

Ю. Б. Жвиташвили

ГРУППЫ КРОВИ: исследования и факты

Санкт-Петербург
СпецЛит
2021

УДК 612.1
Ж41

Автор:

Жвиташвили Юрий Борисович — хирург-онколог, доктор медицинских наук, профессор (Санкт-Петербург)

Рецензент:

Минеева Н. В. — руководитель лаборатории изосерологии Российского НИИ гематологии и трансфузиологии ФМБА РФ (Санкт-Петербург), доктор биологических наук, профессор

Жвиташвили Ю. Б.

Ж41 Группы крови: исследования и факты. — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2021. — 87 с.
ISBN 978-5-299-01106-7

Yurii Zhvitchashvili

Blood groups: studies and facts. — St. Petersburg: SpecLit, 2021. — 87 p.

Новейшие исследования в медицине и биологии показали, что группа крови является тем ключом, который открывает дверь к тайнам здоровья и долголетия, физической активности и темперамента, восприимчивости организма к некоторым заболеваниям и к той пище, которую употребляет человек. Группа крови может рассказать о нас гораздо больше, чем раса, культура или место жительства. Она является четкой генетической проекцией вашего происхождения и идентифицирует нас столь же достоверно, как ваша ДНК.

В книге рассмотрены наиболее важные и интересные вопросы о происхождении, наследовании и распределении групп крови среди народов мира, генетической связи групп крови с некоторыми заболеваниями человека и питанием, современные методы определения групп крови, резус-фактора и резус-конфликта, а также малоизвестные аспекты групп крови, встречающиеся в клинической и судебной практике.

Книга рекомендована студентам-медикам и врачам разных специальностей.

УДК 612.1

The latest medical and biological research showed that a blood group is the key to secrets of health and longevity, physical activity and temperament, susceptibility to certain diseases and the food a person prefers. Blood group can tell more information about us than race, culture or place of residence. It is a distinct genetic footprint of our origin, and can identify us as reliably as DNA.

The book written by Professor Yurii Zhvitchashvili, MD, PhD, St. Petersburg oncologist surgeon, deals with the most important and interesting things about origin, inheritance and distribution of blood groups among the peoples of the world, genetic relations of blood groups with some human diseases and nutrition, modern methods of determining blood groups, Rh factor and Rh-conflict, as well as little-known blood group issues that physicians can come across in their clinical and forensic practice.

The book is recommended for medical students and physicians of various specialties.

The book is reviewed by Professor Natalia Mineeva, PhD (Biology), Director of Isoserology Laboratory, Russian Research Institute of Hematology and Transfusiology under the Federal Medical-Biological Agency of Russia (St. Petersburg).

ISBN 978-5-299-01106-7

© ООО «Издательство „СпецЛит“», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

История вопроса	6
Как возникли группы крови	11
Как наследуется группа крови	13
Группы крови, расы и народы	16
Какова биохимия групп крови на уровне первичных химических веществ и ферментов	25
Группа крови и предрасположенность к болезням	27
Обладатели первой O (I) группы крови	29
Обладатели второй A (II) группы крови	29
Обладатели третьей B (III) группы крови	35
Обладатели четвертой AB (IV) группы крови	35
Сколько групп крови и систем антигенов известно сегодня у человека	37
В каких хромосомах есть информация о группах крови	42
Сколько соединений входит в состав крови человека	42
Может ли меняться группа крови?	43
Может ли быть разная группа крови у однояйцевых близнецов?	43
Что такое «универсальный донор» и правило Оттенберга	43
Верно ли, что комары чаще кусают людей с первой группой крови?	44
Есть ли группы крови у животных?	45
Можно ли поменять группу крови?	46
Что такое «золотая кровь»	46
Как используется группа крови в судебно-медицинской практике.	47
Существует ли связь между группой крови человека и его питанием?	47
Как определяют группу крови и резус-принадлежность	54
Ошибки при определении группы крови	58
Ошибки при определении резус-фактора	59
Что такое резус-конфликт или несовместимость по резус-принадлежности	61
Существуют ли трудноопределяемые группы крови?	64
Приложения	66
Приложение 1. Клиническая трактовка общеклинического и биохимического анализов крови	66
Литература к приложению 1	79

Приложение 2	81
Приложение 3	82
Приложение 4	84
Литература	85

Вся история познания тайн крови человека — это захватывающая история долгих поисков и рискованных решений, смелых опытов и трагических неудач, сумасшедших озарений и удивительных открытий. Люди всегда знали, что с кровью связана основа и тайна жизни.

Ю. Б. Жвиташвили (Санкт-Петербург, апрель 2020 г.)

• ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Ах, королева... вопросы крови — самые сложные вопросы в мире!

М. А. Булгаков «Мастер и Маргарита»

Душа всякого тела есть кровь его, она душа его...

Левит, гл. 17, стих 14

Новейшие исследования в медицине и биологии показали, что группа крови является тем ключом, который отпирает дверь к тайнам здоровья и долголетия, физической активности и темперамента, восприимчивости организма к некоторым заболеваниям и к той пище, которую употребляет человек. Группа крови может рассказать о нас гораздо больше, чем раса, культура или место жительства. Она является четкой генетической проекцией вашего происхождения и идентифицирует нас столь же достоверно, как наша ДНК.

Использование крови здорового человека для лечения больных является величайшим достижением медицинской науки. Прошли многие века, прежде чем эта идея стала реальной действительностью и завоевала всеобщее признание мировой медицины.

Еще в глубокой древности люди видели в крови источник жизненной силы и связывали с ней само понятие «жизнь». Врачи Древней Греции придавали крови огромное значение в жизнедеятельности организма, недаром великий врач Гиппократ, живший более 2500 лет тому назад, считал, что кровь и другие жидкости составляют природу человеческого тела и рождают в нем здоровье и болезнь. Исходя из такого представления, врачи на протяжении многих веков рассматривали кровь как средство, с помощью которого можно решить проблему молодости и старости, темперамента, считали ее средством от всех болезней.

На заре медицины кровь применяли в виде питья и лечебных ванн. Известно, что в Древнем Китае, Индии, Египте и других странах Востока и Азии было широко распространено питье крови с целью борьбы с дряхлостью. В Древнем Египте патриции с целью омоложения и предупреждения падучей болезни пили кровь гладиаторов, погибших на арене цирка.

Потребовалось много веков, прежде чем идея применения крови, отбросив мистику и религиозные представления, получила научное обоснование.

Начало этого периода справедливо связывают с открытием законов кровообращения в 1628 г. английским ученым Уильямом Гарвеем. Он описал строение сердечно-сосудистой системы и доказал, что движение крови в живом организме идет по малому кругу — через легкие, и боль-

шому — через все тело. На основе этого открытия в 1666 г. другой выдающийся английский анатом и физиолог Ричард Лоуэр впервые предложил и экспериментально доказал возможность переливания крови от одного животного непосредственно в кровеносное русло другого.

Первое в истории медицины успешное переливание крови человеку было сделано 15 июня 1667 г. в Париже профессором философии и математики Жаном-Батистом Дени совместно с хирургом Эмеретом. Они перелили 250 мл крови ягненка ослабевшему от кровопусканий 16-летнему больному. В результате наступило быстрое улучшение состояния здоровья юноши, и он поправился. Однако последующие переливания крови, которые сделал Дени, были не столь успешны. Его опыты повторили в XVII в. многие врачи — большинство переливаний крови закончилось неудачей. В 1675 г. Ватикан издал «Запретительный эдикт» на переливание крови, в результате чего французский парламент запретил проводить дальнейшие опыты по переливанию крови. Лишь значительно позже наукой было доказано, что кровь животных всегда является несоместимой с кровью человека.

Неудачи с переливанием крови животных привели ученых к мысли о переливании крови от человека к человеку.

Первое переливание крови от человека к человеку было сделано 25 сентября 1818 г. лондонским акушером, профессором Джеймсом Бленделем в «Гайс Хоспитале». Он предложил для этой операции специальный аппарат. Роженица, умирающая от кровопотери, была спасена (рис. 1).

В России первое успешное переливание крови от человека к человеку произвел петербургский акушер Г. С. Вольф в 1832 г. Известные русские хирурги того времени И. В. Буяльский, Н. И. Пирогов, Н. А. Траубе, С. П. Коломнин и другие давали высокую оценку переливанию крови как лечебному методу и сумели предугадать его великое будущее. Действительно, во многих случаях переливание крови являлось единственным средством «спасти угасающую жизнь».



Рис. 1. Первый донор. Первое переливание крови от человека к человеку было произведено английским акушером Бленделем в 1818 г. Худ. В. Виноградов



Рис. 2. Карл Ландштейнер, 1901 г.

Применение человеческой крови было крупным успехом в развитии метода переливания крови и показало высокую эффективность. Однако, не зная истинной причины тяжелых осложнений, часто с летальным исходом из-за групповой несовместимости крови, переливанием крови занимались лишь отдельные врачи-энтузиасты. Долгие десятилетия главными причинами неудач при переливании крови оставались гемолиз и тромбоз.

Решение этих двух важнейших проблем стало положительным лишь в начале XX в.

В 1901 г. австрийский ученый, бактериолог Венского университета Карл Ландштейнер (1868–1943) (рис. 2) после многочисленных исследований опубликовал работу *Über Agglutinationserscheinungen normalen Blutes* (Wien. Klin. Woch. 1901. Bd 14.9.1132), в которой доказал, что кровь людей по биологическим свойствам различается.

Эта разница легко выявлялась при смешивании крови двух людей — в одних случаях наблюдалось склеивание эритроцитов в комочки (наступала агглютинация), в других — никаких изменений не наступало. Ученый установил, что кровь людей неоднородна и может быть разделена на 3 группы, которые он обозначил буквами А, В, О.

В 1902 г. ученики Ландштейнера — А. де Кастелло и А. Штурли открыли, а в 1907 г. пражский психиатр Ян Янский подтвердил наличие четвертой группы крови. Янский предложил обозначить группы крови римскими цифрами — I (O), II (A), III (B), IV (AB). В 1928 г. Лига наций приняла международную буквенно-цифровую номенклатуру групп крови для использования в клинической практике.

За свое выдающееся открытие групп крови человека Карл Ландштейнер в 1930 г. был удостоен Нобелевской премии по физиологии и медицине.

Резус-фактор (новый антиген-D на эритроцитах человека) был открыт тем же К. Ландштейнером совместно со своим учеником А. Винером в 1940 г., а Ф. Левин и соавторы доказали связь между анти-Rh антителами и гемолитической болезнью (желтухой) новорожденных. Впоследствии было установлено, что у 85 % людей резус-фактор положительный, у 15 % — отрицательный. Открытие резус-фактора (Rh) имело не только большое теоретическое, но и практическое значение. С учетом резус-фактора гемотрансфузии стали значительно безопаснее.

Первое в мире переливание крови с учетом групповой совместимости было сделано в 1906 г. выдающимся американским хирургом Джорджем Крайлем. Как практикующий врач-новатор Крайль одним из первых понял революционное значение открытия Ландштейнера для хирургии.

В России первое переливание крови с учетом групповой совместимости провел 20 июня 1919 г. в Петрограде хирург В. Н. Шамо́в (будущий академик АМН СССР). А первые серийные переливания крови с учетом групповых факторов провел английский хирург Кра́пли в 1908–1909 гг.

Первые группы постоянных доноров были сформированы в 1912 г. в Лос-Анджелесе (США); в СССР организованное формирование донорских групп началось в 1926 г., когда в Москве по инициативе А. А. Богданова был создан первый в мире государственный Институт переливания крови.

Н. И. Блинов первым в нашей стране провел фундаментальные клинические и лабораторные исследования антигенов системы АВО. Его докторская диссертация «Учение о группах крови» (1934) стала первым систематизированным трудом по биологии и клинике антигенов АВО эритроцитов крови человека.

В 1928 г. на съезде украинских хирургов В. Н. Шамо́в сообщил результаты своих исследований — о возможности переливания фибринолизной (трупной, посмертной) крови. Оказалось, что кровь, взятая от трупа в течение первых 3–5 ч после смерти, сохраняет свою биологическую полноценность, нетоксична и может быть использована для переливания. 23 марта 1930 г. выдающийся хирург С. С. Юдин впервые перелил кровь внезапно умершего человека обескровленному больному и тем самым спас ему жизнь. Через два года Юдин сообщил уже о 300 успешных трансфузиях трупной крови. За это открытие в 1962 г. В. Н. Шамо́ву и С. С. Юдину (посмертно) была присуждена Ленинская премия.

Но медицинской науке предстояло преодолеть еще один трудный барьер. Очередным важным этапом трансфузиологии стала стабилизация крови. Это открытие относится к более раннему периоду.

Кровь, попадая во внешнюю среду, например при ранении, свертывается и образует на месте повреждения сосуда плотный сгусток, благодаря которому происходит закупорка сосуда и остановка кровотечения. А если собрать кровь в стеклянный сосуд, произойдет то же самое: через несколько минут она свернется. Данная кровь для переливания становилась непригодной. Врачи, не умея бороться с этим явлением, переливали кровь непосредственно от донора больному с помощью специальных аппаратов. Такой метод переливания называли «прямым». Для этого доноры приглашались к больному на

каждое переливание, что очень усложняло и отрицательно влияло на своевременность оказания помощи. Необходимо было найти средство, надежно препятствующее свертыванию крови.

В 1912–1916 г. такое средство было найдено. Оно позволило длительно хранить кровь, перевозить ее на большие расстояния на поездах, самолетах, кораблях, а затем переливать больному. Такую кровь стали называть «консервированной». Наконец, отпала необходимость иметь «дежурных» доноров, переливание крови стало доступным методом лечения.

В 1912 г. профессор Военно-медицинской академии в Петербурге В. А. Юревич и доцент Н. К. Розенгарт при отмывании крови от ядов после долгих поисков для предотвращения свертывания крови успешно использовали лимоннокислый (цитрат) натрий. Спустя год они предложили метод консервирования крови с помощью лимоннокислого натрия.

К сожалению, это был еще один случай в науке, когда сами авторы не смогли оценить важность своего открытия. Результаты наблюдений они опубликовали в 1914 г. в журнале «Русский врач» и... успокоились.

Узнав об этом, американские медики Пертон Ру и Джон Турнер решили использовать лимоннокислый натрий, добавив в раствор глюкозу и дистиллированную воду, для хранения крови. Сообщение о своем методе (стабилизации крови цитратом натрия) они опубликовали в «Журнале экспериментальной медицины» в 1916 г., когда Первая мировая война была в разгаре и тысячи раненых солдат нуждались в переливании крови.

Чуть раньше (1912–1914 гг.) были разработаны стандартизированные сыворотки для определения групп крови, и переливание крови стало эффективной процедурой с прогнозируемым исходом.

Одно из первых переливаний консервированной крови сделал американский военный хирург Освальд Робертсон в 1916 г. Он же произвел на фронте еще 21 переливание консервированной крови. Метод стабилизации крови оказался удачным. Теперь жизнь больного или раненого уже не зависела от того, есть ли рядом с ним донор, — можно было получить кровь в одном пункте и перелить ее в другом. «Цитратный метод» переливания крови получил всеобщее признание.

Работа О. Робертсона «Трансфузия консервированной крови», опубликованная в июньском номере известного «Британского медицинского журнала» за 1918 г., стала классической и упоминается во всех руководствах по переливанию крови.

В 1924 г. Ф. Бергштейн установил, что группа крови человека определяется тремя аллелями (ABO) одного и того же гена, расположенного в IX хромосоме.

Юрий Борисович **Жвиташвили**

**ГРУППЫ КРОВИ:
исследования и факты**

Редактор *Пугачева Н. Г.*
Корректор *Полушкина В. В.*
Компьютерная верстка *Габерган Е. С.*

Подписано в печать 30.04.2021. Формат 60×88¹/₁₆.
Печ. л. 5,5. Тираж 2000 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит“».
190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., 15–17,
литер В, пом. 231
Тел./факс: (812) 495-36-12, 495-36-09
<http://www.speclit.su>

Отпечатано в АО «Т 8 Издательские технологии».
109316, Москва, Волгоградский пр., д. 42, корп. 5, к. 6