

Е. К. СЕЛЕЗНЕВ, В. П. ПУГЛЕЕВА, Е. Т. ТИХОПРАВОВА

ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ РЕЗЕКЦИИ АНЕВРИЗМЫ СЕРДЦА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Операции на сердце при наличии аневризмы сопровождаются, как известно, значительными сдвигами в гемодинамике. Эти нарушения возникают как в результате прямого и рефлекторного раздражения многочисленных рецепторных полей, заложенных в плевре, перикарде и сердечной мышце, так и вследствие механических моментов, связанных с уменьшением объема сердечной полости и серьезно нарушающих нормальную функцию сердца.

Вопрос резекции аневризмы сердца в эксперименте не нов [1, 3, 4, 9]. Данная операция уже стала внедряться в клиническую практику, однако для более широкого применения ее в клинике требуется еще немало дополнительных экспериментальных исследований.

Нами поставлены 67 опытов на 58 собаках с целью выяснения гемодинамических и электрокардиографических изменений во время резекции аневризмы сердца.

9 животных оперированы дважды. Операции выполнялись под эфирно-кислородным интубационным наркозом. За 30 мин. до дачи наркоза вводилось 0,5 мл% раствора морфия на 1 кг веса собаки. После вскрытия грудной клетки производилась блокада рефлексогенных зон 0,5% раствором новокаина.

Перед операцией, во время нее и после у животных контролировались пульс, дыхание, артериальное и венозное давление, записывалась электрокардиограмма.

Образование острой аневризмы сердца производилось по методу Н. П. Синицина с небольшими изменениями. Эта травматическая и грубая манипуляция, естественно, сопровождается рядом гемодинамических расстройств. В зависимости от локализации аневризмы отмечалось резкое колебание частоты пульса, чаще пульс был в пределах 110—120 уд. в 1 мин., в отдельных случаях редкий—до 40—50 уд. в мин.

Артериальное и венозное давления беспорядочно колебались.

На электрокардиограмме появлялись изменения, характерные для острой коронарной недостаточности. При этом число сердечных сокращений сначала увеличивалось, затем уменьшалось. Интервал RQ увеличивался вплоть до появления атриовентрикулярной блокады. Зубец Т сначала становился отрицательным, иногда двуфазным или сглаженным. Как правило, сегмент S-T был приподнят над изолинией, зубец Q глубокий.

Все отмеченные гемодинамические нарушения уменьшались даже после снятия всех инструментов с сердца и перикарда до того момента, пока не удалялась аневризма сердца.

Для устранения аневризмы сердца мы применяли ее резекцию. Аневризма сердца захватывалась зажимом, и основание ее под зажимом прошивалось шелковыми П-образными швами, после чего аневризма отсекалась между зажимом и швами. Края ушитой раны сердца после этого, как правило, дополнительно ничем не ушивались, лишь у нескольких животных в связи с умеренной продолжающейся геморрагией прикрывались лоскутом перикарда на ножке. Перикард после резекции аневризмы ушивался редкими швами.

В экспериментах мы учитывали, что аневризма сердца у людей чаще всего поражает передне-боковую стенку левого желудочка (70%), реже заднюю (20%) и еще реже область перегородки и правого желудочка. Это имеет исключительно важное значение для состояния гемодинамики, электрокардиографических изменений у подопытного животного во время операции и исхода операции в целом.

Мы резецировали аневризму сердца с передней и задней поверхностей левого желудочка, последовательно с передней поверхности обоих желудочков, одновременно с передней поверхности обоих желудочков, включая и межжелудочковую перегородку в нижней ее трети. Хуже всего экспериментальные животные переносили резекцию аневризмы сердца последней локализации. Полные поперечные резервы средней и верхней трети межжелудочковой перегородки в связи с повреждением проводящей системы сердца (пучка Гиса) во всех случаях приводили к тяжелым гемодинамическим нарушениям и к гибели животного. В результате повреждения проводящих путей и магистральных коронарных сосудов погибло 14 животных. В случае исключения таких повреждений продольное рассечение перегородки на $\frac{2}{3}$ ее длины не влечет за собой каких-либо тяжелых нарушений сократительной функции сердца [6].

Гемодинамические и электрокардиографические изменения при самом благоприятном течении операции как во время, так и в первые 2—3 суток после операции были значительными.

Наблюдая за изменением пульса во время операции и в послеоперационном периоде, мы обнаружили, что во время резекции аневризмы пульс учащался. В наиболее травматичные моменты операции, в частности во время наложения зажима на аневризму сердца и резекции аневризмы, частота пульса достигала 200—250 уд. в 1 мин. После отсечения аневризмы и снятия всех инструментов с сердца и перикарда при гладком течении операции пульс заметно урежался, однако в течение первых 24—48 часов оставался не менее 140—160 уд. в 1 мин. Уже к началу 3-х суток после операции частота пульса урежалась и приближалась к норме.

Артериальное давление при вскрытии плевральной полости чаще незначительно снижалось. Во время наложения зажима на сердце и резекции аневризмы оно падало до 70/30 мм рт. ст., но на короткий срок.

По прекращении манипуляций на сердце артериальное давление при условии гладкого течения операции обычно нормализовалось без введения лекарственных веществ. Кровопотеря, даже небольшая, довольно быстро снижала артериальное давление. Величина падения его и характер помощи при этом прямо зависят от количества потерянной крови.

В случае повреждения проводящих путей и магистральных коронарных сосудов артериальное давление, как правило, снижалось до низких цифр и не имело тенденции к повышению. При этом нередко наблюдалось сближение величин максимального и минимального давлений до 20 мм рт. ст., что свидетельствовало о тяжелом состоянии животного.

Показатели венозного давления при резекции аневризмы сердца имеют важное значение для суждения о состоянии гемодинамики. В ряде случаев оно было более чувствительным показателем по сравнению с артериальным.

У ряда животных при осложненных операциях до выявления снижения артериального давления мы обнаруживали повышение венозного давления. В самые травматичные моменты, связанные с резекцией аневризмы, венозное давление поднималось до 180—200 мм водн. ст., особенно при резекции задней стенки желудочка. Нарушение гемодинамики в этом случае связано с приподниманием верхушки сердца, что приводило к перегибу крупных кровеносных сосудов. При улучшении состояния животного отмечалось повышение артериального давления и снижение венозного давления. После прекращения манипуляций на сердце венозное давление снижалось и к моменту окончания операции оно было нормальным или близким к этому.

Колебание венозного давления выше 200 или ниже 35 мм водн. ст. указывало на неблагоприятное течение операции. Выраженная венозная гипотония, которую мы наблюдали у 2 собак уже с момента наложения зажима на сердце, являлась плохим прогностическим симптомом. Обе собаки погибли на операционном столе от остановки сердца (были нарушены проводящие пути).

Наиболее важным методом контроля гемодинамики являлась электрокардиография, позволявшая следить за частотой сердечных сокращений, выявлять различные нарушения сердечного ритма, проводимости и судить о степени кислородного голодания сердечной мышцы.

Сердечные сокращения в момент выраженной тахикардии при благоприятном течении операции чаще оставались ритмичными, в отдельных случаях наблюдались редкие экстрасистолы. Резекция аневризмы и снятие зажимов с сердца и перикарда приводили к улучшению сердечной деятельности. Наряду с урежением частоты сердечных сокращений экстрасистолы, как правило, исчезали. В течение всей операции на самом сердце на передней стенке отмечался высокий зубец Р, высокий заостренный зубец Т, линия S—Т резко приподнималась над изолинией. После прекращения манипуляций на сердце данные ЭКГ улучшаются, снижаются линия S—Т и зубец Р. Однако на ЭКГ довольно выраженные изменения, сходные с изменениями при инфаркте миокарда, держатся в

течение 2, иногда 3 суток. На 5—6-е сутки эти изменения значительно уменьшаются, а нередко полностью исчезают. У многих животных к этому сроку электрокардиограмма близка к исходной. Это указывает на большие компенсаторные возможности сердца у собак.

Кроме локализации аневризмы, существенное влияние на гемодинамические нарушения и их компенсацию имел объем резецируемого участка сердца. Животные хорошо переносили резекцию не более 25—30% объемной площади желудочка. При более обширных резекциях собаки погибали от сердечной недостаточности или сразу на операционном столе, или в ближайшие дни после операции. Так погибли все 9 повторно оперированных животных с максимальной выживаемостью в 7 дней, так как в результате 2 резекций в общем получался большой объем резецируемой площади желудочков: у 2 собак—от 30 до 35%, у 4—от 35 до 40%, у 3—от 40 до 45%.

В отдаленном периоде при благоприятном ближайшем исходе операции состояние животных хорошее, никаких гемодинамических изменений нет. Одна собака после резекции передней поверхности левого желудочка размерами 4×5 см живет более 2 лет, другая—после резекции задней стенки левого желудочка размерами 2×4 см—5 лет. Состояние животных в настоящее время вполне удовлетворительное.

Таким образом, резекция аневризмы сердца в эксперименте при локализации ее в «доступной» для операции зоне, занимающей не более 25—30% площади желудочка, сопровождается значительными гемодинамическими и ЭКГ нарушениями, быстро компенсирующимися и не имеющими отрицательного влияния на отдаленные результаты операций.

І ЛМИ им. акад. И. П. Павлова,
Всесоюзный научно-исследовательский
институт пульмонологии

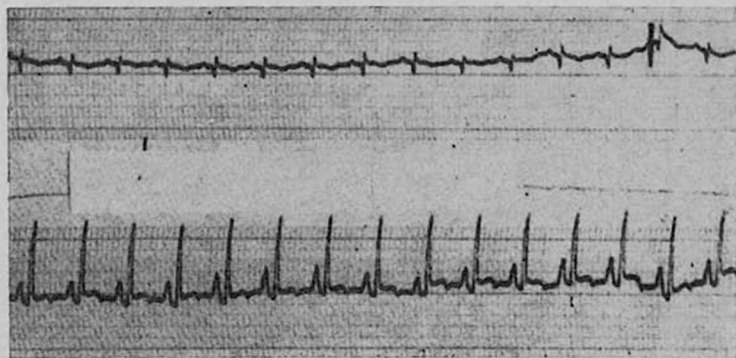
Поступило 17/XII 1968 г.

Ե. Կ. ՍԵԼԵԶՆԵՎ, Վ. Պ. ՊՈՒԳԼԵԵՎԱ, Տ. Դ. ՏԻԽՈՆՐԱՎՈՎԱ

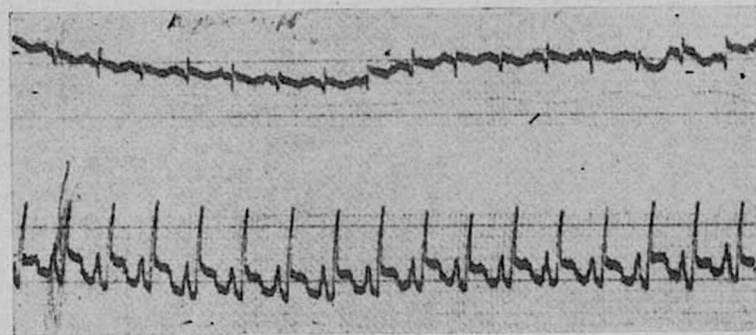
ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿ ԵՎ ԷԼԵԿՏՐՈԿԱՐԴԻՈԳՐԱՖԻԿ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՍՐՏԻ ԱՆԵՎՐԻԶՄԱՅԻ ՍԵԼԵԿՏԻՎՆԻ ՎԻՐԱՀԱՏՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Շների վրա 67 փորձի անալիզը ցույց տվեց, որ սրտի աներիզմալի սելեկցիան, երբ այն տեղակայված է վիրահատման համար «հասանելի» վայրում և զբաղեցնում է փորոքի ոչ ավել, քան 25—30% մակերես, ուղեկցվում է հեմոդինամիկ և էլեկտրոկարդիոգրաֆիկ նշանակալից փոփոխություններով, որոնք արագ կոմպենսացվում են և բացասական ազդեցություն չեն թողնում վիրահատման հեռավոր արդյունքների վրա:



а



б

Рис. 1. Собака „Каштан“. Резекция левого желудочка на границе с правым, $2,5 \times 4$ см.

а) исходная;
б) момент резекции.

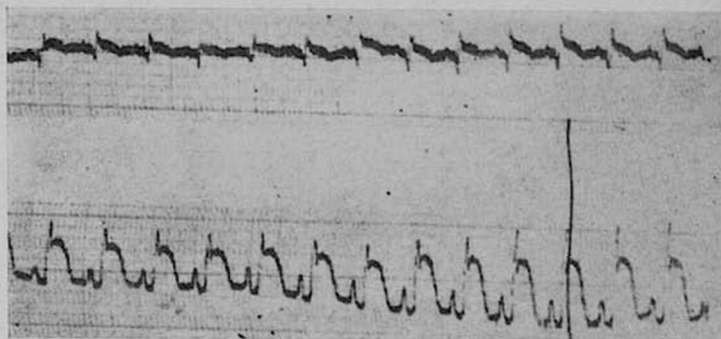


Рис. 2. Собака „Рыжик“. Резекция верхушки правого желудочка, 5×4 см.

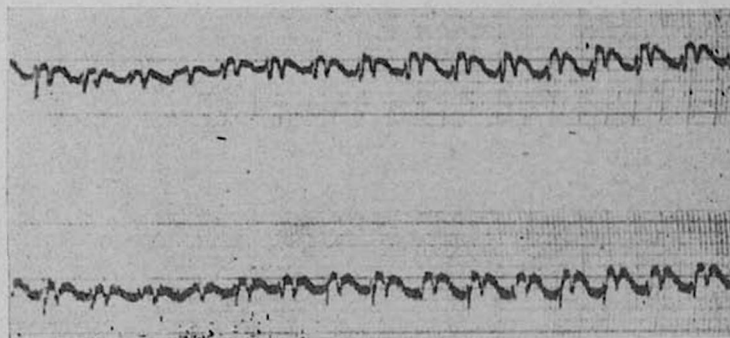


Рис. 3. Собака „Лада“. Резекция задней стенки левого желудочка, $2 \times 4,5$ см.

E. K. SELEZNEV, V. P. PUGLEEVA, T. E. TИHONRAVOVA

HEMODYNAMICS AND ELECTROCARDIOGRAPHIC CHANGES
DURING CARDIAC ANEURYSM RESECTION IN THE
EXPERIMENT

S u m m a r y

An analysis of 67 experiments on dogs indicates that resection of cardiac aneurysm, if localized in a zone accessible for operation and covering maximum 25—30% of the ventricular area, is accompanied by considerable hemodynamic and electrocardiographic changes which are compensated in a short time and exert no adverse effect on remote results of the operation.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Козлов И. З. Экспериментальная хирургия, 1959, 5, 21—26.
2. Петровский Б. В., Козлов И. З. Аневризмы сердца, М., 1965.
3. Сергиевский В. С. Грудная хирургия, 1961, 3, 103—107.
4. Сеницын Н. П. Грудная хирургия, 1959, 4, 15—18.
5. Сеницын Н. П. Грудная хирургия, 1960, 6, 31—33.
6. Сеницын Н. П. Грудная хирургия, 1964, 2, 53—55.
7. Эзеретис Э. Т. Аневризмы сердца, Автореферат диссерт. Рига, 1962.
8. Эзеретис Э. Т. «Изменения венозного давления при операциях вызывания аневризмы сердца и ее резекции в эксперименте», научная сессия, посвященная 10-летию Рижского медицинского института, тезисы докладов, 1961.
9. Эзеретис Э. Т., Иоффе М. И. Известия АН Латвийской ССР, 1962, 5, 109—118.