

УДК 612.135

## АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ, ОСНОВАННЫЕ НА СТРУКТУРЕ ТРУБЧАТЫХ ОБЪЕКТОВ, ОБНАРУЖЕННЫХ В ОБРАЗЦАХ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ

Клюева А.А.

*Частные исследования, Москва, e-mail: tulus28@yandex.ru*

При исследовании образцов жидкостных сред организма (периферийная кровь) были обнаружены фрагменты, визуально напоминающие «налёт» на внутренней стенке сосуда. Существуют гипотезы, что подобные включения это либо артефакт (неправильная подготовка биоматериала), либо «холестериновые деревья». Доказательством данных теорий может стать биохимический анализ обнаруженных объектов. До тех пор пока нет для таких включений чёткой дефиниции, автор предлагает определять их как трубчатые объекты, так как внутри некоторых из них обнаруживаются подвижные эритроциты. Структура трубчатых объектов спиралевидная. Вследствие того, что забор образцов был произведён из пальца, с глубиной прокола 2 мм, можно утверждать, что это содержание венул или капилляров. По структуре трубчатых объектов выдвигается теория о турбулентности кровяного потока в микроциркуляционном русле. На основании формы дуги аорты в статье высказываются предположения о строении, работе и патологии сердечно-сосудистой системы. Возможно, дуга аорты имеет эволюционно обоснованное значение для создания турбулентного потока. Выдвигается гипотеза об этиологии патологических изгибов артерий. Результаты исследований дают возможность пересмотреть причины развития атеросклероза, атеросклероза Менкеберга, патологических изгибов сосудов.

**Ключевые слова:** заболевания сердечно-сосудистой системы, турбулентный поток, дуга аорты, патологическая извитость сосудов, атеросклероз

## ANATOMICAL AND PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM BASED ON THE STRUCTURE OF TUBULAR OBJECTS FOUND IN PERIPHERAL BLOOD SAMPLES

Klyueva A.A.

*Private studies of body fluids, Moscow, e-mail: tulus28@yandex.ru*

In the study of samples of body fluids (peripheral blood), fragments were found that visually resemble a «plaque» on the inner wall of the vessel. There are hypotheses that such inclusions are either an artifact (incorrect preparation of biomaterial) or «cholesterol trees». The proof of these theories can be biochemical analysis of detected objects. As long as there is no clear definition for such inclusions, the author suggests defining them as tubular objects, since inside some of them there are movable erythrocytes. The structure of tubular objects is spiral. In consequence of the fact that the sampling was made from a finger, with a puncture depth of 2mm, it can be argued that this is the content of venules or capillaries. The theory about the turbulence of blood flow in the microcirculation channel is put forward according to the structure of tubular objects. On the basis of the aortic arch form, the article suggests the structure, operation and pathology of the cardiovascular system. Perhaps the aortic arch is reasonable evolutionary value to create a turbulent flow. The hypothesis on the etiology of the pathological curves of the arteries. The results of the research give the opportunity to review the reasons for the development of atherosclerosis, atherosclerosis of Menckeberg, pathological curves of the blood vessels.

**Keywords:** cardiovascular diseases, turbulent flow, aortic arch, pathological vascular convolution, atherosclerosis

Несмотря на то, что патологии сердечно-сосудистой системы имеют не только экспериментально-теоретическое, но и клинико-прикладное значение, заболеваемость населения Российской Федерации болезнями системы кровообращения не снижается (табл. 1) [1].

Целью исследования является рассмотрение анатомо-физиологических аспектов, которым ранее не уделялось должного внимания: почему и для чего аорта имеет дугу, является ли турбулентность кровяного потока прерогативой только крупных сосудов, является ли турбулентность кровяного потока причиной деформаций стенки сосуда, или она (турбулентность) физиологична для сосудистого русла? Основу данного исследова-

ния определила структура (рисунок) трубчатых объектов, обнаруженных в образцах периферической крови.

Физические законы описывают свойства плазмы и движение в ней частиц с точки зрения нелинейности сосудистого русла. Р.Ф. Рашмер утверждает, что для объяснения прохождения крови через сосудистую систему закон Пуазейля недостаточен по нескольким причинам:

«...а) кровеносные сосуды не имеют жёстких стенок; они растягиваются в ответ на повышение давления; повышение внутреннего давления вызывает повышение как радиуса, так и длины; в связи с этим давление и размеры сосуда представляют собой взаимосвязанные величины;

**Таблица 1**

Заболеваемость населения по основным классам, группам и отдельным болезням

	Зарегистрировано заболеваний у пациентов – всего			в том числе с диагнозом, установленным впервые в жизни		
	2010	2015	2016	2010	2015	2016
Всего, тыс. человек						
Все болезни	226159,6	234331,7	237067,7	111427,7	113926,9	115187,3
из них: болезни системы кровообращения	32435,8	34013,4	34640,9	3734,1	4563,0	4648,6
из них: болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением	11787,2	13948,9	14545,5	870,7	1315,1	1399,4
ишемическая болезнь сердца	7374,4	7576,5	7639,5	707,5	1074,3	1028,6
из неё: стенокардия	3105,6	2811,3	2782,7	246,6	434,8	392,1
острый инфаркт миокарда	155,3	159,7	159,0	155,3	159,7	159,0

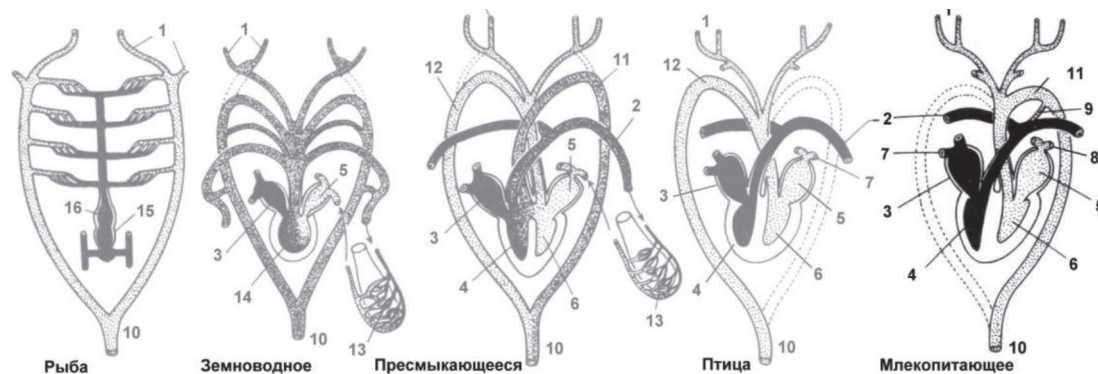


Рис. 1. Схема строения сердца и артериальных дуг в разных классах позвоночных [4]

б) плазма крови действительно является вязкой жидкостью, но цельная кровь – нет; если перфузировать плазму через обычную жёсткую трубку, то малейшая разность в давлении вызывает определённое течение жидкости, если же перфузируется через сосудистую систему цельная кровь животного, то течения крови не возникает до тех пор, пока градиент давления между артериями и венами не достигнет величины в 10 мм рт. ст. (и даже более, в случае наличия вазоконстрикции);

в) кровь не является гомогенной жидкостью, так как она содержит огромное количество клеточных элементов, которые определённым образом влияют на кровоток» [2].

Кроме того, учёные рассматривают сосудистое русло как совокупность прямых трубок, а в реальности кровеносные сосуды на всем протяжении извиваются начиная с дуги аорты, также существуют места бифуркации сосудов. В. Шаубергер утверждает, что в биотехнике вакуум может быть

создан при уменьшении объёма веществ в извилистых трубах, через которые, в процессе репульсации, может быть получена энергия [3]. Если посмотреть на кровеносную систему позвоночных, то такой изгиб – дуга аорты, характерен для всего подтипа и не является отличительной особенностью какого-либо вида (рис. 1).

Учёные учитывают нелинейность сосудистого русла, но не движение суспензии или частиц в нелинейном сосуде. При прохождении любого изгиба сосуда любая частица приобретает «вихревое направление движения», при этом скорость ее движения увеличивается.

Существует мнение, что движущей силой кровотока, подчиняющегося гемодинамике, является градиент давления между венозной и артериальной областями сосудистой системы. Принято считать, что у здорового взрослого человека в сосудах кровотока определяется как ламинарный. Скорость центрального осевого потока

(наибольшее количество форменных элементов) максимальна, а периферические слои, проходящие возле стенки сосуда и состоящие из плазмы, имеют минимальную скорость. В норме в местах бифуркации, изгибов и естественных сужений аорты и крупных сосудов возникает турбулентный ток [5].

Считается, что, если во время движения крови появляются вихревые потоки, сопротивление существенно увеличивается по сравнению с ламинарным течением, так как завихрения резко увеличивают внутреннее трение в потоке жидкости. Вероятность турбулентного движения крови в сосудах увеличивается прямо пропорционально скорости кровотока, диаметру кровеносного сосуда и плотности крови и обратно – пропорционально вязкости крови. Эта сложная зависимость выражается следующим уравнением:

$$Re = Vdp/n, \quad (1)$$

где  $Re$  – число Рейнольдса, показывающее тенденцию к турбулентному течению крови,  $V$  – средняя скорость движения крови

(см/с) линейная скорость,  $d$  – диаметр сосуда (см),  $\rho$  – плотность крови и  $\eta$  – вязкость крови (Пуазейль).

Но число Рейнольдса считается критерием подобия течения вязкой жидкости и характеризует отношение нелинейного и диссипативного членов в уравнении Навье – Стокса, которое описывает движение вязкой ньютоновской жидкости. Также критическое число Рейнольдса принято считать как определение перехода от ламинарного течения к турбулентному. Число Рейнольдса показывает тенденцию к турбулентному течению крови в фиксированном диаметре.

Рашмер утверждает, что к появлению турбулентности предрасполагают патологические условия [2]. Является ли данный вывод корректным? Одним из наиболее существенных недостатков данного утверждения является то, что Рашмер не учёл, что первое, что проходит поток крови, это дуга аорты, где возникает естественная турбулентность, далее – бифуркации сосудов и извитость сосудов, которые приводят в турбулентности потока.

Таблица 2

Сводная таблица оценочных показателей

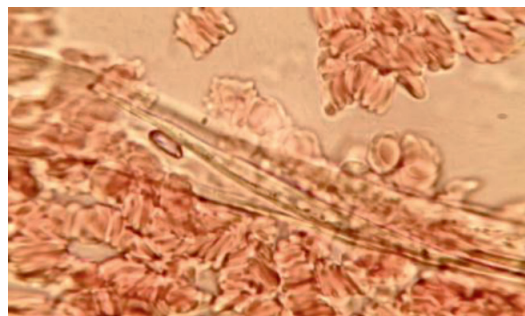
№	Пол	Возраст, лет	Трубчатые объекты	№	Пол	Возраст, лет	Трубчатые объекты
1	Женщины	13	–	1	Мужчины	2 мес.	–
2		25	–	2		3 мес.	–
3		29	–	3		2	+
4		30	+	4		2,5	–
5		31	–	5		9	+
6		34	+	6		11	–
7		35	–	7		12	+
8		36	+	8		25	–
9		37	–	9		25	+
10		40	+	10		33	–
11		42	–	11		33	–
12		42	–	12		38	+
13		42	+	13		44	–
14		47	+	14		45	+
15		47	–	15		47	+
16		48	+	16		50	–
17		49	+	17		52	+
18		50	+	18		67	+
19		57	–				
20		59	+				
21		62	–				
22		63	+				
23		68	+				
Итого мужчины:			9				
Итого женщины:			12				
Итого всего:			21				

В клинической практике извитость сонных и позвоночных артерий определяется как наследственный фактор, дополнительным фактором служит атеросклероз сосудов. В большинстве случаев извитость артерий может протекать бессимптомно, сопровождаться разной интенсивности упорными головными болями и другими симптомами, то есть извитость артерий является причиной нарушения мозгового кровообращения. Первый опыт хирургического лечения патологической извитости сосудов был применён в 50-х годах прошлого века, но сегодня не существует единого мнения о роли данной патологии в развитии мозговой сосудистой недостаточности, этиология развития неясна, особенно среди взрослого населения, нет стандартизированного перечня и необходимых методов обследования для уточнения диагноза и определения показаний к оперативному лечению. Большое количество хирургических техник говорит об отсутствии оптимального способа ликвидации извитости [6, 7].

Статистические данные осложнений при непосредственных и отдалённых результатах хирургического лечения пациентов с патологической извитостью внутренней сонной артерии говорят о том, что процент осложнений и процент летального исхода невысокие, но рецидив извитости 3% и летальный исход 3,9% при максимальном сроке наблюдения 300 месяцев [8]. В статистических данных не указан возраст оперируемых, который мог бы стать одним из определяющих звеньев. Допустим, пациент – мужчина, 20 лет. Предположим, что патология развивалась в течение 10 лет, но после хирургического вмешательства рецидив происходит в течение 3 лет. Если увеличить срок наблюдения, то возможно процент рецидивов увеличится. Тем не менее наличие рецидивов свидетельствует о том, что патологический изгиб артерий не является причиной возникновения вышеперечисленных симптомов.

#### *Исследовательская часть*

Исследование жидкостных сред организма в динамике проводилось по методу, описанному в авторском свидетельстве «Исследование и демонстрация исследования жидкостных сред организма в динамике» © [9]. Забор биоматериала проводился из пальца. При исследовании использовалось оборудование, указанное в статьях [10–12]. Образцы жидкостных сред организма были взяты у 41 человека (18 мужчин, 23 женщин), разного возраста (от 2 мес. до 68 лет), с января 2017 по январь 2018 г. Результаты и оценочные параметры приведены в табл. 2.



*Рис. 2. Мальчик 2 года*



*Рис. 3. Женщина 30 лет*



*Рис. 4. Женщина 37 лет*

На рис. 2–4 представлены трубчатые объекты, обнаруженные в биоматериале. Структура объектов имеет спиралевидный рисунок. Можно предположить, что это некие артефакты в виде микроволосков, попавших в образец. Но, на рис. 2 видно, что в образце (внутри трубочки) стоит капля воздуха, на рис. 3–4 внутри объектов стоят эритроциты, по мере сужения внутреннего просвета объектов – форма эритроцитов деформирована. Можно без всякого преувеличения сказать, что трубчатые объекты являются внутренним содержимым кровеносных сосудов (в лимфатические сосуды эритроциты попасть не могут) – капилляров или венул. Если в мелком кровяном

сосуде, как принято считать, кровяной поток ламинарный, то за счёт чего трубчатые объекты имеют спиралевидную структуру? Автор считает, что такая структура могла образоваться, только если бы поток внутри сосуда был турбулентным. На рис. 4 трубчатый объект имеет изгиб, причём до изгиба структура более прямолинейная (расстояние между близлежащими бороздками большое), чем после изгиба (расстояние между близлежащими бороздками много меньше, более плотная и интенсивная). Исходя из особенностей структуры трубчатых объектов, можно утверждать, что в мелких сосудах также существует турбулентный ток крови, который не является следствием патологического процесса. Турбулентное течение в сосудах не может стать причиной атеросклероза.

Возможно, что именно для увеличения скорости потока крови дуга аорты имеет изгиб  $\approx 180^\circ$ . Следовательно, дуга аорты имеет физиологическое значение и несёт смысловую нагрузку. Некорректно предполагать, что в процессе эволюции в подтипе сохранился анатомический элемент, вредоносный для организма и не имеющий значения. В противном случае аорта выходила бы из левого желудочка приблизительно под прямым углом.

Итак, предположим, что дуга аорты является физиологичной анатомической особенностью позвоночных, необходимой для увеличения скорости движения эритроцитов для прохождения большого круга кровообращения, тогда при нарушении кровообращения (мозгового) в артериях срабатывает компенсаторный механизм для поддержания необходимых параметров за счёт увеличения скорости кровотока. Возможно, что стенка сосуда начинает утончаться из-за увеличения длины сосуда. Длина сосуда увеличивается в момент образования его дополнительного изгиба (петли), для создания турбулентного потока с целью увеличения скорости кровотока, чтобы компенсировать недостаточность кровоснабжения участка органа, ткани и так далее. Как следствие, при увеличении турбулентности возникает шум и звон в ушах [2]. Поражение стенки сосуда атеросклеротическими бляшками – это компенсаторный механизм для сохранения (уплотнения) ее толщины. Возможными причинами нарушения мозгового кровообращения могут стать: подвывих атланта, увеличение лимфатических узлов, любая другая патология, которая может спровоцировать механическое сужение просвета одного из крупных сосудов. Для уточнения данной этиологии необ-

ходимо провести сбор статистических данных. Такая интерпретация позволяет автору утверждать, что причиной патологической извитости сосудов является нарушение кровообращения, но не наоборот: патологическая извитость сосудов приводит к нарушению кровообращения.

Исходя из того, что изгибы и бифуркация сосудов существуют для того, чтобы увеличивать скорость движения эритроцитов в сосудах, то можно предположить, что сердце с его мощностью является не насосом, но источником импульса и направленного движения эритроцитов. Скорость же эритроциты обретают, проходя *arcus aortae* (дугу аорты), далее при любом изгибе или бифуркации сосудов.

### Выводы

1. Изгиб аорты, далее сужение, бифуркация и изгибы сосудов необходимы для создания турбулентного потока, необходимого для создания и поддержания скорости кровотока.

2. Средняя скорость потока прямо пропорциональна увеличению турбулентности (турбулентность первична).

3. Патологический изгиб артерий не является причиной нарушения мозгового кровообращения, но является компенсаторным механизмом для поддержания скорости кровотока.

4. Атеросклероз как следствие – является компенсаторным механизмом сохранения толщины и/или целостности стенки сосуда при нарушениях (изменениях) скорости кровотока.

5. В капиллярном русле присутствует турбулентный поток.

### Список литературы

1. Здравоохранение в России. 2017. Статистический сборник / Росстат. – М., 2017. – 170 с. 29 с.
2. Шаубергер В. Энергия воды / В. Шаубергер; пер. Новиков М. – М.: Яуза, Эксмо. 2007. – 320 с.
3. Ройтберг Г.Е. Внутренние болезни. Сердечно-сосудистая система / Г.Е. Ройтберг, А.В. Струтынский; учебное пособие. – 5-е изд. – М.: МЕДпресс-информ. 2017. – 1112 с.
4. Павлова С.Ф. Сравнительно-эволюционная морфология хордовых животных / Сост. Павлова С.Ф. Метод. рекомендации. – Брест: Изд-во УО «БрГУ им А.С. Пушкина», 2013. – 42 с.
5. Каплан М.Л. Патологическая извитость сонных артерий: клиника, диагностика, хирургическое лечение (обзор литературы) / М.Л. Каплан, Д.Н. Бонцевич // Проблемы здоровья и экологии. – 2013. – № 3 (37). – С. 7–14.
6. Illuminati G. et al. Results in a consecutive series of surgical corrections of symptomatic stenotic kinking of the internal carotid artery / Illuminati G. et al. // Surgery. – 2008. – Vol. 143, № 1. – P. 134–139.
7. Родин Ю.В. Исследование потоков крови при патологической S-образной извитости сонных артерий / Ю.В. Ро-

дин // Международный неврологический журнал. – 2006. – Т. 4. – С. 8.

8. Силуянова А.С. Реконструктивные операции у больных с патологической извитостью внутренней сонной артерии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2015. – С. 33–34.

9. Клюева А.А. Авторское свидетельство № ЕС-01-001222 от 27 июня 2017 года международном депозитарии авторских произведений «INTEROCO» Copyright Office (Германия, г. Берлин)©.

10. Данилов А.В. Краткий обзор результатов гемосканирования участников психологического тренинга «Путь к себе. развитие личности через голос» / А.В. Данилов, А.А. Клюева // Научно-практический рецензируемый журнал «Современные проблемы здравоохранения и медицин-

ской статистики». – 2017. – № 1; URL: <http://healthproblem.ru/magazines?text=105> (дата обращения: 09.04.2018).

11. Данилов А.В. Результаты исследования изменения внутренних сред организма в процессе коррективки психоэмоционального состояния человека / А.В. Данилов, А.А. Клюева // Научно-практический рецензируемый журнал «Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики». – 2017. – № 3; URL: <http://healthproblem.ru/magazines?text=127> (дата обращения: 09.04.2018).

12. Клюева А.А. Нераскрытые свойства фагоцитов / А.А. Клюева // Научно-практический рецензируемый журнал «Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики». – 2017. – № 2; URL: <http://healthproblem.ru/magazines?text=123> (дата обращения: 09.04.2018).