

На правах рукописи

Н. В. ГЕРАСИМОВА

**МАТЕРИАЛЫ К ОЦЕНКЕ БЛИЖАЙШИХ  
И ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ МИТРАЛЬНОЙ  
КОМИССУРОТОМИИ ПО ДАННЫМ  
ЭЛЕКТРО-ФОНО И БАЛЛИСТОКАРДИОГРАФИИ**

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

На правах рукописи

Н. В. ГЕРАСИМОВА

МАТЕРИАЛЫ К ОЦЕНКЕ БЛИЖАЙШИХ  
И ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ МИТРАЛЬНОЙ  
КОМИССУРОТОМИИ ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРО-ФОНО  
И БАЛЛИСТОКАРДИОГРАФИИ

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Кафедра Госпитальной терапии педиатрического факультета (зав. — проф. **О. И. Ясакова**), кафедра Госпитальной хирургии педиатрического факультета (зав. — проф. **Т. С. Григорьева**) Свердловского государственного медицинского института (ректор — доцент **В. Н. Климов**).

Научный руководитель — доктор медицинских наук, проф. **О. И. Ясакова**.

Работа иллюстрирована 50 таблицами, 82 рисунками, 41 историей болезни. Список литературы содержит 300 отечественных и 178 зарубежных источников.

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор **З. В. Горбунова**,

Кандидат медицинских наук, доцент **А. Н. Кокосов**.

Защита диссертации состоится . . . 27/V . . . . . 1966 г.  
на заседании Ученого Совета Свердловского государственного медицинского института (Свердловск, ул. Репина, 3).

Автореферат разослан . . . 27/V . . . . . : 1966 г.

В связи с оперативным лечением митрального стеноза важное значение приобретает точная диагностика клапанного поражения сердца, так как основным моментом, определяющим исход операции митральной комиссуротомии, является соотношение степени стеноза и недостаточности. В то же время аускультативные варианты мелодии митрального стеноза обусловлены главным образом характером клапанных изменений: степенью деформации створок и хорд митрального клапана, размерами фиброзного кольца, состоянием сосочковых мышц и др. (А. Н. Бакулев, Б. В. Петровский, П. А. Куприянов, Е. Н. Мешалкин и др.).

Вот почему определение степени стеноза с помощью общепринятых физикальных исследований не всегда возможно, особенно в случаях сочетания митрального стеноза с недостаточностью трехстворчатого клапана или недостаточностью клапанов аорты и легочной артерии, а также при присоединении мерцательной аритмии или склероза легочной артерий и др.

Вместе с тем результаты митральной комиссуротомии определяются и другими факторами, из которых наибольшее значение имеет ревмокардит и состояние сократительного миокарда, а также стадия недостаточности кровообращения. Даже эффективную митральную комиссуротомию нельзя считать заключительным этапом лечения ревматического порока сердца. Оперативное вмешательство при митральном стенозе является лишь одним из видов лечения, и отдаленные результаты его определяются дальнейшим диспансерным наблюдением и регулярностью проведения противорецидивного лечения больных ревматизмом.

В задачу данной работы входило изучение электрофонобаллистокордиограмм в связи с оперативным лечением митрального стеноза и оценка с помощью их отдаленных результатов комиссуротомии.

В этих целях наряду с общепринятыми физикальными исследованиями, гемодинамическими и иммуно-биохимически-

ми данными записывались в динамике электро-фоно-баллистокардиограммы (ЭКГ, ФКГ, БКГ).

В работе представлены данные более чем пятилетнего опыта по отбору и подготовке больных к операции и диспансерному наблюдению за перенесшими митральную комиссуротомию.

У 217 больных ревматическим митральным пороком помимо клинического исследования одновременно записывались электро-фоно- и баллистокардиограммы до операции и в различные сроки после нее.

Из 217 человек 167 составляли женщины (76,9%) и 50 мужчины (23,1%). Подавляющее большинство — 191 человек (88%) приходилось на возраст от 20 до 39 лет, 7 человек было в возрасте до 20 лет и 26 человек от 40 до 49 лет. Несмотря на молодой возраст, более  $\frac{1}{3}$  (80 человек) являлись инвалидами третьей, второй и даже первой групп.

Ведущей жалобой больных во всех случаях служила выраженная одышка при движении и приступы удушья. В убывающей последовательности присутствовали и другие проявления митрального стеноза: сердцебиение, кровохарканье, боли в области сердца, головные боли, повышенная утомляемость. По характеру клапанного поражения больные распределялись:

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Чистый митральный стеноз                            | 158 человек. |
| 2. Сочетанный митральный порок с преобладанием стеноза | 42 человека. |
| 3. Стеноз и недостаточность в равной степени           | 10 человек.  |
| 4. Комбинированный митрально-аортальный стеноз         | 7 человек.   |

Распределение больных по стадиям недостаточности кровообращения по Г. Ф. Лангу:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| I стадия    | 30 человек  |
| II А стадия | 118 человек |
| II Б стадия | 45 человек  |
| III стадия  | 24 человека |

Учитывая, что А. Н. Бакулевым и Е. А. Дамиром (1956) на основе классификации Г. Ф. Ланга, Н. Д. Стражеско и В. Х. Василенко, применительно к оперативному лечению стеноза,

предложено 5 стадий недостаточности, больные до операции распределялись:

II стадия	36 человек
III стадия	121 человек
IV стадия	60 человек.

Запись электро-фоно и баллистокардиограмм проводилась на трехканальном аппарате (Yektor — Yisokard). При регистрации электрокардиограммы записывались стандартные отведения, усиленные однополюсные отведения от конечностей и грудные однополюсные отведения ( $V_1—6$ ); со скоростью движения фотобумаги 25 мм в секунду, при милливольте в 10 мм.

Фонокардиограммы записывались с помощью отечественной приставки ФЭКП-1 с аускультативным (А), низкочастотным (Н), среднечастотным первым ( $M_1$ ) и вторым ( $M_2$ ) фильтром, параллельно электрокардиограмме во втором стандартном отведении на высоте выдоха.

Для записи баллистокардиограммы использовался электромагнитный датчик конструкции Р. М. Баевского с емкостью конденсатора в 20 мф, регистрирующего диагностическую кривую. БКГ снимались после 15-минутного отдыха, натощак или через 1,5—2 часа после еды, при спокойном дыхании и при задержке дыхания на высоте вдоха и выдоха.

Данные записи электро-фоно и баллистокардиограмм до операции сопоставлялись с величиной митрального отверстия и характером изменений клапанного аппарата на операции, а так же стадией недостаточности кровообращения.

После операции изменения ЭКГ, ФКГ и БКГ сопоставлялись с клинической оценкой результатов митральной комиссуротомии. Все данные обрабатывались методом вариационной статистики.

### **ЭКГ показатели при митральном стенозе в связи с его оперативным лечением и оценкой отдаленных результатов митральной комиссуротомии**

Электрокардиографии принадлежит ведущая роль в диагностике и оценке анатомических и функциональных изменений миокарда при ряде сердечно-сосудистых заболеваний.

В связи с оперативным лечением митрального стеноза возникла мысль о возможности суждения о величине митрального отверстия или степени сужения его по ЭКГ данным в частности отклонению электрической оси сердца. Ряд авторов

усматривают прямую взаимосвязь отклонения электрической оси сердца вправо с величиной митрального отверстия (Г. Г. Гельштейн, Б. М. Коган, Г. П. Кравченко и др.).

Нами у 217 больных ревматическими митральными пороками сердца до операции комиссуротомии и в ближайшие и отдаленные сроки после нее было проанализировано свыше 650 электрокардиограмм.

До операции отклонение электрической оси сердца вправо было зарегистрировано в 68,7%, в 28,6% отмечалось нормальное расположение оси и в 2,7% отклонение оси сердца влево. Отклонение электрической оси сердца было сопоставлено с величиной митрального отверстия на операции. При величине митрального отверстия менее 1 см<sup>2</sup> выраженная правограмма регистрировалась в 56,2% и в 90% она отмечалась при недостаточности кровообращения по правожелудочковому типу (III—IV стадии), что явилось статистически достоверным показателем того, что отклонение электрической оси сердца вправо обусловлено не столько величиной митрального отверстия, сколько гипертрофией и дилатацией правого желудочка.

Одним из важных и сложных разделов клинической электрокардиографии до сих пор остается дифференцирование гипертрофии и дилатации желудочков и предсердий. Раздельная регистрация перегрузки правого и левого желудочка при ревматических пороках сердца особо важное значение получила при заключении о показаниях к оперативному лечению митральных стенозов и при оценке ее результатов.

Нами был использован электрокардиографический метод раздельного изучения систолической и диастолической перегрузки Кабрера и Монрой (Cabrera and Monroy) в модификации П. Л. Гладышева. Преобладающая гипертрофия любого отдела сердца выражалась увеличением амплитуды соответствующего зубца (R или P), а преобладающая дилатация их проявлялась удлинением времени активации правого желудочка (в V<sub>1</sub>) или замедлением проводимости левого предсердия (P<sub>2</sub>).

Систолическая перегрузка правого желудочка, проявляясь комплексом QRS типа RS, R<sub>s</sub>, R и qR в V<sub>1</sub> и нередко снижением интервала ST и инверсией зубца T, до операции регистрировалась в 18,9%. Статистически достоверным явилось более частое преобладание ее у больных с чи-

стым митральным стенозом, в сравнении с его преобладанием в сочетанном пороке.

Диастолическая перегрузка, являясь косвенным показателем дилатации правого желудочка, до операции регистрировалась в 40,5%, проявлялась неполной блокадой правой ножки пучка Гиса в  $V_1$  в виде комплекса QRS типа rSR, rSr, rSrs и сопровождалась удлинением периода активации от 0,03 до 0,08". Признаки диастолической перегрузки правого желудочка у больных с чистым стенозом и его преобладанием встретились почти в равном числе, в то время как в группе с умеренно выраженным стенозом они регистрировались в два раза чаще.

Сопоставление электрокардиографических показателей с рентгенологическими данными позволило отметить, что систолическая перегрузка правого желудочка сопровождалась умеренным увеличением его на рентгенограмме, в то время как диастолическая перегрузка — выраженным расширением.

Диастолическая перегрузка правого желудочка являлась ранним признаком относительной недостаточности трехстворчатого клапана в сравнении с ее клиническими проявлениями и отмечалась в  $1/3$  случаев.

Сопоставление частоты замедления времени активации в правых грудных отведениях со стадиями недостаточности кровообращения показало, что во II стадии замедление активации встретилось в 3 раза реже, чем в III и IV стадиях, что явилось статистически достоверным и указывало на связь замедления активации с нарушением функции проводимости и дилатацией правого желудочка (удлинение в пределах 0,04—0,06" чаще наблюдалось в III и IV, в пределах 0,03—0,035" — во II стадии).

Удлинение времени активации в правых грудных отведениях свыше 0,03" наблюдалось в случаях тяжелой недостаточности кровообращения, что свидетельствовало не только о гипертрофии, но и дилатации правого желудочка. Замедление активации в пределах 0,03—0,035", сочетающееся с высоким зубцом R в отведении  $V_1$ , свидетельствует о гипертрофии правого желудочка, а свыше 0,04" не исключает присоединения и дилатации. Чем больше продолжительность времени от начала желудочкового комплекса до появления внутреннего отклонения, тем значительнее степень дилатации. Резкая степень дилатации правого желудочка выражалась замедлением времени активации до 0,06—0,08".

Зубец  $P_2$  увеличенной амплитуды в два раза чаще наблюдался во II стадии недостаточности кровообращения в сравнении с III и IV стадиями. Увеличение продолжительности зубца  $P_2$  наоборот чаще отмечалось в III стадии недостаточности кровообращения, что объяснялось дилатацией левого предсердия.

После операции уже в ранние сроки в четверти случаев отмечена нормализация электрической оси комплекса QRST. Наиболее выраженные изменения электрической оси сердца наблюдались у больных с III и IV стадией недостаточности кровообращения. Уменьшение числа правограмм в этих стадиях явилось статистически достоверным и отражало уменьшение нагрузки правого желудочка в связи со снижением давления в малом круге кровообращения и увеличением нагрузки на левый желудочек вследствие изменения гемодинамики.

Изменения конечной части желудочного комплекса в виде снижения интервала ST и инверсии зубца T в левых грудных отведениях в сочетании с увеличением амплитуды зубца R после операции наблюдались значительно чаще, чем до нее. Они явились следствием систолической перегрузки левого желудочка в результате расширения митрального отверстия. Смещение интервала ST в верх от изолинии в сочетании с отрицательным зубцом T было типичным для послеоперационного перикардита. Эти изменения обычно исчезали к концу месяца, тогда как смещение интервала ST ниже изолинии еще оставалось.

В 54,2% после митральной комиссуротомии были отмечены электрокардиографические признаки систолической перегрузки левого желудочка в виде увеличения амплитуды зубца R в отведениях  $V_5-6$ .

В отдаленные сроки после митральной комиссуротомии у больных с отличными и хорошими результатами операции на ЭКГ отмечалось исчезновение признаков систолической перегрузки левого желудочка. Это объясняется тем, что вслед за расширением митрального отверстия и увеличением нагрузки левого желудочка, развивается функциональная гипертрофия, исчезновение которой указывает на хорошо сохранившуюся компенсаторную способность миокарда. Вот почему ЭКГ си-

столической перегрузки левого желудочка косвенно отражают эффективность оперативного лечения митрального стеноза.

Систолическая перегрузка правого желудочка после операции несколько увеличилась, сохранившись к концу года у 10,5%. Исчезновение ЭКГ признаков систолической перегрузки правого желудочка наблюдалось у больных с хорошими отдаленными результатами и совпадало с уменьшением размеров сердца на рентгенограмме.

Расценивая неполную блокаду правой ножки пучка Гиса как один из ЭКГ признаков диастолической перегрузки правого желудочка, нам не удалось отметить заметного уменьшения его после операции, лишь в отдаленные сроки число случаев неполной блокады правой ножки пучка Гиса уменьшилось на 5,5%.

Неполная блокада правой ножки пучка Гиса, обнаруженная у  $\frac{1}{3}$  больных преимущественно с недостаточностью кровообращения III и IV стадии, свидетельствует о значительной дилатации правого желудочка и мало изменяется после операции.

Полная нормализация периода активации в отведении  $V_1$  после митральной комиссуротомии наблюдалось лишь у 5 из 143 человек, у  $\frac{1}{3}$  было отмечено укорочение времени активации (с 0,07—0,08" до 0,05—0,06"), тогда как у большинства больных время периода активации оставалось таким же, как до операции. К концу первого года число больных с признаками замедления периода активации правого желудочка уменьшилось в два раза и у других значительно уменьшилась его продолжительность, что свидетельствовало об уменьшении степени дилатации или ее исчезновении.

Через месяц после операции зубец Р подвергался изменениям: амплитуда зубца  $P_2$  у  $\frac{2}{3}$  больных достигла нормальной величины и у остальных стала значительно меньше. В дальнейшем нормализация зубца Р продолжалась, достигнув еще в части случаев нормы.

Уменьшение амплитуды зубца  $P_2$  в большинстве случаев сопровождалось одновременным уменьшением ее в правых и левых грудных отведениях и сочеталось с нормализацией продолжительности и уменьшением степени расщепления зубца Р. Нормализация высоты, продолжительности и расщепления зубца Р в ранние сроки после операции отмечена преимущест-

венно у больных со II и III стадией недостаточности кровообращения и свидетельствовало об эффективности комиссуротомии, отражая снижение давления в полости левого предсердия. Нормализация зубца Р в отдаленные сроки после операции отражала улучшение сократительной функции миокарда предсердий и их компенсаторную возможность. При увеличении продолжительности зубца Р до 0,15" нормализации его обычно не наступало и в дальнейшем у ряда этих больных развивалась мерцательная аритмия, что свидетельствовало о выраженных нарушениях обменных процессов в миокарде левого предсердия.

В отдаленные сроки после митральной комиссуротомии нормализация электрокардиограммы наблюдалась при клинически положительных результатах и более значительно была выражена у больных с отличными результатами. У  $\frac{2}{3}$  больных исчезли признаки систолической перегрузки правого желудочка. Сохранение ее может свидетельствовать о недостаточно эффективном расширении митрального отверстия из-за выраженного склероза или кальциноза створок клапана или изменений подклапанного аппарата, а при эффективном расширении митрального отверстия объясняется далеко зашедшими изменениями в малом круге кровообращения. Исчезновение признаков гипертрофии правого желудочка в отдаленном периоде комиссуротомии обусловлено постепенным восстановлением внутрисердечной гемодинамики и уменьшением гипертензии малого круга кровообращения, что возможно при эффективной комиссуротомии, когда снижается сосудистое сопротивление в легких и исчезают условия для рефлекса Китаева.

Уменьшение дилатации правого желудочка после операции было менее выраженным, отражая стойкие обменные нарушения в миокарде.

Таким образом, в отдаленные сроки после митральной комиссуротомии ЭКГ показатели изменяются в основном параллельно клиническим результатам. В то же время отсутствие положительной ЭКГ динамики является прогностически неблагоприятным признаком, несмотря на относительно хорошие клинические результаты и должно учитываться при расширении трудового режима и решении вопроса трудоспособности больных, перенесших операцию митральной комиссуротомии.

Удлинение интервала P Q более 0,20" чаще наблюдалось при III и IV стадии недостаточности кровообращения и подтверждало, что скрыто и вяло текущий ревмокардит вызывает стойкие проявления недостаточности кровообращения. Из 36 больных у 12 человек после операции интервал P Q нормализовался и в то же время у ряда больных после операции вновь обнаружилось его удлинение.

Отклонение систолического показателя от нормальной величины ( $\pm 4\%$ ) наблюдалось до операции в 16,1% случаев и чаще обнаруживалось у больных с IV стадией недостаточности кровообращения.

Мерцательная аритмия до операции регистрировалась в 10,2% случаев. У 14 человек мерцательная аритмия развилась в первые сутки после операции. Из них у 8 удалось восстановить синусовый ритм, тогда как у 6 человек она стойко сохранялась в отдаленные сроки. Из 22 больных, имевших мерцательную аритмию до операции после комиссуротомии, синусовый ритм удалось восстановить лишь у 3 человек.

#### **Фонокардиографические данные в связи с оценкой результатов митральной комиссуротомии**

У 217 больных было изучено свыше 650 фонокардиограмм и проделано сопоставление их с физикальными данными до операции, данными, полученными во время операции митральной комиссуротомии, и после нее.

Первый хлопающий и усиленный тон был зарегистрирован в 82,5% случаев, в 10,1% он имел нормальную амплитуду и в 7,2% наблюдалось его ослабление.

В целях уточнения взаимосвязи величины митрального отверстия и интенсивности первого тона амплитуда первого тона сопоставлялась с площадью митрального отверстия, но при этом не было получено статистически достоверных данных. В то же время у 16 больных чистым митральным стенозом с ослабленным первым тоном на ФКГ у половины на операции обнаруживался резко выраженный фиброз и кальциноз створок и хорд и у второй половины — фиброз и укорочение хорд. Следовательно, ослабление первого тона может наблюдаться и при выраженном или чистом стенозе с далеко зашедшими изменениями клапанного и подклапанного аппарата.

Акцент второго тона на легочной артерии был зарегистрирован в 79,7% случаев и чаще наблюдался у больных с равной степенью стеноза и недостаточности и даже при преобладании последнего в сочетанном пороке.

Интервал Q — I тон был удлинненным у 95,7% больных. Средняя продолжительность интервала Q — I тон у больных с величиной митрального отверстия менее 0,5 см<sup>2</sup> была равна 0,10", с величиной 0,6—1,0 см<sup>2</sup> — 0,097", больше 1,1 см<sup>2</sup> — 0,088". Разница показателей явилась статистически достоверной и подтвердила обратную зависимость между степенью сужения митрального отверстия и продолжительностью интервала Q — I тон.

Изучение продолжительности интервала Q — I тон в различных стадиях недостаточности кровообращения по А. Н. Бакулеву и Е. А. Дамир, показало, что удлинение интервала Q — I тон чаще наблюдалось в III стадии.

Тон открытия митрального клапана (opening snap — OS) был зарегистрирован у 142 из 195 больных с синусовым ритмом (у 107 человек с величиной митрального отверстия менее 1,0 см<sup>2</sup>, у 35 человек — более 1,1 см<sup>2</sup>). Статистически достоверным явилось то, что тон открытия чаще наблюдался при выраженном сужении митрального отверстия. Наименьшая величина II — OS (0,04—0,05") отмечена у 25 больных с площадью митрального отверстия менее 0,5 см<sup>2</sup>, что подтверждает прямую взаимосвязь укорочения интервала II — OS с уменьшением площади митрального отверстия.

У 142 больных с наличием тона открытия митрального клапана был определен механо-электрический коэффициент (МЭК) (110 человек с величиной митрального отверстия меньше 1 см<sup>2</sup>, 26 — от 1,1 до 1,5 см<sup>2</sup> и 6 — больше 1,5 см<sup>2</sup>).

У 95 из 110 человек МЭК был менее 1,06, у 12 превышал 1,07 и лишь у 3 был больше 1,16. При величине МЭК, равном единице или меньше, величина митрального отверстия у большинства больных была меньше 1,0 см<sup>2</sup>.

На ФКГ у всех больных регистрировался диастолический шум:

	До операции	После операции
Сплошной диастолический	30,4 %	3,3 %
Пресистолический	30,9 %	12,0 %

	До операции	После операции
Протопресистолический	16,1 %	6,9 %
Протомезодиастолический	6,9 %	1,8 %
Мезопресистолический	6,0 %	0,9 %
Протодиастолический	5,5 %	26,3 %
Мезодиастолический	4,2 %	1,8 %

Аускультативные данные не всегда совпадали с фонокардиографической записью шума. Так пресистолический или диастолический шум с пресистолическим усилением выслушивался в два раза чаще.

При сопоставлении характера диастолического шума и фазы его регистрации на ФКГ с величиной митрального отверстия статистически достоверным явилась более частая регистрация сплошного диастолического шума или диастолического шума с пресистолическим усилением у больных с выраженным сужением митрального отверстия (менее  $1 \text{ см}^2$ ) и более частая регистрация протодиастолического компонента у больных с умеренно выраженным сужением.

Сплошной диастолический шум чаще был высоко и среднеамплитудным, в то время как пресистолический — низкоамплитудным. У больных с величиной митрального отверстия менее  $1 \text{ см}^2$  одинаково часто встречался низко, средне и высокоамплитудный диастолический шум как при резко выраженном фиброзе створок клапана, так и при их кальцинозе. В то же время у больных с величиной митрального отверстия более  $1 \text{ см}^2$  статистически достоверным явилось преобладание низкоамплитудного диастолического шума при фиброзных изменениях клапана и высокоамплитудного шума при обызвествлении его створок.

Диагностика митрального стеноза и степени выраженности его особенно сложна в случаях, когда наряду с мелодией стеноза у верхушки сердца выслушивается систолический шум.

Систолический шум у верхушки сердца был зарегистрирован почти у половины больных (48,3%), в том числе у 71 из 158 человек с чистым стенозом. При регистрации систолического шума одинаковой амплитуды в I, II и III точках с помощью симптома Риверо Корвалло (или пробы с дыханием) удавалось дифференцировать систолический шум двухстворчатого клапана от функционального шума с трехстворчатого

клапана. Систолический шум у верхушки сердца при чистом митральном стенозе чаще имел проводной характер с трехстворчатого клапана — 29,7%, с легочной артерии — 15,1% и с аорты — 4,4%. Низко, средние и высокоамплитудный систолический шум наблюдался примерно в одинаковом проценте во всех трех группах митрального стеноза.

В ближайшие сроки после операции наблюдались существенные изменения фонокардиографических показателей. Число ФКГ с увеличенной амплитудой первого тона уменьшилось почти на  $\frac{1}{3}$ , а количество лиц с нормальным первым тоном увеличилось более чем в два раза. Нормализация первого тона ни в одном случае не наблюдалась при резко выраженной деформации клапанного аппарата. Она отмечалась преимущественно у больных с небольшими изменениями створок митрального клапана.

У половины больных наблюдалось укорочение интервала Q—I тон, средняя продолжительность его уменьшилась с 0,123 до 0,081".

Уменьшение осцилляций второго тона обнаружено у 15,2% больных. Тон открытия митрального клапана исчез в 27,4% случаев. У большинства больных с сохранившимся тоном открытия митрального клапана отмечено удлинение интервала II—OS от 0,069 до 0,084".

Уменьшение амплитуды второго тона, укорочение интервала Q—I тон и удлинение интервала II—OS, свидетельствуя о снижении давления в левом предсердии в результате расширения митрального отверстия, являются благоприятными признаками эффективности комиссуротомии.

В 47% случаев после операции наблюдалось исчезновение диастолического шума как аускультативно, так и фонокардиографически, в 53% случаев изменился его характер и амплитуда.

Диастолический шум, регистрируясь в той или иной его фазе, сохранялся у больных с резкими склеротическими изменениями створок митрального клапана, несмотря на достаточное расширение митрального отверстия.

Систолический шум после операции у больных с чистым митральным стенозом исчез в 61,7% в различные сроки после операции, что подтверждало его проводной характер, и сохранился преимущественно у лиц со значительной дилатацией правого желудочка.

В 16,3% больных с чистым стенозом систолический шум появился вновь в результате регургитации. У больных с преобладанием стеноза в сочетании пороке и при умеренно выраженном стенозе систолический шум выслушивался и регистрировался на ФКГ у подавляющего большинства.

В отдаленные сроки после операции митральной комиссуротомии мелодия митрального стеноза сохранялась в 29,9%, несмотря на хороший клинический эффект (из 65 человек у 52 на операции обнаружен фиброз различной степени и у 13 — кальциноз створок клапана). Полная нормализация мелодий сердца отмечалась лишь в 15% случаев и частичная в 55,1% (сохранился усиленный первый тон или акцент второго тона).

Интервал Q—I тон у больных с отличными и хорошими отдаленными результатами чаще достигал величины 0,07—0,08" и при удовлетворительных результатах имел большую продолжительность.

#### **Баллистокардиографические данные при митральном стенозе в связи с его оперативным лечением**

У 130 больных были изучены БКГ до и в различные сроки после операции митральной комиссуротомии. Степень изменения БКГ сопоставлялась с величиной митрального отверстия, характером изменений створок митрального клапана и стадией недостаточности кровообращения по А. Н. Бакулеву и Е. А. Дамир.

Средняя величина волны Н в сравнении с контрольной группой была меньше во всех трех группах митрального стеноза, но при сопоставлении амплитуды ее с величиной митрального отверстия существенной разницы не было получено.

Расщепление волны Н было отмечено в 37,7% случаев с одинаковой частотой во всех группах стеноза, независимо от наличия и силы струи регургитации.

Средняя амплитуда волн I и J оказалась уменьшенной в сравнении с контрольной во всех группах митрального стеноза, указывая на уменьшение систолического объема желудочка.

Амплитуда волны К более значительно уменьшалась при умеренно выраженном стенозе. Снижение амплитуды волн систолического комплекса при чистом митральном стенозе и его преобладании в сочетании пороке отражало уменьшение систолического выброса.

При сопоставлении амплитуды волн систолического комплекса со стадиями недостаточности кровообращения обнаружено, что во II стадии амплитуды волн Н, I, J и К превышала контрольную величину, в III стадии была равна ей, а в IV — значительно снижалась, что указывало на снижение сократительной функции миокарда параллельно нарастанию недостаточности кровообращения. Существенной разницы в амплитуде диастолических волн в соответствии со степенью стеноза выявить не удалось, в то же время в IV стадии недостаточности кровообращения отмечалось увеличение волн LiN

При изучении временных соотношений волн БКГ было обнаружено, что интервал Н—I у больных с чистым стенозом и его преобладании был укорочен по сравнению с контрольной группой.

Интервал Q—Н был увеличен во всех группах, но более значительно у больных с умеренно выраженным стенозом. Сопоставление его со стадиями недостаточности кровообращения обнаружало, что удлинение интервала Q—Н изменяется параллельно стадии недостаточности кровообращения, подтверждая уменьшение силы и скорости сокращения миокарда при выраженных его стадиях.

Заслуживала внимания величина интервала I—J, отражающая по существу силу систолического выброса. Наблюдения за уменьшением интервала I—J в зависимости от величины митрального отверстия указали на прямую взаимосвязь укорочения его с величиной митрального отверстия — чем меньше интервал I—J, тем более резко сужено митральное отверстие, что можно объяснить снижением кровонаполнения левого желудочка.

Увеличение гемодинамической систолы (Н—К) отмечено во всех группах митрального стеноза параллельно стадии недостаточности кровообращения (II — 0,24", III — 0,26", IV—0,27").

Более отчетливо баллистокардиограмма изменялась в соответствии со стадией недостаточности кровообращения, с нарастанием которой увеличивалась и степень изменений ее по Броуну. При II стадии недостаточности регистрировались БКГ I и II степени, в III стадии более чем в 1/3 случаев БКГ III и IV степени, в IV стадии — преимущественно (86,8%) БКГ III, IV степени.

Максимальная скорость тела (МСТ) у больных митральным стенозом снижалась параллельно стадии недостаточности кровообращения (II—16,6 мм, III—15,2 мм, IV—12,8 мм). Подобная закономерность выявилась и в величине баллистокардиографического индекса — БИ (II—0,54, III—0,49, IV—0,46). Уменьшение средней величины МСТ и БИ можно объяснить ослаблением сократительной функции миокарда.

Изучение баллистокардиограммы после операции митральной комиссуротомии показало, что в течение первого месяца в 10% случаев наблюдались сдвиги ее в сторону ухудшения степени по Броуну, что объясняется не столько операционной травмой сердечной мышцы, сколько возросшей нагрузкой на левый желудочек после расширения митрального отверстия.

В отдаленные сроки после операции митральной комиссуротомии БКГ улучшались, что соответствовало и положительным клиническим результатам.

У больных с чистым митральным стенозом число БКГ I степени увеличилось в 2,5 раза, с преобладанием стеноза в 2 раза. В группе умеренно выраженного стеноза БКГ I степени составили 14%, в то время как до операции они не регистрировались.

В группе больных с отличными отдаленными результатами число БКГ I и II степени увеличилось вдвое в то время как БКГ III—IV степени, составлявшие ранее половину всех кривых, не регистрировались совсем. Среди больных с хорошими результатами число БКГ I и II степени увеличилось более чем на  $\frac{1}{3}$ . У больных с удовлетворительными отдаленными результатами улучшение степени БКГ наблюдалось реже и БКГ III и IV степени сохранились у  $\frac{1}{3}$  больных. Прямое соответствие между степенью изменения баллистокардиограммы и состоянием кровообращения позволило баллистокардиографические данные оценивать как объективный показатель улучшения сократительной функции миокарда.

В отдаленные сроки после митральной комиссуротомии наблюдалось увеличение амплитуды систолических волн и уменьшение амплитуды диастолических волн, увеличение МСТ и БИ более выраженное у больных с отличными и хорошими результатами.

Нормализация интервала Q—Н в отдаленные сроки после

операции наблюдалась преимущественно во II стадии недостаточности кровообращения.

Удлинение интервала Н—I, I—J и J—К отмечалось у больных с положительными отдаленными исходами, свидетельствуя об увеличении систолического выброса желудочка.

## ВЫВОДЫ

1. В целях суждения о результатах оперативного лечения ревматических митральных пороков сердца у 217 больных в динамике изучались электро-фоно и баллистокардиограммы до операции и в ближайшие и отдаленные сроки после нее.

2. Электрокардиограмма в 68,7% регистрировала отклонение электрической оси сердца вправо, в 28,6% — нормальное ее расположение и в 2,7% — отклонение влево. При величине митрального отверстия менее 1 см<sup>2</sup> правограммы регистрировались в 56,2% и в 90% случаев они записывались при III и IV стадии недостаточности кровообращения независимо от величины митрального отверстия.

В отдаленные сроки после операции нормальное расположение электрической оси сердца возросло с 28,6% до 47,3%, сочетаясь с клинически отличными результатами. Соответственно уменьшилось и число правограмм.

3. Изменения зубца Р до операции проявились в 1/4 случаев увеличением его амплитуды, в 41,6% продолжительности и в 50,7% — расщеплением, более выраженным при III и IV стадии недостаточности кровообращения. В отдаленные сроки после митральной комиссуротомии в 1/3 случаев отмечалась нормализация зубца Р. В 7,1% случаев при стойком сохранении увеличенной продолжительности зубца Р через 1—2 года после митральной комиссуротомии развилась мерцательная аритмия. Удлинение интервала PQ с 18,4% после операции увеличилось до 24%, совпадая с клинико-иммунологическими показателями возвратного ревмокардита.

4. Раздельное изучение систолической и диастолической перегрузки желудочков до операции в 18,9% выявило признаки гипертрофии правого желудочка, наблюдавшиеся в два раза чаще при чистом митральном стенозе. Признаки дилатации правого желудочка обнаружены в 65,6% случаев.

После операции ЭКГ признаки дилатации правого желудочка к концу первого года сохранились в 31,9% и в остальных случаях наблюдалось уменьшение степени дилатации (укорочение периода активации в  $V_1$  с  $0,06''$  —  $0,08''$  до  $0,035$ — $0,040''$ ).

Более чем у половины больных (54,2%) вслед за расширением митрального отверстия появились признаки гипертрофии левого желудочка, постепенно исчезающие в отдаленные сроки после операции.

5. Фонокардиограмма до операции в 82,5% случаев регистрировала увеличение амплитуды первого тона, в 10,1% — нормальную и в 7,4% — уменьшенную его амплитуду. Отсутствие увеличения амплитуды первого тона при митральном стенозе было обусловлено выраженным фиброзом и кальцинозом створок клапана. Нормализация первого тона наблюдалась в 50% в ранние сроки и в 28,9% в отдаленные сроки после операции.

6. Продолжительность интервала Q — I тон в 95,7% превышала  $0,06''$ , будучи обратно пропорциональной величине митрального отверстия. После операции в 24,8% отмечена его нормализация, у остальных — укорочение (с  $0,123$  до  $0,081''$ ), что отражало снижение давления в левом предсердии.

Тон открытия митрального клапана регистрировался в 72,8% и величина интервала II—OS уменьшилась параллельно величине митрального отверстия. После операции тон открытия митрального клапана исчез в 24,7%, у остальных наблюдалось удлинение средней продолжительности интервала II—OS с  $0,069''$  до  $0,084''$ .

7. Мелодия митрального стеноза после митральной комиссуротомии изменилась в 70,1% случаев: в 15% отмечено ее полное исчезновение, в 55,1% — частичная нормализация. В 29,9%, несмотря на достаточное расширение митрального отверстия и клинически хорошие результаты, мелодия митрального стеноза сохранилась, что наблюдалось при выраженном поражении створок митрального клапана и подклапанного аппарата.

Систолический шум у верхушки сердца до операции регистрировался в 48,3% случаев. При чистом стенозе в 29,7% систолический шум проводился с трехстворчатого клапана, в 15,1% — с легочной артерии и в 4,4% — с аорты. После операции систолический шум при чистом стенозе исчез в 61,7% и в

16,4% появился вновь в результате регургитации, возникшей на операции.

8. Баллистокардиограмма у больных митральным пороком до операции изменялась соответственно стадии недостаточности кровообращения и служила критерием изменения сократительной функции миокарда. После операции амплитуда волн систолического комплекса увеличивалась преимущественно у больных со II и III стадией недостаточности кровообращения. В то время как амплитуда волн диастолического комплекса уменьшилась в основном в III и IV стадии. Удлинение интервалов Н — I и I — J являлось показателем увеличения систолического выброса желудочков. В ближайшие сроки после операции в связи с операционной травмой и перикардитом, а также нагрузки на левый желудочек в 10% случаев степень БКГ ухудшилась. В то время как в отдаленные сроки степень БКГ улучшилась параллельно результатом операции. БКГ I и II степени по Броуну регистрировалась в 100% при отличных результатах, в 73,5% — при хороших и в 69,4% — удовлетворительных.

9. Диспансеризация за перенесшими митральную комиссуротомию больных с использованием клиничко-лабораторных данных и анализа электро-фоно-баллистокардиограммы установила в 27,1% — отличный результат, в 52,7% — хороший и в 15,3% — удовлетворительный. В 2,9% улучшения не наблюдалось и четыре человека умерли в первый год после операции.

10. Отдаленный результат митральной комиссуротомии в значительной мере определялся правильностью отбора больных. Лучшие результаты (79,6%) отмечены при чистом митральном стенозе с недостаточностью кровообращения II и III степени. В отдаленные сроки положительные результаты комиссуротомии снизилась с 91,2 до 83,4% к концу пятого года, что объяснялось возвратным ревмокардитом (12%), наличием ретенноза (7,4%), появлением мерцательной аритмии (7,1%) и развитием недостаточности кровообращения преимущественно в связи с ранним возвращением к труду.

Трудоспособность в отдаленные сроки после митральной комиссуротомии была восстановлена у 54% больных, из которых подавляющее большинство возвратилось к прежнему труду.

11. Электро-фоно-баллистокардиографические исследования, являясь общедоступными и «бескровными» методами, облегчили не только дооперационную диагностику степени стеноза, но в сочетании с клиническими данными служили объективным критерием оценки результатов оперативного лечения и прогноза в отдаленные сроки митральной комиссуротомии.

## СПИСОК

### опубликованных работ автора, отражающих содержание диссертации

1. Электрокардиографические данные до и после митральной комиссуротомии (совместно с Е. Н. Козловой). В кн. «Хирургическое лечение заболеваний сердечно-сосудистой системы». Сборник работ Свердловского медицинского института, выпуск 43, Свердловск, 1963, стр. 125—134.

2. Динамика баллистокардиограммы при митральной комиссуротомии. В кн. «Хирургическое лечение заболеваний сердечно-сосудистой системы». Сборник работ Свердловского медицинского института, выпуск 43, Свердловск, 1963, стр. 77—85.

3. Фоно- и баллистокардиографические данные у перенесших митральную комиссуротомию. В кн. «Материалы второй межобластной Уральской научной конференции терапевтов». Пермь, 1965, стр. 65—66.

### Доклады:

1. Электрокардиографические изменения у больных митральным стенозом до и после операции. Доложено на итоговой научной сессии института, 1962.

2. Отдаленные наблюдения после митральной комиссуротомии по данным электро- и баллистокардиографии. Доложено на заседании Свердловского кардиологического общества, 1963.

3. Фоно- и баллистокардиографические данные у перенесших митральную комиссуротомию. Доложено на второй межобластной Уральской научной конференции терапевтов. Пермь, 1965.

4. Важнейшие электродиагностические исследования при митральном стенозе и его оперативном лечении. Доложено на заседании Свердловского терапевтического общества, 1965.