

Э. Б. БАБАЯН

ОБ ОБЪЕМЕ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ОБЛИТЕРИРУЮЩЕМ
ЭНДАРТЕРИИТЕ

Вопрос о морфологии крови при облитерирующем эндартериите сравнительно мало изучен. Имеющиеся в этом направлении работы посвящены изучению количества гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, состава лейкоцитарной формулы, РОЭ, свертываемости, вязкости крови (М. А. Егоров [2], Е. А. Бок [1], А. Н. Шабанов [9], К. И. Рубан [5] и др.).

Как известно, облитерирующий эндартериит—сложное заболевание, при котором имеют место глубокие расстройства кровообращения, преимущественно периферических отделов конечностей. В результате этих расстройств нарушаются процессы газообмена, питания, а также удаления продуктов метаболизма, что приводит к деструктивным изменениям в тканях. Несомненно, эти глубокие гуморальные изменения должны способствовать возникновению ряда других сдвигов в организме этих больных.

Перед нами была поставлена задача изучить морфологию крови, в частности эритроцитов, путем определения их объема.

Целью наших исследований было установить:

1. Подвержены ли эритроциты изменениям под влиянием обменных, трофических расстройств, и в каком направлении эти изменения происходят.

2. Могут ли изменения эритроцитов иметь диагностическое и прогностическое значение.

В доступной нам литературе данных об изменениях объема эритроцитов при облитерирующем эндартериите найти не удалось, если не считать работы Н. Т. Крживицкой [3], в которой приводятся сравнительные данные результатов определения объема эритроцитов по способу Соколова и в гематокрите, и среди прочих больных отмечается наличие увеличенного объема эритроцитов у больных с облитерирующим эндартериитом.

В литературе имеются также указания, правда немногочисленные и противоречивые, относительно колебаний объема эритроцитов у больных с заболеваниями сердца. Например, Н. П. Соколов приводит цифры объема эритроцитов от 20,9 до 141 μ^3 , в то время как О. П. Свешникова [7] указывает на цифры, при различных стадиях сердечных заболеваний, от 92 до 99,6 μ^3 .

Как известно, облитерирующий эндартериит является заболеванием всей сосудистой системы с выраженными местными трофическими рас-

стройствами. Поэтому, с целью более детального изучения объема эритроцитов, мы воспользовались методикой, примененной впервые доц. Мартикян Э. С. [4] при изучении вязкости крови при облитерирующем эндартериите.

Мы определяли объем эритроцитов в капиллярной крови, полученной из мякоти пальца руки, а также в крови, взятой из бедренной артерии и вены пораженной стороны. В отдельных случаях бралась кровь из локтевой вены, вместо бедренной. Объем эритроцитов определялся нами по методике, предложенной Н. П. Соколовым [6], по их оседанию за сутки в аппарате Панченкова.

В норме, как известно, объем массы эритроцитов равен для мужчин 40—50%, для женщин—37—47%. Объем одного эритроцита, по данным различных авторов, колеблется от 73—81 μ^3 до 93—101 μ^3 . По методике Соколова, у здоровых людей он варьировал от 81 до 101 μ^3 .

Переходя к разбору нашего материала, мы должны отметить, что нами обследовались больные разных возрастов, с различными формами, стадиями и длительностью заболевания. Всего обследовано 78 больных, из них мужчин—77, женщин—1.

Распределение по стадиям и формам указано в табл. 1.

Таблица 1

Наименование формы заболевания	Число больных	С т а д и и		
		компенс.	декомпенс.	омертвен.
Облитер. эндартериит	40	6	34	—
Облитер. атеросклероз	25	5	18	2
Тромбангиит	13	3	4	6
Итого	78	14	56	8

По возрасту больные распределялись следующим образом:

от 20 до 30 лет — 15 чел.,
от 31 до 40 лет — 20 чел.,
от 41 до 50 лет — 18 чел.,
от 51 до 60 лет — 11 чел.

Полное исследование крови, взятой из капилляра, одноименной артерии и вены, произведено у 69 больных, у остальных 19 больных, ввиду невозможности пункции бедренной артерии или вены, одно из этих исследований не произведено.

В результате произведенных нами исследований у большинства обследованных больных отмечено значительное увеличение объема эритроцитов. Так, из 40 больных с облитерирующим эндартериитом объем эритроцитов был увеличен у 31, из 26 больных с облитерирующим атеросклерозом — у 16 и из 12 с тромбангиитом — у 7. Таким образом, из 78 обследованных больных объем эритроцитов был увеличен у 54, что со-

ставляет 73%. Причем, объем массы эритроцитов варьировал от 34—85%; колебания объема каждого эритроцита имели место в пределах от 68—160 μ^3 .

Одинаково часто увеличение объема эритроцитов наблюдалось как в капиллярной, так и в артериальной и венозной крови. Но в отдельных случаях удавалось отметить, что объем эритроцитов только капиллярной, или только артериальной и венозной крови был больше остальных. В табл. 2 приведены цифры колебания объема эритроцитов в крови из различных сосудов:

Таблица 2

Порция крови	До 80 μ^3	81—101 μ^3 (N)	Выше 101 μ^3	Количество исследований
Капиллярная	1	24	51	76
Артериальная	1	20	50	71
Венозная	1	26	49	76

Прямой зависимости между величиной объема эритроцитов и формой заболевания нам установить не удалось. Нет зависимости также от стадии заболевания, тяжести и распространенности процесса. Так, в ряде случаев в начальной стадии или в стадии компенсации заболевания объем эритроцитов был увеличен и в одном случае даже доходил до 153 μ^3 в артериальной крови, в то время как в стадии омертвления объем эритроцитов оставался в нормальных цифрах—от 82 до 100 μ^3 .

О. П. Свешникова [7] приводит данные Энгельгарда и Биркера о том, что «связывание и отдача кислорода гемоглобином в основном происходит на поверхности эритроцита. Поэтому можно предположить, что во всех случаях повышенного запроса тканей на кислород поверхность эритроцита может возрастать за счет увеличения объема каждого эритроцита».

Очевидно, аналогичное явление имеет место при облитерирующем эндартериите. Можно думать, что недостаточное кровоснабжение конечностей, при наличии измененных в результате спазма, тромбоза или атеросклероза сосудов, приводит к нарушению окислительно-восстановительных процессов. Эритроциты, компенсируя недостаточный приток крови, увеличиваются в объеме.

С другой стороны, нельзя пренебречь фактом наличия измененных тканей, которые, возможно, неспособны усваивать с интенсивностью здоровых тканей приносимые с кровью продукты, в частности кислород. Эта мысль подтверждается частично тем обстоятельством, что в нашей клинике, в ряде случаев при ампутации конечностей по поводу эндартериита, отмечалось обильное кровотечение из культи, что не говорит о плохом кровоснабжении конечностей.

Интересно отметить, что при облитерирующем эндартериите эритроцит не только увеличивается в объеме, но меняется также взаимоотношение величин эритроцитов артериальной и венозной крови. У здоро-

вых людей объем эритроцитов в венозной крови больше, чем в артериальной.

В результате же наших исследований установлено, что у больных с эндартериитом в основной массе (у 51 из 78) объем эритроцитов в артериальной крови превышал или был равен объему эритроцитов в венозной крови. Этим, по-видимому, и можно объяснить повышение вязкости артериальной крови, отмеченное при эндартериите сотрудниками нашей кафедры доцентом Мартикян Э. С. и старшим лаборантом Асланян Г. А. Объем одного эритроцита капиллярной крови в одних случаях близок по величине к эритроцитам венозной, в других — артериальной крови. Эти нарушения взаимоотношений величин объема эритроцитов артериальной и венозной крови, наряду с увеличением среднего объема эритроцитов у большинства больных, нам казалось возможным объяснить резкими нарушениями процесса газообмена в тканях.

С целью проверить наше предположение у 13 из обследованных нами больных, сотрудницей нашей клиники Асланян Г. А. было определено содержание газов как в артериальной, так и в венозной крови. Выявленные изменения отображены в табл. 3.

Таблица 3

Количество кислорода в артериальной и венозной крови и углекислоты при эндартериите

Порция крови	O ₂	В среднем	CO ₂	В среднем	В норме	
					O ₂	CO ₂
Артериальная . . .	21,9—36,4 об ⁰ / ₀	30 об ⁰ / ₀	10—54 об ⁰ / ₀	31,6 об ⁰ / ₀	18—19 об ⁰ / ₀	45—46 об ⁰ / ₀
Венозная . . .	15,1—32,8 об ⁰ / ₀	22,3 об ⁰ / ₀	30,08—48,45 об ⁰ / ₀	39,9 об ⁰ / ₀	12—14 об ⁰ / ₀	45—52 об ⁰ / ₀

Приведенные в таблице цифры с наглядностью показывают, что у больных облитерирующим эндартериитом имеются выраженные изменения в содержании O₂ и CO₂ в артериальной и венозной крови. Количество кислорода у них увеличено в полтора—два раза, по сравнению с установленной нормой, наряду с этим имеется уменьшение содержания CO₂. Это обстоятельство подтверждает наличие нарушений обменных процессов в тканях больной конечности при облитерирующем эндартериите и дает основание предположить, что способность тканей усваивать приносимый с кровью кислород понижается. Об этом свидетельствует также коэффициент потребления организмом кислорода, который, как известно, в норме равен 0,33—0,35 и выражается в отношении величины артериовенозного различия в содержании кислорода к количеству его в артериальной крови. (П. Ч. Сыркина [8]). В качестве примера приводим коэффициент использования организмом кислорода 3 больных (табл. 4).

Эти цифры указывают на значительное повышение содержания O₂ в артериальной и венозной крови, иногда с преобладанием его в венозной

Таблица 4

Коэффициент использования организмом кислорода при эндартериите

Больные	№ ист. болезни	O ₂ артер. кр.	O ₂ веноз. кр.	Коэф. использов. O ₂
1. М. К. . .	435	30,4 об ⁰ / ₀	21,6 об ⁰ / ₀	0,2
2. К. А. . .	469	30,15 об ⁰ / ₀	32,8 об ⁰ / ₀	—0,08
3. Е. Г. . .	674	23,3 об ⁰ / ₀	31,8 об ⁰ / ₀	—0,36

крови (больные №№ 2 и 3). В результате этих нарушений коэффициент использования кислорода у больного № 1 значительно понижен, а у больных № 2 и 3—отсутствует.

Все эти данные, взятые вместе, подтверждают факт наличия извращений процессов газообмена в тканях при облитерирующем эндартериите и свидетельствуют о том, что объем эритроцитов при данном заболевании увеличивается не только и не столько вследствие плохого кровоснабжения конечностей, сколько из-за нарушения трофики тканей—обменных процессов в ней. А роль эритроцитов в межуточном обмене, как известно, велика.

При повторном обследовании 48 больных после проведения комплексного лечения, принятого в клинике (внутриартериальные вливания гипертонических растворов, подкожное введение гемолизированной крови и пр.), и выписанных из клиники с улучшением у всех больных наблюдались заметные изменения в объеме каждого эритроцита. У 9 больных кровь была обследована только из отдельных сосудов, почему эти данные и не приводятся.

У части больных отмечено было уменьшение объема эритроцитов капиллярной, артериальной и венозной крови (таких больных было 15). У 12 больных уменьшился объем эритроцитов и наступили нормальные взаимоотношения величин эритроцитов артериальной и венозной крови. У 5 больных увеличенный объем эритроцитов не уменьшился, но наступило артериовенозное равновесие. У 7 же больных показатели объема эритроцитов повысились по сравнению с первоначальными, но в 3 случаях, наряду с повышением, наступило артериовенозное равновесие.

Надо полагать, что изменения, наступившие после лечения, выражающиеся в снижении показателей объема эритроцитов, которые до того были повышены и в наступлении артериовенозного равновесия, можно расценивать как явление положительное. При сравнении различных форм эндартериита с наступившими в результате лечения изменениями надо отметить, что повышение показателей объема эритроцитов в основном наблюдается при тромбангите.

Со стадиями заболевания имеется следующая связь: большая часть больных, у которых наступило уменьшение объемных показателей и наступило артериовенозное равновесие, относится к начальной стадии заболевания или к стадии субкомпенсации. В стадии же омертвений уменьшение объема эритроцитов незначительное и артериовенозное равновесие часто не наступает. Объем эритроцитов капиллярной крови меня-

ется соответственно изменениям объема эритроцитов артериальной и венозной крови.

Для иллюстрации приведем краткую выписку из истории болезни одного из наших больных.

Б-ной М. Г. (история болезни № 2164), 30 лет, поступил в клинику 17.XI-55 г. с жалобами на боли в области голеней, иррадиирующие в пальцы обеих ног, усиливающиеся при ходьбе. Одновременно отмечает наличие познобления. Больным себя считает в течение нескольких месяцев. Заболеваний детского возраста не помнит. Часто болеет ангиной. В 1943 году имел обморожение нижних конечностей, ранение правой верхней и нижней конечностей и контузию. Наследственность не отягощенная. Курил с 12-летнего возраста. С 18 лет бросил курить после отравления никотином. Алкоголь употребляет в течение многих лет. Б-ной хорошей упитанности, кожа и видимые слизистые нормальной окраски. Со стороны внутренних органов патологических отклонений нет. Нервная система лабильна, раздражителен. Кожа стоп нормальной окраски, тепла на ощупь, пульсация на сосудах конечностей хорошо выражена. На осциллограмме с обеих голеней имеется ослабленная осцилляция. Анализ мочи — патологических отклонений нет. Кровь, H_b —89%, Эр.—5,240.000, FV—0,85, тромбоциты—293.440, лейкоциты—5.600.

Лейкоцитарная формула: эозиноф.—1,5%, палочкоядерные—0,5%, сегментоядерные—52,5%, лимфоциты—42%, моноциты—3,5%. Ретикулоцитов было 30/100, свертываемость по Бюркеру—3,05"—5, РОЭ—2 мм в час.

Диагноз: спастическая форма эндартериита, начальная стадия.

Больной получил 8 внутриартериальных инъекций гипертонических растворов и симптоматическое лечение. После лечения отмечается значительное улучшение: перемежающаяся хромота, боли в конечностях, чувство озноба прошло.

На осциллограмме имеется значительное увеличение осцилляции на обеих голених.

Данные относительно объема эритроцитов приведены в табл. 5.

Таблица 5

Время исследования	Капилляр. кровь	Из бедр. артерии	Из бедр. вены
До лечения	127 μ^3	150 μ^3	145 μ^3
После лечения	110,9 μ^3	109 μ^3	116 μ^3

Из данных табл. 5 видно, что после лечения наступило значительное уменьшение объемов эритроцитов с восстановлением артерио-венозного равновесия.

В ы в о д ы

Анализ данных, полученных в результате произведенных исследований, дает нам право прийти к следующим выводам.

1. У большей части больных, страдающих эндартериитом, независимо от формы, стадии заболевания и распространенности процесса отмечается увеличение объемного показателя эритроцитов как капиллярной, так и артериальной и венозной крови с нарушением взаимоотношений величин эритроцитов в крови из различных сосудов за счет увеличения объема эритроцитов артериальной крови.

2. Увеличение объема эритроцитов и нарушение артерио-венозного равновесия при облитерирующем эндартериите, по-видимому, есть результат нарушения кровообращения и обменных—трофических изменений в тканях, в частности—процессов газообмена.

3. В результате комплексного лечения у большинства больных облитерирующим эндартериитом наступает уменьшение увеличенных объемных показателей с наступлением артерио-венозного равновесия, независимо от формы заболевания.

Отдельные случаи повышения объема эритроцитов после лечения относятся к больным в стадии омертвения.

4. Уменьшение объема эритроцитов с наступлением нормальных взаимоотношений между эритроцитами артериальной и венозной крови или каждое из этих изменений, взятое отдельно, являются показателями улучшения состояния больного.

5. Определение объема эритроцитов при облитерирующем эндартериите не может служить самостоятельным диагностическим методом, однако, наряду с другими методами исследования, может иметь определенную вспомогательную роль.

6. Изменения объема эритроцитов, наряду с нарушениями газового состава крови у больных облитерирующим эндартериитом и атеросклерозом, а также тромбонгиитом, подтверждая наличие глубоких обменных нарушений, могут играть роль в выяснении патогенеза данного страдания.

Клиника госпитальной хирургии
Ереванского медицинского института

Поступило 15.VI 1961 г.

Է. Բ. ԲԱԲԱՅԱՆ

ԷՐԻՏՐՈՑԻՏՆԵՐԻ ԾԱՎԱԼԻ ՄԱՍԻՆ ԽՅԱՆՈՂ ԷՆԴԱՐՏԵՐԻԻՏԻ ԴԵՊԲՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո ռ մ

Ներկա աշխատանքում ամփոփված է խցանող էնդարտերիիտով, խցանող աթերոսկլերոզով և տրոմբանդիտով տառապող հիվանդների մոտ կատարված քննությունների արդյունքները: Այդ հիվանդների մոտ որոշված է ինչպես էրիտրոցիտների մասսայի, այնպես էլ ամեն մի էրիտրոցիտի ծավալը:

Քննությունները կատարված են ձեռքի մատի մազանոթից, ազդրային զարկերակից, համանման կամ արմնկային երակից միաժամանակ վերցված արյան մեջ:

Հետազոտման արդյունքները ցույց են տալիս, որ էնդարտերիիտի բոլոր ձևերով տառապող հիվանդների մեծամասնության մոտ (78-ից 54-ի մոտ) էրիտրոցիտների ծավալը մեծացած է: Ընդ որում զարկերակային արյան էրիտրոցիտների ծավալը գերակշռում է երակային արյան էրիտրոցիտների ծավալին (նորմայում գոյություն ունի հակառակ օրինաչափությունը): Այդ փոփոխությունները հաճախ կախում չունեն հիվանդության ձևից, աստիճանից և պաթոլոգիական պրոցեսի տարածվածությունից:

Հիվանդների որոշ մասի մոտ որոշված է արյան գազերի կազմը (վան-Սլաքկի մեթոդով), որը ցույց է տվել ինչպես երակային, այնպես էլ զարկերակային արյան մեջ թթվածնի ծավալային քանակի շատացում, իսկ ածխաթթու գազի քչացում:

Այս բոլոր փոփոխությունները հավանաբար արդյունք են մի կողմից արյան շրջանառության, մյուս կողմից նյութափոխանակության պրոցեսների խանգարման, որոնց ժամանակ մեծ դեր են խաղում նաև էրիտրոցիտները:

Կոմպլեքսային բուժման հետևանքով (ներզարկերակային հիպերտոնիկ լուծույթների, ենթամաշկային հեմոլիտիկ արյան ներարկումներ և այլն) հիվանդների գերակշռող մասի մոտ ընդհանուր վիճակի բարելավման հետ մեկտեղ փոքրանում են էրիտրոցիտների ծավալը) ի հակառակ նախնական տվյալների). սակայն ոչ միշտ է, որ հասնում է նորմալ թվերի: Միաժամանակ վերականգնվում է մինչև այդ խանգարված երակ-զարկերակային արյան մեջ էրիտրոցիտների ծավալի հարաբերությունը: Սրանքին դեպքում ծայրանդամի մահացման ժամանակ բուժումից հետո էրիտրոցիտների ծավալն ավելի է մեծանում նախնական տվյալների հետ համեմատած:

Ելնելով մեր հետազոտությունների արդյունքներից գտնում ենք, որ էրիտրոցիտների ծավալի որոշումն երակային և զարկերակային արյան մեջ էնդարտերիտի տարբեր ձևերով տառապող հիվանդների մոտ կարող է ունենալ օժանդակ դեր դիագնոստիկայի մեջ մյուս հետազոտությունների հետ մեկտեղ: Միաժամանակ էրիտրոցիտների ծավալի և արյան գազային կազմի որոշումը կարող է ունենալ որոշ դեր այս տանջալի հիվանդության պաթոգենեզի ախտորոշման համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бок Е. А. Морфология и физические свойства крови. В кн.: В. А. Самопроизвольная гангрена как гипердреналинемия. 1928.
2. Егоров М. А. Самопроизвольная гангрена. М., 1927.
3. Крживицкая Н. Т. К вопросу об изменении объема эритроцитов в аппарате Панченкова. Лабораторное дело, 1957, 2, 3—9.
4. Мартикян Э. С. О вязкости артериальной крови при облитерирующем эндартериите. Тр. Ереванского медицинского института, 1953, 7, 161—165.
5. Рубан К. И. Опыт консервативного лечения облитерирующего эндартериита. Автореферат канд. дисс., Ташкент, 1949.
6. Соколов Н. П. Определение объема эритроцитов в аппарате Панченкова. Клин. медицина, 1954, т. 32, 2, 71—73.
7. Свешникова О. П. Изменение величины эритроцитов и количества ретикулоцитов при недостаточности кровообращения в свете кислородного голодания организма. Сб. тр. факультетской терапевтической клиники, Свердловск, 1940.
8. Сыркина П. Ч. Газовый анализ в медицинской практике. М., 1956.
9. Шабанов А. Н. Облитерирующий эндартериит (клинико-экспериментальные исследования). М., 1952.