

Changes in Systolic Time Intervals During Postextrasystolic Beat in Patients with Heart Diseases

Summary

Changes in preejection period (T) and ejection time (E) during postextrasystolic beat in comparison with regular sinus rhythm may be used for estimation of the myocardial functional state in patients with heart diseases.

УДК 616.126.421—089—06

Э. Р. ЕДИГАРОВА, Н. Г. АГАДЖАНОВА, Т. Л. АРУТЮНЯН

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МИТРАЛЬНОГО СТЕНОЗА

Анализ большого числа работ, посвященных всестороннему изучению различных аспектов хирургического лечения митрального стеноза [1—11], показывает, что в большинстве случаев митральная комиссуротомия дает хороший гемодинамический эффект, нормализуя кровообращение и способствуя восстановлению функции сердечно-сосудистой системы. Однако особые трудности вызывает прогнозирование хирургического лечения митрального стеноза и возможности получения положительных результатов в отдаленный период после операции у больных с исходными неудовлетворительными показателями гемодинамики, кровоснабжения и функционального состояния миокарда. Вопросы эти требуют дальнейшего решения, тем более, что и у больных в тяжелых стадиях заболевания восстановительные процессы после операции протекают далеко не однозначно.

Целью работы является изучение зависимости развития сердечной недостаточности в различные послеоперационные сроки от исходных клиничко-физиологических параметров, возможности прогнозирования результатов операции и поиск путей улучшения ближайших и отдаленных результатов митральной комиссуротомии.

Материал и методы. Изучены ближайшие (до 1 года) и отдаленные (более 5 лет) результаты митральной комиссуротомии у 250 больных путем их неоднократного обследования в стационаре или амбулаторно до, во время и после операции. Все больные, которым производилась чрезжелудочковая дозированная митральная комиссуротомия, а также открытая комиссуротомия в условиях умеренной гипотермии и искусственного кровообращения (хирурги проф. А. Л. Микаелян и д. м. н. В. Г. Азатян), подвергались комплексному клиничко-лабораторному исследованию.

Кровоснабжение миокарда изучалось во время операции радионуклидным методом с помощью радионидиатора—нодиди натрия—131. Величину миокардиального крово-

тока вычисляли по известной формуле Kely S. (1949 г.) и выражали в мл/100 г/мин.

Исследование внутрисердечной гемодинамики и сократительной функции миокарда производилось до и после коррекции порока во время операции методами электроманометрии и электромагнитной флоуметрии. Кривые давления регистрировались на аппарате «Миниграф-82», а объемный кровоток определяли на аппарате РКЭ-2. На основании полученных данных рассчитывали ударный (УО) и минутный (МОК) объемы кровообращения и фракцию изгнания (ФИ), показатели внутрисердечного и внутрисосудистого давления (Р), внешнюю работу левого (W_{лж}) и правого (W_{пж}) желудочков сердца. Для оценки процессов сокращения по 1 производной внутрижелудочкового давления рассчитывали индекс сократимости по Верагуту (ИС), скорость развития внутрижелудочкового давления ($dp/dt \max$) и максимальную скорость сокращения ($V \max$). Для характеристики диастолических процессов были рассчитаны скорость падения внутрижелудочкового давления ($dp/dt \min$), индекс расслабления по Меерсоу (ИР), жесткость миокарда (ЖМ).

Количественная оценка показателей сократимости миокарда проводилась с учетом разработанных нормативов для правого и левого желудочков сердца у людей различных возрастных групп [12, 13].

Некоторые параметры центральной гемодинамики (ударный объем сердца—УО, сердечный индекс—СИ, скорость кровотока в большом круге кровообращения—СК) определяли также методом радиокардиографии (РКГ) с применением альбумина нод-131. Радиационная ангиография выполнялась на 4-канальной установке фирмы «Видеотон» (ВНР). Исследование проводили до коррекции порока и в различные послеоперационные сроки. Данные исследований сравнивали с аналогичными показателями контрольной группы.

При анализе полученных данных был применен метод вариационной статистической обработки на ЭВМ ЕС-1022 с изучением корреляционных связей между различными показателями.

Больные были распределены в 3 клинические группы согласно классификации А. Л. Микаеляна [14].

Основным критерием оценки результатов митральной комиссуротомии в различные послеоперационные сроки является наличие или отсутствие клинических проявлений сердечной недостаточности. Поэтому развитие сердечной недостаточности после операции рассматривалось в зависимости от исходных клинико-физиологических показателей для установления причин неудовлетворительных результатов операции и изыскания возможностей улучшения этих результатов. Сердечная недостаточность определялась по классификации Н. Д. Стражеско, В. Х. Василенко и Г. Ф. Ланга.

Результаты и их обсуждение. Исследование исходного состояния кровоснабжения миокарда на операционном столе показало, что величина миокардиального кровотока (МК) левого желудочка была резко снижена у больных III группы, тогда как у больных I и II клинических групп сохранялась в пределах нормы. После митральной комиссуротомии наблюдалось улучшение кровоснабжения миокарда, особенно у больных III группы (кроме 5,4% больных), а у 6,6% больных I и II групп отмечалось некоторое снижение величины МК (табл. I).

Наши наблюдения показывают, что, если низкие исходные величины МК у тяжелых больных сразу после комиссуротомии не увеличиваются, то у них в 86% случаев развивается сердечная недостаточность в различные послеоперационные сроки.

Данные исследований внутрисердечной гемодинамики и сократительной функции миокарда представлены в табл. 2 и 3.

Анализ исследований показывает, что у больных I клинической группы изменялись лишь показатели, тесно связанные с типичной для

Показатели миокардального кровотока и центральной гемодинамики у больных митральным стенозом различных клинических групп

[illegible]

данного порока сердца перестройкой гемодинамики: было повышенным давление в легочной артерии (Рла) и правом желудочке (Рспж) на фоне снижения УО и МОК. Комплекс же показателей, характеризующих сократительную функцию миокарда (ФИ, ИС, Vmax и Ркд) как правого, так и левого желудочков сердца, особых изменений не претерпевал. Большинство показателей процессов расслабления также не отличались от нормы.

У больных II группы на фоне дальнейшего снижения УО, МОК и увеличения Рла, Рспж выявлены выраженные изменения функционального состояния миокарда правого желудочка при удовлетворительных показателях сократительной функции миокарда левого желудочка. Это проявлялось снижением ФИ до 64% от нормы ($P < 0,001$), ИС—до 59,5% ($P < 0,001$) и Vmax—до 81% ($P < 0,01$). Нарушались в правом желудочке и процессы расслабления, о чем свидетельствовали снижение ИР до 80% от нормы ($P < 0,025$) и увеличение ЖМ до 166% ($P < 0,01$). Однако правый желудочек все еще обладал достаточными компенсаторными возможностями для преодоления увеличивающейся нагрузки, что подтверждается высокими показателями $dp/dt \max$ и $dp/dt \min$ на фоне близких к норме величин Ркд.

У больных III группы отмечались выраженные изменения гемодинамики и сократительной функции миокарда не только правого, но и левого желудочков сердца. Среднее давление в большом круге кровообращения имело тенденцию к снижению, а в малом круге оно было повышено до 187% от нормы ($P < 0,01$) на фоне прогрессивного ухудшения насосной функции сердца (снижение УО до 47,4%; $P < 0,001$), МОК до 60,6% ($P < 0,05$), ФИ правого и левого желудочков сердца соответственно до 55,3 и 73% ($P < 0,001$) от нормы. Были выявлены также выраженные сдвиги в процессах сокращения, которые сочетались с нарушением процессов расслабления в обоих желудочках. Об этом свидетельствует резкое снижение в них ИС, Vmax и ИР.

Таким образом, у больных III группы отмечалась выраженная депрессия сократительной функции миокарда как недогруженного левого желудочка, так и—особенно—перегруженного правого.

У большинства больных I и II групп коррекция порока приводила к улучшению показателей гемодинамики и функционального состояния миокарда. Это проявлялось в снижении Рла, Рспж и Vпж, а также в увеличении Vлж, ФИ и МОК. У больных III группы коррекция порока не всегда приводила к снижению Рла и Рспж. Показатели процессов сокращения и расслабления миокарда, по сравнению с дооперационными данными, особых изменений не претерпевали. Не отмечалось у них также и положительной динамики в показателях ФИ и МОК.

Показатели центральной гемодинамики, определяемые методом радиокардиографии, в дооперационный период, по сравнению с контролем, были снижены у всех больных (табл. 1). Однако наиболее выражены были изменения у больных III группы, у которых величины СИ и УО составляли лишь 52,3 и 53,6% ($P < 0,001$) от контроля, а скорость кровотока была замедлена более чем в два раза.

Таблица 2

Показатели гемодинамики и сократительной функции миокарда левого желудочка
у больных митральным стенозом различных клинических групп

Показатели	Норма	До операции			После операции		
		г р у п п ы					
		I	II	III	I	II	III
Рсисг	103,0±3,36	86,0±1,8	87,38±2,8	80,4±3,71	88,5±3,9	96,8±4,6	113±6,8
Р кд	8,55±1,33	6,27±0,35	6,36±0,48	8,77±0,54	5,3±0,36	5,97±0,42	6,4±0,85
МОК	5,94±0,33	4,51±0,12	3,92±0,14	3,60±0,09	5,1±0,29	4,76±0,22	3,9±0,08
УО	71,7±6,5	45,64±1,66	37,4±1,82	34,0±1,58	59,4±3,9	53,35±3,73	46±0,36
ФИ	0,71±0,02	0,69±0,01	0,64±0,02	0,52±0,02	0,65±0,03	0,63±0,03	0,54±0,03
W	6,36±0,29	4,15±0,14	3,67±0,18	3,42±0,15	5,1±0,25	4,93±0,35	4,7±0,3
dp/dtmax	1641±68	1144±47,0	1101±53,0	1035±67,0	1224,0±82,0	1189,0±92,0	1128,0±83,5
ИС	28,7±2,4	26,8±0,93	25,5±1,0	18,5±0,9	26,1±1,4	27,3±1,69	22,14±1,7
Vmax	1,5±0,03	1,32±0,03	1,26±0,03	1,0±0,03	1,4±0,05	1,3±0,04	1,12±0,05
dp/dtmin	1323±65,7	917±41,0	898±46,0	892±60,0	992,0±63,0	1063,0±65,0	913,0±76,0
ИР	16,0±1,01	12,6±0,52	11,0±0,5	9,8±0,3	12,03±1,37	11,2±0,8	11,4±0,78
ЖМ	0,09±0,006	0,09±0,005	0,106±0,008	0,130±0,007	0,08±0,001	0,09±0,001	0,088±0,001

Митральная комиссуротомия в основном приводила к значительному улучшению гемодинамики прямо на операционном столе.

Через 1 месяц после операции параметры гемодинамики у больных I и II групп восстанавливались до контрольных значений, у больных же III группы, несмотря на значительное улучшение, величина СИ составляла только 76,2% от контроля, УО—77,5% ($P<0,001$), а скорость кровотока оставалась замедленной.

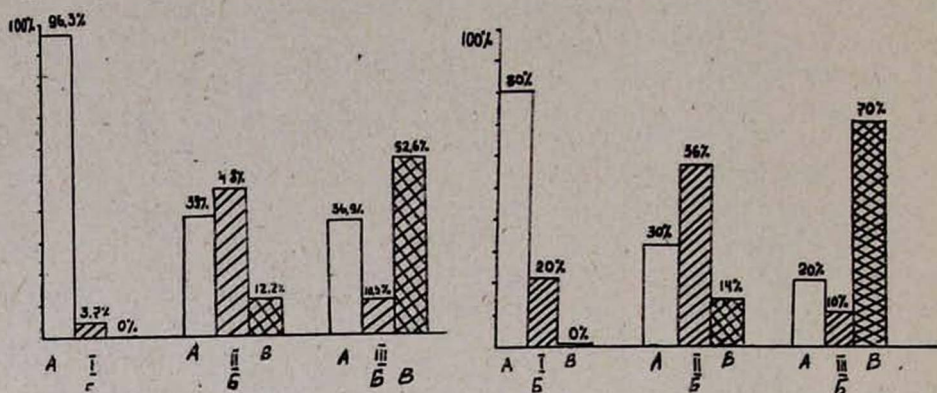


Рис. 1. Ближайшие результаты митральной комиссуротомии. I, II, III—клинические группы. А—без признаков СН или с минимальными ее проявлениями; Б—умеренная недостаточность сердца; В—стойкая или необратимая недостаточность сердца.

Рис. 2. Отдаленные результаты митральной комиссуротомии. Обозначения те же.

У больных I группы хорошее состояние гемодинамики сохранялось в течение 5 лет наблюдения. У больных II группы через 1 год после операции отмечалось снижение исследуемых показателей: СИ—78,6% от контроля, УО—71,5% ($P<0,01$), скорость кровотока замедлена. Через 5 лет после коррекции порока существенного изменения гемодинамики у больных этой группы не наблюдалось. У больных же III группы отмечалось постепенное снижение гемодинамических показателей, а через 5 лет после операции они практически были равны исходным значениям (табл. 1).

Анализ результатов митральной комиссуротомии показал, что они находятся в прямой зависимости от исходных показателей гемодинамики, кровоснабжения и сократительной функции миокарда. Так, у 96,3% больных I группы не наблюдалось явлений сердечной недостаточности (СН) или они были минимально выражены (Ho-I), а тяжелой стойкой необратимой СН (НПб—НПп) не было (рис. 1). Этим больным в разные сроки после операции проводилась лишь противоревматическая профилактика.

У больных II и III групп отмечалось прогрессивное ухудшение результатов митральной комиссуротомии в ближайший и отдаленный послеоперационный периоды (рис. 1 и 2). Они (особенно больные III

Таблица 3

Показатели гемодинамики и сократительной функции миокарда правого желудочка
у больных митральным стенозом различных клинических групп

Показатели	Норма	До операции			После операции		
		г р у п п ы					
		I	II	III	I	II	III
Р л. а.	17,47±0,7	27,0±1,64	31,33±2,3	34±3,0	21,6±1,1	25,62±2,5	32,0±1,4
Р сист.	27,1±1,2	41,3±1,5	45,0±2,2	47,3±3,4	31,95±1,57	35,82±3,18	46,2±3,6
Р кд	5,1±0,64	4,97±0,36	5,99±0,44	7,6±0,51	4,2±0,40	3,57±0,31	5,65±0,86
МОК	—	4,51±0,12	3,92±0,14	3,60±0,09	5,1±0,29	4,76±0,22	3,9±0,08
УО	--	45,64±1,66	37,4±1,82	34,0±1,58	59,4±3,9	53,35±3,73	46±0,36
ФИ	0,76±0,05	0,66±0,06	0,50±0,02	0,42±0,01	0,69±0,02	0,68±0,04	0,5±0,03
W	1,54±0,17	1,80±0,08	1,76±0,09	1,69±0,08	1,49±0,13	1,72±0,20	1,7±0,19
dp/dtmax	337,0±24,1	509,0±26,0	494,0±28,6	515±49,0	349,0±19,7	361±44,0	442,0±19,0
ИС	32,0±1,66	25,6±1,1	19,05±0,9	18,0±1,3	30,90±1,79	24,28±1,6	21,2±1,9
Vm x	1,36±0,05	1,4±0,05	1,10±0,04	1,02±0,04	1,32±0,05	1,37±0,07	1,1±0,05
dp/dtmin	240,41±28,0	397,0±29,0	400,0±25,0	507,0±54,0	300,0±17,7	319,0±14,3	446,0±16,0
ИР	12,1±0,9	13,87±0,64	9,7±0,39	9,4±0,2	13,69±0,95	11,97±0,88	12,1±0,4
ЖМ	0,05±0,008	0,072±0,006	0,083±0,008	0,093±0,01	0,07±0,001	0,067±0,001	0,079±0,002

группы) нуждались в постоянном наблюдении кардиолога и лечебных мероприятиях сразу же после операции.

104 больным II и III групп амбулаторно или в стационаре регулярно проводилась кардиальная и симптоматическая терапия (сердечные гликозиды, диуретики, препараты, улучшающие кровоснабжение и энергообмен миокарда), что заметно улучшило отдаленные результаты операции (рис. 3).

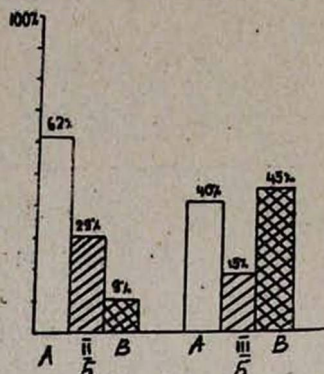


Рис. 3. Отдаленные результаты митральной комиссуротомии у больных, которым профилактически проводилась кардиальная и симптоматическая терапия.

Таким образом, на основании до- и послеоперационного РКГ-исследования центральной гемодинамики, а также интраоперационного исследования гемодинамики, кровоснабжения и сократительной функции миокарда можно прогнозировать результаты хирургического лечения митрального стеноза и определить принадлежность больных к той или иной клинической группе для проведения больным в тяжелых стадиях заболевания профилактических и лечебных мероприятий с целью улучшения ближайших и отдаленных результатов митральной комиссуротомии.

Ереванский филиал ВНИЦ АМН СССР.

Поступила 10/1 1985 г.

Է. Ռ. ԵԴԻԳԱՐՈՎԱ, Ն. Գ. ԱԳԻՃՅԱՆՈՎԱ, Յ. Լ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ
ՄԻԹՐԱԼ ԱՐԱՍԻ ՎԻՐԱԲՈՒԺԱԿԱՆ ԲՈՒԺՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆ
ԿԼԻՆԻԿԱ-ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ա մ փ ն փ ն ի մ

Հաստատված է, որ վիրահատությունից հետո սրտային անբավարարության զարգացումը կախված է արյան շրջանառության նախնական փոփոխություններից: Ցույց է տրված վիրահատության արդյունքների կանխորոշման հնարավորությունը ըստ կլինիկա-ֆիզիոլոգիական նախնական ցուցանիշների:

E. R. Yedigárova, N. G. Aghadjanova, J. L. Haroutyunian

Clinical-Physiologic Indices in Estimation of the Effectiveness of the Mitral Valve Disease

S u m m a r y

The dependence of the development of cardiac insufficiency after the operation on the initial changes of hemodynamics is established and the possibility of prognostication of the operation results on the base of the estimation of the initial clinical-physiologic indices is shown.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов Н. М., Бендет Я. А. Терапевтические аспекты кардиохирургии. Киев, 1983.
2. Бакулев А. Н. Хирургическое лечение митральных стенозов. М., 1958.
3. Бусалов А. А., Дамир А. М. Митральный стеноз в освещении терапевта и хирурга. М., 1962.
4. Маколкин В. М. Приобретенные пороки сердца. В кн.: «Руководство по кардиологии». М., Медицина, 1982, 3, 260—317.
5. Микаелян А. Л. Клинико-патологические изменения при сужении левого атриовентрикулярного отверстия сердца и хирургическая коррекция его. Ереван, 1964, изд. «Айастан».
6. Микаелян А. Л. «Кровообращение», 1969, 2, 3—9.
7. Шердукалова Л. Ф. Докт. дисс., 1974.
8. Шердукалова Л. Ф., Агаджанова Н. Г. с соавт. Методические рекомендации, Ереван, 1982.
9. Шердукалова Л. Ф., Агаджанова Н. Г., Адоян Н. А. Методические рекомендации. Ереван, 1984.
10. Шик М. Л. Канд. дисс., М., 1961.
11. Dubost Ch. J. «Chirc.» 1972, 1, 15—25.
12. Bailey Ch., Bolton H. Wy State J. Med., 1956, 6, 825—839.
13. Salerne, T. A., Neilson I. R., Charrette E. J., Lynn R. B. Ann. thorac. Surg. 1981, 31, 4, 300—304.

УДК 616.12—073.432.19

И. П. МАРХАСИНА

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ВТОРИЧНОЙ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В ОЦЕНКЕ ТЯЖЕСТИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ

Тщательное исследование 28 эхокардиографических параметров позволило выделить 7 из них, значимых для диагноза легочной гипертензии [4]. Однако предпринятая авторами попытка количественного определения величины легочной гипертензии оказалась безуспешной. Учитывая важность неинвазивной оценки тяжести легочной гипертензии, мы сочли необходимым рассмотреть последовательность появления патологических эхокардиографических (ЭхоКГ) признаков и их соответствие со степенью нарушений легочной гемодинамики на примере группы больных с митральным пороком.

Материал и методы. Кроме стандартного ЭхоКГ-исследования клапанов и камер сердца у 39 кардиохирургических больных на аппарате УЗКАР-3 (М-режим, генерируемая частота 2,64 МГц) осуществлена локация левой створки клапана легочной артерии. Во всех случаях она достигалась благодаря осторожному изменению угла наклона датчика, расположенного в зоне ультразвукового окна, и ориентации его влево, вверх и вперед. Целенаправленно для диагностики легочной гипертензии по траектории движения створки клапана легочной артерии анализировались следующие параметры: амплитуду предсердной волны, скорость диастолического фронта, наличие протодиастолического купола, амплитуду открытия, скорость открытия и наличие мезосистолического прикрытия; по траектории движения камер сердца—толщину передней стенки правого желудочка и его внутренний диастолический диаметр. В зависи-