Ирина Пигулевская

ИЗБАВЛЯЕМСЯ ОТ АНЕМИИ

или

ЖЕЛЕЗНЫЕ ПРАВИЛА ЗДОРОВЬЯ

Причины и виды анемии

Анализы для постановки диагноза

Медикаментозное лечение

Исцеляющая диета



Ирина Пигулевская

Избавляемся от анемии, или Железные правила здоровья. Причины и виды анемии. Анализы для постановки диагноза. Медикаментозное лечение. Исцеляющая диета

«Центрполиграф»

2021

Пигулевская И. С.

Избавляемся от анемии, или Железные правила здоровья. Причины и виды анемии. Анализы для постановки диагноза. Медикаментозное лечение. Исцеляющая диета / И. С. Пигулевская — «Центрполиграф», 2021

ISBN 978-5-227-09320-2

Анемия, или малокровие, — состояние, которое приносит много неприятностей, но его часто оставляют без внимания. Человек может уставать, мучиться головными болями, плохо спать и не высыпаться, но он будет списывать все на стрессы, усталость от работы, недосып, домашние обязанности, да мало ли на что еще... И часто, только случайно, сдав кровь по какому-либо поводу, узнает, что в организме недостаток железа и от этого кислородное голодание. Организм просто работает на износ! В России, по данным Минздрава, анемия есть у 15% населения. Причем больше всего ее выявляют у беременных, примерно 40%, то есть почти каждая вторая женщина, ожидающая малыша... Всем без исключения нужно периодически проверять уровень гемоглобина, и если он понижен, то обязательно корректировать. Чаше всего анемия бывает от недостатка железа, и, в основном, именно этому типу анемии посвящена книга. Препараты железа назначают, если анемия выраженная, но они имеют побочные действия, и далеко не все легко переносят курсы их приема. Проще поднимать гемоглобин правильным питанием. Проще и вкуснее! Поэтому автор предлагает рецепты полезных при анемии блюд и продуктов, которые помогут избавиться от недуга и существенно улучшить качество жизни.

ISBN 978-5-227-09320-2

© Пигулевская И. С., 2021
© Центрполиграф, 2021

Содержание

Предисловие 6
Общие сведения об анемии 7
Витамины и микроэлементы 9
Диагностика анемии 16
Подготовка пациента к сдаче крови 17
Клинический анализ крови (общий анализ крови) 18
Нормальные показатели крови 18
Гемоглобин и цветовой показатель 19
Эритроциты и ретикулоциты 20
Гематокрит 21
Биохимия при анемии 22
Железосвязываюшая способность сыворотки крови (ЖСС) 22
Трансферрин 22
Ферритин 22
Железо (Fe) 23
Витамин B12 (цианокоболамин) 24
Анализы, которые могут меняться при анемии 25
Тромбоциты 25
Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) 25
Лейкоциты 26
Формула крови 27
Гликированный (гликозилированный) гемоглобин 28
Белковые фракции. Глобулины 29
Антитела к микросомальным антигенам (АТ-МАГ, антитела к микросомальной фракции тиреоцитов) 29
Щелочная фосфатаза 30
Лактатдегидрогеназа (лактат, ЛДГ) 30
Холестерин 31
Конец ознакомительного фрагмента. 32

Ирина Станиславовна Пигулевская Избавляемся от анемии, или Железные правила здоровья. Причины и виды анемии. Анализы для постановки диагноза. Медикаментозное лечение. Исцеляющая диета

Предисловие

Анемия, или малокровие, такое состояние, которое довольно сложно заметить. Человек может уставать, маяться головными болями, плохо спать и не высыпаться, но он будет списывать все на стрессы, усталость от работы, недосып, домашние обязанности, да мало ли на что еще. И только случайно, сдав кровь по какому-либо поводу, узнает, что в организме недостаток железа и от этого кислородное голодание. Его организм просто работает на износ.

Судя по питанию в прежние времена, анемия была всегда, особенно у бедных слоев населения, что сильно сокращало продолжительность жизни. Но и в наши дни ситуация лучше не становится.

По данным Всемирной организации здравоохранения, сейчас в мире анемия есть у 1 миллиарда 620 миллионов человек, то есть четверти населения планеты. Больше всего ее у детей дошкольного возраста (47,4 %), меньше всего у взрослых мужчин (12,7 %). Конечно, чаще всего такое бывает в странах третьего мира, где большое число бедных и плохое питание.

В России, по данным минздрава, анемия есть у 15 % населения. Причем больше всего ее выявляют у беременных, примерно 40 %, то есть почти каждая вторая женщина. На втором месте женщины детородного возраста – от 18 до 25 %. Такие же цифры у детей до 2 лет, а у девушек с 14 до 18 лет распространенность составляет от 10 до 20 %. У остальных групп населения цифры меньше.

Таким образом, всем людям желательно время от времени проверять уровень гемоглобина, и если он понижен, то корректировать.

Самая частая анемия бывает от недостатка железа, и в основном этому типу посвящена данная книга.

Железо в таблетках назначают, если анемия выраженная, а вообще-то оно имеет побочные действия, и не все люди легко переносят длительные курсы его приема. Проще поднимать гемоглобин правильным питанием. Проще и вкуснее. Поэтому после теоретического раздела в книге идет раздел практический с рецептами как полезных при анемии круп, овощей, фруктов и соков, так и непосредственно рецептов на любой вкус.

Общие сведения об анемии

Само слово «анемия» пришло в русский язык из французского. А французское anémie происходит от греческого αναιμία (древнегреческое «не, без» + «кровь»). По-русски говоря, «малокровие».

Причин анемии бывает много: несбалансированное питание, у детей могут быть малые запасы железа при рождении, если женщина во время беременности страдала от анемии, бывают врожденные патологии эритроцитов, неправильное строение цепей гемоглобина, неполноценность стволовых клеток. У женщин детородного возраста и детей наиболее часто (у детей – в 90 % случаев) анемия обусловлена именно дефицитом железа, обычно сочетающимся с недостаточным поступлением в организм белков и витаминов, участвующих в кроветворении.

Врачи различают несколько видов анемий. Они бывают острые или хронические.

Они могут возникать вследствие нарушения образования эритроцитов и гемоглобина. К такому типу относятся самая распространенная железодефицитная анемия и мегалобластные анемии, при которых нарушен синтез ДНК или РНК. Чаще всего это будет фолиеводефицитная анемия из-за наследственного дефицита определенных ферментов.

Есть гипопролиферативные анемии, они связаны с недостаточным функционированием костного мозга.

И есть метапластические анемии, возникающие при метастазах какого-либо рака в костный мозг.

Гемолитические анемии бывают наследственные или приобретенные в течение жизни.

И бывают смешанные анемии.

У анемий есть морфологическая классификация (по размерам эритроцитов): макроцитарная, нормоцитарная или микроцитарная анемия (то есть большие эритроциты, нормального размера или маленькие).

Еще медики различают анемии по цветовому показателю (ЦП). Нормохромная, когда ЦП от 0,85 до 1,05, гипохромная (ЦП < 0,85) или гиперхромная (ЦП > 1,0).

Есть такое состояние, как псевдоанемия (гидремия), это когда количество форменных элементов и гемоглобина нормальное, а вот плазмы крови больше, чем надо. Его еще называют разжижением крови. Оно бывает при беременности, после схождения отёка или при обильном питье.

К скрытой анемии относят сгущение крови, которое может возникать при сильном обезвоживании. Причинами обезвоживания могут быть потери жидкости организмом по разным причинам.

Самые частые анемии: железодефицитная (37 %) и анемии при различных хронических заболеваниях (27 %).

Критериями Всемирной организации здравоохранения для диагностики анемий считаются:

– у мужчин число эритроцитов менее 4,0 млн в микролитре, гемоглобин меньше 130 г/л;

– у женщин число эритроцитов меньше 3,8 млн/мкл, гемоглобин меньше 120 г/л;

– у беременных женщин гемоглобин меньше 110 г/л.

Железодефицитная анемия – снижение количества гемоглобина в единице объема крови, обусловленное недостатком железа.

Легкий дефицит железа у детей до 3 лет связан с истощением его запасов со времени внутриутробного развития к 5—6 месяцам у доношенных и к 3—4 месяцам – у недоношенных, с быстрым ростом и недостаточным поступлением в организм пищевого железа. Выделяют следующие формы железодефицитных состояний у детей: позднюю анемию недоношен-

ных, алиментарную (связанную с питанием) или инфекционно-алиментарную анемию детей раннего возраста и хлороз девочек в период полового созревания.

Наиболее частые причины железодефицитной анемии:

– кровопотеря из-за травмы или при небольших, но постоянных состояниях (обильные менструации, геморрой и др.);

– недостаток поступления железа с пищей;

– нарушение всасываемости железа в кишечнике при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Анемия также может быть вызвана стрессом, повышенной физической нагрузкой, голоданием.

При этом какова бы ни была причина анемии, симптомы ее будут одинаковыми.

Легкое снижение гемоглобина протекает бессимптомно, и человек даже не догадывается, что чего-то в организме не хватает. Но если причина не исчезает, то состояние усиливается и симптомы появляются. В первую очередь, это бледность. Иногда бледность приобретает зеленоватый оттенок и обращает на себя внимание окружающих. Кроме того, человек жалуется на слабость, быструю утомляемость, сонливость, головокружение, ощущение, что «мухи мелькают перед глазами». Если болезнь не лечить, могут присоединиться шум в ушах, одышка и сердцебиение. Артериальное давление обычно снижается, человек становится малоподвижным, зябнет. Волосы у него ломкие, секутся, помногу выпадают. Исправить положение не в состоянии даже самые дорогие шампуни. Ногти рыхлые, ломкие, искривляются. Картину дополняют язвочки и трещины в углах рта.

Но еще хуже, что у человека возникают нарушения со стороны внутренних органов. Начинаются запоры, нарушения пищеварения; появляются жалобы на чувство тяжести в желудке, боли в животе, отрыжку. Нарушается глотание сухой и твердой пищи: человек чувствует, что любую еду, будь то бутерброд или печенье, он должен обязательно запивать. Пациенты едят мел, тесто, сырую крупу, мясной фарш. Иногда бывает и хуже: люди начинают есть песок, землю, уголь, глину. Если взрослые в состоянии сдерживать себя, то дети, особенно маленькие, обычно делают то, что хочется, чем приводят окружающих в шок. Нередко родители таких детишек в первую очередь обращаются не к педиатру, а к невропатологу. А виной всему – недостаток железа в организме.

Конечно, не все эти симптомы проявляются одновременно, но если они появились и не проходят, не лишним будет сделать анализ крови.

Для анемии, связанной с плохим питанием, характерны:

– изменения ногтевых пластинок; ногти становятся ломкими, истонченными, расслаивающимися, исчерченными;

– сухость кожи, болезненные трещины в уголках рта;

– выпадение волос или медленный их рост;

– нарушения вкуса и обоняния вплоть до употребления в пищу несъедобных веществ (мел, зубной порошок, уголь, земля, глина, песок, спичечные головки) и продуктов в сыром виде;

– человек начинает очень резко чувствовать запах ацетона, лака для ногтей, красок, гуталина, нафталина, выхлопных газов машин;

– субфебрильная температура (в пределах 37—37,5 °).

Если анемия связана с дефицитом витамина $B_{12,}$ то будет изменение слизистой языка (ярко-красный, болезненный язык).

Если анемия связана с повышенным разрушением эритроцитов, то кожа становится желтоватого оттенка.

Витамины и микроэлементы

Некоторые из них непосредственно нужны для производства и деятельности гемоглобина и эритроцитов, некоторые влияют на увеличение или уменьшение их количества в организме человека.

Железо совершенно необходимо организму человека для полноценного функционирования. Оно входит в состав гемоглобина, ферментов, участвующих в окислительно-восстановительных процессах в тканях. Общее содержание железа в организме человека составляет около 4,25 г. Из этого количества 57 % находится в гемоглобине крови, 23 % – в тканях и тканевых ферментах, а остальные 20 % запасены в печени, селезенке, костном мозге и представляют собой «физиологический резерв».

Недостаток железа в крови приводит к снижению гемоглобина и развитию железодефицитной анемии. Потребность в железе у женщин почти в 2 раза выше, чем у мужчин, и составляет 20 мг, поскольку значительное количество железа теряется во время менструаций. При беременности железо должно поступать с пищей в количестве в 1,5 раза выше нормы, поскольку сывороточное железо – необходимый микроэлемент и для матери, и для плода. Во избежание железодефицитной анемии врачи рекомендуют женщинам во время беременности и в период кормления грудью принимать препараты железа. Высока потребность в железе у детей, поскольку железо требуется организму для роста.

Таким образом, суточная потребность в железе составляет 10 мг для мужчин и 20 мг для женщин. Беременным нужно 30 мг.

Железо находится в продуктах животного (мясо, рыба, яичный желток, печень, легкие) и растительного происхождения (бобовые, яблоки, сливы, персики). Лучше всасывается железо из продуктов животного происхождения (около 20 %). Этот процесс происходит в желудке в присутствии свободной соляной кислоты. Хуже усваивается железо из продуктов растительного происхождения (до 5 %), так как основной процесс переваривания их происходит в кишечнике. При снижении кислотности желудочного сока и преобладании растительной пищи в питании может развиться железодефицитная анемия.

В больших количествах железо содержится: в свиной печени, говяжьих почках, сердце и печени, непросеянной муке, сырых моллюсках, сушеных персиках, яичных желтках, устрицах, орехах, бобах, спарже, овсяном толокне, какао и шоколаде.

При этом избыток железа в организме может привести к дефициту меди, цинка, хрома и кальция, а также к избытку кобальта.

Также анемия может быть фолиеводефицитной, то есть когда не хватает витамина B_9.

Фолиевая кислота (витамин B_9) улучшает кроветворение и белковый обмен. Она участвует в регуляции процесса деления клеток и в синтезе аминокислот, нуклеиновых кислот, серотонина и норадреналина. Также благоприятно влияет на жировой обмен в печени, обмен холестерина, холина (витамина B_4) и некоторых других витаминов. Она улучшает аппетит, обеспечивает здоровый вид коже.

Витамины B_9 и B_{12} тесно взаимодействуют в процессе кроветворения, роста и развития организма, поэтому только их совместное поступление в организм оптимально для этих процессов. Витамин B_9 вместе с витаминами B_6 и B_{12} снижают риск развития атеросклероза, препятствуя образованию вредного продукта обмена, способствующего развитию атеросклеротических бляшек в сосудах.

Недостаток этого витамина развивается при постоянной тепловой обработке продуктов; хроническом алкоголизме; заболеваниях кишечника (хронический энтероколит); нерациональном лечении антибиотиками или сульфаниламидными препаратами. Снижает содержание фолиевой кислоты в организме прием противозачаточных средств. Недостаток ее в организме может возникнуть не только при недостаточном поступлении с пищей, но и при длительном дефиците в рационе белков и витаминов С, B_6 и B_{12}.

Признаки гиповитаминоза: у детей задержка физического и психического развития, роста, у взрослых и детей анемия, сниженное содержание тромбоцитов, из-за этого – кровоточивость десен и кишечника, поражение органов пищеварения (стоматит, гастрит, энтерит и др.), дерматиты, нарушение функции печени, сухой ярко-красный язык.

Суточная потребность в витамине B_9 составляет 200—400 мкг. Потребность в этом витамине возрастает при занятиях спортом, беременности и кормлении грудью.

Фолиевая кислота в основном содержится в растениях и в небольшом количестве синтезируется микрофлорой кишечника. Ее много в темно-зеленых овощах с листьями (салате, шпинате, петрушке, зеленом луке), репчатом луке, моркови, пивных дрожжах, цветной капусте, дыне, абрикосах, бобах, авокадо, яичном желтке, печени, почках, грибах.

Фолиевая кислота нужна для усвоения витаминов группы В, особенно пантотеновой кислоты (B_5).

Дефицит витамина B_{12} и B_9 приводит к развитию одного и того же типа анемии. Посредством замены одного витамина другим в рационе эту анемию можно скорректировать.

Продукты питания, богатые витамином B_9:

– арахис – 240 мкг на 100 г съедобной части продукта,
– печень говяжья – 240, куриная – 240, свиная – 225,
– печень трески – 110,
– фасоль – 90,
– шпинат – 80,
– орехи грецкие – 77,
– фундук – 68,
– капуста брокколи – 63,
– сердце – 56,
– почки – 56,
– салат – 48,
– какао-порошок – 45,
– ячневая крупа – 40,
– пшеничная крупа – 40,
– грибы белые свежие – 40,
– сыр «Рокфор» – 39,
– хрен – 37,
– творог жирный – 35,
– брынза – 35,
– гречневая крупа – 32,
– капуста брюссельская – 31,
– шампиньоны – 30,
– лук-порей – 32,
– булка сдобная – 31,
– хлеб ржаной и пшеничный зерновой – 30,
– шпик свиной – 30,
– молоко сухое – 30,
– овсяная крупа – 30.

Фолиевая кислота легко разрушается при кулинарной обработке: при варке овощей ее потери достигают 70—90 %, при жарке мяса – 95 %, при варке яиц 20—50 %. Консервирование овощей также значительно снижает ее содержание. Она «не любит» воду, солнечный свет, тепло, женские гормоны эстрогены.

Однако надо знать, что фолиевая кислота способствует потере магния из организма, поэтому ее избыток в питании нежелателен.

Витамин B_{10} (парааминобензойная кислота, ПАБК, PABA, витамин H1). Он, как и некоторые другие вещества из этой группы, является не витамином, а витаминоподобным веществом, однако польза его несомненна. Он необходим для развития полезной микрофлоры толстого кишечника, а сульфаниламиды, будучи сходными с ПАБК по химической структуре, вытесняют его из ферментных систем, тем самым нарушая состав полезной микрофлоры нашего организма (уменьшая количество бифидо – и лактобактерий).

Парааминобензойная кислота участвует в обмене белков и кроветворении, нормализует функцию щитовидной железы, снижает содержание холестерина в крови и действует как антиоксидант. Она повышает иммунитет, стимулируя синтез интерферона человека, а также обладает противовирусными свойствами. Кроме того, она способствует профилактике тромбов.

Также парааминобензойная кислота способствует лактации – выработке молока у кормящих женщин.

Она обладает солнцезащитными свойствами и часто используется в средствах против солнечных ожогов. Еще она повышает тонус кожи, предупреждает преждевременное ее увядание, поддерживает естественную окраску волос и обеспечивает их рост.

Признаки нехватки ПАБК: ранняя седина и вообще ухудшение состояния кожи и волос, повышенная чувствительность кожи к ультафиолету, частые солнечные ожоги, расстройства желудочно-кишечного тракта, депрессия, раздражительность, нервные расстройства, слабость, головные боли, анемия, у детей задержка роста, расстройства гормональной деятельности.

Про гипервитаминоз ПАБК пока данных нет, но предполагается, что избыток парааминобензойной кислоты подавляет деятельность щитовидной железы.

Суточная потребность в этом витамине точно не установлена, но предполагается, что она составляет 100 мг для взрослых. Также считается, что если человек получает достаточное количество витамина B_9, то и витамина B_{10} он получает в достатке.

Парааминобензойная кислота назначается при таких заболеваниях, как задержка развития, повышенная физическая и умственная утомляемость, фолиеводефицитная анемия (возникающая при недостатке витамина B_9), артрит, светочувствительность кожи, витилиго, ожоги ультрафиолетовыми лучами, выпадение волос.

ПАБК участвует в синтезе фолиевой кислоты (витамина B_9) в организме.

Значительное количество витамина B_{10} содержат дрожжи, патока, пшеничная мука грубого помола, грибы, рисовые отруби, картофель, морковь, шпинат, петрушка, орехи, мелисса, семена подсолнечника; субпродукты (прежде всего свиная и говяжья печень), яичный желток, рыба, молоко и кисломолочные продукты.

Этот витамин разрушается под действием воды и при воздействии высоких температур, а значит после длительной варки в пище его практически не остается. Также ПАБК не выдерживает действия алкоголя, сульфаниламидных препаратов и антибиотиков группы пенициллина.

Витамин B_{10} способствует выработке витамина B_9 (фолиевой кислоты), а также повышает эффективность витаминов группы В и витамина С.

Витамин B_{12} (цианокобаламин) регулирует кроветворение, повышает устойчивость организма к инфекциям, уменьшает отложение жира в печени.

Основная его функция – обеспечение нормального кроветворения. Он благоприятно влияет на состояние центральной и периферической нервной системы, на обмен веществ (особенно белковый), стимулирует рост, снижает содержание холестерина в крови. Также он участвует в создании молекул ДНК, синтезе аминокислот и переработке жиров и углеводов.

Небольшое количество витамина B_{12} синтезируется микрофлорой кишечника, и дополнительно он поступает с пищей животного происхождения. Он может накапливаться в здоровой печени в значительных количествах.

Причины гиповитаминоза B_{12}: полное исключение из пищи продуктов животного происхождения (увлечение вегетарианством), наличие глистов (широкий лентец), хронический алкоголизм, заболевания желудка и кишечника с нарушением всасывания питательных веществ (атрофический гастрит, хронический энтероколит).

Признаки гиповитаминоза: поносы, снижение аппетита, анемия, покалывание и жжение языка, покраснение его кончика, язвочки в полости рта и на языке, снижение кислотности желудочного сока, нарушения походки и чувствительности кожи и мышц конечностей (ощущение ползания мурашек), полиневриты, слабость и быстрая утомляемость, головокружение, головные боли, сердцебиение и отдышка при физических нагрузках, бледность с легкой желтушностью кожи, боли в спине, затруднения при ходьбе.

Гипервитаминоз может произойти при длительном бесконтрольном приеме больших доз препарата $B_{12,}$ его признаками являются повышенная нервная возбудимость, учащенное сердцебиение, боли в области сердца и крапивница.

Суточная потребность составляет 2—3 мкг (для беременных и кормящих женщин и вегетарианцев 3—5 мкг). Потребность возрастает также при занятиях спортом.

Продукты питания, богатые витамином B_{12}:

– печень говяжья – 60, свиная – 30, куриная —16,6 мкг на 100 г съедобной части продукта,
– сердце – 25,
– почки – 20,
– осьминог – 20,
– скумбрия – 12,
– сардина – 11,
– молоко сухое обезжиренное – 4,5,
– кролик – 4,3,
– мозги – 3,7,
– легкое – 3,3,
– молоко сухое цельное – 3,
– говядина – 2,6,
– морской окунь – 2,4,
– свинина – 2,
– баранина – 2,
– треска – 1,6,
– карп – 1,5,
– бифилакт – 1,4,
– сыры твердые – 1—1,5,
– краб – 1,
– брынза – 1,
– творог – 1.

Витамин B_{12} устойчив к нагреванию и остается активным даже при кипячении, длительном хранении при комнатной температуре, но без доступа света, а вот на свету он быстро теряет свою активность.

Витамин B_{13} (оротовая кислота) относится к витаминоподобным веществам, нормализует обмен белков, снижает содержание холестерина в крови, улучшает сократительную способность миокарда.

Активизирует кроветворение, производство как эритроцитов, так и лейкоцитов. Стимулирует синтез белка, благоприятно влияет на состояние печени и улучшает ее работу, принимает участие в превращениях фолиевой и пантотеновой кислот (витамины B_9 и B_5), синтезе незаменимой аминокислоты метионина, нуклеиновых кислот, фосфолипидов и билирубина.

Оротовая кислота оказывает положительное воздействие при лечении заболеваний печени и сердца. Эффективна в лечении кожных заболеваний у детей, способствует снижению риска развития анемии и даже предупреждает преждевременное старение.

В медицинской практике применяется в виде калиевой соли оротовой кислоты (оротат калия) по 2 г в сутки.

В пище оротовая кислота находится в виде слабо растворимых в воде соединений с минералами (соли магния, калия, кальция). Эти соли из полости тонкой кишки легко всасываются в кровь.

Суточная потребность в ней составляет для взрослых 1—2 г в сутки, для беременных и кормящих до 3 г, для детей в зависимости от возраста 0,5—1 г. Потребность в ней возрастает при повышенных физических нагрузках, в период выздоровления после различных болезней.

Оротовую кислоту часто назначают для улучшения переносимости лекарственных препаратов: антибиотиков, сульфаниламидов, стероидных гормонов.

Случаев недостаточности ее не описано, так как оротовая кислота синтезируется организмом в достаточном количестве.

Если же ее принимать длительно в виде лекарственного препарата, то могут наблюдаться аллергические дерматозы, быстро проходящие после отмены препарата. Также при длительном избыточном приеме может начаться дистрофия печени при малобелковой диете, возможны диспепсические явления.

Оротовая кислота содержится в пивных и пекарских дрожжах, а также в печени, молоке и молочных продуктах.

Витамин Е (токоферол):

– оказывает антиоксидантное действие – защищает клетки органов от окислительного повреждения;

– имеет антигипоксантное действие, то есть способствует экономному потреблению кислорода клетками, что очень важно при тяжелых физических нагрузках, заболеваниях легких, печени, крови, инфекционных заболеваниях, сахарном диабете;

– участвует в образовании коллагеновых и эластичных волокон, которые находятся, в том числе в стенках, сосудов и коже. При их достаточном количестве кожа начинает лучше удерживать влагу, ускоряются процессы заживления и замедляются процессы старения кожи, снижается выраженность старческой пигментации;

– является одним из участников образования гемоглобина, препятствует развитию анемии, предотвращает образование тромбов;

– нормализует артериальное давление из-за выраженного мочегонного эффекта;

– предохраняет другие витамины от окисления (разрушения), способствует усвоению витамина А;

– способствует укреплению иммунитета;

– улучшает питание нервных тканей (мозга, нервов), что облегчает течение болезни Альцгеймера.

Витамин Е снижает риск развития катаракты и возрастной дегенерации желтого пятна сетчатки, стимулирует формирование межклеточного вещества и волокон соединительной ткани. Он необходим для лечения диабетической ретинопатии. Очень полезен при близорукости. Витамин Е отвечает за внутриглазное давление. Его регулярный прием предотвращает развитие глазных опухолей.

В организме человека он накапливается в жировых тканях, мышцах и мышечных органах (сердце, матке), гипофизе, печени, надпочечниках. Токоферол устойчив к воздействию высоких и низких температур, но быстро разрушается от ультрафиолетовых лучей, поэтому продукты, содержащие витамин Е, нельзя хранить на солнце.

Детям нужно около 5—7 мг в сутки, женщинам – 8 мг, мужчинам – 10 мг. Резко увеличивается потребность в нем во время болезни, при тяжелых нагрузках. Однако передозировка витамина Е во время беременности может привести к развитию уродств плода.

Витамин Е не образуется в организме, поэтому для нормальной работы всех органов он должен поступать извне. Больше всего токоферола находится в свежих растительных маслах (из пшеничных зародышей, оливковом, подсолнечном, хлопковом, кукурузном, соевом), приготовленных методом холодного прессования. Если же растительное масло получают методом отжима из семян при высокой температуре с последующей очисткой, дезодорированием, рафинированием, то количество этого витамина значительно снижается.

Недостаток витамина Е бывает достаточно часто, но тяжелая нехватка витамина Е встречается только у недоношенных детей. В организме запас этого витамина достаточно велик, но как только он начинает истощаться, появляются следующие симптомы: сухость кожи, ломкость ногтей, слабость мышц, снижение сексуального влечения и угнетение репродуктивной способности, нарушение точности движений, появление неуклюжести, анемия.

Бывает и передозировка витамина Е, хотя она встречается гораздо реже его недостатка. При ней отмечаются: учащение стула (более 3 раз в день), боли в области желудка, тошнота, вздутие живота, боль в правом подреберье (как правило, из-за увеличения печени), снижение количества тромбоцитов в крови, симптомы нарушения функции почек (боли в пояснице, уменьшение количества мочи, изменение качественного состава мочи), резкое повышение артериального давления, возможно кровоизлияние в сетчатку глаза. При появлении таких симптомов нужно немедленно обратиться к врачу.

Неорганические соли (сульфат и хлорид) железа связываются с витамином Е и препятствуют его всасыванию. Если прием препаратов железа отменить нельзя, то вместо неорганических солей используются фумарат или глюконат железа.

При приеме противозачаточных препаратов снижается усвоение витамина Е.

Рекомендуется принимать витамин Е вместе с аскорбиновой кислотой, так как она способствует повышению активности токоферола.

Недостаток витамина Е может привести к снижению количества магния в организме.

Симптомы недостаточности витамина Е усиливаются при дефиците цинка.

Нехватка токоферола приводит к нарушению активации витамина D в печени, что приводит к нарушению обмена кальция и фосфора.

Витамин Е следует ограничивать в пище и не принимать в виде лекарственных препаратов при тиреотоксикозе, хроническом гломерулонефрите, повышенной чувствительности к этому витамину.

Количество витамина Е часто приводится в международных единицах (МЕ). Надо знать, что 1 МЕ витамина Е равна 1 мг, но при более точных расчетах исходят из того, что 100 мг составляют 136—149 МЕ.

Медь участвует в процессе тканевого дыхания, синтезе гемоглобина и созревании эритроцитов. Суточная потребность организма в меди составляет 2 мг. Медь также участвует в

процессах роста и размножения. При недостатке меди в организме наблюдаются: задержка роста, анемия, дерматозы, депигментация волос, частичное облысение, потеря аппетита, сильное исхудание, атрофия сердечной мышцы.

Источниками меди являются говядина, печень, креветки, овес, рожь, пшеница, грибы, бобы, арбуз, перец.

Избыток меди приводит к дефициту цинка и молибдена, а также марганца.

Молибден способствует усвоению и обмену углеводов и жиров, является важной частью фермента, отвечающего за утилизацию железа, в связи с чем помогает предупредить анемию. Суточная норма приема не установлена, но предполагается на уровне 75—250 мкг. Содержится в темно-зеленых листовых овощах, неочищенном зерне, бобовых.

Кобальт совместно с железом и медью участвует в процессах образования и созревания эритроцитов. Он входит в состав витамина $B_{12,}$ улучшает процессы роста. Потребность организма в кобальте составляет 0,1—0,2 мг в сутки. Кобальтом богаты печень, рыба, белокочанная капуста, морковь, свекла, томаты, виноград, черная смородина.

А вот следующие два микроэлемента могут вызывать анемию.

Фосфор активно участвует в процессе роста и функционирования зубов и костей, незаменим для мышечной и умственной активности, способствует нормальному обмену веществ, росту клеток, нормализует работу мышц, сердца и почек. Также он необходим для синтеза ферментов и работы центральной нервной системы.

Если же фосфора в еде слишком много, то начинает плохо усваиваться кальций; образуются камни в почках; начинаются проблемы с печенью, сосудами и кишечником; развивается анемия.

Алюминий принимает участие в процессе регенерации (восстановления) эпителиальной и соединительной тканей, поддержании крепости костей, в образовании пептидов и фосфатных комплексов.

Он влияет на функцию паращитовидных желез, оказывает как активизирующее, так и тормозящее действие на пищеварительные ферменты.

Есть такое состояние, как алюминоз, то есть отравление алюминием, симптомами которого бывают постоянный кашель, боли во всем теле, особенно в желудке, расстройства пищеварения, снижение или потеря аппетита и снижение веса, нарушение состава крови, запоры и слабость. Увеличивается риск развития почечнокаменной болезни, нарушается функция всасывания железа, что приводит к развитию анемии; резко снижается иммунитет и развиваются аутоиммунные заболевания; происходит нарушение обмена веществ.

Обычные люди также могут получить переизбыток алюминия, особенно если его содержание повышено в питьевой воде, воздухе и продуктах питания. Некоторые лекарства, содержащие алюминий, также могут привести к отравлению им. Повышенная концентрация алюминия наблюдается у людей с хронической почечной недостаточностью.

В таком случае применяются препараты, снижающие всасывание алюминия. В них содержатся замещающие алюминий химические элементы: железо, медь, марганец, кальций, магний, цинк, фосфор. Хорошо способствуют выведению из организма избытка алюминия желчегонные препараты и диуретики, а также антиоксиданты, особенно естественного происхождения.

Диагностика анемии

Для этого делают общий анализ крови. В нем нужны количество эритроцитов и ретикулоцитов, гемоглобин, гематокрит, средний объем эритроцитов (MCV), ширина распределения эритроцитов по объему (RDW), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC).

Из биохимических анализов нужны ферритин, трансферрин, железо и витамин B_{12}.

Иногда бывает так, что какой-либо показатель в анализе совершенно неожиданно оказывается не в норме. Конечно, это может удивить или даже насторожить. Тогда можно пересдать анализ, желательно в другой лаборатории, для контроля. Всякое бывает: и в лаборатории работают люди, и реактивы могут быть некачественные, да и сам человек мог нарушить правила сдачи анализов. Причем иногда бывает, что для анализа нужна определенная подготовка (сдавать натощак, не есть какие-либо продукты и т.п.), а человек о ней не знает или не смог выполнить. Или, например, простуда повлияла на показатели биохимии и через неделю они вернутся в норму. Поэтому обязательно нужно сделать контрольный тест.

Сейчас практически повсеместно во всех отраслях науки и техники, в том числе и в медицине, в соответствии с Государственным стандартом обязательным является применение Международной системы единиц (СИ).

Единицей объема в СИ является кубический метр ($м^3$). Для удобства в медицине допускается применять единицу объема литр (1 л = 0,001 $м^3$).

Единицей количества вещества является моль. Моль – это количество вещества в граммах, число которых равно молекулярной массе этого вещества. Содержание большинства веществ в крови выражается в миллимолях на литр (ммоль/л).

Только для показателей, молекулярная масса которых неизвестна или не может быть измерена, поскольку лишена физического смысла (общий белок, общие липиды и т. п.), в качестве единицы измерения используют массовую концентрацию: грамм на литр (г/л).

В недавнем прошлом более распространена была такая единица измерения, как миллиграмм-процент (мг%) – количество вещества в миллиграммах, содержащееся в 100 мл биологической жидкости. Для пересчета этой величины в единицы СИ используется следующая формула: ммоль/л = мг% × 10 / молекулярная масса вещества.

Использовавшаяся ранее единица концентрации эквивалент на литр (экв/л) заменяется на единицу моль на литр (моль/л). Для этого значение концентрации в эквивалентах на литр делят на валентность элемента.

Иногда, в некоторых лабораториях, эти единицы измерения еще используются.

Подготовка пациента к сдаче крови

Кровь для большинства исследований берется строго натощак, то есть когда между последним приемом пищи и взятием крови проходит не менее 8 часов (а желательно не менее 12). Сок, чай, кофе, тем более с сахаром – тоже еда, поэтому пить можно только воду.

За 1—2 дня до обследования желательно исключить из рациона жирное, жареное и алкоголь. Если накануне состоялось застолье, анализы будут неточными, смысла в них мало. Час до взятия крови лучше не курить.

Перед сдачей крови нельзя физически напрягаться (бег, подъем по лестнице), нежелательно и эмоциональное возбуждение. Перед процедурой следует отдохнуть 10—15 минут, успокоиться.

Кровь не следует сдавать сразу после рентгенологического, ультразвукового исследования, массажа, рефлексотерапии или физиотерапевтических процедур.

Кровь на анализ сдают до начала приема лекарственных препаратов или не ранее чем через 10—14 дней после их отмены. Для оценки контроля эффективности лечения любыми препаратами целесообразно исследовать кровь спустя 14—21 день после последнего приема препарата.

Перед сдачей общего анализа крови последний прием пищи должен быть не ранее, чем за 3 часа до забора крови, так как после еды в крови повышается количество лейкоцитов. Лейкоциты являются показателем воспалительного процесса. На показатели красной крови (гемоглобин и эритроциты) прием пищи не влияет.

Клинический анализ крови (общий анализ крови)

Один из самых часто применяемых анализов крови для диагностики различных заболеваний.

Нормальные показатели крови

Новорожденные (1 день)

Гемоглобин 180—240 г/л. Эритроциты 4,3—7,6 × 10^{12}/л. Цветовой показатель 0,85—1,15. Ретикулоциты 3—51 %. Тромбоциты 180—490 × 10^{9}/л. СОЭ 2—4 мм/ч. Лейкоциты 8,5—24,5 × 10^{9}/л. Формула крови: палочкоядерные нейтрофилы 1—17 %, сегментоядерные нейтрофилы 45—80 %, эозинофилы 0,5—6 %, базофилы 0—1 %, лимфоциты 12—36 %, моноциты 2—12 %.

С конца первых – начала вторых суток жизни ребенка происходит снижение содержания гемоглобина и эритроцитов. Кроме того, начинает снижаться число нейтрофилов и увеличиваться количество лимфоцитов. На 5-й день жизни их число сравнивается (так называемый первый перекрест), составляя около 40—44 % в формуле белой крови при соотношении нейтрофилов и лимфоцитов 1:1. Затем происходит дальнейшее увеличение числа лимфоцитов (к 10-му дню до 55—60 %) на фоне снижения количества нейтрофилов (приблизительно 30 %). Соотношение между нейтрофилами и лимфоцитами составит уже 1:2. Постепенно, к концу 1-го месяца жизни исчезает сдвиг формулы влево, содержание палочкоядерных форм снижается до 4—5 %.

Грудные дети в 1 месяц

Гемоглобин 115—175 г/л. Эритроциты 3,8—5,6 × 10^{12}/л. Цветовой показатель 0,85—1,15. Ретикулоциты 3—15 %. Тромбоциты 180—400 × 10^{9}/л. СОЭ 4—8 мм/ч. Лейкоциты 6,5—13,8 × 10^{9}/л. Формула крови: палочкоядерные нейтрофилы 0,5—4 %, сегментоядерные нейтрофилы 15—45 %, эозинофилы 0,5—7 %, базофилы 0—1 %, лимфоциты 40—76 %, моноциты 2—12 %.

Дети в 6 месяцев

Гемоглобин 110—140 г/л. Эритроциты 3,5—4,8 × 10^{12}/л. Цветовой показатель 0,85—1,15. Ретикулоциты 3—15 %. Тромбоциты 180—400 × 10^{9}/л. СОЭ 4—10 мм/ч. Лейкоциты 5,5—12,5 × 10^{9}/л. Формула крови: палочкоядерные нейтрофилы 0,5—4 %, сегментоядерные нейтрофилы 15—45 %, эозинофилы 0,5—7 %, базофилы 0—1 %, лимфоциты 42—74 %, моноциты 2—12 %.

Дети в 1 год

Гемоглобин 110—135 г/л. Эритроциты 3,6—4,9 × 10^{12}/л. Цветовой показатель 0,85—1,15. Ретикулоциты 3—15 %. Тромбоциты 180—400 × 10^{9}/л. СОЭ 4—12 мм/ч. Лейкоциты 6—12 × 10^{9}/л. Формула крови: палочкоядерные нейтрофилы 0,5—4 %, сегментоядерные нейтрофилы 15—45 %, эозинофилы 0,5—7 %, базофилы 0—1 %, лимфоциты 38—72 %, моноциты 2—12 %.

Дети от 1 года до 6 лет

Гемоглобин 110—140 г/л. Эритроциты 3,5—4,5 × 10^{12}/л. Цветовой показатель 0,85—1,15. Ретикулоциты 3—12 %. Тромбоциты 160—390 × 10^{9}/л. СОЭ 4—12 мм/ч. Лейкоциты 5—12 × 10^{9}/л. Формула крови: палочкоядерные нейтрофилы 0,5—5 %, сегментоядерные нейтрофилы 25—60 %, эозинофилы 0,5—7 %, базофилы 0—1 %, лимфоциты 26—60 %, моноциты 2—10 %.

К началу 2-го года жизни число лимфоцитов начинает уменьшаться, а число нейтрофилов расти соответственно на 3—4 % клеток в год, и в 5 лет наблюдается «второй перекрест», при котором количество нейтрофилов и лимфоцитов вновь сравнивается (соотношение 1:1). После 5 лет процент нейтрофилов постепенно нарастает по 2—3 % в год и к 10—12 годам достигает величин, как у взрослого человека, – около 60 %. Соотношение нейтрофилов и лимфоцитов снова составляет 2:1.

Дети 7—12 лет

Гемоглобин 110—145 г/л. Эритроциты 3,5—4,7 × 10^{12}/л. Цветовой показатель 0,85—1,15. Ретикулоциты 3—12 %. Тромбоциты 160—380 × 10^{9}/л. СОЭ 4—12 мм/ч. Лейкоциты 4,5—10 × 10^{9}/л. Формула крови: палочкоядерные нейтрофилы 0,5—5 %, сегментоядерные нейтрофилы 35—65 %, эозинофилы 0,5—7 %, базофилы 0—1 %, лимфоциты 24—54 %, моноциты 2—10 %.

Подростки 13—15 лет

Гемоглобин 115—150 г/л. Эритроциты 3,6—5,1 × 10^{12}/л. Цветовой показатель 0,85—1,15. Ретикулоциты 2—11 %. Тромбоциты 160—360 × 10^{9}/л. СОЭ 4—15 мм/ч. Лейкоциты 4,3—9,5 × 10^{9}/л. Формула крови: палочкоядерные нейтрофилы 0,5—6 %, сегментоядерные нейтрофилы 40—65 %, эозинофилы 0,5—6 %, базофилы 0—1 %, лимфоциты 25—50 %, моноциты 2—10 %.

Взрослые мужчины

Гемоглобин 130—160 г/л. Эритроциты 4—5,1 × 10^{12}/л. Цветовой показатель 0,85—1,15. Ретикулоциты 0,2—1,2 %. Тромбоциты 180—320 × 10^{9}/л. СОЭ 1—10 мм/ч. Лейкоциты 4—9 × 10^{9}/л. Формула крови: палочкоядерные нейтрофилы 1—6 %, сегментоядерные нейтрофилы 47—72 %, эозинофилы 0—5 %, базофилы 0—1 %, лимфоциты 18—40 %, моноциты 2—9 %.

Взрослые женщины

Гемоглобин 120—140 г/л. Эритроциты 3,7—4,7 × 10^{12}/л. Цветовой показатель 0,85—1,15. Ретикулоциты 0,2—1,2 %. Тромбоциты 180—320 × 10^{9}/л. СОЭ 2—15 мм/ч. Лейкоциты 4—9 × 10^{9}/л. Формула крови: палочкоядерные нейтрофилы 1—6 %, сегментоядерные нейтрофилы 47—72 %, эозинофилы 0—5 %, базофилы 0—1 %, лимфоциты 18—40 %, моноциты 2—9 %.

Гемоглобин и цветовой показатель

Снижение содержания гемоглобина говорит об анемии, вызванной различными причинами. Низкий гемоглобин также возникает вследствие переливания крови.

Анемия может быть легкой, среднетяжелой и тяжелой. При легкой анемии гемоглобин снижается до 90 г/л и ниже. Жалоб на самочувствие у человека может не быть. При снижении гемоглобина от 70 до 90 г/л говорят об анемии средней тяжести. При этом уже появляются

такие жалобы. А при тяжелой анемии уровень гемоглобина крови составляет 70 г/л и меньше. Обычно при этом человека кладут в больницу и переливают ему кровь или эритроциты.

Повышенный уровень гемоглобина встречается намного реже, но все-таки бывает. Это может происходить и в норме, когда человек оказался в горной местности, где из-за недостатка кислорода увеличивается количество гемоглобина в эритроците, чтобы таким образом перенести нужное количество кислорода к тканям. Это бывает при сгущении крови, например если во время болезни, жары или по каким-либо другим причинам человек пьет мало жидкости. Или это может быть признаком заболевания костного мозга, в таком случае врач-гематолог назначает дополнительное обследование.

В норме повышение уровня гемоглобина происходит после физической нагрузки, у альпинистов, у летчиков после высотных полетов. Высокий гемоглобин характерен для жителей высокогорья. Повышенный уровень гемоглобина может возникнуть даже после пребывания на свежем воздухе.

Нормальное значение цветового показателя во всех возрастах человека составляет 0,85—1,15.

Цветовой показатель крови является показателем степени насыщения эритроцитов гемоглобином и отражает соотношение между количеством эритроцитов и гемоглобина в крови. Когда его значения отличаются от нормы, то в основном это показывает наличие анемии. И в данном случае они делятся на:

– гипохромные – цветной показатель меньше 0,85;

– гиперхромные – цветной показатель больше 1,15.

Однако анемии могут быть и нормохромные – когда цветовой показатель остается в пределах нормы при пониженном железе.

Эритроциты и ретикулоциты

Эритроциты крови содержат гемоглобин, переносят кислород и углекислоту. Снижение их количества чаще всего говорит об анемии.

Значительное повышение содержания эритроцитов может говорить об эритремии (одно из заболеваний крови). Кроме того, повышение числа эритроцитов (эритоцитоз, полицитемия) наблюдается при острых отравлениях, когда из-за сильной рвоты и поноса возникает большой дефицит жидкости в организме; при ацидозах (из-за нарушения обмена веществ при обострении некоторых заболеваний); при потере жидкости по разным причинам (жара, болезнь, большая физическая нагрузка); при длительных сердечно-сосудистых или легочных заболеваниях, когда организм недостаточно снабжается кислородом и увеличивается количество эритроцитов в попытке все-таки доставить кислород к тканям; или при нахождении человека в высокогорье, когда ему перестает хватать кислорода.

Иногда бывает, что в результатах анализа пишут слова «анизоцитоз», «пойкилоцитоз», «анизохромия». Обычно такое бывает при анемии и сочетается с низкими цифрами гемоглобина.

Анизоцитоз – это различные размеры эритроцитов, что хорошо видно под микроскопом. Это один из ранних признаков анемии.

Пойкилоцитоз – изменение формы эритроцитов, встречается уже при выраженных анемиях.

Анизохромия – изменение в окраске эритроцитов, является признаком острой или обострения хронической анемии.

Сейчас в лабораториях стали появляться новые приборы, которые определяют еще и так называемые «индексы эритроцитов». К ним относятся:

– содержание гемоглобина в эритроците (МСН) – норма 27,0—33,3 ПГ (0,42—0,52 фмоль/эр);

– концентрация гемоглобина в эритроцитах (МСНС) – норма 30—38 % (4,65—5,89 мМоль/эр);

– объем эритроцита (МСУ) – норма 75—96 мкм^3/фл;

– диаметр эритроцита – норма 7,55 ± 0,009 мкм.

Ретикулоциты – это молодые формы эритроцитов. У детей их больше, у взрослых меньше, потому что формирование и рост организма уже завершены. Увеличение количества ретикулоцитов может наблюдаться при анемиях или малярии.

Снижение количества ретикулоцитов или их отсутствие является неблагоприятным признаком при анемиях, показывая, что костный мозг утратил способность производить эритроциты.

Гематокрит

Гематокрит – это доля от общего объема крови, которую составляют эритроциты. В норме этот показатель составляет у мужчин – 40—48 %, у женщин – 36—42 %.

Объем эритроцитов по сравнению с плазмой увеличивается при:

– обезвоживании (дегидратации), что бывает при токсикозах, поносах, рвоте,

– врожденных пороках сердца, сопровождающихся недостаточным поступлением кислорода к тканям,

– нахождении человека в условиях высокогорья,

– недостаточности коры надпочечников.

Объем эритроцитов по отношению к плазме уменьшается при разжижении крови (гидремии) или при анемии.

Гидремия может быть физиологической, если человек сразу выпил много жидкости. После значительной кровопотери возникает компенсаторная гидремия, когда восстанавливается объем крови.

Патологическая гидремия развивается при нарушении водно-солевого обмена и возникает при гломерулонефрите, острой и хронической почечной недостаточности, при сердечной недостаточности в период схождения отеков и др.

Биохимия при анемии

Кроме анализа крови на гемоглобин и эритроциты при анемии при необходимости врач назначает и биохимические анализы: железо в сыворотке крови, железосвязывающая способность сыворотки крови (ЖСС), трансферрин, ферритин, витамин B_{12}. Совокупность показателей этих анализов наиболее полно отражает характер анемии.

Железосвязываюшая способность сыворотки крови (ЖСС)

Это показатель, характеризующий способность сыворотки крови к связыванию железа. Железо в организме человека находится в комплексе с белком – трансферрином. ЖСС показывает концентрацию трансферрина в сыворотке крови. ЖСС изменяется при нарушении обмена, распада и транспорта железа в организме.

Для диагностики анемии используют определение латентной железосвязывающей способности сыворотки крови (ЛЖСС) – это ЖСС без сывороточного железа. Норма латентной ЖСС 20—62 мкмоль/л.

Повышение уровня ЛЖСС происходит при дефиците железа, железодефицитной анемии, остром гепатите, на поздних сроках беременности.

Понижение ЛЖСС происходит при уменьшении количества белков в плазме (при нефрозе, голодании, опухолях), при хронических инфекциях, циррозе, гемахроматозе, талассемии (вид анемии).

Трансферрин

Белок плазмы крови, основной переносчик железа.

Насыщение трансферрина происходит благодаря его синтезу в печени и зависит от содержания железа в организме. С помощью анализа трансферрина можно оценить функциональное состояние печени.

Норма трансферрина в сыворотке крови 2,0—4,0 г/л. Содержание трансферрина у женщин на 10 % выше, его уровень увеличивается при беременности и снижается у пожилых людей.

Повышенный трансферрин – симптом дефицита железа (предшествует развитию железодефицитной анемии в течение нескольких дней или месяцев). Также повышение трансферрина происходит вследствие приема эстрогенов и оральных контрацептивов.

Пониженный трансферрин бывает при:

– хронических воспалительных процессах,
– гемохроматозе,
– циррозе печени,
– ожогах,
– опухолях,
– избытке железа,
– приеме андрогенов и глюкокортикоидов.

Ферритин

Основной показатель запасов железа в организме, играет важную роль в поддержании железа в биологически полезной форме. Ферритин содержится во всех клетках и жидкостях организма.

Анализ крови на ферритин используется для диагностики железодефицитной анемии и анемии, сопровождающей инфекционные, ревматические и опухолевые заболевания.

Норма ферритина в крови для взрослых мужчин 20—250 мкг/л. Для женщин норма 10—120 мкг/л.

Избыток ферритина в крови может быть следствием:

– избытка железа при гемохроматозе,

– алкогольного гепатита и других заболеваний печени,

– лейкоза,

– острых и хронических инфекционно-воспалительных заболеваний (остеомиелит, инфекции легких, ожоги, ревматоидный артрит), – рака молочной железы,

– приема оральных контрацептивов,

– голодания.

Низкий ферритин – следствие дефицита железа (железодефицитной анемии).

Лечение низкого ферритина всегда назначается только врачом.

Железо (Fe)

Оно участвует в процессе связывания, переноса и передачи кислорода. Железо помогает крови насыщать органы и ткани жизненно необходимым кислородом. Ионы железа входят в состав молекул миоглобина и гемоглобина, окрашивая кровь в красный цвет. Также железо участвует в процессах тканевого дыхания, играет важную роль в процессах кроветворения.

Железо поступает в организм с пищей, усваивается в кишечнике и разносится в кровеносные сосуды, главным образом в костный мозг, где образуются красные кровяные тельца – эритроциты. Основное содержание железа в крови – в составе гемоглобина, некоторое количество железа содержится в тканях и внутренних органах как запасной фонд, в основном в печени и селезенке.

Нормы железа:

– дети до 1 года – 7,16—17,90 мкмоль/л,

– дети с 1 года до 14 лет – 8,95—21,48 мкмоль/л,

– женщины после 14 лет – 8,95—30,43 мкмоль/л,

– мужчины после 14 лет – 11,64—30,43 мкмоль/л.

Определение содержания железа крови используется для диагностики различных анемий, контроля за ходом лечения, для выявления острых и хронических инфекционных заболеваний, гипо – и авитаминозов, нарушений работы желудочно-кишечного тракта. Кроме того, определение железа используется для выявления нарушений питания и отравлений железосодержащими препаратами.

Избыток железа в крови может определяться при таких заболеваниях, как:

– гемохроматоз (нарушение обмена железа),

– отравление препаратами железа,

– гемолитическая анемия, гипо – и апластическая анемия, B_{12}-, B_6 – и B_9-дефицитная анемия, талассемия,

– нефрит (воспаление почек),

– заболевания печени (острый и хронический гепатит),

– острая лейкемия,

– отправление свинцом.

Повышение уровня железа крови может происходить вследствие применения таких лекарств, как эстрогены, оральные контрацептивы и некоторые другие.

Дефицит железа крови может быть симптомом следующих заболеваний:

– железодефицитная анемия,

– авитаминоз $B_{12,}$
– любые острые и хронические инфекционные заболевания,
– опухоли (острый и хронический лейкоз, миелома),
– острые и хронические кровопотери,
– заболевания желудка и кишечника,
– гипотиреоз,
– хронические заболевания печени (гепатит, цирроз).

Нехватка железа может быть вызвана молочно-растительной диетой, приемом лекарственных препаратов (андрогенов, аспирина, глюкокортикоидов и др.) и повышенными физическими нагрузками.

Витамин B_{12} (цианокоболамин)

Его норма в крови напрямую зависит от возраста:
– дети до 1 года – 292—1205 нг/л,
– дети 2—3 лет – 265—1214 нг/л,
– дети 3—6 лет – 246—1077 нг/л,
– дети 7—9 лет – 280—1172 нг/л,
– дети 10—12 лет – 183—1081 нг/л,
– подростки 13—18 лет – 214—864 нг/л,
– взрослые женщины и мужчины – 200—1000 нг/л.

Есть показатели и для мл крови, но их используют не все лаборатории.

Слишком низкий уровень витамина может быть по следующим причинам:
– длительное веганство,
– нарушения питания, например анорексия,
– голодание либо диеты с низкой калорийностью,
– панкреатит или другие проблемы с желудочно-кишечным трактом,
– нарушение всасываемости в кишечнике,
– паразиты в кишечнике,
– рак крови.

Иногда уровень витамина B_{12} в крови может быть понижен из-за генетических особенностей организма.

Если концентрация витамина немного не дотягивает до нормы, это сигнал о том, что нужно корректировать питание. Достаточно ежедневно есть рыбу, мясо, субпродукты, печенку и молочные продукты. Если же дефицит витамина серьезный, необходимо проконсультироваться с врачом по поводу приема добавок. По окончании курса лечения надо сдать контрольный анализ крови.

Слишком высокий уровень витамина встречается гораздо реже. Но есть причины и для этого:
– заболевания печени,
– проблемы с сердцем,
– рак крови,
– почечная недостаточность,
– нарушения в работе тонкого кишечника.

Превышение нормы витамина B_{12} не считается опасным, но если цифры уж очень высокие, то надо обследоваться. Если со здоровьем все в порядке, то повышенный уровень искусственно не снижают, со временем он упадет сам.

Анализы, которые могут меняться при анемии

Их не делают для диагностики анемии, но при ее наличии результаты могут быть повышенными или пониженными. И об этом полезно знать.

Тромбоциты

Эти клетки еще называют кровяными пластинами. Они самые маленькие по размеру клетки крови. Основная роль тромбоцитов – участие в процессах свертывания крови. В кровеносных сосудах тромбоциты могут располагаться у стенок и в кровотоке. В спокойном состоянии тромбоциты имеют дисковидную форму. При необходимости они становятся похожими на сферу и образуют специальные выросты (псевдоподии). С их помощью кровяные пластинки могут слипаться друг с другом или прилипать к поврежденной сосудистой стенке.

Нормы содержания тромбоцитов даны выше, в разделе «Нормальные показатели крови». У детей они с возрастом меняются, а у взрослых составляют 180—320 $\times 10^9$/л.

Число тромбоцитов снижается во время менструации и при нормально протекающей беременности и увеличивается после физической нагрузки. Также количество тромбоцитов в крови имеет сезонные и суточные колебания.

Обычно контроль тромбоцитов назначают при приеме некоторых лекарств, когда у человека беспричинно лопаются капилляры, часты носовые кровотечения, или при обследовании по поводу различных заболеваний.

Тромбоцитоз (увеличение числа тромбоцитов в крови) бывает при:

– воспалительных процессах (острый ревматизм, туберкулез, язвенный колит),

– острой кровопотере,

– гемолитической анемии (когда эритроциты разрушаются), состояний после удаления селезенки,

– отмечается при лечении кортикостероидами,

– некоторых более редких заболеваниях.

Тромбоцитопения (понижение числа тромбоцитов) наблюдается при целом ряде наследственных заболеваний, но гораздо чаще появляется при заболеваниях приобретенных.

Снижается число тромбоцитов при:

– тяжелой железодефицитной анемии,

– некоторых бактериальных и вирусных инфекциях,

– заболеваниях печени,

– заболеваниях щитовидной железы,

– применении ряда лекарственных препаратов (винбластин, левомицетин, сульфаниламиды и др.),

– системной красной волчанке,

– гемолитической болезни новорожденных,

– некоторых более редких заболеваниях.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)

Этот показатель является одним из важных и наиболее распространенных лабораторных исследований крови. Он определяет, как быстро оседают эритроциты в пробирке, отделяясь от плазмы крови. У женщин норма СОЭ немного выше, чем у мужчин, при беременности СОЭ еще повышается.

Норма у мужчин до 1 до 10 мм/ч, у женщин от 2 до 15 мм/ч.

Увеличение СОЭ бывает при инфекционных или воспалительных заболеваниях, отравлениях, заболеваниях почек и печени, инфаркте миокарда, травмах, анемии, при опухолях. Также СОЭ повышается после операций (пока ткани не заживут) и из-за приема некоторых лекарственных препаратов.

Вообще, при быстро развивающихся заболеваниях СОЭ как бы отстает: она медленно нарастает, зато когда человек уже выздоровел, она так же медленно возвращается к норме. Если СОЭ долгое время повышена, это говорит о наличии какого-то хронического заболевания.

При заболеваниях сердечно-сосудистой системы часто бывает замедление СОЭ с приближением к нижней границе нормы. Также этот показатель снижается при голодании, при снижении мышечной массы, при приеме кортикостероидов.

Раньше иногда вместо СОЭ писали РОЭ (реакция оседания эритроцитов).

Лейкоциты

Белые клетки крови борются с вирусами и бактериями и очищают кровь от отмирающих клеток. Различают несколько видов лейкоцитов (эозинофилы, базофилы, нейтрофилы, лимфоциты, моноциты). Подсчитать содержание этих форм лейкоцитов в крови позволяет лейкоцитарная формула.

Норма лейкоцитов от 4 до 10×10^9/л.

Если в результатах анализа крови определяется лейкоцитоз – повышение количества лейкоцитов, то это может означать:

– вирусные, грибковые или бактериальные инфекции (воспаление легких, ангина, сепсис, менингит, аппендицит, абсцесс, полиартрит, пиелонефрит, перитонит и т. п.);

– ожоги и травмы, кровотечения, послеоперационное состояние;

– инфаркт миокарда, легких, почек или селезенки;

– острые и хронические анемии;

– некоторые другие заболевания.

Лейкоциты также повышаются в результате введения некоторых лекарственных средств (камфара, адреналин, инсулин).

Небольшое повышение количества лейкоцитов у женщин наблюдается перед менструацией, во второй половине беременности и при родах.

Понижение числа лейкоцитов (лейкопения) может быть свидетельством:

– вирусных и бактериальных инфекций (грипп, брюшной тиф, вирусный гепатит, сепсис, корь, малярия, краснуха, эпидемический паротит, СПИД);

– тяжелого течения воспалительных и гнойно-септических заболеваний (лейкоцитоз сменяется лейкопенией);

– ревматоидного артрита;

– почечной недостаточности;

– приема некоторых медицинских препаратов (анальгетиков, противовоспалительных средств, барбитуратов, цитостатиков и др.);

– истощения и анемии;

– гастрита, колита, холецистоангиохолита, эндометрита – за счет повышенного выведения лейкоцитов из организма;

– эндокринных заболеваний;

– некоторых форм лейкоза, лучевой болезни, заболеваний костного мозга.

Формула крови

Исследование лейкоцитарной формулы имеет важное диагностическое значение, показывая характерные изменения при ряде болезней. Но эти данные всегда должны оцениваться вместе с другими показателями системы крови и общего состояния больного.

При различных заболеваниях смотрят совокупность следующих признаков: общее число лейкоцитов; наличие ядерного сдвига нейтрофилов (так называемый «сдвиг по формуле влево», то есть появление в крови юных форм нейтрофилов, не созревших); процентное соотношение отдельных лейкоцитов; наличие или отсутствие дегенеративных изменений в клетках.

При анемии может меняться количество нейтрофилов и лимфоцитов.

Нейтрофилы уничтожают бактерии и вирусы, очищают кровь от вредных веществ.

Нейтрофилез (увеличение количества нейтрофилов) чаще всего сочетается с повышением общего числа лейкоцитов. Нейтрофилез наблюдается при:

– острых воспалительных процессах (ревматизм, пневмония, подагра, заболевания почек),

– некоторых грибковых заболеваниях,

– интоксикациях,

– болезнях системы крови, острой кровопотере.

При некоторых заболеваниях в крови появляются молодые (незрелые) клетки нейтрофилов (сепсис, ангина, отравления, болезни системы крови, абсцессы и т.д.). В этом случае принято говорить о «сдвиге лейкоцитарной формулы влево».

Увеличение количества гиперсегментированных (зрелых) нейтрофилов в сочетании со снижением числа палочкоядерных (молодых) элементов обозначается как «сдвиг формулы вправо» (B_{12}-дефицитные анемии, болезни печени и почек, наследственная гиперсегментация, лучевая болезнь).

Физиологическое увеличение числа нейтрофилов может возникать при эмоциональном возбуждении, физической нагрузке, при родах.

Нейтропения (снижение числа нейтрофилов) наблюдается при:

– некоторых инфекционных заболеваниях (брюшной тиф, грипп, корь, краснуха и др.),

– болезнях системы крови,

– лечении цитостатиками,

– заболеваниях щитовидной железы, циррозе печени, заболеваниях иммунной системы.

Изменения структуры нейтрофилов могут наблюдаться у здоровых людей или при некоторых заболеваниях. «Токсическая зернистость нейтрофилов» бывает при воздействии на клетки при инфекции (например, при пневмонии, сепсисе, скарлатине и т.д.). Если число нейтрофилов, содержащих такую зернистость, превышает 50 % – это говорит о тяжелой инфекции.

Лимфоциты связаны с иммунитетом.

Лимфоцитоз – увеличение количества лимфоцитов в крови, делится на:

а) физиологический лимфоцитоз:

– возрастная норма для детей,

– у жителей некоторых областей Средней Азии и высокогорья,

– после физической нагрузки,

– при потреблении пищи, богатой углеводами,

– в период менструации;

б) патологический лимфоцитоз:

– при инфекционных заболеваниях: хроническом туберкулезе, вторичном сифилисе, в период выздоровления после острой инфекции (постинфекционный лимфоцитоз), бронхиальной астме, некоторых более редких заболеваниях;

– голодании, B_{12}-дефицитной анемии,

– при эндокринных заболеваниях: тиреотоксикозе, гипотиреозе, гипофункции яичников.

Лимфопения – понижение количества лимфоцитов в крови, наблюдается при тяжелом течении инфекционных, воспалительных и гнойно-септических заболеваний; опухолях костного мозга или лучевой болезни.

Гликированный (гликозилированный) гемоглобин

Это биохимический показатель крови, отражающий среднее содержание сахара в крови за длительный период времени (до 3 месяцев), в отличие от исследования глюкозы крови, которое дает представление об уровне глюкозы крови только на момент исследования. Количество гликозилированного гемоглобина зависит от среднего уровня глюкозы в крови на протяжении срока жизни эритроцитов (в это 60—90 дней). То есть чем выше уровень гликозилированного гемоглобина, тем выше был уровень сахара в крови за последние три месяца.

У больных сахарным диабетом уровень гликозилированного гемоглобина может быть повышен в 2—3 раза. Нормализация его уровня в крови происходит на 4—6-й неделе после достижения нормального уровня глюкозы.

Этот показатель широко используется как для обследования населения и беременных женщин для выявления нарушения углеводного обмена, так и для контроля лечения больных сахарным диабетом.

Уровень гликозилированного гемоглобина не зависит от времени суток, физических нагрузок, приема пищи, назначенных лекарств, эмоционального состояния пациента. Только состояния, вызывающие укорочение среднего «возраста» эритроцитов (после острой кровопотери, при гемолитической анемии), могут ложно занижать результат теста.

Показания к назначению анализа:

– диагностика или массовое обследование на сахарный диабет,

– контроль над лечением больных сахарным диабетом, – определение течения сахарного диабета,

– дополнение к тесту на толерантность к глюкозе при диагностике преддиабета, вялотекущего диабета,

– обследование беременных женщин (на скрытый диабет).

Норма гликозилированного гемоглобина – 4—6 % от общего содержания гемоглобина.

Повышение значений наблюдается при:

– сахарном диабете и других состояниях с нарушенной толерантностью к глюкозе.

Определение уровня компенсации:

а) 5,5—8 % – хорошо компенсированный сахарный диабет,

б) 8—10 % – достаточно хорошо компенсированный сахарный диабет,

в) 10—12 % – частично компенсированный сахарный диабет,

г) >12 % – некомпенсированный сахарный диабет;

– дефиците железа,

– удалении селезенки.

Снижение значений бывает при:

– пониженном содержании сахара в крови,

– гемолитической анемии (при которой разрушаются эритроциты),

– кровотечениях,

– переливании крови.

Белковые фракции. Глобулины

Они составляют почти половину белков крови, определяют иммунные свойства организма, свертываемость крови, участвуют в транспорте железа и других процессах. Различают альфа-1-глобулин, альфа-2-глобулин, бета-глобулин и гамма-глобулин.

Глобулины определяют вместе с общим белком и альбумином.

Бета-глобулинов в крови от 8 до 15 %.

Повышение их содержания чаще всего встречается:

– у людей с нарушением липидного (жирового) обмена, в том числе у пациентов с атеросклерозом, ишемической болезнью сердца, гипертонией,

– при железодефицитных анемиях,

– приеме эстрогенов,

– беременности.

Снижение бета-глобулинов встречается реже и обычно обусловлено общим дефицитом белков плазмы.

Антитела к микросомальным антигенам (АТ-МАГ, антитела к микросомальной фракции тиреоцитов)

При нарушениях иммунитета бывает, что организм начинает воспринимать клетки эпителия, окружающие фолликулы щитовидной железы, как чужеродные образования. Тогда в крови появляются антитела к микросомальному антигену тиреоцитов (АМАТ). В результате нарушается функция щитовидной железы, развивается гипотиреоз. Этот анализ важен при любой патологии щитовидной железы и при сахарном диабете, потому что часто при нем бывает патология со стороны щитовидной железы.

Хронический аутоиммунный тиреоидит встречается как в детском, так и во взрослом возрасте, чаще у женщин старше 60 лет. Важно проводить исследование для выявления групп риска.

Показания к назначению анализа:

– для выявления заболеваний щитовидной железы,

– контроль состояния при других аутоиммунных заболеваниях, сахарном диабете,

– диагностика аутоиммунных заболеваний щитовидной железы,

– при риске развития тиреоидных дисфункций у беременных и развития послеродовых тиреоидитов, гипотиреозе новорожденных (проводится в I триместре),

– риск невынашивания беременности,

– при терапии некоторыми лекарственными препаратами (альфа-интерферон, интерлейкин-2, соли лития).

Исследование проводится утром натощак, через 8—12 часов после последнего приема пищи. Если анализ берется в течение дня, то необходимо не менее 6 часов не есть перед этим и исключить употребление в пищу жиров.

Нормальное значение: титр < 1:100.

Повышенное значение возможно при:

– аутоиммунном тиреоидите Хашимото (в 90 % случаев),

– болезни Грейвса (около 70 % пациентов),

– другой аутоиммунной патологии (системная красная волчанка, аутоиммунная гемолитическая анемия, аутоиммунный гепатит и др.),

– некоторых более редких заболеваниях,

– у 5—10 % здоровых пациентов, без признаков заболевания.

Щелочная фосфатаза

Участвует в обмене фосфорной кислоты, расщепляя ее и способствуя переносу фосфора в организме. Самый высокий уровень содержания щелочной фосфатазы – в костной ткани, слизистой оболочке кишечника, в плаценте и молочной железе во время кормления грудью.

Анализ проводят для диагностики заболеваний костной системы, печени, желчевыводящих путей и почек.

Норма щелочной фосфатазы в крови женщины – до 240 Ед/л, мужчины – до 270 Ед/л. Щелочная фосфатаза влияет на рост костей, поэтому у детей ее содержание выше, чем у взрослых.

Повышенная щелочная фосфатаза может быть при:

– заболеваниях костной ткани, в том числе опухолях костей,

– гиперпаратиреозе (повышенной функции паращитовидных желез),

– инфекционном мононуклеозе,

– рахите,

– заболеваниях печени (цирроз, рак, инфекционный гепатит, туберкулез),

– опухолях желчевыводящих путей,

– некоторых специфических заболеваниях,

– недостатке кальция и фосфатов в пище,

– передозировке витамина С,

– приеме некоторых лекарственных препаратов (оральных контрацептивов, содержащих эстроген и прогестерон, антибиотиков и других).

Также повышение щелочной фосфатазы происходит в последнем триместре беременности и после менопаузы.

Уровень щелочной фосфатазы снижен при:

– гипотиреозе,

– нарушениях роста кости,

– недостатке цинка, магния, витамина B_{12} или С (цинга) в пище,

– анемии (малокровии),

– приеме некоторых лекарств.

Во время беременности снижение активности щелочной фосфатазы происходит при недостаточности развития плаценты.

Лактатдегидрогеназа (лактат, ЛДГ)

Фермент, участвующий в процессе окисления глюкозы и образовании молочной кислоты. Лактат (соль молочной кислоты) образуется в клетках в процессе дыхания. ЛДГ содержится почти во всех органах и тканях человека, особенно много его в мышцах.

При полноценном снабжении кислородом лактат в крови не накапливается, а разрушается до нейтральных продуктов и выводится. В условиях гипоксии (недостатка кислорода) накапливается, вызывает чувство мышечной усталости, нарушает процесс тканевого дыхания. Анализ биохимии крови на ЛДГ проводят для диагностики заболеваний миокарда (сердечной мышцы), печени, опухолевых заболеваний.

Норма ЛДГ:

– новорожденные – до 2000 Ед/л,

– дети до 2 лет – 430 Ед/л,

– дети от 2 до 12 лет – 295 Ед/л,

– дети старше 12 лет и взрослые – 250 Ед/л.

Увеличение ЛДГ происходит при:
– заболеваниях печени (вирусный и токсический гепатит, цирроз печени),
– инфаркте миокарда и инфаркте легкого,
– заболеваниях кровеносной системы (анемия, острый лейкоз),
– травмах скелетных мышц, атрофии мышц,
– остром панкреатите,
– заболеваниях почек (гломерулонефрит, пиелонефрит),
– опухолях различных органов,
– гипоксии (недостаточное снабжение кислородом тканей).
– беременности, у новорожденных,
– физической нагрузке.

Уровень ЛДГ повышается после приема алкоголя и некоторых лекарственных веществ (кофеина, инсулина, аспирина, анестетиков и других).

Холестерин

Органическое соединение, важнейший компонент жирового обмена. Холестерин используется для построения мембран клеток, в печени это предшественник желчи. Участвует в синтезе половых гормонов, в синтезе витамина D.

Холестерин в крови содержится в следующих формах:
– общий холестерин,
– холестерин липопротеидов низкой плотности (ЛПНП или бета-липопротеиды),
– холестерин липопротеидов высокой плотности (ЛПВП или альфа-липопротеиды).

Холестерин липопротеидов низкой плотности (холестерин ЛПНП) – это основная транспортная форма общего холестерина. Именно он переносит общий холестерин в ткани и органы. Определение холестерина ЛПНП проводят, чтобы выявить повышение холестерина в крови. При развитии сосудистых заболеваний именно холестерин ЛПНП – источник появления бляшек в стенках сосудов. Риск развития атеросклероза и ишемической болезни сердца более тесно связан с холестерином ЛПНП, чем с общим холестерином.

Холестерин липопротеидов высокой плотности (холестерин ЛПВП) осуществляет перенос жиров, включая общий холестерин, от одной группы клеток к другой, где холестерин ЛПВП сохраняется или распадается. Холестерин ЛПВП переносит общий холестерин из сосудов сердца, сердечной мышцы, артерий мозга и других периферических органов в печень, где из холестерина образуется желчь. Холестерин ЛПВП удаляет излишки холестерина из клеток организма.

Организм человека и самостоятельно вырабатывает холестерин. Синтез его происходит в печени (50—80 %), некоторое количество вырабатывается в коже, надпочечниках и стенках кишечника. Часть холестерина поступает в организм с продуктами питания. Он содержится в жирном мясе, рыбе, сливочном масле, яйцах, молоке и других продуктах животного происхождения.

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.