

УДК 612.116.3

Н. Т. Терехов

## РАЗВИТИЕ ИДЕЙ АКАДЕМИКА А. А. БОГОМОЛЬЦА В СОВРЕМЕННОЙ ТРАНСФУЗИОЛОГИИ

Достижения современной трансфузиологии неразрывно связаны с именем А. А. Богомольца, который правильно оценил большие возможности переливания крови при различных заболеваниях. «Колоссом выглядит А. А. Богомольец,— писал академик Н. Д. Стражеско,— когда думаем о нем как ученом, который научно узаконил один из наиболее эффективных способов лечения различных болезненных состояний и заболеваний — переливание крови».

Фактически с 1926 г. академик А. А. Богомолец со своими сотрудниками постоянно занимался проблемами, связанными с теорией и практикой переливания крови. Открытие А. А. Богомольцем с сотрудниками закономерностей восстановления крови организмом донора способствовало развитию донорства в нашей стране. «Донором может стать каждый,— писал в 1933 г. А. А. Богомолец,— без вреда и даже с пользой. Здоровый организм восстанавливает утраченную кровь без напряжения, полностью и легко, так же как отрастают отрезанные ногти или остриженные волосы, при этом кровь регенерирует в лучшем составе, нежели была раньше». Это открыло путь для развития в СССР массового донорства.

Проблема донорства в настоящее время уделяется большое внимание со стороны органов здравоохранения, общественных организаций и обществ Красного Креста и Красного полумесяца. Оптимальным средним показателем участия населения в донорстве считается 40 доноров на 1000 населения в год. В 1980 г. на Украине этот показатель был значительно выше. Развитие донорства в этих масштабах позволило максимально обеспечить медицинские учреждения кровью, ее компонентами и препаратами.

Широкое применение переливания крови в лечебных учреждениях страны стало возможным благодаря разработке методов консервирования крови. В этих вопросах А. А. Богомолец со своими учениками также был в числе пионеров. Под его руководством были предложены сложные растворы, разработана надежная технология консервирования крови и ее хранения.

Необходимо подчеркнуть выдающуюся роль А. А. Богомольца в развитии исследований по теоретической трансфузиологии и гематологии. В 1932 г. им впервые в мировой литературе для объяснения стимулирующего эффекта гемотрансфузии была выдвинута теория коллоидоклазического криза. Сущность теории состоит в том, что перееливание гомологичной крови неизбежно вызывает нарушения электроколлоидального равновесия плазменных белков, их укрупнение с последующим возможным выпадением и ферментативным разрушением, что обуславливает стимулирующее действие крови на различные функции организма. А. А. Богомолец впервые установил, что индивидуальная несовместимость крови донора и реципиента не исчерпывается изоантитгенными различиями форменных элементов крови, а имеет также значение несовместимости плазменных белков, что находит выра-

жение в их взаимодействии комплексов.

Изучение заместительного имеет многовековую историю. тельного действия перелитой к писал: «В основных чертах 1) механического улучшения : полнения кровеносных сосудов нения питания вазомоторной нения явлений шока и повыш ждается общим усилением, организме; 2) увеличения ды введения большого количеств являющегося, как известно, пе венным фактором в поддержа 3) введения в организм значи мых для его питания и для ре и липоидные вещества кровяны ты, ферменты, гормоны. Бол организме лишь короткое вре: субституирующее влияние, с степеню, чем более организм б: рующем действии».

Эти исследования осветили, дали ответ на многие вопросы, стоящее время многочисленных современных методическом учебном действии крови и так же» подтверждены и получили

В 1934 г. создается Киев переливания крови. Со дня ос-  
ном Ученого совета его состоя-  
ное участие во всей работе  
выдающуюся роль в развитии  
вания крови на Украине. С е-  
научных, практических и орган-

В сентябре 1935 г. на I Межконтинентальном конгрессе крови в Риме А. А. Богомолец представил свои сообщения о механизме свертывания крови. В ходе конгресса было отмечено, что ни в одной из представленных работ не описана функция свертывания крови, как в лем консервирования крови, поэтому А. А. Богомолец был признан одним из пионеров переливной медицины и авангарде мировой науки.

В 1937 г. на II Международном конгрессе в Париже А. А. Богомолец доложил о лечении крови при инфекционных заболеваниях. Было официально признано, что благодаря усилиям гематологии советская медицина занимает мировое первенство. На конгрессе профессор Канюин из США, и только из лаборатории

Учение А. А. Богомольца ш  
Великая Отечественная война я



жение в их взаимодействии и образовании укрупненных белковых комплексов.

Изучение заместительного эффекта действия перелитой крови имеет многовековую историю. Наиболее полное определение заместительного действия перелитой крови в 1934 г. дал А. А. Богомолец. Он писал: «В основных чертах субституирующий эффект складывается из: 1) механического улучшения условий кровообращения вследствие наполнения кровеносных сосудов, повышения кровяного давления, улучшения питания вазомоторной нервной системы и, следовательно устранения явлений шока и повышения сосудистого тонуса, что сопровождается общим усилением, активацией обмена веществ во всем организме; 2) увеличения дыхательной поверхности крови вследствие введения большого количества эритроцитов, носителей гемоглобина, являющегося, как известно, передатчиком кислорода и весьма существенным фактором в поддержании щелочно-кислотного равновесия; 3) введения в организм значительного количества веществ, необходимых для его питания и для регуляции жизненных процессов: белковые и липоидные вещества кровяной плазмы, сахар, различные электролиты, ферменты, гормоны. Большинство этих веществ сохраняется в организме лишь короткое время. Они успевают, однако, оказать свое субституирующее влияние, сказывающееся в тем большей обычно степени, чем более организм был ослаблен и нуждался в их субституирующем действии».

Эти исследования осветили мало изученный раздел медицины и дали ответ на многие вопросы, связанные с переливанием крови. В настоящее время многочисленными исследованиями, проведенными на современном методическом уровне, идеи А. А. Богомольца о заместительном действии крови и так называемом «коллоидоклазическом кризе» подтверждены и получили дальнейшее развитие.

В 1934 г. создается Киевский институт неотложной хирургии и переливания крови. Со дня основания института консультантом и членом Ученого совета его состоял А. А. Богомолец, принимавший активное участие во всей работе института. А. А. Богомолец сыграл выдающуюся роль в развитии и успешном применении метода переливания крови на Украине. С его именем связано решение коренных научных, практических и организационных вопросов по этой проблеме.

В сентябре 1935 г. на I Международном конгрессе по переливанию крови в Риме А. А. Богомолец и А. А. Багдасаров сделали обстоятельные сообщения о механизме действия перелитой крови и консервировании крови. В ходе конгресса его участники единодушно отметили, что ни в одной из представленных на конгрессе стран нет такой организации службы крови, как в Советском Союзе. По разработке проблем консервирования крови, переливания фибринолизной крови, механизма действия перелитой крови советские ученые оказались в авангарде мировой науки.

В 1937 г. на II Международном конгрессе по переливанию крови в Париже А. А. Богомолец доложил о терапевтическом действии переливания крови при инфекционных заболеваниях. На конгрессе было официально признано, что благодаря школе А. А. Богомольца в области гематологии советская медицинская мысль на протяжении десяти лет занимает мировое первенство. На одном из заседаний председатель конгресса профессор Канюн резюмировал: «Все новое — только из СССР, и только из лаборатории Богомольца».

Учение А. А. Богомольца широко применяется в лечебной практике. Великая Отечественная война явилась генеральной проверкой службы



переливания крови, созданной в нашей стране. С первых дней войны в руководимом А. А. Богомольцем институте клинической физиологии АН УССР заготавливалась донорская кровь для фронта, развернулась работа над темами, имеющими оборонное значение. Все было сосредоточено на том, чтобы обеспечить максимально эффективное лечение раненых воинов.

Благодаря бесперебойной доставке крови на фронт учреждениями службы крови страны раненые получали трансфузионную терапию в необходимом объеме. Число трансфузий за годы войны достигло нескольких миллионов. Фронтам было направлено более 1,7 млн. литров консервированной крови. Жизнь многих миллионов раненых была спасена гемотрансфузиями.

Блестящие успехи, триумфальное шествие метода переливания крови в первой половине XX ст. отодвинули на второй план проблему заменителей крови.

Бурное развитие хирургии, открытие метода экстракорпорального кровообращения, разработка методов фракционирования белков плазмы с целью получения препаратов направленного действия, резкое расширение показаний к применению крови, ее компонентов и препаратов в условиях мирного времени потребовали создания гемокорректоров, заменителей плазмы и форменных элементов крови.

В настоящее время медицина располагает большим количеством эффективных средств, предназначенных для инфузионной терапии. Производство компонентов крови и препаратов из плазмы крови на станциях переливания крови приобрело индустриальный характер.

В последнее время арсенал средств и методов современной трансфузиологии обогатился рядом новых гемокорректоров, полученных из биологических субстратов и синтезированных из различных неорганических и органических соединений. В частности, в Институте физиологии АН УССР им. А. А. Богомольца создан эффективный кровезаменитель «геоссен».

Успешное разрешение А. А. Богомольцем и его школой многих вопросов механизма действия переливания крови значительно облегчило задачу клиницистов в разработке дифференцированных показаний к переливанию гемотрансфузионных сред.

Сложность и специфичность методов трансфузиологии, разнообразие трансфузионных средств требуют, чтобы клиницисты хорошо знали особенности механизма действия каждой трансфузионной среды, методы ее использования, могли оценить целенаправленность ее лечебного действия, возможность комбинированного применения с целью повышения эффективности трансфузионной терапии.

Исследования последних лет показали, что цельная донорская кровь не является лучшей, универсальной трансфузионной средой, что ее применение связано с целым рядом опасностей и возможных осложнений. Изменились также представления о патогенезе тех состояний, при которых наиболее часто использовалась кровь, что потребовало пересмотра тактики трансфузионной терапии.

В донорской крови помимо эритроцитарных антигенов содержатся также лейкоцитарные, тромбоцитарные и белковые антигены, которые при введении в организм реципиента вызывают иммунологические реакции, аналогичные тем, которые развиваются при пересадке аллогенных тканей и органов. Выраженный иммунный конфликт может развиться даже при минимальных по объему гемотрансфузиях. Поэтому к переливанию крови следует относиться, как к операции трансплантации ткани, со всеми возможными опасностями и осложнениями,

которые могут реализовать в протекании всей дальнейшей жизни дозы крови иммунологического «синдрома гомологичной крови». При длительном переливании необходимо тщательное обследование возможностей серологического

Помимо этого, следует в донорской крови выявлять элементы, нарастают концентрации токсических метаболитов. приводит к спазму сосудов обмена веществ в миокарде лактику встречаются случаи острого гепатита (Гепатит E

В связи с этим в настоящее время и целесообразности целенаправленной терапии низкие и механизмы действия этих ценных препаратов. Эти задачи можно сформулировать в терминах гемодинамики, поддержания реологических свойств крови, циркуляции, сохранение, дезинтоксикация, обеспечение реактивности. Нахождение донорской крови не является задачей, в ряде случаев усугубляющие под влиянием заболевания проблемы улучшения процесса лишь при сочетании с плазмозамещающими растворами.

Использование цельной крови в пользу дифференцированного характера патологического процесса донорской крови, при этих условиях трансфузия безопасна.

Киевский институт гематологии и переливания крови

#### DEVELOPMENT OF IN MC

The article deals with the research concerned with the theory of substitution effect, the elaboration of methods for hemotransfusion media, development of Soviet transfusiology, possible due to the fruitful activity of

Institute of Hematology and Blood Transfusion, Kiev



которые могут реализоваться не только в момент трансфузии, но и на протяжении всей дальнейшей жизни больного. При переливании массивных доз крови иммунологический конфликт проявляется развитием «синдрома гомологичной крови» или «синдрома массивных гемотрансфузий». При длительном применении компонентов и препаратов крови необходимо тщательное обследование реципиентов с использованием возможностей серологической диагностики.

Помимо этого, следует также учитывать, что в процессе хранения в донорской крови появляются микроэмболы, агрегаты форменных элементов, нарастает концентрация аммиака, ионов калия и других токсических метаболитов. Введение большой дозы цитрата натрия приводит к спазму сосудов малого круга кровообращения, нарушениям обмена веществ в миокарде. Несмотря на самую тщательную профилактику встречаются случаи заражения реципиента вирусом инфекционного гепатита (Гепатит В).

В связи с этим в настоящее время ставится вопрос о необходимости и целесообразности компонентной трансфузионной патогенетически обоснованной терапии, учитывающей характер изменений в организме и механизмы действия трансфузионных средств и методов. Применение этих ценных трансфузионных средств позволяет по-новому подойти к решению задач, стоящих перед трансфузионной терапией. Эти задачи можно сформулировать следующим образом: стабилизация гемодинамики, поддержание объема циркулирующей крови, улучшение реологических свойств крови больного, интенсификация процессов микроциркуляции, сохранение белкового и электролитного состава плазмы, дезинтоксикация, обеспечение гемостаза, повышение иммунобиологической реактивности. Наши исследования показывают, что переливание донорской крови не может обеспечить решения поставленных задач, в ряде случаев усугубляет патологические изменения, возникающие под влиянием заболевания и операционной травмы. Решение проблемы улучшения процессов макро- и микрогемодинамики возможно лишь при сочетанном применении компонентов донорской крови с плазмозамещающими растворами реологического действия.

Использование цельной донорской крови должно быть ограничено в пользу дифференцированного, с учетом механизма действия и характера патологического процесса, применения компонентов и препаратов донорской крови, плазмозамещающих и солевых растворов. При этих условиях трансфузионная терапия наиболее эффективна и безопасна.

Киевский институт гематологии  
и переливания крови

Поступила в редакцию  
31.XII 1980 г.

N. T. Terekhov

#### DEVELOPMENT OF ACADEMICIAN BOGOMOLETZ'S IDEAS IN MODERN TRANSFUSIOLOGY

##### Summary

The article deals with the results of the most important A. A. Bogomoletz's research concerned with the theory and practice of blood transfusion, the transfused blood substitution effect, the elaboration of blood conservation methods and differential indications for hemotransfusion media administration. It is shown that formation and development of Soviet transfusiology, as a constituent part of medical science, became possible due to the fruitful activity of Academician Bogomoletz and his school.

Institute of Hematology and  
Blood Transfusion, Kiev