

Е. Н. МЕШАЛКИН, О. С. АНТОНОВ, В. М. СОЛОВЬЕВ, Ю. И. БЛАУ,
 В. С. НАРЦИССОВ, П. А. БЕЛЯЕВ

ДИАГНОСТИКА МИТРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ
 КОНТРАСТНЫМИ МЕТОДАМИ ИССЛЕДОВАНИЯ

До настоящего времени некоторые вопросы диагностики недостаточности митрального клапана остаются сложными и дискуссионными. Определение небольшой и умеренной степени митральной недостаточности, особенно при сочетании ее со стенозированием митрального отверстия, часто представляет далеко не легкую задачу.

Наиболее объективным и точным методом определения наличия и степени митральной недостаточности считается левосторонняя вентрикулография [1, 3, 5, 7, 10, 15, 16].

Мы поставили перед собой задачу оценить возможности левосторонней вентрикулографии, проведенной в нашем институте у больных, страдающих различной патологией митрального клапана. Всего было изучено 110 кардиографий больных митральным пороком (табл. 1), выполненных на сериографе «Элема».

Таблица 1
 Технические условия выполнения ангиокардиографий

Пленка	Размер пленки	Количество выполненных кардиогр.		Проекция				
		вентрикулография	агриография	две: прямая и боковая	прямая	боковая	правая косая	левая косая
Листовая	35,6×35,6	67	3	—	35	19	11	5
Рулонная	30,0×25,0	20	—	20	—	—	—	—
Крупнофлюэрографическая	6,0×6,0	10	—	—	6	4	—	—
Узкоформатная кинопленка	2,4×3,6	10	—	—	9	—	—	1
Всего		107	3	20	50	23	11	6

Для проведения анализа собранного материала мы разделили всех обследованных больных на 3 группы и в первую очередь произвели сопоставление среди 60 оперированных больных (табл. 2). В I группу вош-

Состав обследованных больных

Диагноз	Всего обследованных	Оперированные			Неоперированные		
		всего	из них проведено серийных АКГ	снято на киноплёнку	всего	из них проведено серийных АКГ	снято на киноплёнку
Выраженная митральная недостаточность*	61/16	28/10	25/8	3/2	33/6	29/4	4/2
Сочетанный митральный порок сердца	19	8	7	1	11	11	—
Митральный* стеноз	30	24	22	2	6	6	—
Итого	110	60	54	6	50	46	4

ли 28 больных, у которых на операции размеры митрального отверстия оказались от 2,5 до 6 см, а обратная струя соответствовала III степени по классификации Б. В. Петровского—больные с выраженной митральной недостаточностью. Такое выделение имеет практический смысл, потому что все больные этой группы подлежат хирургической коррекции только на открытом сердце.

Во II группе было 8 человек с сочетанным митральным пороком сердца. Размеры митрального отверстия у них были от 1 до 2 см и обратная струя соответствовала II степени. В III группу вошли 24 больных, размеры (от 0,4 до 1,2 см) митрального отверстия у которых определились на операции. У 14 из них на операции найден чистый митральный стеноз, а у 10—обратная струя крови не более I степени.

Мы произвели возможную оценку следующих критериев определения степени обратного сброса на вентрикулограммах: 1) сравнительной плотности контрастирования левого предсердия [16, 18]; 2) местонахождения контрастного вещества в различных участках аорты к моменту контрастирования левого предсердия [10, 13]; 3) длительности контрастирования левого предсердия и времени его опорожнения [10, 15].

I. *Сравнительная плотность контрастирования левого предсердия.* Сопоставление плотности контрастирования левого предсердия с аортой является более важным, чем сопоставление с левым желудочком и производилось нами в различные моменты серийной ангиокардиограммы.

Наиболее показательным оказалось сопоставление в момент максимальной плотности левого предсердия, выбранной из всей серии, к максимальной плотности аорты, также выбранной из всей серии. В I группе у больных с выраженной ревматической митральной недостаточностью (без врожденного порока) при сопоставлении максимальных плотностей

* В знаменателе: в том числе врожденная митральная недостаточность.

контрастирования левого предсердия и аорты плотность контрастирования или превышала плотность контрастирования аорты, или была одинакова с ней. При анализе различных моментов и кадров сериограммы в 92% случаев встречалось большее, равное и незначительно меньшее по плотности контрастирование левого предсердия, и только в 8% случаев отмечено более слабое контрастирование левого предсердия. Основное количество кадров, на которых контрастирование левого предсердия меньше плотности контрастирования аорты, приходится на больных с врожденной митральной недостаточностью. Нами отмечено, что в ряде случаев при врожденной митральной недостаточности, даже значительной, контрастирование левого предсердия не достигает таких степеней, как при ревматическом поражении клапана. Настоящий анализ выполнен в группе больных с ревматическим поражением клапана.

Для ангиокардиографической картины II группы больных было характерно отсутствие превышения плотности контрастирования левого предсердия над аортой при сопоставлении их максимальных плотностей в основные моменты сериограммы, которые оказались равными только в 2 случаях, а в остальных были меньше.

В III группе больных с преобладающим и чистым митральным стенозом контрастирование левого предсердия не было обнаружено у 14 больных, у остальных 10 отмечалось слабое контрастирование предсердия. Из 14 больных, у которых не было отмечено контрастирование левого предсердия, у 4 на операции отмечена обратная струя I степени. С другой стороны, из 10 больных с контрастированным левым предсердием у 3 на операции обратная струя крови не обнаружена. Полное совпадение операционных и ангиокардиографических данных отмечено у 17 из 24 больных этой группы. Во всех случаях контрастирования левого предсердия его плотность была значительно меньше плотности аорты, за исключением одной больной, у которой во время введения контрастного вещества возникла непрерывная желудочковая экстрасистолия, продолжающаяся всю серию.

Как известно, одним из признаков митрального стеноза является обнаружение так называемого «дефекта наполнения», или «купола» [7, 11, 15]. Мы также убедились, что этот феномен встречается в большинстве случаев (16 из 24) преобладающего и чистого митрального стеноза. Однако он наблюдался в некоторых случаях и при выраженной митральной недостаточности (у 5 из 28 больных), но во всех этих случаях был слабо выражен. Из 8 больных с сочетанным митральным пороком четкий дефект наполнения был выявлен у 2.

II. Определение степени митральной недостаточности методом сопоставления момента контрастирования левого предсердия с местонахождением контрастного вещества в аорте к этому времени. Контрастирование восходящей аорты одновременно с левым предсердием характерно как для выраженной митральной недостаточности, так и для сочетанного порока. При митральном стенозе этого не наблюдалось.

Контрастирование дуги аорты одновременно с заполнением левого

предсердия встречалось во всех группах без существенного различия. И, наконец, заполнение всей нисходящей аорты одновременно с заполнением левого предсердия было характерно только для митрального стеноза. В I и II группе этого практически не наблюдалось.

III. *Продолжительность контрастирования левого предсердия.* Совершенно очевидно, что при выраженной ревматической митральной недостаточности контрастное вещество задерживается в левом предсердии иногда до 10 и более кардиоциклов. Но оказалось, что и при сочетанном пороке сердца наблюдаются случаи длительного контрастирования левого предсердия.

Причем в этих случаях наблюдалось более медленное заполнение контрастным веществом левого предсердия в сочетании с длительным опорожнением. Оказалось, что наиболее быстрое опорожнение левого предсердия происходит при врожденной митральной недостаточности. Нам кажется, что по одной оценке длительности контрастирования левого предсердия трудно делать диагностические выводы.

Обобщая все сказанное, с нашей точки зрения, наиболее точным методом оценки степени митральной недостаточности является сопоставление плотности контрастирования левого предсердия и аорты. Вполне естественно, что в совокупности с остальными тестами и методиками вероятность точного диагноза возрастает. Было бы неправильно не отметить, что вся методика в целом не может быть совершенной хотя бы потому, что на степень контрастирования левого предсердия, кроме основного момента—величины дефекта митрального клапана в момент систолы левого желудочка, влияет и величина объема левого предсердия (эффект разведения), и эффективность сердечных сокращений, и различные нарушения ритма, и состояние в этот момент большого и малого круга кровообращения.

Таким образом мы пришли к заключению, что дифференциальная диагностика между I и III группой больных может быть проведена методом венгерулографии почти всегда безошибочно. Но чтобы определить четкую грань между I и II группой, с одной стороны, и между II и III группой—с другой, мы пытались отыскать дополнительные критерии.

В первую очередь мы решили проанализировать размеры левого предсердия во всех группах больных с поражением митрального клапана. Некоторыми авторами [8, 15] и ранее отмечалась зависимость между характером поражения митрального клапана и размерами левого предсердия.

Поставив перед собой задачу провести сравнительные сопоставления размера левого предсердия со степенью имеющейся митральной недостаточности, мы провели измерения наибольшего поперечника (диаметра) левого предсердия и определили его отношение к поперечнику грудной клетки и сердца. Используя эту оригинальную методику, мы нашли статистически достоверную зависимость ($P < 0,010$) между полученными величинами и степенью митральной недостаточности. Разгра-

нение проходит между I группой больных (выраженная митральная недостаточность) и двумя остальными. Таким образом выявились определенные критерии для выраженной митральной недостаточности. Наиболее достоверно отражала определенные параметры для выраженной митральной недостаточности формула

$$\frac{\text{поперечник левого предсердия}^2}{\text{поперечник грудной клетки} \times \text{поперечник сердца}}$$

поперечник грудной клетки \times поперечник сердца

При определении по этой формуле мы получили средние данные для выраженной митральной недостаточности—0,31 и колебания в пределах от 0,23 до 0,46. При сочетанном митральном пороке средняя величина оказалась равной 0,18 и колебалась от 0,13 до 0,22, а при преобладающем а чистом митральном стенозе соответственно 0,21 и 0,10—0,26 (рис. 1).

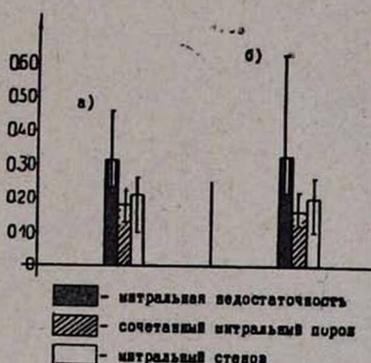


Рис. 1. Отношение поперечника проекции левого предсердия к поперечнику грудной клетки и сердца по формуле:

$$\frac{\text{поперечник ЛПП}^2}{\text{попереч. ГК} \times \text{попереч. сердца}}$$

Средние величины и пределы встречающихся величин: а) у оперированных;

б) у всех обследованных

При дальнейшем изучении серийных кардиограмм и кинофильмов, снятых во время вентрикулографии, при выраженной митральной недостаточности отмечено более отчетливое увеличение размеров левого предсердия (как бы его разбухание) во время систолы левого желудочка, чего не наблюдалось при митральном стенозе [2, 9, 19].

Мы произвели измерения контрастированного левого предсердия в различные фазы сердечного цикла на снимках, где это было технически возможно, и выбрали для сопоставления конец систолы и диастолы желудочков. Измерения производились по двум взаимно перпендикулярным диаметрам (наибольшему и наименьшему). Было замечено, что нормальное левое предсердие имеет неправильную форму, по мере его увеличения форма его все более и более приближается к овалу или эллипсу. Мы рассчитали примерную площадь проекции левого предсердия в систолу и диастолу левого желудочка, применяя формулу для определения площади эллипса. Затем определяли разницу этих площадей и

вычисляли процент этой разницы к минимальной площади левого предсердия (в диастолу), тем самым определяя прирост площади в систолу.

Проведенное сопоставление показало, что в I группе относительный прирост площади проекции левого предсердия во время систолы желудочка колебался от 14 до 47% площади проекции левого предсердия в диастолу желудочка.

Между II и III группой мы не нашли существенного различия. Во II группе были колебания от 4,9 до 10,5% и в III от 5,7 до 10,2% (рис. 2).

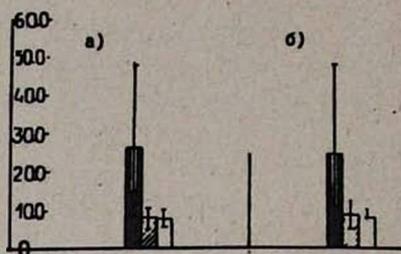


Рис. 2. Прирост площади проекции левого предсердия в систолу желудочков, выраженный в процентах. Средние величины и пределы встречающихся величин: а) у оперированных, б) у всех обследованных.



Рис. 3. Агиокардиограмма больной С., 18 лет. Выраженная митральная недостаточность. Систола желудочков. Массивный обратный заброс в левое предсердие. Хорошо контрастируется ушко и легочные вены. Отчетливо видно значительное увеличение размеров левого предсердия по сравнению с моментом диастолы желудочков (рис. 4).

Полученные данные указывают, что этой методикой в некоторых случаях можно дифференцировать выраженную митральную недостаточность от сочетанного порока и митрального стеноза.

Кроме того, эта методика может быть применима, когда по каким-либо причинам невозможно или опасно выполнить вентрикулографию,

но есть условия для выполнения атриографии. Одновременно с этим могут быть произведены записи кривых давления в левом предсердии.

При сопоставлении данных оперированных и неоперированных больных мы не нашли существенной разницы, что еще больше подтвердило наши соображения (см. диаграммы).

Нас интересовал также вопрос, можно ли на серийных ангиокардиограммах выявить признаки поражения той или иной створки.

Некоторые авторы [3, 6, 11, 17] отмечают возможность выявить на серийных ангиокардиограммах признаки поражения той или иной створки. Мы выявили, что обратный поток контрастированной крови лучше всего наблюдать на первых снимках в боковой проекции. Признаки различного направления обратной струи были нами отмечены у 12 оперированных больных.

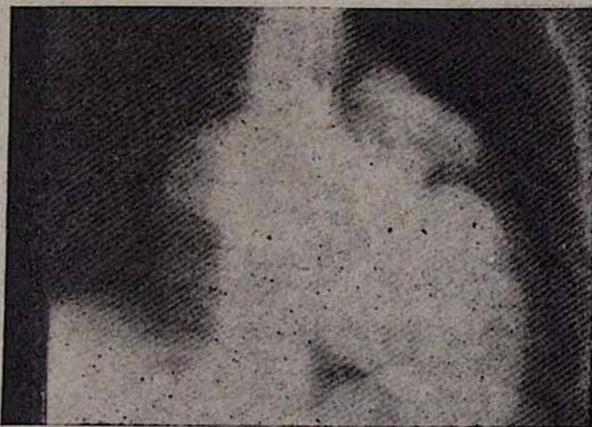


Рис. 4. Ангиокардиограмма той же больной. Диастола желудочков. Лезое предсердие значительно уменьшилось в размерах по сравнению с рис. 3.

При поражении передней створки у 4 больных с врожденной митральной недостаточностью поток контрастного вещества направлялся из-под луковички аорты вверх и назад. У 4 больных, с обнаруженным на операции ревматическим поражением задней створки, поток контрастного вещества направлялся назад по нижнему контуру левого предсердия. Кроме того, при изучении вентрикулографий, выполненных в прямой проекции, было отмечено, что у 2 больных с врожденным поражением передней створки более плотно контрастировалась правая половина левого предсердия. Это подтверждает наше мнение, что основное направление обратной струи при поражении передней створки идет назад и несколько вправо, примерно по направлению к позвоночнику, а при ревматическом, преимущественном поражении задней створки—назад, несколько влево и книзу.

В ы в о д ы

1. Основным критерием для определения наличия и степени митральной недостаточности является оценка плотности контрастирования левого предсердия по отношению к плотности контрастирования аорты. Менее достоверным оказалось сопоставление моментов контрастирования левого предсердия и различных отделов аорты, а также оценка длительности контрастирования левого предсердия.

2. Измерение поперечника левого предсердия может оказать помощь в дифференциальной диагностике выраженной митральной недостаточности, если использовать его отношение к поперечнику грудной клетки и поперечнику сердца.

3. Там, где возможно определить относительный прирост площади проекции левого предсердия в систолу желудочков, величина его может служить определенным критерием для диагностики выраженной митральной недостаточности. Наиболее трудной является дифференциальная диагностика сочетанного митрального порока сердца. В этом случае следует использовать совокупность всех имеющихся признаков и выбрать наиболее вероятный вариант.

4. На ранних снимках сериограммы возможно определить направление потока контрастированной крови и тем самым косвенно судить о возможном поражении той или иной створки митрального клапана.

НИИ патологии кровообращения
МЗ РСФСР, г. Новосибирск

Поступило 10/X 1969 г.

Ե. Ն. ՄԱՇԱԿԻՆ, Օ. Ս. ԱՆՏՈՆՈՎ, Վ. Մ. ՍՈՒՈՎՅՈՎ, ՅՈՒ. Ի. ԲԼԱՍՈՒ,
Վ. Ս. ԵԱՐՅԻՍՈՎ, Պ. Ա. ԲԵԼՅԱՆՎ

**ՄԻՏՐԱԿԱՆ ԱՆԲԱՎԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԴԻԱԳՆՈՍՏԻԿԱՆ ՀԵՏԵԶՈՏՈՒԹՅԱՆ
ԿՈՆՏՐԱՍՏ ՄԵԹՈԴՆԵՐՈՎ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Արտահայտված միտրալ անբավարարության դիագնոստիկայի համար առաջարկվում է օրիգինալ մեթոդ, որը հիմնված է ձախ նախախորշի տրամագծի, սրտի ու կրծքի վանդակի տրամագծի նկատմամբ հարաբերության հաշվարկման վրա: Այդ նույն նպատակով օգտագործվում է նաև փորոքների սիստոլայում ձախ նախախորշի պրոյեկցիայի մակերեսի աճի հաշվարկը:

Հայտնաբերվում են միտրալ փականի այս կամ այն փեղկի վնասվածքի նշաններ կախված հակադիր արյան հոսքի ուղղությունից վենտրիկուլոգրամայի վրա:

E. N. MESHALKIN, O. S. ANTONOV, V. M. SOLOVIEV, Y. I. BLAU,
V. S. NARTISSOV, P. A. BELIAEV

DIAGNOSTICS OF MITRAL INSUFFICIENCY BY CONTRAST METHODS OF EXAMINATION

S u m m a r y

An original method to diagnose pronounced mitral insufficiency is suggested on the basis of calculation of the relation of the cross-section of the left atrium to that of the heart and the chest. For the same purpose the calculation of increment of area of the left atrium projection into the systole of the ventricles is used.

The signs of lesion of a particular leaf of the mitral valve are revealed, depending upon the direction of contrasted blood on the ventriculogram.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Антонов О. С., Блау Ю. И., Резепин С. А. и другие. Материалы научной конференции торакальных хирургов Средней Азии, Казахстана и ИССХ АМН СССР. Душанбе, 1967, 3—4.
2. Иваницкая М. А. Рентгенодиагностика митрального порока сердца. Медгиз, 1963, 71—106.
3. Иваницкая М. А., Петросян Ю. С., Зингерман Л. С., Хомутова М. Г., Богомолова М. Н. Значение контрастного рентгенологического исследования в распознавании недостаточности митрального и аортального клапанов.
4. Мазаев П. Н., Ахметов А. М. Вестник АМН СССР, 1961, 8, 36—38.
5. Мешалкин Е. Н. В сб. «Вопросы патологии и регенерации органов кровообращения и дыхания». Новосибирск, 1961, 15—21.
6. Мешалкин Е. Н., Беляев П. А. Материалы научной конференции торакальных хирургов Средней Азии, Казахстана и ИССХ АМН СССР. Душанбе, 1967, 85—87.
7. Петросян Ю. С. Вестник хирургии им. Грекова, 1961, 87, 11, 40—45.
8. Abelmann W. H., Ellis L. B., Harken D. E. Amer. J. Medicine, 1953, 15, 5, 9.
9. Björk V. O., Kjellberg S. R., Malmstrom G., Rudhe U. Am. Heart J., 1955, 49, 719—723.
10. Björk V. O., Lodin H. Progr. in cardiovascular disease, 1959, 2, 116—142.
11. Björk V. O., Lodin H. The J. of thoracic and cardiovascular surgery, 1960, 40, 17—30.
12. Björk V. O., Lodin H., Malers E. Am. Heart J., 1960, 60, 691—704.
13. Gray J. R., Joshipura C. S., Mc Kinnon J. Brit. Heart J., 1963, 25, 145.
14. Khalaf J. D., Chapman C. B., Ernst R. Progr. cardiovascular disease, 1962, 5, 230—247.
15. Kjellberg S. R., Nordenström B., Rudhe U., Björk V. O., Malmström G. Cardioangiographic studies of the mitral and aortic valves. Stockholm, 1961.
16. Lehman J. S., Musser B. G., Lykens H. D. Am. J. reentgenology, 1957, 77, 207—234.
17. Levy M. J., Varco R. L., Lillehei C. W., Edwards I. E. J. Thorac. Cardiovascular Surgery, 1963, 45, 434—450.
18. Smith P. W., Cregg H. A., Klassen K. P. Circulation, 1956, 14, 847.
19. Soloff L. A., Zatuchni J., Stauffer H. M., Kelly E. W. Circulation, 1956, 13, 334—350.
20. Steiner R. E., Holman A., Brit. J. Radiology, 1962, 35, 540—544.
21. von Thurn P., Schaede A., Hilger H. H., Dux A. Fortschritte auf dem gebiete der Röntgenstrahlen 1962, 96, 37—59.