



АНДРЕЙ ЗВОНКОВ

врач, автор бестселлера

«Пока едет скорая»

КРОВАВЫЙ КОКТЕЙЛЬ

Из чего состоит и как
функционирует ваша кровь



БОМБОРА
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 2023

УДК 616-07
ББК 53.4
3-43

В оформлении обложки использован элемент дизайна:
Vladimir 2401 / Shutterstock / FOTODOM
Используется по лицензии от Shutterstock / FOTODOM

Во внутреннем оформлении использованы иллюстрации:
Pikovit, Illustrasi Senja / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

Звонков, Андрей Леонидович.
3-43 Кровавый коктейль. Из чего состоит и как функционирует ваша кровь / Андрей Звонков. — Москва : Эксмо, 2023. — 416 с. : ил. — (Звонков Андрей. Книги известного писателя и врача).

ISBN 978-5-04-177833-0

Андрей Звонков — анестезиолог-реаниматолог и врач неотложной помощи с многолетним стажем, автор бестселлера «Пока едет скорая». Более 15 лет он заведовал службой переливания крови в частной клинике, и этот опыт помог ему в написании книги, которую вы открыли.

Чем опасны тромбы? Что такое склероз и малокровие? Почему при ранении человек теряет сознание? Из-за чего появляется чувство нехватки воздуха после тренировки? Почему кровь жидкая? Действительно ли холестерин вреден? Почему врачи-трансфузиологи не любят лишний раз делать переливание крови? Могут ли здоровые клетки навредить организму? Что такое железодефицит? Как связаны кровь и лимфа?

Доктор Звонков на простых примерах показывает, как устроены клетки крови, каких видов они бывают и за что отвечают. Вы узнаете, как работает иммунитет, какие вещества переносит кровь и для чего они нужны нашему организму. В книге разбираются самые разные темы, касающиеся крови, — от функции эритроцитов и уровня сахара в крови до аутоиммунных заболеваний и анемии.

УДК 616-07
ББК 53.4

© Звонков А.Л., текст, 2023
© Шварц Е.Д., иллюстрации, 2023
© Оформление. ООО «Издательство
«Эксмо», 2023

ISBN 978-5-04-177833-0

СОДЕРЖАНИЕ

От автора	7
Вступление	16
Часть 1. Смотр личного состава.	
Анатомия и физиология крови	45
Белые и красные	45
Жидкая? Нет, мягкая!	76
Красная кровь	95
Белая кровь	112
Среда обитания, или плазма крови	129
Часть 2. Лить или не лить?	165
О донорской крови	165
Часть 3. Вооруженные силы организма, или Иммуитет – pro et contra	211
Часть 4. Болезни крови	257
Малокровие: почему возникает?	257
Тук-тук! У вас вампиры есть? Порфирии	279
Гемофилия	283
Лейкозы, миелозы, бластоzy	299
Часть 5. Болезни наружные и внутренние	303
Причины возникновения и методы лечения в трансфузиологии	303
Болезни, их субстраты и «экскременты».	307
Часть 6. «Дурная кровь рукам покоя не дает», или Прачечная для крови	329
Методы работы с кровью, приборы и особенности.	329

Доверим тонкое дело лечения братьям нашим меньшим?	332
О плазмаферезе и попытке оживления мертвых . .	336
Что делать, если почки отказали? Лучше диализ. А какой?	341
Аппарат «искусственная печень» существует?	345
Искусственные легкие и механическое сердце	351
При чем тут ЭКО?	354
Плазмаферез мембранный или центрифужный? . .	356
Гемосорбция: за и против.	360
Вы серьезно, это помогает? Об аутогемотерапии и некоторых других старинных методах лечения	364
УФО крови	371
Как же выбрать нужные клетки из кровяного потока?	381
Заключение, или Несерьезно о серьезном	388
Приложения	398
Закон о донорстве в РФ (от 20 июля 2012 года № 125-ФЗ)	398
Советы волонтеру, желающему организовать День донора	398
Классификация лейкозов	399
Комментарии и терминологический словарь	401
Предметный указатель	411

О, как я поздно понял,
Зачем я существую,
Зачем гоняет сердце
По жилам кровь живую,
И что порой напрасно
Давал страстям улечься,
И что нельзя беречься,
И что нельзя беречься...

1963 г. Д. Самойлов

ОТ АВТОРА

Если бы мне, когда я был студентом, сказали, что половину своей медицинской карьеры я буду заниматься переливанием крови, я покрутил бы пальцем у виска. Вы с ума сошли? Я скорпомощник! Я кардиолог! Какая кровь?

Не знаю почему, но как-то само собой в атмосфере медицины 70–80-х годов XX века витало... даже не мнение, а туман или флер ощущения, что Служба переливания крови — это что-то близкое к аптеке, пиявкам, дело не для настоящих медиков, а для тех, кто не смог пойти в хирургию или реаниматологию¹. Какие врачи этим занимались? Да кто угодно! Даже специальности еще такой не было — трансфузиолог². Кто это вообще такой? Переливатель? Из пустого в порожнее? Работа для медсестер, ну, в край-

¹ Стать хирургом, работать и при этом учиться в крупном городе в 1970–80-х было непросто. Многие интерны и ординаторы годами оставались ассистентами «на крючках», а получить доступ «к телу» можно было только во время дежурств, и то не всегда. — *Здесь и далее, если не указано иное, примечания автора.*

² Как медицинская специальность в РФ трансфузиология появилась только в 1997 году.

нем случае для врачей-лаборантов, которым и лечить-то людей не позволяется.

Нет, заниматься переливанием крови? Ни за что! Но у Создателя на наш счет свои планы.

В середине 80-х я работал выездным фельдшером и по неволе оказался участником большой операции в роддоме: речь шла о жизни и смерти. Дежурный анестезиолог примчался к нам, на подстанцию скорой, и попросил помощи — срочно сдать кровь. **От кровопотери умирала женщина.** Дежурный врач «дал SOS» по каналам скорой, милиции и пожарной службы. Собирались люди со всего города, но мы находились ближе всего: от приемного покоя роддома до подстанции было метров 50.

Я оказался в числе первых доноров. Сдал 400 миллилитров крови и продолжил дежурство. Спустя несколько дней узнал, что женщина, несмотря на заготовленные для нее порядка 40 литров донорской крови от более ста человек (медиков, милиционеров и пожарных), все равно скончалась. Удалось спасти только ребенка.

Позже я встретился с тем самым анестезиологом и спросил его: что же случилось? Он объяснил, что у женщины произошла преждевременная отслойка плаценты, случилась огромная и очень быстрая кровопотеря, а затем развилось неуправляемое нарушение свертывания крови, остановить которое не удалось, несмотря ни на удаление матки, ни на влитые десятки литров донорской крови. «Чего-то мы еще не знаем и не понимаем», — добавил он. А в конце нашей беседы сказал: «Давай заканчивай институт, становись врачом, займись кровью и раскрой эту загадку ДВС-синдрома».

«Тьфу на тебя, — подумал я, — заниматься кровью? Да ни за какие коврижки!» Помню, что совершенно серьезно ответил: «Не дай Бог мне когда-нибудь связаться

с переливанием крови!» Мне это дело представлялось совершенно неинтересным в плане медицинской практики. То ли дело кардиология! Мечта моя! В то время.

Через несколько лет, уже став врачом, в только-только созданной частной клинике я оказался единственным специалистом-медиком, способным взять на себя создание Службы крови. Это были годы перестройки и развала СССР. После окончания мединститута, имея в кармане диплом врача и свидетельство об окончании интернатуры по анестезиологии и реанимации, в частной клинике я был вынужден год заниматься рекламой, делопроизводством и курьерской работой. Очевидно, что, когда понадобилось закрыть «дыру» переливания крови, я не особенно кочевряжился, а сразу сказал: «Согласен!» Конечно, мог отказаться. Но я так хотел заняться хоть чем-то медицинским, в любом качестве, лишь бы вернуться к врачебной работе и, главное, продолжать свое участие в создании клиники совершенно нового направления: малоинвазивной, бескровной медицины.

Служба крови в такой клинике представлялась мне чистой формальностью. Зачем переливать кровь там, где операции бескровны? Я подписал приказ руководства, назначивший меня «заведующим службой крови» клиники¹.

Как мы все тогда ошибались по поводу бескровности!

За 20 с лишним лет отношение к крови и переливанию в медицине СССР и России сильно изменилось. Специальность отнесли к хирургии и реаниматологии, а отнюдь не к лабораторному делу. Я со своим дипломом анестезиолога (который нужен был для работы в карди-

¹ Официально такой специальности и термина «служба крови» еще не было, поэтому по записи в трудовой книжке я потерял 11 лет врачебного стажа: был заведующим не пойми чего.

ореанимации) и диким желанием непременно вернуться в медицину идеально подошел для организации Службы крови.

Жалел ли я о том, что так получилось? Бывало. Но сейчас, вспоминая 90-е годы, на которые и пришлась моя работа трансфузиологом, я совершенно не жалею об этом. Так было нужно. И нужно было главным образом мне — для осознания верности Божьих заповедей: «не клянитесь» и «не спорьте с судьбой» — она сильнее.

НАСТАЛО ВРЕМЯ РАССКАЗАТЬ ВАМ О КРОВИ, О ТОМ, ЧТО ЭТО ЗА ЖИДКОСТЬ И ПОЧЕМУ ОНА АССОЦИИРУЕТСЯ С ЖИЗНЬЮ (ВЕДЬ ВСЕМ ИЗВЕСТНО, ЧТО БЕЗ КРОВИ ЖИЗНЬ НЕВОЗМОЖНА). ЗАОДНО РАССКАЖУ О ТОМ, ПОЧЕМУ КЛЕТКИ НАШЕГО ОРГАНИЗМА ПОХОЖИ НА НАС И ЧЕМ МЫ ОТЛИЧАЕМСЯ ДРУГ ОТ ДРУГА — КОНЕЧНО, НЕ ВНЕШНЕ, А ПО ОБРАЗУ ЖИЗНИ, ЗАБОТАМ И СКЛАДУ МЫШЛЕНИЯ.

Поговорим о разных болезнях и методах лечения. А также о том, почему врачи-трансфузиологи не любят переливать кровь¹ и постоянно спорят об этом с лечащими врачами — хирургами или анестезиологами, требуя обоснования необходимости этого.

За 20 лет «кровоавой службы» мне не раз приходилось решать настоящие загадки, связанные с кровью.

Одна из них возникла, когда кардиологического пациента готовили к большой и очень сложной операции по лечению угрозы инфаркта миокарда с помощью аортокоронарного шунтирования — когда в обход забитым холестерином артериям накладывают шунты из собственной

¹ Здесь и дальше имеются в виду клетки крови, компоненты. Если речь идет о цельной крови, то это обязательно уточняется в тексте.

вены больного. Операция выполняется с помощью аппарата искусственного кровообращения и в самом лучшем случае требует не меньше 2–2,5 литра донорской крови.

Больной готовился к операции, мы ждали со станции переливания крови два литра подобранной персонально для него эритроцитной массы. И вдруг получили ответ: **«В результате проверки эритроцитной массы более чем от ста доноров совместимость не обнаружена».**

Как так? Из ста человек ни один не подошел? Как это возможно?

Мы попросили проверить еще. И снова приходит ответ: «Еще сто доноров не подошли».

Это был удар ниже пояса. У нас все готово: операционная сестра в маске и перчатках разложила инструменты, мониторы пищат, анестезиолог выпил кофе — можно приступать, — а крови нет?! Сейчас шутить легко, а тогда у нас была, честно скажу, паника.

Посоветовавшись, мы приняли единственное возможное решение: заготавливать собственную кровь от больного, несмотря на то что для него это было опасно. А главное — операция откладывалась почти на два месяца. Ведь брать кровь каждый день нельзя. В лучшем случае раз в неделю, а то и в две, каждый раз забирая не больше 200–250 миллилитров собственной эритроцитной массы.

Поверьте, это тоже операция, все равно как если бы каждые две недели отрезали кусок тела, каждый раз больший, чем прежде, и пришивали обратно взятое две недели назад. Представили? Может такая манипуляция пройти бесследно для организма? Естественно, нет.

Сам пациент, конечно, должен жить эти месяцы «шепотом», не нервничать, регулярно сдавать анализы крови, главный из которых — анализ на свертываемость, потому

что постоянными заборами крови мы невольно влияем на это ее свойство, а значит, риск возникновения тромбов увеличивается. Пациенту приходится принимать увеличенные дозы специальных препаратов, регулирующих свертывающую систему, чтобы нам не потерять его еще до операции.

НО МЕНЯ МУЧИЛ ТОГДА ГЛАВНЫЙ ВОПРОС: ПОЧЕМУ ПАЦИЕНТ ОКАЗАЛСЯ АБСОЛЮТНО НЕСОВМЕСТИМ С ДОНОРСКОЙ КРОВЬЮ?

Я позвонил своему учителю в НИИ переливания крови, где проходил повышение квалификации, и спросил, с чем может быть связана такая невосприимчивость. Ответ не удивил, подсознательно я был готов к такому варианту. «Он когда-то давно перенес массивное переливание крови, — сказал учитель. — Если хочешь, узнай, когда и сколько было влито. Но если двести доз от разных людей ему не подошли, видимо, ему перелили несколько литров донорской крови. Флаг тебе в руки и успешного расследования».

Пациент вспомнил, что в начале 60-х годов он с семьей попал в автокатастрофу по дороге в Крым, был сильно травмирован, и его даже перевозили из одной больницы в другую. Из Мелитополя то ли в Ростов-на-Дону, то ли в Краснодар, он не помнил, ему было тогда лет 13–14. И вроде бы ему переливали кровь. Но сколько? Как она тогда прижилась?

Видимо, раз он дожил почти до 70, кровь прижилась. Его в том возрасте больше волновало, что каникулы пошли прахом, все лето на больничных койках и потом еще почти полгода — на костылях. А какую кровь влили, от кого и сколько — какая разница?

Могли по таблице совместимости¹ влить и кровь другой группы. Сейчас так делать нельзя, а в те годы — запросто. Тем более что практики разделять донорскую кровь на плазму и клетки в то время еще не было. Взяли от донора бутылку цельной крови, проверили группу и совместимость: не склеиваются клетки? Нет! Ну и влили, а могли вообще сделать прямое переливание из вены донора в вену больного с помощью специального насоса, который в те времена находился в операционных в каждой больнице. Сейчас это оборудование убрали, а прямое переливание запретили, но тогда оно было очень популярно.

По нашему запросу из Краснодарского архива пришел ответ: «Да, больному такому-то было перелито цельной донорской консервированной крови двадцать доз² от различных доноров. Реакции несовместимости не отмечалось». Вот так.

А теперь эта реакция не дает ему сделать операцию на сердце.

Чем закончилась история? Для пациента, в общем, хорошо. Пока он к нам ходил на заготовку его собственной эритроцитной массы, посмотрелся, как ангиохирурги делают новую в то время операцию — стентирование. В забытые

¹ В те годы существовало правило заменяемости крови по принципу наличия агглютиногенов А, В. Получалось, что первую (нулевую) можно вливать любому реципиенту, вторую А — только в третью и четвертую (не считая своей), третью В — только в четвертую АВ, а четвертую — никому. Наличие агглютининов — антител в цельной крови — вообще не учитывалось. Их количество, вливаемое с дозой, считалось незначительным. Сейчас термин «агглютинины» не используется, есть групповые антитела или иммуноглобулины.

² Доза (в стандартах 60-х годов XX века) — от 250 до 450 мл консервированной крови, в настоящее время — от 200–250 мл эритроцитной массы, что эквивалентно по количеству клеточной массы 400–500 мл цельной крови.

артерии сердца устанавливается специальный протез — сетчатая металлическая трубочка. А главное, нет необходимости ни в какой крови, не нужно до двух недель выхаживать пациента в реанимации после операции, риск, что сердце после остановки не заведется, отсутствует, потому что стент устанавливают в артерию прямо на работающем сердце.

Так, когда мы, довольные, предъявили кардиохирургу десять контейнеров с эритроцитной массой больного и отрапортовали, что того «можно брать!», наш пациент самостоятельно лег на операцию стентирования и через трое суток пришел к нам счастливым и практически здоровым.

Спросите, куда делась добытая с такими приключениями подходящая кровь? Частично вернули, а частично уничтожили: она не годилась в качестве донорской. И хотя плазму мы отделили, эритроциты этого человека нельзя было перелить другому пациенту и по закону о донорстве, запрещающему использовать кровь больного человека как донорскую (она может быть перелита только самому пациенту во время операции или после нее), и потому еще, что они могут мгновенно разрушиться у любого реципиента в организме, а это смертельно опасно.

Уже сейчас в этом небольшом вступлении вы увидели массу различных специальных терминов: **эритроцитная масса** (не эритроцитарная), **донор** и **реципиент**, **стентирование** и прочее... В конце книги вы найдете «Комментарии и словарь медицинских терминов», где я постараюсь доступно объяснить значение некоторых названий (см. стр. 401).

Книга написана с небольшой долей иронии, чтобы вам было не скучно. Я шучу, даже когда рассказываю о важных вещах. Так их легче воспринимать. Только все-таки не забывайте, что кровь — это явление серьезное. Как

и вся наша жизнь, в которой чувство юмора помогает выживать и сохранять здравый рассудок в самых трудных ситуациях.

Если книга покажется вам полезной и интересной и появятся вопросы — а они должны появиться — и пожелания или просто захочется поделиться впечатлением, вы можете направить все комментарии мне на электронную почту по адресу: lsvetin@yandex.ru. Я обязательно постараюсь вам ответить.

Автор благодарит за неоценимую помощь в работе над книгой врача-трансфузиолога И. И. Занину, заведующую отделением переливания крови одной из московских больниц.

ВСТУПЛЕНИЕ

Еще в юности я увидел фильм «Сказка странствий», из которого запомнил удивительный по своей мудрой наивности монолог главного героя — врача и философа Орландо.

«Я исследовал органы человека, и когда я заглянул внутрь его, мне открылось, что каждый человек — это целый мир!

Внутри него текут реки, ручьи, полные животворной влаги. А то, что мы называем «сердце», «легкие», — это материки, это острова, омываемые океаном. Реки — это жилы, по которым течет ее голубая кровь. Европа, Азия, Африка, материки, — это ее сердце, ее легкие, облака — это пар от ее дыхания. И вот к какому выводу я пришел: раз уж государства являются частями одного единого живого организма, они должны жить в мире! Ну где это видно, чтобы правое легкое воевало с левым, чтобы печень старалась захватить часть селезенки?!»¹

МНЕ НРАВИТСЯ ЭТА МЕТАФОРА. МНОГО ЛЕТ РАБОТАЯ С КРОВЬЮ, ИЗУЧАЯ ЕЕ СВОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ, Я ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ЗАМЕТИЛ ОЧЕНЬ БОЛЬШОЕ СХОДСТВО МЕЖДУ КЛЕТКАМИ КРОВИ И СООБЩЕСТВОМ ЛЮДЕЙ.

¹ «Сказка странствий», режиссер А. Митта, 1983 г. Монолог Орландо в суде.