

**РЕЗЮМЕ**

*Т. Ф. Субботина, А. А. Жлоба, Е. С. Алексеевская, И. В. Бируля*

**Интерпретация аминокислотного профиля плазмы крови с использованием полимаркерного подхода**

При анализе аминокислотного профиля плазмы крови группы пациентов с патологией выходного тракта левого желудочка ( $n = 151$ ) выявлено повышение уровней серина, аланина, аргинина и лизина, что может быть связано с развитием недостаточности кровообращения и митохондриальной дисфункции. Дифференцирование интервала референтных значений помогает в оценке индивидуальных аминокислотных профилей.

**Ключевые слова:** метаболомика, аминокислоты, митохондриальная дисфункция.

**SUMMARY**

*T. F. Subbotina, A. A. Zhloba, E. S. Alexeevskaya, I. V. Birulya*

**Interpretation of plasma amino acid profile using multiple marker approach**

In the analysis of plasma amino acid profile in a group of patients with left ventricular outflow tract pathology ( $n = 151$ ) increased levels of serine, alanine, arginine, and lysine has been found. These metabolic shifts can be linked with the development of circulatory deficiency and mitochondrial dysfunction. The differentiation of the reference values intervals helps in the assessment of individual amino acid profiles.

**Key words:** metabolomics, amino acids, mitochondrial dysfunction.

© Т. С. Жарикова, В. Е. Милюков, В. Н. Николенко, 2015 г.  
УДК 611.132.2

**Т. С. Жарикова, В. Е. Милюков,  
В. Н. Николенко**

## ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ И СОЧЕТАННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ MORFOЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Кафедра анатомии человека Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова

**ВВЕДЕНИЕ**

В России около 10 млн трудоспособного населения страдают ишемической болезнью сердца, более трети из них имеют стабильную стенокардию, а в течение последнего десятилетия 34 % мужчин и 39 % женщин в возрасте 20 – 65 лет умерли от сердечно-сосудистых заболеваний [6]. Они стали причиной 56,8 % летальных исходов в Российской Федерации в 2010 г. и 60 % – в 2013 г. [2, 13]. Для диагностики поражений коронарных артерий и определения тактики лечения пациенту необходимо пройти рентгеновскую коронарную ангиографию, являющуюся «золотым стандартом» диагностики поражений артерий сердца [5]. Для объективной трактовки результатов исследования необходимы данные о индивидуально-типологической и сочетанной изменчивости морфологических характеристик коронарных артерий, которые на сегодняшний день в литературе отсутствуют.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Материалом для исследования послужили архивные записи ангиограмм 161 человека в возрасте от

36 до 74 лет. Всем обследуемым проводилась коронароангиография в Научном центре сердечно-сосудистой хирургии имени А. Н. Бакулева, Москва (директор — д-р мед. наук, профессор, академик РАН Л. А. Бокерия) в 2012 г., по результатам обследования патологических изменений коронарных артерий выявлено не было. Для всех величин определялись средняя арифметическая, медиана, стандартное квадратичное отклонение, коэффициент вариации, средняя ошибка средней арифметической. В данной выборке ( $n = 161$ ) при определении вариантов взаиморасположения ветвей первого порядка правой коронарной артерии (ПКА) и левой коронарной артерии (ЛКА) за среднюю величину признака был принят диапазон варьирования угла в диастолу  $M \pm m$ . Исследование и статистическая обработка данных проводились при помощи программ «Syngo Fast View», «Adobe Photoshop CS7», «Microsoft Excel», «SPSS». Среди обследуемых было 77 женщин (47,9 %) и 84 мужчины (52,1 %).

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Средние величины морфометрических параметров ПКА ( $n = 161$  составили): 1) длина основного ствола —  $10,78 \pm 0,80$  мм (Min – Max = 4,03–22,61 мм; 4,59 мм; Cv = 45,70 %); 2) угол между ветвями первого порядка в диастолу, в градусах —  $65,60 \pm 3,02^\circ$  (Min – Max = 20,21 – 123,04°; 18,18°; Cv = 28,41 %).

Средние величины морфометрических параметров ЛКА ( $n = 161$  составили): 1) длина основного ствола —  $12,06 \pm 0,73$  мм (Min – Max = 6,81–20,62 мм; 4,44 мм; Cv = 37,19 %); 2) угол между ветвями первого порядка в диастолу, в градусах —  $64,10 \pm 3,29^\circ$  (Min – Max = 21,4 – 95,31°; 18,67°; Cv = 20,31 %).

Полученные данные о средних величинах угла между ветвями первого порядка коронарных арте-

Таблица 1

**Варианты изменчивости морфо- и геометрических характеристик ПКА и их встречаемость (n=161)**

Параметр, его диапазон изменчивости и частота встречаемости	Группа вариантов изменчивости					
Длина основного ствола, мм	короткие		средние по длине		длинные	
Диапазон изменчивости	<7,71		7,71–16,89		>16,89	
Частота встречаемости	абс.	%	абс.	%	абс.	%
	36	22,4	89	55,3	36	22,4
Взаиморасположение ветвей первого порядка в зависимости от угла между ними, в диастолу, в град.	Компактное		Равномерное		Разреженное	
Диапазон изменчивости	<47,42		47,42–83,78		> 83,78	
Частота встречаемости	абс.	%	абс.	%	абс.	%
	33	20,5	96	59,6	32	19,9

рий в целом согласуются с результатами, полученными другими авторами [8, 11]. Так, согласно данным представителей отечественной школы, предсердные ветви коронарных артерий отходят под прямым углом, а желудочковые ветви — под острым [1]. Позже Л. А. Тарасовым (1962) было отмечено, что угол отхождения желудочковых ветвей варьирует от острого до тупого, а у предсердных ветвей он приближается к 180° [7]. Другие авторы указывают, что средний угол отхождения желудочковых ветвей равен 32–34°, а общее количество сосудистых разветвлений с углами от 45° до 90° преобладает при всех типах ветвления коронарных артерий [3, 4]. Данные о длине основного ствола в литературе представлены лишь для ЛКА [12].

Ввиду малой изученности вопроса о закономерностях морфо- и геометрических характеристик коронарных артерий, была исследована индивидуально-типологическая и сочетанная изменчивость длины основного ствола ПКА и ЛКА, а также углов между сосудами, являющимися ветвями первого порядка ПКА и ЛКА. Для исследования индивидуально-типологической и сочетанной изменчивости морфо- и геометрических характеристик коронарных артерий за среднюю величину признака был принят диапазон варьирования  $M \pm m$ . Поскольку статистически значимые половые различия указанных параметров не обнаружены, варианты изменчивости по этим параметрам рассчитывались для всех обследуемых в выборке. Доверительный интервал для длины основного ствола ПКА составил 7,71–16,89 мм, ЛКА — 7,62–16,50. Доверительный интервал для значения угла между ветвями первого порядка ПКА составил 47,42–83,78°, ЛКА — 45,43–82,77° (табл. 1; 2).

При определении типа кровоснабжения сердца многие современные авторы считают главным критерием источник формирования задней межжелудочковой ветви ПКА, в связи с чем и выделяют три типа: правовенечный, левовенечный, равномерный [9, 10].

Сочетанная изменчивость морфо- и геометрических характеристик ПКА позволила выделить 21 ее вариант, а ЛКА — 16 вариантов (табл. 3; 4).

У людей с правовенечным типом кровоснабжения сердца чаще всего — в 45,4 % случаев — наблюдаются варианты ПКА, для которых характерна средняя длина основного ствола и равномерное взаимо-

расположение ветвей первого порядка. У людей с левовенечным типом — варианты ПКА, для которых характерна малая длина основного ствола и компактное либо равномерное взаиморасположение ветвей первого порядка (28,6 и 25,7 % соответственно). У лиц с равномерным типом кровоснабжения сердца наиболее часто наблюдаются варианты ПКА, для которых характерна средняя длина основного ствола и компактное расположение ветвей первого порядка, а также длинный основной ствол и равномерное расположение ветвей первого порядка (по 27,8 % соответственно).

По результатам нашего исследования, у лиц с левовенечным типом кровоснабжения сердца не встречаются варианты ПКА, для которых характерна большая длина основного ствола и компактное взаиморасположение ветвей первого порядка, а также малая и средняя длина основного ствола, сочетающаяся с разреженным расположением ветвей первого порядка.

У лиц с равномерным типом кровоснабжения сердца не встречаются варианты ПКА, для которых характерна малая длина основного ствола и компактное взаиморасположение ветвей первого порядка, малая и средняя длина основного ствола и равномерное взаиморасположение ветвей первого порядка, а также малая и большая длина основного ствола и разреженное взаиморасположение ветвей первого порядка.

Таблица 2

**Варианты изменчивости морфо- и геометрических характеристик ЛКА и их встречаемость (n=161)**

Параметр, его диапазон изменчивости и частота встречаемости	Группа вариантов изменчивости					
Длина основного ствола, мм	короткие		средние по длине		длинные	
Диапазон изменчивости	<7,62		7,62–16,50		>16,50	
Частота встречаемости	абс.	%	абс.	%	абс.	%
	16	9,9	121	75,2	24	14,9
Взаиморасположение ветвей первого порядка в зависимости от угла между ними, в диастолу, в град.	Компактное		Равномерное		Разреженное	
Диапазон изменчивости	<45,43		45,43–82,77		>82,77	
Частота встречаемости	абс.	%	абс.	%	абс.	%
	28	17,4	105	65,2	28	17,4

Таблица 3

Сочетанная изменчивость морфо- и геометрических характеристик ПКА (n=161)							
Вариант ПКА по взаиморасположению ветвей первого порядка в зависимости от угла между ними	Варианты ПКА по длине основного ствола	Тип кровоснабжения сердца					
		правовенечный		левовенечный		равномерный	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Компактное	Короткие	2	6,1	10	29,9	—	—
	Средние по длине	3	9,0	2	9,9	5	10,6
	Длинные	7	21,2	—	—	4	9,9
Равномерное	Короткие	18	18,7	9	9,4	—	—
	Средние по длине	49	51,0	4	4,2	—	—
	Длинные	4	4,2	7	7,3	5	5,2
Разреженное	Короткие	5	15,6	—	—	—	—
	Средние по длине	14	43,7	—	—	4	12,5
	Длинные	6	18,8	3	9,4	—	—

У лиц с правовенечным типом кровоснабжения сердца преобладают варианты ЛКА, для которых характерна средняя длина основного ствола и равномерное взаиморасположение ветвей первого порядка (51,9 % случаев). У людей с левовенечным типом кровоснабжения сердца чаще всего наблюдаются варианты ЛКА, для которых характерна средняя длина основного ствола и равномерное взаиморасположение ветвей первого порядка (42,9 % случаев). У лиц с равномерным типом кровоснабжения сердца чаще всего наблюдаются варианты ЛКА, для которых характерна средняя длина основного ствола и компактное взаиморасположение ветвей первого порядка (50,0 % случаев).

По результатам нашего исследования, у лиц с правовенечным типом кровоснабжения сердца не встречаются варианты ЛКА, для которых характерна малая длина основного ствола и компактное взаиморасположение ветвей первого порядка, а также большая длина основного ствола и разреженное взаиморасположение ветвей первого порядка; у лиц с левовенечным типом кровоснабжения сердца — варианты ЛКА, для которых характерна малая и большая длина основного ствола и компактное взаиморасположение ветвей первого порядка, а также большая длина основного ствола, сочетающаяся с разреженным взаиморасположением ветвей первого порядка.

У лиц с равномерным типом кровоснабжения сердца не встречаются варианты ЛКА, для которых характерна большая длина основного ствола и

компактное взаиморасположение ветвей первого порядка, средняя и большая длина основного ствола и равномерное взаиморасположение ветвей первого порядка. Кроме того, у лиц с равномерным типом кровоснабжения сердца не встречаются варианты ЛКА с разреженным типом взаиморасположения ветвей первого порядка.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, правая и левая коронарные артерии имеют 3 варианта по длине основного ствола (короткие, средние, длинные) и 3 варианта взаиморасположения ветвей первого порядка в зависимости от величины угла между ними (в диастолу, в град.): 1 — компактное (менее 47,42°; менее 45,43°), 2 — равномерное (47,42 — 83,78°; 45,43 — 82,77°), 3 — разреженное (83,78° и более; 82,77° и более соответственно).

Представленные данные, характеризующие индивидуально-типологическую и сочетанную изменчивость морфологических характеристик коронарных артерий, значительно расширяют имеющиеся сведения о строении артериального русла сердца.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович В. В. О кровоснабжении различных отделов сердца // Здравоохранение Казахстана. — 1948. — № 7. — С. 21 — 27.
2. Бокерия Л. А., Гудкова Р. Г. Сердечно-сосудистая хирургия — 2010. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. — М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2011. — 192 с.
3. Долгашова М. А. Анализ основных морфофункциональных показателей сосудистых ветвлений коронарных артерий у людей первого и второго периодов зрелого возраста / Медицинский вестник Северного Кавказа. — 2007. — № 1. — С. 46 — 48.
4. Казакова Н. В. Возрастные особенности венечных артерий сердца // Сб. науч. работ по анат. кровеносн. сист. — Волгоград, 1964. — Ч. 1. — С. 149 — 153.
5. Кардиология. Национальное руководство: краткое издание / под ред. Ю. Н. Беленкова, Р. Г. Оганова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 848 с.
6. Карпов Ю. А., Сорокин Е. В. Стабильная ишемическая болезнь сердца: стратегия и тактика лечения. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Мед. информ. аг-во, 2012. — 272 с.
7. Тарасов Л. А. Особенности кровообращения сердца. — Киров: Волго-Вят. кн. изд-во. Кировское отд., 1965. — 180 с.
8. Ajayi N. O., Lazarus L., Vanker E. A., Satyapal K. S. The impact of left main coronary artery morphology on the distribution of atherosclerotic lesions in its branches // Folia Morphol. (Warsz). — 2013. — № 72 (3). — P. 197 — 201.
9. Loukas M., Curry B., Bowers M. et al. The relationship of myocardial bridges to

Таблица 4

Сочетанная изменчивость морфо- и геометрических характеристик ЛКА (n=161)							
Вариант ЛКА по взаиморасположению ветвей первого порядка в зависимости от угла между ними	Варианты ЛКА по длине основного ствола	Тип кровоснабжения сердца					
		правовенечный		левовенечный		равномерный	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Компактное	Короткие	—	—	—	—	5	17,9
	Средние по длине	8	28,6	2	7,1	9	32,1
	Длинные	4	14,3	—	—	—	—
Равномерное	Короткие	3	2,9	4	3,8	4	3,8
	Средние по длине	56	53,3	15	14,3	—	—
	Длинные	17	16,2	6	5,7	—	—
Разреженное	Короткие	4	14,3	3	10,7	—	—
	Средние по длине	16	57,1	5	17,9	—	—
	Длинные	—	—	—	—	—	—

coronary artery dominance in the adult human heart // J Anat. — 2006. — № 209 (1). — P. 43–50.

10. Omerbasic E., Hasanovic A., Omerbasic A., Pandur S. Prognostic value of anatomical dominance of coronary circulation in patients with surgical myocardial revascularization // Med. Arch. — 2015. — № 69 (1). — P. 6–9.

11. Takimura C. K., Lemos P. A., Perin M. A. et al. Angiographic geometric predictors of myocardial infarction are not associated with ultrasonographic markers of plaque vulnerability // Arq. Bras. Cardiol. — 2006. — № 87 (2). — P. 99–105.

12. Valgimigli M., Rodriguez-Granillo G. A., Garcia-Garsia H. M. et al. Plaque composition in the left main stem mimics the distal but not the proximal tract of the left coronary artery: influence of clinical presentation, length of the left main trunk, lipid profile, and systemic levels of C-reactive protein // J. Am. Coll. Cardiol. — 2007. — Vol. 2. — № 49 (1). — P. 23–31.

13. World Health Organization. Noncommunicable diseases country profiles — 2014. — 207 p. URL: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/128038/1/9789241507509\\_eng.Pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/128038/1/9789241507509_eng.Pdf).

## РЕЗЮМЕ

Т. С. Жарикова, В. Е. Милуков, В. Н. Николenco

**Индивидуально-типологическая и сочетанная изменчивость морфологических характеристик коронарных артерий**

Главной причиной смерти и инвалидизации населения в большинстве стран мира являются заболевания сердца и сосудов. Состояние трофики тканей каждого органа определяется организацией сосудистого русла, что служит объективным критерием. Цель работы — определить индивидуально-типологическую и сочетанную изменчивость морфологических характеристик коронарных артерий взрослых людей второго периода зрелого и пожилого возраста. Исследованы коронароангиограммы 161 человека (мужчин и женщин в возрасте от 36 до 74 лет) без признаков патологических изменений коронарных артерий при помощи программ «Syngo Fast View», «ImageJ», «Adobe Photoshop CS7», «Microsoft Excel», «SPSS». Определены индивидуально-типологическая и сочетанная изменчивость морфологических характеристик коронарных артерий у людей различного возраста и пола в норме. Правая и левая коронарные артерии имеют 3 варианта по

длине основного ствола (короткие, средние, длинные) и 3 варианта взаиморасположения ветвей первого порядка: 1 — компактное (менее 47,42°; менее 45,43°), 2 — равномерное (47,42–83,78°; 45,43–82,77°), 3 — разреженное (83,78° и более; 82,77° и более соответственно) в зависимости от угла между ними (в диастолу, в град.). Полученные данные расширяют сведения об анатомии коронарных артерий в норме.

**Ключевые слова:** коронарные артерии, миокард, морфометрия, изменчивость.

## SUMMARY

T. S. Zharikova, V. Y. Milyukov, V. N. Nikolenko

**Individually typological and concomitant variability of morphological characteristics of the coronary arteries**

Cardiovascular diseases are the leading cause of death and disability in the population in most developed countries. The organization of the vascular bed is an objective indicator of the state of the trophic tissue of any organ. The aim is to identify the individually-typological and concomitant variability of morphological characteristics of the coronary arteries in adults of the second period of mature and elderly. Materials and Methods: 161 coronary angiograms were investigated without evidence of pathological changes in coronary arteries of people of both sexes aged 36 to 74 years using the programs «Syngo Fast View», «ImageJ», «Adobe Photoshop CS7», «Microsoft Excel», «SPSS». Results: We identified the individually-typological and concomitant characteristics of the coronary arteries in people of different ages and sex in norm. Conclusions: Right and left coronary arteries have 3 types for the length of the main trunk (short, medium, long) and types of interposition of the branches of first order: 1 — compact (less than 47.420, less than 45.430), uniform (47.42 — 83.78; 45.43 — 82.77), 3 — sparse (more than 83.78, 82.77 or more, respectively) depending on the angle between them (in diastole). Received data about anatomy of coronary arteries allows a more objective approach to the definition of tactics of treatment of cardiac patients.

**Keywords:** coronary arteries, myocardium, morphometry, variability.

© Е. Р. Баранцевич, К. Г. Курашевич, 2015 г.

УДК [616.89-008.441-06:616.831]-07-

**Е. Р. Баранцевич, К. Г. Курашевич**

## ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ АЛКОГОЛЬНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ НА РАННЕЙ СТАДИИ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Кафедра неврологии и мануальной терапии факультета последипломного образования Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова; Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург

В настоящее время проблема алкогольных сомато-неврологических расстройств весьма актуальна,

что определяется значительным удельным весом этой патологии в структуре неврологических осложнений, временной нетрудоспособностью и социально-экономическими потерями. Патогенетические механизмы поражения нервной ткани при алкоголизме сложны и многообразны. Амфифильность молекул этанола обеспечивает его распределение в организме, как в водных, так и в липидных фазах, в первую очередь, в мембранах клеток центральной и периферической нервной системы [3]. Воздействие этанола на ЦНС, его способность проникать через гематоэнцефалический барьер влияет на функцию основных нейромедиаторных систем. Несмотря на то, что ацетилхолин является одним из основных нейромедиаторов ЦНС, данных о его роли в развитии алкоголизма имеется мало. Особое место среди холинергических препаратов,