

Ф. П. Ступин

О. В. Татков

Общий анализ крови

*Информационный
сборник*

О. В. Татков
Ф. П. Ступин

Общий анализ крови. Информационный сборник

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=20583504

ISBN 9785447476007

Аннотация

Кровоснабжение – пример величайшей физиологической гармонии. Кровь не зря называют «рекой жизни». Эти многие функции выполняют различные составные части крови, разные виды «населяющих» ее клеток.

Содержание

Введение	5
Эритроциты	11
Нормальный уровень эритроцитов у взрослых	12
Причины понижения числа эритроцитов (анемия)	13
Причины повышения числа эритроцитов (эритроцитоз)	14
Конец ознакомительного фрагмента.	17

Общий анализ крови

Информационный сборник

Ф. П. Ступин

О. В. Татков

Кровь – зеркало организма
Александр Чижевский

Кровь – сок особенного свойства.
Иоганн Вольфганг фон Гёте

*Когда ограничиваются изучением одной клетки
или одной ткани как изолированного органа, всегда
получается некрология и никогда – биология.*
Абрам Соломонович Залманов

© Ф. П. Ступин, 2016

© О. В. Татков, 2016

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Введение

Человек, как и все ползающее и прыгающее по земле, вышел из доисторического моря. И как память об этом, в наших жилах течет та древняя океанская вода с $\text{pH} = 7,4$ и осмотическим давлением $7,3$ атмосферы. Кровь – вид соединительной ткани, или, образно говоря, «жидкая ткань». Она составляет около 7 процентов от массы тела. У взрослого мужчины объем крови равен приблизительно $5,9$ литра, у женщины – $3,9$ литра. Жидкая часть крови называется плазмой, а в ней во взвешенном состоянии находятся клеточные элементы – эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. (Сигорская Ю., 2003 г)

С точки зрения гидродинамики кровь нельзя считать обычной жидкостью, – это суспензия... Кровь буквально набита клетками, на них приходится примерно половина всего объема. Эту объемную долю клеток называют показателем гематокрита или просто гематокритом; у человека в норме она равна 45% . Если бы кровь вместо форменных элементов содержала твердые частицы, то ее вязкость при 45% гематокрите превысила бы вязкость воды в 500 раз (Маркин В. С., 1984 г), – т.е. практически, это был бы гель. Однако реально она её превышает лишь втрое и остаётся жидкой.

Интересные факты

Подсчитано, что каждый день теряется десятки

миллиардов клеток крови, которые стареют, разрушаются и заменяются на равное количество новых.

Эритроциты циркулируют в крови приблизительно 4 месяца, тромбоциты – около 1 недели, а гранулоциты – менее 10 часов.

Кровоснабжение – пример величайшей физиологической гармонии. Кровь не зря называют «рекой жизни». Она разносит из легких кислород, а из кишечника питание: – глюкозу, витамины, аминокислоты, жиры, соли. Кровь очищает ткани от ненужных ядовитых продуктов обмена. Она регулирует температуру тела, водно-солевой обмен и щелочно-кислотное равновесие, транспортирует ферменты, гормоны и содержит защитные антитела и антитоксины. Все эти и многие другие функции выполняют составные части крови, разные виды «населяющих» ее клеток. Все они имеют общую прародительницу – единственную зародышевую клетку, называемую гемоцитобластом. Но уже на ранних стадиях развития гемоцитобласт дает пять разных «побегов», из которых образуется все многообразие так называемых форменных элементов крови: эритроциты, тромбоциты, разные типы лейкоцитов. Каждый орган нашего тела имеет свое постоянное место, где он закладывается и развивается из одной или нескольких клеток, а кровь же в этом плане – вездесуща, и одна из ее особенностей в том, что и рождаются, и умирают

её клетки вне сосудистого русла. Место рождения всех клеток крови (кроме лимфоцитов – авт.) – костный мозг, а разрушаются старые, отслужившие свой срок форменные элементы крови в селезенке. Не зря она объявлена «кладбищем эритроцитов», ибо в ней они погибают.

Селезенка, осуществляет иммунный контроль крови и она же – огромный фильтр, расположенный в пределах большого круга кровообращения. До 200 мл крови проходит через селезенку всего за одну минуту.

Интересный факт

Аристотель считал селезёнку второй печенью, обеспечивающей симметрию. Тем не менее, он и другие исследователи прошлого считали этот орган необязательным, даже бесполезным. В Древнем Китае даосы убеждали, что селезенка содержит психическое проявление деятельности человека, то есть мысль. Китайцы образно называли селезенку «второй матерью». При этом «первой» признавалась почка. Фантазии древних доходили до того, что селезенка – это место, в котором собирается всякий мусор. По воззрениям косской школы врачей, возникшей около двух с половиной тысяч лет тому назад на греческом острове Кос, одной из стихий организма человека является вырабатываемая селезенкой «черная» желчь, которая придает человеку мрачный вид, злобность, недоброежелательность и меланхолию. Мнение – это испокон веков сохранялось у разных

народов. По виду селезенки и печени жертвенного животного древние славяне пытались предугадать, какой будет предстоящая зима. Буряты удаляли селезенку у забиваемого животного и прикладывали к фурункулам, дабы «отвести» болезнь.

«Коль селезенка раздулась, – все сладкое Плавт отвергает.

Вздувшись, она вредоносна и смех вызывает нелепый...»

Так уверял Квинт Серен Самоник в первом столетии нашей эры. Это старинное убеждение, авторитетно поддержанное Шекспиром, гласит, что селезенка якобы мешает при беге и, кроме того, является органом смеха. Дабы увеличить беговые качества, скороходам и лакеям селезенку иногда удаляли. (Этинген Л., 2003 г).

Разной степени выраженности очаги кроветворения выявляются у взрослого человека в 206 костях скелета, в том числе и в позвонках, ребрах, тазовых костях. Масса красного костного мозга равна примерно 50% всей общей костномозговой субстанции и составляет от 1400 до 2000 гр., что сопоставимо с массой печени. Для поддержания клеточного состава на должном уровне в организме человека массой в 70 кг, ежедневно должно нарабатываться 2×10^{11} эритроцитов, 45×10^9 нейтрофилов. В первые годы жизни человека костный мозг имеет красный цвет и активно вырабатывает стволовые клетки крови. С возрастом он частично заменя-

ется на желтый, уже неактивный из-за значительного количества жира.

Интересный факт

В древности, конечно, не знали, как работает костный мозг, но признавали его «местопребыванием живучести» и наделяли прямо-таки фантастическими функциями. Еще древнегреческий философ Платон, живший в III–IV веках до н. э., задолго до атомных бомб в Японии, до Чернобыля и до СПИДа, считал самыми тяжелыми именно болезни костного мозга. В Древнем Китае, Риме, Греции костный мозг вообще считался частью головного.

Исключительной особенностью крови как функциональной системы является то, что она объединяет работу многих физиологических систем организма. Стабильность кровотока в масштабах организма необходима т.к. этим достигается совместимость системы гемопоеза с другими системами организма. Однако, – стабильность системы кровотока – это не набор констант, а набор колебаний в пределах нормы реакции.

Морфология крови подвержена суточным колебаниям, поэтому забор крови для исследования лейкоцитарной формулы крови лучше проводить в одно и то же время, обычно утром натощак или через 1 час после легкого завтрака (Сигорская Ю., 2003 г). Не рекомендуется брать кровь по-

сле физической или умственной нагрузки, приема лекарств, рентгеновских или ядерно-магнитных исследований, физиотерапевтических процедур. Естественно, в экстренных случаях этими условиями можно пренебречь.

Эритроциты

Эритроциты – это красные кровяные клетки по форме напоминающие двояковогнутые диски. В отличии от других клеток крови эритроциты – самые многочисленные клетки крови, – в зрелом состоянии не содержат ядра. Основная функция эритроцитов – транспорт кислорода и доставка его к органам и тканям. Основной объём эритроцита занят гемоглобином – железосодержащим белком, который связывает кислород.

Нормальный уровень эритроцитов у взрослых

Пол	Показатель $\times 10^{12}/л$
мужчины	4,0-5,0
женщины	3,9-4,7

(В. В. Соколов, И. А. Грибова, 1970)

Пол	Показатель $\times 10^{12}/л$
мужчины	4,0-5,1
женщины	3,7-4,7

(А. И. Воробьев, 1985)

Причины понижения числа эритроцитов (анемия)

- аутоиммунные болезни (системная красная волчанка, ревматоидный артрит)
- болезни системы кроветворения (лейкоз, множественная миелома, неходжкинская лимфома)
- ферментопатии генетически обусловленные
- алиментарная недостаточность, приводящая к нарушению кроветворения в костном мозге (при недостаточном содержании витаминов, железа, фолиевой кислоты, витамина В₁₂. белка в пище, голодании, вегетарианской диете)
- беременность
- кровопотеря (острая и хроническая)
- распад эритроцитов (гемолиз) под воздействием токсинов в том числе и при метастазах злокачественных опухолей
- инфузионная терапия

Причины повышения числа эритроцитов (эритроцитоз)

- у новорожденных первые 3 дня жизни (временное сгущение крови в результате потери жидкости организмом при переходе к легочному дыханию)
- повышение продукции эритроцитов в связи с гипоксией при подъемах на большую высоту
- патология эндокринной системы (чаще болезнь Кушинга), длительное применение кортикостероидов
- первичные эритроцитозы – болезни системы кроветворения (чаще эритремия)
- вторичные абсолютные эритроцитозы – реактивное усиление эритропоэза (сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточность при врожденных пороках сердца, хроническом обструктивном бронхите, онкологических заболеваниях)
- вторичные относительные эритроцитозы – сгущение крови без увеличения количества эритроцитов при обезвоживании (уменьшения объема плазмы при длительной рвоте, диарее, ожогах, усиленном потоотделении, голодании, ожоговая болезнь, длительный приём диуретиков)

Эритроциты – самые многочисленные клетки крови, – в одном её миллилитре их около пяти миллиардов.

В 1861 году их обнаружил итальянский врач и анатом Марчелло Мальпиги, взглянув через микроскоп на срез живой ткани, и увидев в ней кровеносные капилляры, а затем и маленькие красные комочки – эритроциты, что в переводе с греческого означает «красные клетки». Спустя некоторое время эти клетки увидел и знаменитый голландец Антони Левенгук.

Нормой для взрослого человека считается 4,5—5 млн. эритроцитов в 1 мм^3 крови, причем у мужчин есть тенденция придерживаться верхней границы, а у женщин – нижней. С током крови эритроциты путешествуют по кровеносным сосудам и, при необходимости, сплющиваются или вытягиваются, чтобы проникнуть в самые тонкие из них.

У эритроцита «сложная биография». Сначала он имеет ядро, как и полагается всякой клетке. Но понемногу его ядро становится все мельче и плотнее, а в протоплазме появляется «гость» – белок гемоглобин. Это поворотный пункт в жизни эритроцита: отныне все его развитие подчинено одной задаче – накоплению гемоглобина, молекулы которого связывают и транспортируют кислород и составляют 98% массы белков цитоплазмы эритроцита. При расщеплении гемоглобина в эритроцитах человека образуются десятки регуляторных пептидов. И вот 20 дней спустя после образования эритроцита ядро, раздробленное на мелкие части, вы-

брасывается из клетки. Однако – это не гибель эритроцита, а начало его «новой жизни». Целых 120 дней после этого он находится в кровяном русле, доставляя кислород из легких всем тканям и клеткам организма (*за это время он успевает перенести от легких к тканям около миллиарда молекул кислорода – авт.*). Однако, – примерно с 60 дня выхода эритроцита человека в кровяное русло в нём снижается активность различных ферментов, прежде всего гексокиназы, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы. Эти изменения связаны со старением эритроцита и в конечном итоге приводят к его разрушению. Чтобы число эритроцитов в крови оставалось постоянным, эта естественная убыль – гемолиз – должна непрерывно возмещаться. Производство новых эритроцитов, или эритропоэз – функция кроветворных органов, главный из которых – костный мозг. Доказано, что порядка 10% старых эритроцитов разрушается внутрисосудисто, вероятнее всего под действием механических факторов. (*Специалистам авиакосмической медицины хорошо известен гемолитический эффект вибрации и ультразвука, наблюдаемый у летчиков во время и после полетов – авт.*).

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.