МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР
СВЕРДЛОВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

Вульф Владимир Николаевич

УДК 616.12-001. 4-089. 36-07-036. 882-08

ЛЕЧЕНИЕ РАНЕНИЙ СЕРДЦА С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРА ТРАВМЫ И КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ

/ 14.00.27 - хирургия, 14.00.37 - анестезиология и реаниматология /

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Свердловск 1986 г.

Работа выполнена в Воронежском государственном медицинском институте имени Н.Н. Бурденко

Научные руководители:

доктор мед. наук профессор Б.И. Булынин

доктор мед. наук профессор Л.Ф. Косоногов

Официальные оппоненты:

доктор мед. наук, профессор Ю.И. Малышев

доктор мед. наук, профессор Э.К. Николаев

Ведущее учреждение

Центральный ордена Ленина институт усовершенствования врачей, г. Москва

Защита диссертации состоится "2" июля 1986 г. в "___" часов на заседании специализированного Ученого Совета К.084.10.01

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Повреждения сердца имеют в среднем 10,8 - 16,1 % госпитализированных больных с проникающими ранениями груди / Е.А.Вагнер,1981; В.Д.Волошин и соавт.,1985; Т.Т.Бертыскаков,1971 /.

Со времени первого успешного ушивания раны сердца /Rehn, 1896 / прошло девять десятилетий. На современном этапе возможности кардиохирургии и реаниматологии позволяют обеспечить специализированную помощь пострадавшим с травмой сердца. Однако относительно невысокая частота данного вида травмы затрудняет накопление большого опыта в пределах одного клинического учреждения, оценку методов диагностики и принципов лечения.

До настоящего времени нет общепринятых критериев тяжести состояния в клинической классификации ранений сердца. До конца не выяснены особенности нарушения жизненно важных функций при различных формах ранений сердца, а также непосредственные причины смерти на догоспитальном и госпитальном этапах. Мало изученными, а нередко и спорными являются некоторые частные вопросы диагностики и лечения ранений сердца: объем помощи на догоспитальном этапе, характер инфузионно-трансфузионной терапии и показания к пункции перикарда при тампонаде, ранняя диагностика внутрисердечных травматических дефектов, сроки и показания к их коррекции в условиях искусственного кровообращения, оценка данных электро- и эхокардиографии, радиоизотопного исследования гемодинамики и др. Дальнейшего изучения требуют методы реанимации при остановке кровообращения во время операции.

Госпитальная летальность при ранениях сердца в настоящее время представляется еще высокой и составляет 16,9-26,9 % / Б.М.Браташ и соавт.,1985; Г.К.Бугулов,1985; К.С.Гилевич и со-

авт., 1973 /. Кроме того, около 2/3 раненых в сердце умирали на догоспитальном этапе, не достигнув лечебных учреждений.

Таким образом, разработка наиболее эффективного комплекса лечебно-диагностических мероприятий на догоспитальном и госпитальном этапах и определение принципов дифференцированного применения его методов - актуальные вопросы теоретической и практической хирургии и реаниматологии, решение которых позволит снизить летальность и улучшить результаты лечения при ранениях сердца.

Цель работы - изучить возможности улучшения результатов лечения и снижения летальности при ранениях сердца на основе поиска и разработки оптимального комплекса лечебно-диагностических мероприятий на догоспитальном и госпитальном этапе в зависимости от характера травмы и клинических проявлений.

Основные задачи исследования

1. Изучить характер и особенности ранений сердца у госпитализированных больных и умерших на догоспитальном этапе.

2. В эксперименте на собаках на модифицированной модели тампонады сердца изучить изменения гемодинамики и кислородотранспортной функции крови, обосновать эффективность внутривенных трансфузий декстранов, бета-адреномиметиков и пункции перикарда в лечении тампонады сердца.

3. Выделить основные клинические формы ранений сердца и определить принципы рационального использования лечебно-диагностических мероприятий в зависимости от характера травмы и клинических проявлений.

4. Изучить диагностику и лечение ятрогенных ранений сердца.

Общий материал исследований

I. Изучено 330 случаев ранений сердца и перикарда / 165 случаев - больные с колото-резаными, огнестрельными и ятрогенными ранениями, находившиеся на лечении в Воронежской областной клинической больнице; 140 случаев - умершие на догоспитальном этапе и 25 случаев - умершие в других лечебных учреждениях города и области по материалам Воронежского областного бюро судебно-медицинской экспертизы/

2. Проведены экспериментальные исследования на 24 собаках.

Научная новизна и практическая ценность исследований. На основе анализа 330 случаев ранений сердца выделены основные клинические формы ранений сердца и определены принципы дифференцированного применения комплекса лечебно-диагностических мероприятий с учетом характера травмы и клинических проявлений.

В эксперименте на модифицированной модели тампонады сердца у собак изучены изменения гемодинамики и кислородотранспортной функции крови, обоснована эффективность использования до момента перикардиотомии пункции перикарда и внутривенной трансфузии декстранов в сочетании с бета-адреномиметиками.

Обоснована необходимость расширения объема интенсивной терапии при ранениях сердца на догоспитальном этапе и в период подготовки операции.

Рассмотрены патоморфологические и клинические изменения, данные о катетеризации сердца и ангиокардиографии, а также о хирургической тактике при ранениях, осложненных травмой интракардиальных структур и коронарных артерий. Отмечена необходимость своевременного обследования пострадавших с целью выявления таких повреждений, а при быстром развитии декомпенсации

кровообращения - ранней коррекции в условиях искусственного кровообращения.

Результаты исследований углубляют современные представления о характере патоморфологических и патофизиологических изменений при ранениях сердца. Уточнены основные механизмы развития и клинические проявления нарушений гемодинамики при тампонаде сердца, показана стадийность ее развития.

Проведенные исследования позволяют дать теоретическое обоснование и показывают практическую эффективность ряда современных методов диагностики, интенсивной терапии, реанимации и хирургического лечения. Рассмотрены причины смерти на догоспитальном и госпитальном этапах, лечебно-диагностические ошибки и определены основные пути снижения летальности и улучшения результатов лечения.

А п р о б а ц и я п о л у ч е н н ы х р е з у л ь т а т о в . Материалы и основные положения диссертации доложены на:

1. Всероссийской научной студенческой конференции "Диагностика и хирургическое лечение заболеваний сердца и магистральных сосудов", Москва, 1976 г.;

2. Научной конференции студентов медицинских институтов РСФСР "Диагностика и лечение повреждений внутригрудных органов", Пермь, 1977 г.;

3. XXII областном съезде хирургов, Воронеж, 1978 г.;

4. Областной научно-практической конференции "Реанимация и интенсивная терапия при экстремальных состояниях", Воронеж, 1982 г.;

5. Областном обществе хирургов, Воронеж, 1983 г.;

6. Всероссийской конференции хирургов "Травма груди. Релапаротомия. Радионуклидная диагностика в хирургии", Пермь, 1985 г.;

7. Совместном заседании кафедр хирургических болезней № 2 и анестезиологии и реаниматологии ВГМИ, Воронеж, 1986 г.;

8. Совместном заседании Проблемной комиссии СГМИ по хирургии и смежным специальностям и кафедрами хирургических болезней № I, анестезиологии и реаниматологии, хирургических болезней № 3 Свердловского государственного медицинского института, Свердловск, 1986 г.

Результаты исследований и выводы работы внедрены: в работу торакального, кардиохирургического и реанимационного отделений Воронежской областной клинической больницы; используются в лекционном курсе и практических занятиях со студентами и клиническими ординаторами на кафедрах хирургических болезней № 2 и анестезиологии и реаниматологии Воронежского медицинского института. Составлено и используется в работе Воронежского межобластного кардиохирургического центра информационное письмо "Диагностика и лечение ранений сердца".

П у б л и к а ц и и. По теме диссертации опубликовано в открытой печати 9 научных работ, внесено 2 рационализаторских предложения.

С т р у к т у р а и о б ъ е м р а б о т ы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 4 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы. Содержание работы изложено на 139 страницах основного текста, иллюстрировано 18 таблицами и 19 рисунками. Библиография включает 167 отечественных и 157 иностранных источников.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Э к с п е р и м е н т а л ь н ы е и с л е д о в а н и я проведены на 24 собаках обоего пола, средней массой 12,7 кг.

В условиях общей анестезии и искусственной вентиляции легких / ИВЛ / после торакотомии перикард катетеризировали градуированным катетером. На плечеголовную, левую подключичную артерии и нисходящую аорту устанавливали датчики электромагнитного флуометра. После вскрытия грудной полости создавали тампонаду сердца дробным введением физиологического раствора в перикард. Давление внутри перикарда / ВПД / определяли по градуированному катетеру, венозное и артериальное давление / ВД и АД /, частоту сердечных сокращений / ЧСС / - прямым методом на аппарате Мингограф-34 / Швеция /, минутный объем сердца / МО / - на электромагнитном флуометре РКЭ - 2 БИ / СССР /. Расчетными методами вычисляли среднее АД, ударный объем сердца / УО /, сердечный индекс / СИ / и общее периферическое сопротивление / ОПС / сосудов / М.П.Гроздев, С.А.Селезнев,1980; Л.Г.Костомарова, А.А.Цветков,1981; С.А.Селезнев,1976 /. На кислотно-щелочном анализаторе Acid-Base Cart в гемоксиметре OSM-2 / Дания / определяли и вычисляли парциальное давление кислорода и углекислого газа венозной и артериальной крови / pO_2 и pCO_2 /, оксигемоглобин / HbO_2 /, артерио-венозную разницу по оксигемоглобину / АВР /. Результаты статистически обработаны с помощью критерия Стьюдента.

Гемодинамика при тампонаде сердца с повышением ВПД до 12,4 ± 0,7 см.вод.ст. характеризовалась возрастанием ВД до 10,1 ± 0,4 мм рт.ст., снижением АД до 67,8 ± 2,7 мм рт.ст., уменьшением МО, УО и СИ соответственно до 0,88 ± 0,06 $л \cdot мин^{-1}$, 5,2 ± 0,6 мл и 1,5 ± 0,1 $л \cdot мин^{-1} \cdot м^{-2}$, увеличением ЧСС до 175 ± 6 $мин^{-1}$ и ОПС до 5556 ± 322 $дин \cdot с \cdot см^{-5}$ / $p < 0,001$ /. В венозной крови определялось снижение pO_2 и HbO_2, при этом АВР увеличивалась с 16,6 ± 1,9 до 48,3 ± 3,2 % / $p < 0,001$ /.

Таким образом, гемодинамика при тампонаде сердца характеризовалась низким сердечным выбросом, сопровождавшимся артериальной гипотонией и венозной гипертонией, тахикардией и периферической вазоконстрикцией с возникновением тканевой гипоксии. Полученные данные свидетельствуют о том, что тампонаду сердца можно характеризовать как разновидность кардиогенного шока / Г.А.Рябов и соавт.,1984; Н.К.Пермяков,1985; Schuster и соавт.,1981 /. Отмечено, что АД вначале оставалось стабильным, затем постепенно снижалось, а при увеличении ЦВД до 2-4 см вод. ст. быстро возникала критическая гипотония. При этом МО и СИ уменьшались постепенно. Увеличение ЧСС и ОПС являлись компенсаторным фактором для поддержания АД при снижении МО. Эти данные отражали стадийность развития тампонады сердца.

В момент "вдоха" наблюдалось значительное возрастание ВД и снижение МО и АД, что свидетельствовало об отрицательном действии на гемодинамику высокого давления на "вдохе" при проведении вспомогательной и искусственной вентиляции легких.

Внутривенное переливание полиглюкина / 15-30 мл/кг / при тампонаде повышало МО и СИ соответственно в среднем на 72,37 / $p < 0,001$ / и 76,33 % / $p < 0,01$ /. Имелась тенденция к умеренному подъему АД и уменьшению тахикардии. АВР уменьшалась на 54,21 % / $p < 0,001$ /. Однако отмечался незначительный подъем ВД и ЦВД / $p > 0,05$ /.

При инфузии алупента / 0,5 - 1,0 мл 0,05 %-ного раствора/ также наблюдалось отчетливое улучшение основных показателей гемодинамики и кислородотранспортной функции крови: МО и СИ увеличивались в среднем соответственно на 87,64 и 92,31 %/$p < 0,01$/, ОПС снижалось на 47,80 % / $p < 0,05$ /, АВР уменьшалась на 64,85 % / $p < 0,001$ /. Однако имелась тенденция к возрастанию

ЧСС, а АД существенно не изменялось.

При переливании полиглюкина в сочетании с адупентом МО и СИ увеличивались соответственно с 0,84 ± 0,10 л·мин$^{-1}$ и 1,4 ± 0,2 л·мин$^{-1}$·м$^{-2}$ до 1,95 ± 0,22 л·мин$^{-1}$ и 3,2 ± 0,3 л·мин$^{-1}$·м$^{-2}$ / $p < 0,001$ /, т.е. в среднем более чем в 2 раза. При этом УО сердца статистически достоверно возрастал с 4,6 ± 0,8 до 11,5 ± 2,0 мл / $p < 0,01$ / и уменьшалось ОПС с 5673 ± 454 до 3004 ± 257 дин·с·см$^{-5}$ / $p < 0,001$ /. Между тем НД и ВД практически оставались стабильными, а АД имело тенденцию к умеренному подъему с 67,7 ± 5,1 до 79,1 ± 2,7 мм рт.ст. / $p > 0,05$ /. АИР достоверно уменьшалась с 57,4 ± 1,9 до 30,8 ± 4,2 % / $p < 0,001$ /.

Улучшение показателей гемодинамики и кислородотранспортной функции крови при внутривенном переливании полиглюкина в сочетании с адупентом мы связываем с увеличением венозного возврата к сердцу и повышением силы сердечных сокращений, а также снижением общего периферического сопротивления сосудов и улучшением перфузии тканей.

После удаления жидкости из перикарда, имитирующей пункцию перикарда, показатели гемодинамики и газового обмена достоверно возвращались к исходному уровню. Отмечено, что удаление даже части жидкости из перикарда существенно снижает внутриперикардиальное давление.

К л и н и ч е с к и е н а б л ю д е н и я и п а т о м о р ф о л о г и ч е с к и е д а н н ы е . Большинство раненых в сердце - люди молодого возраста до 30 лет / 71,93 % /, преимущественно мужского пола. Общая характеристика ранений сердца представлена в табл.1.

Кроме общеклинического обследования больных, поступивших в экстренном порядке / 145 чел. / производилось динамическое элек-

Таблица I

Общая характеристика ранений сердца

Характер ранений	Умершие на догоспитальном этапе /n_I=140/		Госпитализированные /n_2=145/	
	абс.	%	абс.	%
Колото-резаные	87	62,I4	I40	96,55
Огнестрельные	53	37,86	5	3,45
Множественные	I8	I2,86	7	4,83
Сквозные	20	I4,28	6	4,I4
Сочетанные	8I	57,86	56	38,62
Торакоабдоминальные	8	5,7I	9	6,2I
Локализация ран сердца /учитывая множественные ранения/				
изолированные раны перикарда	4	2,86	I3	8,96
левое предсердие	I2	7,06	II	7,28
правое предсердие	I9	II,I8	I7	II,26
левый желудочек	72	42,35	66	43,7I
правый желудочек	5I	30,00	5I	33,77
верхушка сердца	4	2,35	3	I,99
Крупные сосуды: аорта, легочная артерия, полые и легочные вены	I2	7,06	3	I,99
Повреждение перегородок, клапанов	I8	I2,86	9	6,2I
Ранение крупных коронарных артерий	II	7,86	7	4,83
Массивное наружное кровотечение	24	I7,I4	I2	8,28
Гемоперикард /n_I=I33, n_2=I3I /				
до 250 мл	I24	93,23	86	65,65
более 250 мл	9	6,77	45	34,35
Гемоторакс /n_I= I36, n_2=I27/				
малый / или нет крови/	20	I4,70	59	46,46
средний и большой	II6	85,29	68	53,54
Гематома средостения	9	6,43	6	4,I4

рокардиографическое / ЭКГ / наблюдение / 113 / на аппаратах ЭКПС-4, ПЭКС, ДКМ-01 / СССР /, кардиограф-34 / Швеция /, рентгенологическое обследование / 58 / на аппаратах РУМ-10, РУМ-20, АРМАН / СССР /, Диагномако / Венгрия/, ТУР-Д 700 / ФРГ /, эхокардиография / 8 / на эхокардиографе МАРК-III / США /, радиокардиография / 12 / с использованием альбумина, меченного J 131, на радиокардиографе ИМ-110 И / Венгрия /, зондирование сердца, ангиокардиография и коронарография / 11 / в рентгеноперационной с комплексом для зондирования Tidoros optimatic - 1000 / ФРГ /, определяли кислотно-щелочное / КЩС / состояние крови / 29 / на аппарате Acide-Base Cort / Дания /. 143 пациентам из 145 проведена торакотомия и кардиорафия под общей анестезией с ИВЛ, четырем из них -чрезплевральным доступом. 3 больных оперированы повторно в условиях искусственного кровообращения по поводу травматического дефекта межжелудочковой перегородки / ДМЖП /.

Ранения сердца сопровождались гиповолемическим / травматическим, геморрагическим / и кардиогенным шоком. Из 145 госпитализированных в экстренном порядке 53 пациента / 36,55 % / поступили в состоянии тяжелого шока, а 39 больных / 26,90 % / - в терминальном состоянии / предагония, агония, клиническая смерть /.

Для сокращения сроков диагностики, выбора лечебной тактики и оптимального комплекса интенсивной терапии, реанимации и хирургического лечения наряду с оценкой тяжести состояния больных выделяли четыре основные клинические формы ранений сердца в зависимости от характера травмы и клинических проявлений: 1. с преобладанием тампонады; 2. с преобладанием кровопотери; 3. с повреждением интракардиальных структур и коронарных артерий; 4. тяжелые сочетанные ранения.

С преобладанием явлений тампонады сердца / I клиническая

форма / наблюдали 76 больных / 53,79 % /. Наиболее достоверными симптомами тампонады следует считать артериальную гипотонию и венозную гипертензию, "парадоксальный" пульс, глухость сердечных тонов при аускультации. Характерными ЭКГ-признаками были снижение вольтажа желудочковых комплексов QRS, конкордантный подъем интервала S - T в нескольких отведениях. Рентгенологическая данные / расширение границ сердечной тени, сглаженность дуг и др. / выявлялись не всегда и не отражали степень сдавления сердца при острой тампонаде. Ценным диагностическим методом была эхокардиография, позволяющая диагностировать даже маловыраженный гемоперикард, ориентировочно определять его величину. При радиокардиографии СИ, МО и УО были снижены соответственно до 1,9 ± 0,1 л·мин$^{-1}$·м$^{-2}$, 2,0 ± 0,16 л·мин$^{-1}$ и 21,3 ± 1,2 мл. КИС характеризовалось метаболическим ацидозом: pH = 7,33 ± 0,01 ед., pCO_2 = 34,2 ± 0,9 мм рт.ст., BE = -6,5 ± 0,5 ммоль л$^{-1}$.

Клинические исследования с учетом экспериментальных данных показали, что для оценки величины гемоперикарда, степени сдавления сердца и определения лечебной тактики целесообразно выделять две стадии тампонады сердца: I - умеренная тампонада, характеризующаяся умеренным повышением венозного давления до 180-200 мм вод.ст., нормальным или умеренно сниженным артериальным давлением до 100-80 мм рт.ст. и соответствующая гемоперикарду до 250 мл; 2 - выраженная тампонада, характеризующаяся высокой венозной гипертензией - более 200 мм вод.ст., артериальной гипотонией менее 80 мм рт.ст., появлением "парадоксального" пульса и соответствующая гемоперикарду более 250 мл. I стадию тампонады мы наблюдали у 37 больных / 47,44 % / и у 41 / 52,56 % / - 2 стадию. Наличие I стадии свидетельствует о малом гемоперикарде, относительной компенсации за счет тахикардии и повышения

ОПС, об остановившемся кровотечении из желудочков или кровотечении из предсердий. При 2 стадии наблюдается преимущественно кровотечение из желудочков или крупных сосудов /аорта, легочная артерия/, а значительное снижение АД свидетельствует о декомпенсации кровообращения и необходимости экстренных мероприятий с целью декомпрессии сердца.

У 26 человек с тампонадой на догоспитальном этапе и в стационаре до момента вскрытия перикарда внутривенные переливания использовались ограниченно / менее 300 мл /. Предпочтение отдавалось внутриартериальному нагнетанию / I9 чел./, пункция перикарда не применялась, не учитывался характер ИВЛ. Состояние этих больных прогрессивно ухудшалось. Остановка кровообращения или критическое снижение АД до операции или при вводном наркозе отмечены у I0 человек /38,46 %/, четверо из них / I5,38 % / умерли.

В другой группе больных с тампонадой сердца / 52 чел./ объем внутривенных трансфузий до операции был больше и составлял в среднем II87,I2 ± 24,03 мл. В I4 случаях применяли бета-адреномиметики / алупент 0,05%-ный 2-4 мл дробно или в растворе I : 200 /. Для коррекции ацидоза в зависимости от показателей КЦС использовали I50 - 300 мл 5 %-ного раствора соды. Инфузионно-трансфузионная терапия приводила к стабилизации гемодинамики. У 7 больных произведена пункция перикарда. После декомпрессии сердца наблюдались нормализация АД, снижение ЦВД, уменьшение тахикардии. Больные были оперированы с благоприятным исходом. У 2 больных с I-й стадией тампонады, поступивших через I2 ч после ранения, пункция перикарда и аспирация крови были основными лечебными мероприятиями. Кардиорафия им не производилась, повторного кровотечения не было. Основываясь на экспери-

ментальных данных, вспомогательную и искусственную вентиляцию легких проводили без высокого положительного давления на "вдохе". В этой группе осложнения в виде остановки сердца или гипотонии наблюдались у 8 человек / 15,38 % /, т.е. в 2,5 раза меньше, чем в предыдущей группе, причем все больные были оперированы с благополучным исходом. Эти данные подтверждают целесообразность применения при тампонаде сердца до перикардиотомии внутривенной трансфузии декстранов в сочетании с бета-адреномиметиками и пункции перикарда.

С преобладанием кровопотери поступили 43 / 29,66 % / раненых / II клиническая форма ранений /. Сочетанные ранения сердца и других органов имели 56 человек / 38,62 % /. Наиболее часто отмечено повреждение легких / 28,96 % /, диафрагмы / 7,58 % /, желудка и кишечника / 6,21 % /, печени / 4,83 /. У 8 человек / 5,52 % / тяжелые сочетанные повреждения преобладали над проявлением симптомов ранений сердца / IУ клиническая форма ранений /.

У больных со II и IУ клинической формой ранений в связи со снижением объема циркулирующей крови вследствие кровопотери и травмы наблюдались симптомы гиповолемического шока: артериальная и венозная гипотония, тахикардия, бледность кожных покровов, холодный пот и др. На ЭКГ при кровопотере не было специфических изменений, у ряда больных имелись лишь явления гипоксии миокарда / удлинение интервала S - T , инверсия зубца T и др./. При компенсированных состояниях информативной была рентгенодиагностика гемоторакса, а в экстренных ситуациях - плевральная пункция.

По нашим данным, у больных с сочетанной травмой и наличием раны в области сердца следует в первую очередь исключить основные симптомы ранений сердца - тампонаду, внутригрудное кровоте-

кание, травму интракардиальных структур и коронарных артерий, используя тщательную оценку гемодинамики и ЭКГ-данных, а в трудных случаях использовать рентгенологическое исследование, эхокардиографию, лапароцентез. При подозрении на ранение сердца у больных с сочетанными повреждениями груди и живота целесообразно первоначально производить торакотомию, что является важным для проведения реанимационных мероприятий.

Темп внутривенного переливания крови и кровезаменителей при гиповолемическом шоке был следующим. До стабилизации АД выше относительно безопасного уровня / 75-80 мм рт.ст. / производилось струйное нагнетание в центральные вены, а затем капельное переливание. При нагнетании растворов под давлением в магистральную вену за 1 мин переливали до 200 - 300 мл. Объем трансфузий до момента остановки кровотечения из раны сердца при средне-тяжелом шоке в среднем составлял 1412,14 ± 28,91 мл, при тяжелом шоке - 2071,70 ± 21,17 мл. У 24 больных со снижением АД ниже критического уровня / 70 мм рт.ст. / при гиповолемическом шоке использовалось внутриартериальное нагнетание. Положительный эффект / повышение АД, уменьшение тахикардии и т.п./ отмечен у 20 из них. Средний объем внутриартериальных трансфузий составлял 267,12 ± 19,30 мл. Реинфузия крови применена 67 / 46,21 % / на 145 больных, во всех случаях протекала без осложнений. Средний объем реинфузированной крови составлял 539,55 ± 23,30 мл.

Повреждение коронарных артерий и внутрисердечных структур утяжеляет состояние больных, приводит к тяжелому кардиогенному шоку и высокой летальности. Ранения коронарных артерий наблюдались у 7,86 %, а перегородок и клапанов - у 12,86 % умерших на догоспитальном этапе. Преимущественно поражается левая коронарная артерия и межжелудочковая перегородка. В клинике ранение

левой коронарной артерии наблюдали у 7 больных / 4,93 % /, а повреждение перегородок и клапанов у 9 человек / 6,21 % /. Состояние этих 16 пациентов / 11,03 % / характеризовалось III клинической формой ранений сердца.

В экстренной диагностике повреждений коронарных артерий и внутрисердечных структур большое значение имели: выявление симптомов кардиогенного шока / артериальная гипотония на фоне высокого ЦВД, тахикардия, нарушения ритма /, аускультация сердца, оценка ЭКГ-данных / инфарктоподобные изменения, симптомы перегрузки отделов сердца, нарушения ритма и проводимости /, интероперационная оценка компенсации коронарного кровообращения, определение зон акинезии, систолического и диастолического дрожания на поверхности сердца, исследование насыщения крови кислородом из полостей сердца.

По нашим данным, ранение основного ствола правой и левой коронарных артерий является смертельным, такие пострадавшие погибают на месте происшествия. При повреждении передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии развивается тяжелая ишемия с неблагоприятным прогнозом. Ранение терминальных ветвей коронарных артерий нередко протекает практически бессимптомно. При травматическом ДМЖП уже в ранние сроки может возникать острая перегрузка правых отделов сердца с повышением конечно-диастолического давления и гиперволемией малого круга кровообращения, а в дальнейшем развиваться легочная гипертензия.

Оперировано в условиях искусственного кровообращения в различные сроки после кардиорраффии с травматическим ДМЖП 3 больных, причем в одном случае, несмотря на глубокое нагноение торакотомной раны, коррекция произведена на 3 сутки в связи с развитием острой декомпенсацией кровообращения. Отдаленные результаты у

всех оперированных хорошие. При отсутствии возможности проведения одномоментной коррекции всех повреждений, операцию можно планировать в два этапа: первый - остановка кровотечения и ушивание раны сердца, второй - специализированная помощь в условиях кардиохирургического центра.

Состояние тяжелого шока и клинической смерти не служило поводом для отказа или промедления с экстренной торакотомией при установлении диагноза ранения сердца. Для доступа к сердцу использовалась преимущественно левосторонняя передне-боковая торакотомия в 4-5 межреберье. При недостаточности этого доступа, что бывает при повреждении правых отделов, аорты, полых вен, сквозных ранениях, необходимо использовать чрездвухплевральный доступ с поперечным пересечением грудины / применили у 4 больных /.

При остановке кровообращения у больных с ранениями сердца решающим являлось своевременное и рациональное использование реанимационных мероприятий.

Закрытый массаж сердца при тампонаде малоэффективен / табл. 2 /. В этих случаях необходимы экстренная декомпрессия сердца путем пункции перикарда или торакотомия и открытый массаж сердца. Для повышения эффективности открытого массажа у 37 больных была использована инфузия адреналина / I,0-2,0 /, алупента / 2,0 - 4,0 /, хлорида кальция 10 %-ного / 5,0-10,0 /, атропина /0,5 - I,0 /, гидрокарбоната натрия 5 %-ного / 150,0 - 300,0 /. В 20 случаях эти препараты вводили в полость сердца путем пункции левого желудочка. Эффективным был открытый массаж сердца после вскрытия перикарда при вялых сердечных сокращениях у больных с выраженной тампонадой сердца.

У 8 больных производилось нагнетание крови в левый желудо-

Таблица 2

Эффективность методов реанимации при остановке кровообращения у больных с ранениями сердца

Методы	Всего случаев:		Из них	
	абс.	%	Эффективно	Без эффекта
Закрытый массаж сердца	9	6,2I	I	8
Открытый массаж сердца	45	3I,03	35	I0
при асистолии и фибрилляции	3I	2I,28	23	8
при неэффективных сокращениях	I4	9,66	I2	2
Изолированный	22	I5,I7	2I	I
В сочетании с внутриартериальным нагнетанием	II	7,59	8	3
В сочетании с нагнетанием в левый желудочек	8	5,52	6	2
В сочетании с пережатием нисходящей аорты	4	2,76	3	I
Электродефибрилляция	I8	I2,4I	I4	4
Электрокардиостимуляция	6	4,I4	3	3

чек / I00-250 мл / в сочетании с прямым массажем сердца. С помощью этого метода удавалось повысить тонус миокарда и в сочетании с электродефибрилляцией восстановить синусовый ритм. При резкой гиповолемии и запустевании полостей сердца можно рекомендовать метод временного пережатия нисходящей аорты, который позволяет улучшить коронарный кровоток и повысить эффективность массажа сердца. При фибрилляции желудочков электроимпульсная терапия должна применяться настойчиво в сочетании с эффективным массажем сердца и медикаментозной стимуляцией.

По нашим данным, при брадиаритмиях, сопровождающихся зна-

чительными расстройствами кардиогемодинамики, целесообразно использовать электрическую стимуляцию сердца. Для этого мы применили у 6 пациентов наложение контактных электродов на сердце от электрокардиостимуляторов ЭКН-01, ЭКП-15-3 / СССР /. Использовали ток 2-6 ма с частотой импульсов 60-90 в I мин.

Непосредственный положительный эффект при проведении реанимации с восстановлением сердечной деятельности мы наблюдали у 40 больных / 88,89 % /, причем у 35 / 77,78 % / из них послеоперационный период протекал гладко.

После операции наибольшую опасность представляют осложнения, возникшие в первые часы или сутки после кардиорафии / 12,41 % больных /. В 6,21 % случаев имела место сердечная слабость в связи с некорригированными внутрисердечными дефектами, повреждением коронарных артерий, длительной тампонадой сердца, нарушениями ритма и проводимости. У 4,14 % больных наблюдались послеоперационные кровотечения, причиной которых были недиагностированные сквозные ранения, несостоятельность швов, нарушения свертывающей системы крови. У 2,07 % пациентов наблюдалась постгипоксическая энцефалопатия в связи с перенесенной длительной гипотонией и остановкой сердца.

В структуре причин смерти на догоспитальном этапе большую часть занимала массивная кровопотеря при экстраперикардиальном кровотечении / 32,86 % /, кровопотеря в сочетании с тампонадой / 26,43 % /, тяжелые анатомические повреждения сердца / 16,43%/, тяжелые сочетанные ранения / 11,43 % /. Изолированная тампонада сердца не приводит к быстрой смерти на догоспитальном этапе / отмечена у 12,86 % больных /. Изучение секционных данных показало, что у 32 % умерших на догоспитальном этапе ранения не носили характер абсолютно смертельных, что подтверждает важность

раннего применения интенсивной терапии и быстрейшей транспортировки в стационар.

При анализе 46 летальных исходов в областной клинической больнице и других лечебных учреждениях установлено, что наиболее частыми причинами смерти при ранениях сердца являются: тампонада сердца / II /, кровопотеря / 8 /, тяжелая сочетанная травма / 7 /, повреждение интракардиальных структур / 6 /. Общая летальность в клинике за период с 1952 по 1983 г. среди госпитализированных в экстренном порядке с ранениями сердца составила 14,48 % / умерли 21 из 145 больных /.

Разработка и внедрение в практику дифференцированного подхода к диагностике и лечению ранений сердца, использование современных методов диагностики и лечения позволили сократить время обследования больных и подготовки к операции, улучшить качество диагностики, уменьшить количество лечебно-диагностических ошибок, послеоперационных осложнений и снизить летальность. Так, если до 1976 г. из 99 больных через 20 мин и менее после поступления оперированы 58 человек / 58,58 % /, то с 1976 г. из 46 больных - 38 / 82,61 % /, т.е. количество больных, оперированных в ранние сроки, увеличилось в 1,4 раза. Если до 1976 г. диагноз ранения сердца не был установлен до операции в 20,20 % случаев / у 20 из 99 больных /, то в последующие годы - в 10,87 % / у 5 из 46 /, т.е. количество диагностических ошибок сократилось в 1,9 раза. Летальность при ранениях сердца за последние 8 лет снижена до 10,87 %.

Анализ диагностики и лечения 20 пациентов с ятрогенными ранениями / 12,12 % / показал, что у 7 человек перфорация миокарда была осложнением временной эндокардиальной стимуляции сердца у больных с полной атриовентрикулярной блокадой, у 4 про-

изолированное ранение сердца при пункции и катетеризации подключичной вены, а в 9 случаях перфорация миокарда возникла в ходе катетеризационного исследования при пороках сердца. По нашим данным, ятрогенные ранения /перфорации катетером, электродом, зондом / можно отнести к I клинической форме ранений - с преобладанием тампонады. В ряде случаев они могут протекать почти бессимптомно. Лишь при развитии выраженного гемоперикарда появляются артериальная гипотония и венозная гипертензия, электро- и эхокардиографические признаки тампонады сердца. Лечение ятрогенных ранений целесообразно начинать с пункции перикарда и аспирации крови. Торакотомия и кардиоррафия показаны при продолжающемся кровотечении и нарастании гемоперикарда. Принципы инфузионно-трансфузионной терапии, рекомендуемые больным с ранениями сердца, приемлемы и при ятрогенной тампонаде с учетом характера основных и сопутствующих заболеваний.

3. ВЫВОДЫ

1. Ранения сердца в 63,45 % случаев сопровождаются тяжелым кардиогенным, гиповолемическим шоком и терминальным состоянием, проявляются в четырех основных клинических формах: с преобладанием тампонады сердца / 53,79 % /, с преобладанием кровопотери / 29,66% /, с повреждением интракардиальных структур и коронарных артерий / II,03 % /, тяжелые сочетанные ранения / 5,52 % /.

Лечебно-диагностические мероприятия при ранениях сердца на догоспитальном и госпитальном этапах должны применяться дифференцированно с учетом характера шока, тяжести состояния больных и клинических форм травмы.

2. Тампонада сердца в эксперименте и клинике характеризуется снижением минутного и ударного объема сердца, низким артериальным давлением и венозной гипертензией, периферической заво-

констрикцией с циркуляторной гипоксией и метаболическим ацидозом, имеет стадийное течение.

Для стабилизации гемодинамики при тампонаде сердца на догоспитальном этапе и в стационаре до момента перикардиотомии целесообразно использовать внутривенную трансфузию реокстранов в сочетании с бета-адреномиметиками и декомпрессию сердца путем пункции перикарда.

3. Ранения сердца, осложненные повреждением внутрисердечных структур и крупных коронарных артерий должны быть своевременно диагностированы и требуют специализированной кардиохирургической помощи.

При отсутствии возможности одномоментной коррекции всех повреждений сердца хирургическое лечение можно осуществлять в два этапа: первый - ликвидация тампонады сердца и остановка кровотечения путем кардиоррафии, второй - коррекция сопутствующих повреждений сердца в условиях кардиохирургического стационара с использованием искусственного кровообращения. Сроки проведения второго этапа диктуются темпом и характером развития декомпенсации кровообращения.

4. Комплекс реанимационных мероприятий при остановке кровообращения у больных с ранениями сердца, включающий искусственную вентиляцию легких, открытый массаж сердца, инфузионно-трансфузионную терапию с использованием внутриартериального и внутрисердечного нагнетания, реинфузию крови и электроимпульсную терапию позволяет в 88,89 % случаев достигнуть непосредственного восстановления сердечной деятельности.

5. Главными путями снижения летальности и улучшения результатов лечения при ранениях сердца должны явиться: а) расширение объема помощи бригадной реанимации на догоспитальном этапе и

организация более быстрой доставки раненых в стационар; б) активная хирургическая тактика, предусматривающая экстренную торакотомию в комплексе с рациональным использованием методов реанимации и интенсивной терапии; в) дальнейшее внедрение в практику методов диагностики и хирургического лечения травматических повреждений интракардиальных структур и коронарных артерий.

6. Ятрогенные ранения сердца /.перфорация венозным катетером, электродом, зондом / сопровождаются гемоперикардом различной степени выраженности. Для выбора тактики лечения кроме оценки клинических признаков тампонады сердца необходимо динамическое рентгенологическое, ЭКГ и эхокардиографическое обследование.

При умеренном гемоперикарде показана пункция перикарда с аспирацией крови, при продолжающемся кровотечении и нарастающей тампонаде необходима торакотомия и ушивание раны сердца.

4. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

I. Для определения величины гемоперикарда и выбора тактики лечения целесообразно выделять две стадии тампонады сердца: I - умеренная тампонада, характеризующаяся умеренным повышением венозного давления до 180-200 мм вод.ст., нормальным или умеренно сниженным артериальным давлением до 100-80 мм рт.ст и соответствующая гемоперикарду до 250 мл; 2 - выраженная тампонада, характеризующаяся высокой венозной гипертензией - более 200 мм вод.ст., артериальной гипотонией - менее 80 мм рт.ст., появлением "парадоксального" пульса и соответствующая гемоперикарду более 250 мл.

2. Характерными электрокардиографическими признаками тампонады сердца являются снижение вольтажа желудочковых комплексов QRS, конкордантное смещение интервала $S-T$; инфарктоподобные изменения ЭКГ могут свидетельствовать о ранении коронар-

ных артерий; нарушения ритма и проводимости, признаки острой перегрузки отделов сердца могут возникать на ЭКГ при повреждении интракардиальных структур и проводящей системы.

3. Показанием к ранней коррекции травматического дефекта межжелудочковой перегородки может служить: повышение давления в правом желудочке, артерио-венозный сброс более 30-40 % к минутному объему малого круга кровообращения, признаки острой сердечной декомпенсации.

4. Для доступа к сердцу при его ранении рекомендуем типичную левосторонню передне-боковую торакотомию. При затруднении остановки кровотечения / ранение правого предсердия, полых вен, восходящей аорты, сквозные ранения / целесообразно использовать чрездвухплевральный доступ с поперечным пересечением грудины.

5. В комплексе реанимационных мероприятий у больных при ранении сердца целесообразно использовать, при мелковолновой фибрилляции желудочков и атонии миокарда нагнетание крови в левый желудочек в сочетании с открытым массажем сердца и последующей электродефибрилляцией, а при брадиаритмиях, сопровождающихся значительными расстройствами кардиогемодинамики, - электрокардиостимуляцию.

6. При проведении искусственной вентиляции легких у больных с выраженной тампонадой сердца / 2 стадия / не следует создавать высокого положительного давления на "вдохе", что уменьшает возможность внезапной остановки сердца, связанной с критическим снижением сердечного выброса и артериального давления.

7. При ятрогенных ранениях сердца, сопровождающихся тампонадой, лечение при I стадии тампонады может быть консервативным с использованием пункции перикарда, при 2 стадии и в случаях продолжающегося кровотечения более целесообразна торакотомия и кардиоррафия.

Публикации по материалам диссертации

1. Некоторые вопросы лечения и реанимации пострадавших с ранениями сердца // Диагностика и хирургическое лечение заболеваний сердца и магистральных сосудов.-М., 1976.-С.17-18./В соавт./
2. К вопросу реанимации и лечения пострадавших с ранениями сердца // Актуальные вопросы анестезиологии, реаниматологии и перфузиологии.-Воронеж,1977,- С.30-32. / В соавт./
3. Ранения сердца // Травма груди, живота, неотложная хирургия сосудов. - Воронеж, 1980.- С.17-18. / В соавт./
4. Электрокардиографические исследования при ранениях сердца // Травма груди, живота, неотложная хирургия сосудов. -Воронеж, 1980. - С.24-25. / В соавт. /
5. Инфузионно-трансфузионная терапия при ранениях сердца // Реанимация и интенсивная терапия при экстремальных состояниях: Сб.тр. / Воронеж.мед.ин-т. - Воронеж, 1984. - С.31-35.
6. Лечебная тактика при ранениях сердца // Грудная хирургия. - 1985. - № 4. - С.58-60. / В соавт./
7. Лечебная тактика при открытой и закрытой травме груди // Травма груди. Релапаротомия. Радионуклидная диагностика в хирургии: Всероссийская конференция хирургов, Пермь, 15-17 июня 1985 г. - Пермь, 1985. - С.43-44. / В соавт. /
8. Перфорация миокарда электродом как осложнение эндокардиальной электростимуляции сердца // Вест.хирургии им. Грекова, - 1985. - Т.135. - № 11. - С.135-137. / В соавт./
9. Диагностика и лечение ранений сердца // Информационное письмо / Под ред. А.И.Ермаковой. - Воронеж, 1985, 6 с.

Рационализаторские предложения

1. Модель острой гемоперикардиальной тампонады сердца. Удостоверение нарац.предложение № 233, Воронеж, ОКБ от 7 декабря 1985г.
2. Способ стабилизации гемодинамики внутривенной трансфузией декстранов в сочетании с бета-адреноблокаторами у больных с ранениями сердца, сопровождающимися тампонадой. Удостоверение на рац.предложение № 237, Воронеж, ОКБ от 7 декабря 1985 г.