

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов В. В., Пауткин Ю. Ф. Окклюзионные заболевания артерий нижних конечностей. М., Изд. Университ. дружбы народов, 1985, 86.
2. Вишневский А. А., Краковский Н. И., Золоторевский В. Я. Облитерирующие заболевания артерий конечностей. М., Медицина, 1972, 248.
3. Давыдова Л. И. Автореф. докт. дисс. Киев, 1981, 33.
4. Лабри А. Регуляция метаболических процессов. М., Медицина, 1970, 384.
5. Левин Г. С. Патолог. физиология и эксперим. терапия, 1987, 2, 10—15.
6. Малая Л. Т., Власенко М. А., Микляев И. Ю. Инфаркт миокарда. М., Медицина, 1981, 487.
7. Ревской А. К. Сохранение жизнеспособности конечности при остром нарушении кровоснабжения. Томск. Изд. Томского университет, 1978, 243.
8. Ревской А. К., Савицкий Г. Г. Клиническая оценка микроциркуляции. Томск. Изд. Томского университет. 1983, 237.
9. Шабанов А. Н., Кательников В. П. Патогенез и лечение облитерирующего эндартериита. М., Медицина, 1983, 175.
10. Clarke R. S. J. Brit. J. Anaesth. 1970, 2, 1, 45—53.
11. Spittell J. A. Modern Conc. of cardiovasc. disease. 1981, 50, 4, 19—23.
12. Tigranian R. A., Orloff L. L., Kalita N. F., Davydova N. A., Pavlova E. A. Endocr. Exp., 1980, 14, 2, 101—112.

УДК 616.126.46—007.271

И. И. БЕРИШВИЛИ, М. Н. ВАХРОМЕЕВА, Т. М. ЛЕБЕДЕВА

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОДАОРТАЛЬНОГО КОНУСА ПРИ ОТХОЖДЕНИИ АОРТЫ И ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ ОТ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА

При достаточном внимании и многостороннем изучении пороков конотрункуса сегодня еще нет установившейся точки зрения ни на их анатомическую сущность, ни на точную грань между ними. Особое место в этой группе пороков принадлежит отхождению аорты и легочной артерии от правого желудочка (ОАЛА от ПЖ) [2, 4, 10]. Трудности правильной интерпретации его анатомии во многом связаны с недостаточно четким пониманием геометрии подаортального конуса при ОАЛА ПЖ.

Цель работы—изучить геометрические особенности строения подаортального конуса при ОАЛА от ПЖ.

Материал и методы. За период с 1987 по 1988 гг. мы исследовали 63 препарата сердца с ОАЛА ПЖ. Все препараты подвергнуты морфологическому и 20 из них—морфометрическому и геометрическому исследованиям. Анализ результатов исследования производили в сопоставлении с нормой. Для этого нами отдельно изучено 148 препаратов сердец пациентов, умерших от причин, не связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Морфометрические исследования включали в себя измерение целого ряда параметров, позволяющих оценить геометрию подаортального конуса и ряд линейных и пространственных характеристик конуса и выводного отдела (ВО) левого желудочка (ЛЖ). Для одно-

родности материала в исследовании анализировали только геометрию сердца с ОАЛА от ПЖ, в которых ВО ЛЖ открывался в подаортальном конусе.

Результаты и их обсуждение. 1. Развитие и формирование левожелудочкового конуса (эмбриологические предпосылки исследования).

По данным литературы в процессе нормального эмбриогенеза происходит абсорбция (рассасывание) среднего сегмента бульбовентрикулярной складки (БВС), вследствие чего аортальный клапан находится в фиброзном контакте с митральным (МК). Поскольку одна из стенок подаортального инфундибулума отсутствует, геометрически левожелудочковый конус нормального сердца представляет собой косоусеченный конус, перевернутый верх ногами (рис. 1). Слева

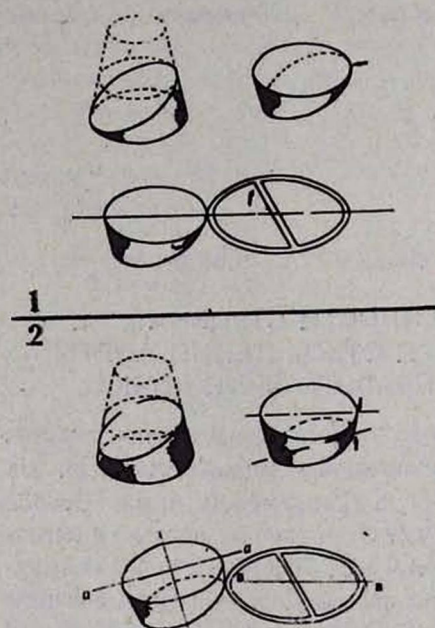


Рис. 1. Пространственная схема взаимоотношений митрального и аортального клапанов в нормальном сердце. 1—прежние представления о геометрии конуса (см. текст) с соприкасающимися митральными и аортальными клапанами. 2—истинные взаимоотношения митрального и аортального клапанов. Вследствие наличия фиброзной ткани (показано стрелками), сопоставления митрального (ось в-в) и аортального (ось а-а) клапанов нет.

и сзади у места соприкосновения аортального и митрального клапанов оба основания конуса соединяются, а участок их соединения известен как митрально-аортальный фиброзный контакт (МАФК). Таковы общепринятые представления о формировании конуса [3, 5, 7].

На нашем материале, в норме во всех случаях констатировано разобщение митрального и аортального клапанов (рис. 1₂), что согласуется с данными G. Rosenquist и соавт. [9]. Этот дисконттакт между клапанами во всех случаях обуславливается наличием полоски фиброзной ткани (ширина которой на нашем материале варьировала от 1 до 6 мм).

Таким образом, в нормальном сердце фиброзная прослойка между аортальным и митральным клапанами существует. Это—закономерность, обусловленная абсолютной средней части БВС. Отсюда, поскольку прямого сопоставления (контакта) этих клапанов в норме

не происходит, следует говорить не о контакте между ними, а о дисконтакте. Мы, однако, в целях сохранения общепринятых определений [3, 4, 7, 8, 10] считаем уместным использовать определение «фиброзный контакт», что означает контактирование митрального и аортального клапанов через посредство фиброзной ткани. Следовательно, *единственным недвусмысленным критерием нормальности подаортального конуса следует считать не контакт между митральным и аортальным клапанами, а фиброзный контакт (соединение посредством фиброзной ткани) между ними.*

Ни в одном сердце с ОАЛА ПЖ мы не определили фиброзного контакта между митральным и полулунными клапанами. Во всех случаях ОАЛА ПЖ была выражена БВС, разделяющая митральный и аортальный клапаны. Следовательно, ОАЛА ПЖ характеризуется отсутствием МАФК. Это—первый базовый признак порока, но не единственный.

2. Геометрия конуса.

На основании данных, проведенного морфогеометрического исследования мы констатировали наличие следующих геометрических особенностей подаортального конуса в норме: 1) наклонение оси конуса к оси ЛЖ; 2) перекрест осей подлежащего и подаортального конусов; 3) анатомически подаортальный конус представляет собой перевернутый верх ногами и поставленный на большую поверхность

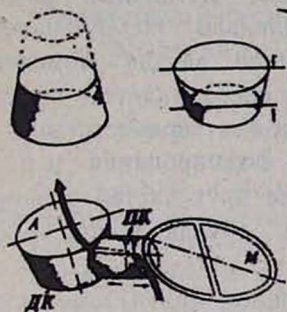


Рис. 2. Пространственная схема взаимоотношений митрального и аортального клапанов и строение конуса при ОАЛА ПЖ. Конус при ОАЛА ПЖ состоит из дистального (ДК) и проксимального (ПК) конусов. Геометрически ДК представляет собой равноусеченный конус, а ПК—цилиндр, разобщающий аортальный (А) и митральный (М) клапаны. Выводной отдел ЛЖ деформирован (кровоток по нему показан изогнутой стрелкой).

косоусеченный равнобедренный конус (рис. 1₂). Большая боковая сторона указанного конуса образована наджелудочковым гребнем, меньшая—фиброзной тканью между аортальным и митральным клапанами. Большее основание конуса образовано аортальным клапаном, меньшее—проксимальным отверстием левожелудочкового конуса.

Таким образом, геометрически дефинитивный *левожелудочковый конус представляет собой косоусеченный равнобедренный конус с большим основанием, направленным вверх, вправо и назад, а меньшим—вперед и влево.*

Персистирование бульбовентрикулярной складки при ОАЛА ПЖ обуславливает позиционную остановку конотрункуса в эмбриональ-

ной позиции (аорта расположена над полостью ПЖ, вследствие отсутствия ротации конуса по часовой стрелке). Вследствие этого подаортальная часть артериального конуса не сдвигается к ЛЖ, сохраняя свою эмбриональную позицию. При ОАЛА ПЖ конус как бы состоит из двух частей—проксимальной и дистальной (по направлению кровотока из ЛЖ в аорту) (рис. 2). Угол наклона оси дистальной части конуса* которая при нормальном формировании сердца соответствует подаортальному конусу дифинитивного нормально, зрелого сердца) к оси межжелудочковой перегородки составляет $170,1^\circ$, т. е. подаортальный конус (дистальный конус) в сердцах с ОАЛА ПЖ имеет практически вертикальное положение и в отличие от нормы не имеет наклона к оси ВО ЛЖ. Проксимальный конус представляет собой тоннель, ограниченный БВС (сзади) и конусной перегородки (КП) (спереди). Дистальный и проксимальный конусы соединяются под углом равным в среднем $116,4^\circ$. Последний, в свою очередь, соединяется с остальной частью ВО ЛЖ под углом в $106,4^\circ$. Следовательно, трабекулярная часть ВО ЛЖ, дистальный и проксимальный отделы конуса, образующие ВО ЛЖ при ОАЛА от ПЖ, соединены друг с другом по ломаной линии, образуя в комплексе Z-образный изгиб выводного отдела левого желудочка. В силу указанных особенностей подаортальный конус при ОАЛА по ПЖ имеет сложную геометрическую форму, представляющую собой соединение двух фигур—усеченного конуса (дистальный конус) и цилиндра (тоннелеобразной структуры, представляющей собой проксимальный конус) (рис. 2). Дистальный конус располагается практически вертикально, параллельно легочному. Таким образом, персистирование БВС ответственно за два момента. Вследствие того, что при ОАЛА от ПЖ БВС не рассасывается, аорта не подтягивается к МК и, соответственно, не может переместиться к ЛЖ и занять свою должную (при нормальном формировании и развитии сердца) позицию. Во-первых, сохранение двух частей подаортального конуса (дистальной и проксимальной) обуславливает Z-образную деформацию ВО ЛЖ.

Сохранение эмбриологической пространственной ориентации подаортального конуса подразумевает и сохранение эмбриональных взаимоотношений между структурами подаортального конуса. Здесь, в первую очередь, следует подчеркнуть, что БВС и КП при ОАЛА ПЖ не соединены и аорта сообщается с ПЖ (не с ЛЖ!). В норме, указанные структуры соединяются, образуя наджелудочковый гребень.

Таким образом, при ОАЛА от ПЖ: 1) *подаортальный конус состоит из косоориентированных друг к другу дистальной и проксимальной частей*. Поэтому, 2) *геометрически подаортальный конус представляет собой составную фигуру, состоящую из усеченного конуса (дистальный конус) и цилиндра (проксимальный конус)*; 3) *дистальная*

*—в дальнейшем, для удобства изложения, проксимальный и дистальный части конуса мы будем называть «проксимальным» и «дистальным конусом».

часть подаортального конуса отделена от передней межжелудочковой перегородки и митрального клапана проксимальным конусом; и 4) приподнята по отношению к митральному клапану (за счет значительной высоты дистального конуса и наклонного положения проксимального); 5) выводной отдел левого желудочка представляет собой Z-образно изогнутый канал. Поскольку указанные особенности не встречаются ни в норме, ни при других ВПС, они могут служить анатомическими и диагностическими критериями порока [1, 6].

Институт сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева

АМН СССР, Москва

Поступила 25/VII 1989 г.

Ի. Ի. ԲԵՐԻՇՎԻԼԻ, Մ. Ն. ՎԱԽՐՈՄԵԵՎԱ, Տ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎԱ

ԵՆԹԱԱՌՏԱԼ ԿՈՆՈՒ ԿԱԶՄՈՒԹՅԱՆ ԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԱՌՏԱՅԻ ԵՎ ԹՈՔԱՅԻՆ ԱՌՏԱՅԻ ՈՒ ԱԶ
ՓՈՐՈՔԻ ԵՏ ՔԱՇՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Թորային արտալի և ալ փորոքի ետ քաշմամբ սրտերի երկրաչափական առանձնահատկությունների հետազոտման հիման վրա հալոնաբերվել են ենթաարտալ կոնուսի և ձախ փորոքի արտադարձական տարրերությունները սովորական արտալի ժամանակ՝ նորմալի և կոնոտրոնկոսի ալ արտալի համեմատությամբ:

I. I. Berishvili, M. N. Vakhromeeva, T. M. Lebedeva

Geometrical Peculiarities of the Structure of Subaortal Cone at Withdrawal of Aorta of Pulmonary Artery and Right Ventricle

Summary

On the base of the study of geometrical peculiarities of hearts with the withdrawal of aorta of pulmonary artery and right ventricle there are found out the differences of subaortal cone and excretory section of the left ventricle at this pathology in comparison with the norm and other pathologies of conotruncus.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бершвили И. И., Рагимов Ф. Р., Иваницкий А. В. и др. Грудная хирургия, 1988, 4, 85—86.
2. Бершвили И. И., Рагимов Ф. Р., Лебедева Т. М. и др. Архив патологии, 1988, 12, 75—79.
3. Anderson R. H., Wilkinson J. L., Arnold R. et al. Brit. Heart J., 1974, 36, 242.
4. Anderson R. H., Wilkinson J. L., Arnold R. et al. Br. Heart J., 1974, 36, 10, 948—970.
5. Becker A. E., Connor M., Anderson R. H. Amer. J. Cardiol., 1975, 35, 402—412.
6. Berishvili I. I., Ragimov F. R., Lebedeva T. M., Vakhromeeva M. N.—In: III World congress of pediatric cardiology. Abstracts. Bangkok-Thailand, 1989, 30, 27.
7. Goor D. A., Edwards J. E. Circulation, 1973, 48, 406—415.
8. Kirklin J. W., Barratt-Boyes B. G.—In: Cardiovascular surgery. 1986, Ch. 40, 1219—1250.
9. Rosenquist G. C., Clark E. B., Sweeney L. J. et al. Circulation, 1976, 54, 298—301.
10. Van Praagh S., Davidoff M. D., Chin A. et al. Coeur, 1982, 13, 4, 389—440.