики (назначают при лечении гипертиреоза), противоэпилептические препараты, сульфаниламиды, препараты, используемые при лечении туберкулеза, и многие обезболивающие из группы НПВП (нестероидные противовоспалительные препараты), которые весьма популярны, а принимаем мы их обычно самостоятельно. Лучше соблюдать осторожность и без явной необходимости их не принимать, особенно если ослаблен иммунитет и низок уровень лейкоцитов.

Может ли количество лейкоцитов слишком сильно увеличиваться?

Да. Это происходит при лейкемии – одном из видов рака кроветворной системы. Проще говоря, при этом заболевании белые кровяные клетки продуцируются бесконтрольно. Появляется их очень много, но функции многих из них повреждены. Иммунная система выходит из-под контроля и начинает подвергать себя опасности. При лейкемии лейкоциты могут образовываться в разных местах, например, в печени, селезенке и лимфатических узлах. Более того, они поглощают огромное количество витаминов, минералов и аминокислот, что приводит к ослаблению организма из-за быстро усугубляющегося их дефицита. Это приводит к его разрушению и в конечном итоге к смерти. При лейкемии количество лейкоцитов увеличивается более чем в сто раз по сравнению с контрольными значениями. Очень высокий их уровень в крови – сигнал, что вам срочно надо к врачу.

Часть 2

Общий анализ крови

Интерпретация результатов общего анализа крови

Каждый из нас сдавал кровь на общий анализ. Это плановая процедура, которая часто недооценивается врачами, интерпретирующими отклонения в морфологии крови как индивидуальные особенности организма пациента. Между тем любое отклонение от нормы должно вызывать беспокойство, поскольку может быть сигналом серьезной болезни, а успех лечения может зависеть от скорости его начала. Стало быть, чтобы реагировать правильно, нужно уметь правильно интерпретировать результаты. В этой части книги мы постараемся рассказать о расшифровке анализов максимально доступно.

Что вы можете узнать из общего анализа крови?

- Дефицит каких веществ есть в организме?
- Сколько он длится?
- К каким заболеваниям есть предпосылки?
- Развиваются ли какие-либо болезни?
- Есть ли паразиты?
- Развивается ли вирусная или бактериальная инфекция?
- Развивается ли какое-либо аутоиммунное заболевание?
- Есть ли склонность к новообразованиям?
- Какие могут быть причины усталости?
- Какой иммунитет?
- Есть ли риск или обострение аллергии, атопии, пищевой непереносимости?
- Есть ли проблемы с гормонами?
- Как работают надпочечники?
- Есть ли еще силы у вашего организма?
- Не грозит ли вам инфаркт?
- Есть ли проблемы с заживлением ран?
- Есть ли проблемы со свертыванием крови?

Самое главное – **не рассматривать результаты анализа избирательно**. Эритроциты, гематокрит и гемоглобин анализируют вместе, аналогично – MCV, MCH и MCHC. Это связано с тем, что один и тот же фактор может влиять одновременно на несколько показателей.

ПОМНИТЕ! Результаты анализов всегда интерпретируют в контексте состояния здоровья обследуемого. Одни и те же отклонения от нормы могут быть вызваны совершенно разными причинами. Чаще всего они свидетельствуют о недостаточном питании, слишком сильном стрессе, переутомлении или обезвоживании. Но если результаты ухудшились внезапно или если это происходит систематически в течение многих лет, не исключено, что проблема более глубокая. Такая картина может указывать на серьезную болезнь, тогда нужно обратиться к врачу.

Эритроциты в общем анализе крови

Эритроциты, или красные кровяные клетки, – один из основных морфотических элементов крови. Во время диагностических исследований их обозначают аббревиатурой RBC (red blood cells). Их задача – доставлять кислород из легких во все клетки организма.

Показатели, касающиеся эритроцитов, отражаемые в результатах общего анализа крови

- **RBC** – показывает общее количество эритроцитов в организме.
- **Концентрация гемоглобина** – показывает содержание гемоглобина в эритроцитах.
- **Гематокрит** – говорит об объеме эритроцитов относительно других элементов крови, в основном в плазме.

Эритроцитарные индексы сообщают о качестве красных кровяных клеток:

– **MCV** – средний объем эритроцитов, он показывает, не слишком ли малы или велики ваши клетки крови.

– **MCH** – средняя масса гемоглобина в эритроците.

Благодаря этому показателю вы узнаете, достаточно ли в крови гемоглобина, чтобы переносить кислород.

– **MCHC** – средняя концентрация гемоглобина

в эритроцитах. Сообщает, каков процент содержания гемоглобина в крови.

– **RDW** – коэффициент вариабельности распределения эритроцитов. С помощью этого показателя вы узнаете, одинаковы ли эритроциты по размеру или же сильно отличаются.

– **Ретикулоциты** (незрелые эритроциты) – их количество показывает, хорошо ли новые эритроциты обновляют кровь.

Основные факторы, которые могут повлиять на результаты анализа, касающиеся эритроцитов.

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.