

Глава 22

Повреждения сердца

ОТКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕРДЦА

Историческая справка

В 1896 г. Л. Рен выполнил первое успешное хирургическое вмешательство по поводу повреждения сердца у человека, в то время как такие врачи, как Т. Бильрот (1883 г.), Г. Бурхаве (1709 г.) и Дж. Педжет (1896 г.), считали такие вмешательства бесполезными. В США ушивание повреждений сердца проводят с 1902 г. Первое вмешательство было выполнено Л. Хиллом. В 1943 г. он же представил другой метод лечения повреждений сердца — многократный перикардиоцентез.

Механизм травмы и патогенез

Открытые повреждения сердца наблюдаются обычно при ножевых и огнестрельных ранениях, реже являются следствием переломов грудины или ребер. Ятрогенные открытые повреждения возникают при внутрисердечном введении препаратов, катетеризации центральных вен и коронарной ангиопластике.

Наиболее высока вероятность повреждения расположенного спереди правого желудочка. По данным М. J. Wall и соавт., проанализировавших 20-летний опыт лечения 711 случаев повреждений сердца, частота повреждений правого и левого желудочка одинакова и составляет 40%. Гораздо реже наблюдаются повреждения предсердий — правого в 24% и левого в 3% случаев. Множественные повреждения сердца отмечены у 60 пострадавших, у 39 из них имелись повреждения коронарных артерий.

У 80—90% больных с колотыми ранами сердца диагностировали тампонаду сердца. Клиническая картина тампонады сердца может развиваться при наличии в перикарде всего 60—100 мл крови и сгустков. В отличие от колотых ран огнестрельные раны сердца сопровождаются, как правило, значительными дефектами перикарда и камер сердца и массивным кровотечением.

Тахикардия, увеличение диастолического давления и повышенная сократимость миокарда вследствие выброса эндогенных катехоламинов нарушают наполнение правого желудочка. Возможен парадоксальный пульс (резкое падение систолического АД на вдохе). Когда перикард перестает растягиваться, дальнейшее поступление даже небольшого количества крови резко нарушает сократимость миокарда. Смещение межжелудочковой перегородки резко ухудшает наполнение и ударный объем левого желудочка. Значительно падает сердеч-

ный выброс, может внезапно развиться тяжелая артериальная гипотония.

Диагностика

Повреждение сердца не всегда сопровождается парадоксальным пульсом или классическими проявлениями тампонады сердца — триадой Бека (повышение ЦВД, проявляющееся набуханием шейных вен, глухость сердечных тонов и артериальная гипотония). Результаты рентгенографии грудной клетки могут вводить в заблуждение. Об открытом повреждении сердца следует думать при сочетании нестабильной гемодинамики и открытого повреждения в эпигастральной области, проекции сердца или верхнего средостения. Перикардиоцентез при тампонаде сердца малоинформативен, т. к. часто наблюдаются как ложноположительные, так и ложноотрицательные результаты.

При подозрении на тампонаду сердца в отсутствие ее клинических проявлений сейчас широко применяют УЗИ с целью выявления жидкости в полостях тела. Результаты достаточно крупного кооперированного исследования информативности этого метода представили G. S. Rozycki и соавт. В него были включены 209 больных с открытыми повреждениями в проекции сердца и проникающими ранениями груди. Истинноположительные результаты получены у 21 больного. У всех этих больных имелись повреждения сердца. Чувствительность метода при выявлении гемоперикарда и выполнении исследования хирургом, обученным его проведению, составляет 100%, специфичность — 97,3%.

Субкисфоидальная перикардиотомия

Субкисфоидальную перикардиотомию обычно проводят в условиях операционной во время других вмешательств. Под общей анестезией выполняют вертикальный разрез по срединной линии над мечевидным отростком. Его приподнимают или удаляют, создавая доступ к грудинной части диафрагмы и подлежащему перикарду. Диафрагму и перикард рассекают между двумя швами-держалками. При выявлении повреждения сердца, чтобы ушить миокард, имеющийся доступ расширяют, выполняя продольную стернотомию. Субкисфоидальная перикардиотомия информативна при гемоперикарде, поскольку позволяет непосредственно осмотреть полость перикарда.

Диагностическая торакоскопия

Диагностическая торакоскопия — метод выбора для больных, которым выполнено дренирование плевральной полости по поводу гемо- или пневмоторакса, а также имеющих другие показания к этому вмешательству. Торакоскопия — универсальный метод диагностики гемоперикарда, выявления источника и остановки внутригрудного кровотечения, эвакуации свернувшегося гемоторакса. Недавно опубликованы результаты достаточно крупного исследования, проведенного в Ко-

лумбии С. Н. Morales и соавт. В него были включены 108 больных с подозрением на гемоперикард, которым выполнена торакоскопическая перикардиотомия. У 30,6% больных диагноз гемоперикарда был подтвержден. Больные хорошо перенесли вмешательство, которое оказалось информативным в 97% случаев. Авторы не наблюдали ни одного осложнения.

Лечение

ЭМП на догоспитальном этапе

По данным К. L. Mattox и D. V. Feliciano, проанализировавших результаты лечения 100 больных с травмой, смертность больных, которым на догоспитальном этапе проводили непрямой массаж сердца в течение более чем 3 мин, составляет 100%. Исследование L. A. Durham и соавт. посвящено влиянию реанимационных мероприятий на догоспитальном этапе на выживаемость больных после экстренной торакотомии в приемном отделении. В исследование были включены 207 больных, которым на момент госпитализации проводили сердечно-легочную реанимацию. Средняя продолжительность реанимационных мероприятий у выживших составила 5,1 мин, у умерших — 9,1 мин. Авторы отметили, что интубация трахеи на догоспитальном этапе существенно увеличивает возможности проведения сердечно-легочной реанимации, средняя продолжительность которой у выживших составила 9,4 мин при интубации и 4,2 мин без нее. Эти данные подтверждают необходимость неотложной транспортировки больных с открытой травмой груди и живота в травматологический центр.

ЭМП в приемном отделении

Важнейшим этапом оказания ЭМП в стационаре является обеспечение проходимости дыхательных путей, вентиляции легких и поддержание кровообращения. Дальнейшие обследование и лечение зависят от стабильности гемодинамики и представлены на рис. 22.1. Если можно выполнить УЗИ с целью выявления жидкости в полостях тела и оно обнаруживает гемоперикард, больного срочно переводят в операционную для экстренной стернотомии или торакотомии. При сомнительно стабильной и нестабильной гемодинамике выполняют экстренную торакотомию в приемном отделении.

Если в лечебном учреждении отсутствуют условия для выполнения больших хирургических вмешательств в приемном отделении, для стабилизации состояния больного выполняют перикардиоцентез. Установка катетера и повторная эвакуация содержимого перикарда позволяют стабилизировать гемодинамику до хирургического вмешательства. Иглу вводят под мечевидный отросток, а ее продвижение контролируют с помощью ЭКГ. Согласно одной из методик иглу вводят под углом 45° к фронтальной плоскости, а ее кончик направляют к правому



Рисунок 22.1. Алгоритм обследования и лечения при повреждениях сердца. В отсутствие условий для проведения торакотомии в приемном отделении выполняют перикардиоцентез с лечебной целью.

плечу. При этом иглу вводят скорее параллельно, чем перпендикулярно верхушке сердца, что снижает риск повреждения миокарда.

Специализированная медицинская помощь

Специализированная медицинская помощь при повреждениях сердца заключается в ушивании миокарда из торакотомного или стернотомного доступа. Устранять тампонаду сердца и ушивать повреждения сердца следует как можно быстрее. Одновременно проводят мероприятия по восстановлению ОЦК, устранению ацидоза, поддержанию коронарного кровотока посредством непрямого массажа сердца и предупреждению гипотермии.

При экстренной торакотомии в приемном отделении лучше выполнять левостороннюю переднебоковую торакотомию в пятом межреберье. При необходимости разрез продлевают: выполняют поперечную стернотомию и правостороннюю переднебоковую торакотомию. Продольная стернотомия — универсальный оперативный доступ для ревизии сердца, магистральных сосудов и корня легкого. При необходимости продольную стернотомию продлевают, выполняя срединную лапаротомию. Это создает оптимальный доступ к печени и другим органам

верхнего отдела брюшной полости. Продление доступа на область шеи позволяет провести ревизию магистральных сосудов в области верхней апертуры грудной клетки и на шее.

Интраоперационные признаки повреждения сердца — растяжение, изменение цвета и часто напряжение перикарда. Для устранения тампонады сердца перикард вскрывают спереди от диафрагмального нерва. Кровотечение останавливают пальцевым прижатием, повреждения миокарда ушивают матрасными швами шовным материалом Тевдек 3/0. При этом применяют тефлоновые прокладки. Если прокладок нет, вместо них используют лоскуты перикарда. При больших дефектах миокарда для временной остановки кровотечения можно использовать катетер Фоли. Его вводят в камеру сердца, раздувают баллончик и, осторожно потягивая за катетер, закрывают раздутым баллончиком дефект. Повреждения вблизи коронарных сосудов следует ушивать горизонтальными матрасными швами, которые накладывают под сосудами, чтобы не нарушать коронарный кровоток.

Диагностику и лечение 60 больных с множественными повреждениями сердца описали М. J. Wall и соавт. У 39 больных были повреждены коронарные артерии. В большинстве случаев поврежденные сосуды перевязывали и лишь у двух больных выполнили экстренное коронарное шунтирование. Авторы подробно описали интраоперационную диагностику повреждений сердца. Для этого они применяли пальпацию камер сердца для выявления дрожания, аускультацию обычным стерильным или пищеводным фонендоскопом для выявления шумов и чреспищеводную ЭхоКГ. Детальную диагностику и коррекцию повреждений внутрисердечных структур обычно проводят после операции.

Оценка тяжести травмы

Недавно J. A. Asensio и соавт. опубликовали результаты самого крупного проспективного исследования, посвященного лечению открытых повреждений сердца. В него были включены 105 больных. Авторы использовали показатели, характеризующие гемодинамику и функцию дыхания, из шкалы тяжести травмы. Они отметили, что если оценка по этой шкале составляет 0—3 балла, то смертность больных достигает 94%, если 4—11 баллов, то смертность снижается до 31%.

Недавно Комитет по оценке тяжести повреждений отдельных органов Американской ассоциации хирургов-травматологов предложил шкалу тяжести повреждений сердца (табл. 22.1), а также других органов грудной полости. Комитет рекомендовал использовать предложенную шкалу в будущих исследованиях для стандартизации оценки тяжести повреждений.

Результаты лечения

Прогноз при колотых ранах сердца у больных, которых удастся доставить в операционную для торакотомии и ушивания повреждения, бла-

Таблица 22.1. Шкала тяжести повреждений сердца Американской ассоциации хирургов-травматологов

Степень ^a	Описание
I	<p>Закрытое повреждение сердца, сопровождающееся незначительными изменениями на ЭКГ.</p> <p>Закрытое или открытое повреждение перикарда без повреждения миокарда, тампонады и грыжевидного выпячивания сердца</p>
II	<p>Закрытое повреждение сердца, сопровождающееся атриовентрикулярной блокадой или ишемией миокарда в отсутствие сердечной недостаточности.</p> <p>Открытое касательное повреждение миокарда в отсутствие тампонады сердца и сквозного повреждения эндокарда</p>
III	<p>Закрытое повреждение сердца, сопровождающееся частыми (более 5 мин⁻¹) или политопными желудочковыми экстрасистолами.</p> <p>Закрытое или открытое повреждение сердца, сопровождающееся разрывом межпредсердной или межжелудочковой перегородки, трикуспидальной недостаточностью, недостаточностью клапана легочной артерии, дисфункцией сосочковой мышцы или окклюзией дистального сегмента коронарной артерии в отсутствие сердечной недостаточности.</p> <p>Закрытое повреждение перикарда с грыжевидным выпячиванием сердца.</p> <p>Закрытое повреждение сердца, сопровождающееся сердечной недостаточностью.</p> <p>Открытое касательное повреждение миокарда с тампонадой сердца в отсутствие сквозного повреждения эндокарда</p>
IV	<p>Закрытое или открытое повреждение сердца, сопровождающееся разрывом межпредсердной или межжелудочковой перегородки, трикуспидальной недостаточностью, недостаточностью клапана легочной артерии, дисфункцией сосочковой мышцы или окклюзией дистального сегмента коронарной артерии и сердечной недостаточностью.</p> <p>Закрытое или открытое повреждение сердца, сопровождающееся митральной или аортальной недостаточностью.</p> <p>Закрытое или открытое повреждение правого желудочка, правого или левого предсердия</p>
V	<p>Закрытое или открытое повреждение сердца, сопровождающееся окклюзией проксимального сегмента коронарной артерии.</p> <p>Закрытое или открытое повреждение левого желудочка.</p> <p>Звездчатый разрыв правого желудочка, правого предсердия или левого предсердия с утратой менее 50% ткани</p>
VI	<p>Травматическая ампутация (отрыв) сердца при закрытой травме.</p> <p>Открытое повреждение с утратой более 50% ткани одной из камер</p>

^a При множественных повреждениях одной камеры сердца или при повреждении нескольких камер степень увеличивается на одну.

гоприятный. Выживаемость при этом достигает 97%. Если при огнестрельном ранении сердца гемодинамика достаточно стабильна, чтобы транспортировать больного в операционную, не прибегая к экстренной торакотомии в приемном отделении, то выживаемость достигает 71%. Согласно сводным данным, из 2253 больных с открытыми повреждениями сердца, которым была выполнена экстренная торакотомия в приемном отделении, выжили 315 (14%), в том числе 55 из 706 (7,8%) больных, у которых на момент поступления в стационар не определялось АД, но были сохранены реакция зрачков на свет или дыхательные движения. Из 98 больных, у которых АД не определялось и на месте происшествия, и в стационаре, выжили лишь 2 (2%). У одного из них впоследствии имелись стойкие неврологические нарушения. По данным М. J. Wall и соавт., обобщивших 20-летний опыт лечения повреждений сердца, их летальность составляет 47%. Из 314 больных, которым выполнена экстренная торакотомия в приемном отделении, умерли 82,8%.

Послеоперационные осложнения

Алгоритм послеоперационного лечения больных с повреждениями сердца представлен на рис. 22.2. У перенесших хирургические вмешательства по поводу открытых повреждений сердца в отдаленном послеоперационном периоде могут наблюдаться различные осложнения, обусловленные дефектами внутрисердечных структур. Однако повторные хирургические вмешательства требуются крайне редко. По данным больницы Бена Тоба, их частота не превышает 2%. Наиболее частым осложнением перикардитомии у больных с травмой является постперикардитомический синдром, который характеризуется лихорадкой, болью в груди, перикардialным выпотом, шумом трения перикарда и изменениями на ЭКГ. Причины развития постперикардитомического синдрома не известны. Возможно, он обусловлен аллергическими реакциями, развивающимися в ответ на повреждение эпикарда, воспалением, вызванным гемоперикардом, вирусной или бактериальной инфекцией. У больных отмечаются субфебрильная температура, боль в области сердца и за грудиной с иррадиацией в шею или спину. Диагноз ставят после исключения других причин лихорадки. Заболевание проходит самостоятельно, применяют аспирин, индометацин, изредка глюкокортикоиды.

Прогноз

Повреждение только одной камеры сердца, колотые раны, отсутствие значительных дефектов внутрисердечных структур, стабильная гемодинамика при поступлении или ее быстрая стабилизация в результате реанимационных мероприятий, позволяющая перевести больного в операционную для торакотомии, статистически значительно повышают выживаемость больных. Сочетанная травма, огнестрельные ранения,

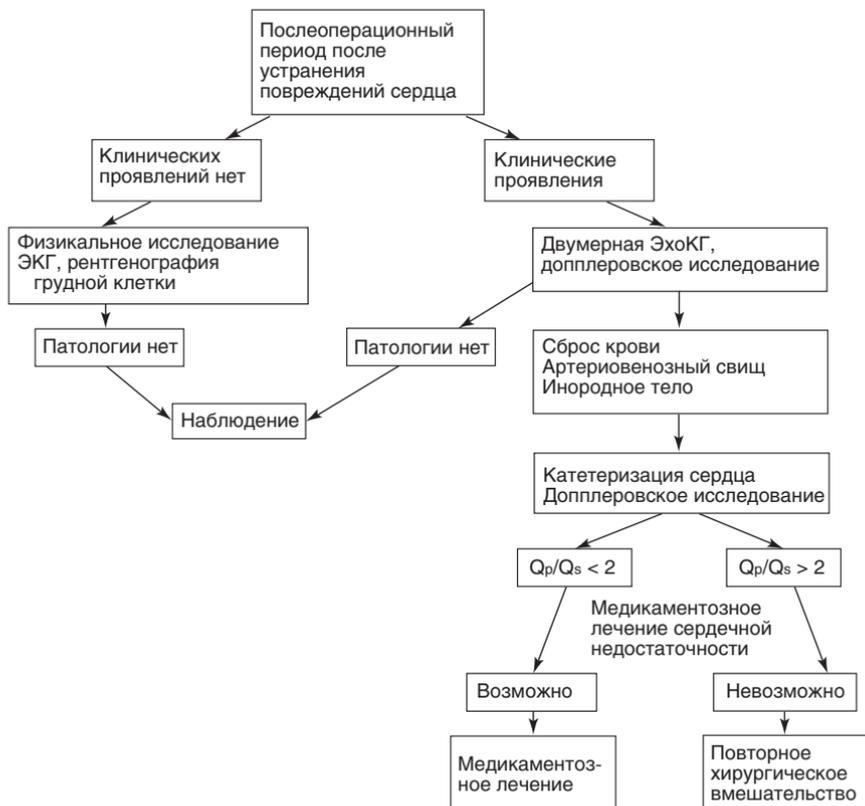


Рисунок 22.2. Алгоритм послеоперационного лечения больных с повреждениями сердца. Q_p — легочный кровоток; Q_s — системный кровоток.

повреждение коронарных артерий или нескольких камер сердца, а также поздние диагностика и лечение свидетельствуют о неблагоприятном прогнозе. По данным проспективных исследований, проведенных D. Demetriades, наиболее значимыми факторами прогноза летального исхода являются огнестрельное ранение, массивная кровопотеря, отсутствие синусового ритма и нормализации АД на момент вскрытия перикарда.

ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕРДЦА

Тяжесть закрытых повреждений сердца разнообразна: они могут быть незначительными без повреждения целостности тканей сердца, а могут сопровождаться разрывом камер или отрывом органа. Минимальные закрытые повреждения сердца не имеют специфических клиниче-

ских проявлений. Их называют ушибом миокарда. Остальные повреждения носят более специфический характер, являются стойкими, а их признаки выявляют при обследовании. К ним относятся повреждения перикарда, клапанов, сосочковых мышц, сухожильных хорд, коронарных артерий, межпредсердной и межжелудочковой перегородок. К самым тяжелым закрытым повреждениям, нередко приводящим к летальному исходу, относится разрыв камер сердца.

Закрытая травма может привести к разрыву или отрыву клапанов сердца, особенно на фоне их патологии. В исследование L. F. Parmley и соавт. были включены 546 больных с закрытыми повреждениями сердца. Частота повреждений клапанов сердца составила 9%. Чаще всего повреждался аортальный клапан, реже митральный и еще реже трехстворчатый.

Появление грубого пансистолического шума митральной регургитации указывает на разрыв сосочковой мышцы, громких музыкальных шумов — на повреждение клапанов. Если в результате этих повреждений развивается тяжелая острая левожелудочковая недостаточность, показано экстренное хирургическое вмешательство. О повреждении межпредсердной или межжелудочковой перегородки следует думать у всех больных, у которых выслушиваются шумы при аускультации сердца. Им показана ЭхоКГ и при необходимости катетеризация сердца. Тактика лечения определяется индивидуально. При небольших повреждениях с незначительным сбросом и легкими клиническими проявлениями показано медикаментозное лечение. В ряде случаев излечение наступает самопроизвольно. При более тяжелых повреждениях со сбросом слева направо, если отношение легочного кровотока к системному составляет 2 и более, показано хирургическое лечение.

Закрытое повреждение камер сердца обычно возникает в результате дорожно-транспортных происшествий и реже при падении с высоты. Однако согласно результатам недавнего исследования, проведенного в Токио, разрыв камер сердца чаще наблюдается при падениях (30 случаев), несколько реже в результате дорожно-транспортных происшествий (26 случаев), еще реже при сдавлении груди (6 случаев).

Закрытые повреждения камер сердца проявляются тампонадой сердца или массивным кровотечением. При аускультации над областью сердца можно услышать шум мельничного колеса. Множественная и сочетанная закрытая травма затрудняет выявление повреждений сердца, для диагностики которых требуется высокая настороженность врача. У большинства больных на момент поступления в стационар не определяется АД (реакция зрачков на свет или дыхательные движения обычно сохранены). Если гемодинамика на момент поступления стабильна, закрытое повреждение сердца обычно диагностируют поздно. При ЭКГ может определяться блокада ножек пучка Гиса или отклонение электрической оси сердца (при дефекте перикарда и грыжевидном выпячивании сердца). Недавнее исследование, проведенное в Токио

К. Kato и соавт., продемонстрировало, что надежным методом выявления гемоперикарда является УЗИ.

Лечение разрывов камер сердца при закрытой травме основано на тех же принципах, что и лечение открытых повреждений. Примерно 10% больных требуется искусственное кровообращение. Оно позволяет провести интраоперационную оценку повреждений и тщательно устранить их. При сильном ушибе миокарда и значительном снижении его сократительной способности показана внутриаортальная баллонная контрпульсация. После устранения повреждений камер сердца с помощью диагностического перитонеального лаважа и УЗИ исключают сопутствующие повреждения органов брюшной полости и малого таза.

ЛИТЕРАТУРА

Asensio JA, Stewart BM, Murray J et al: Penetrating cardiac injuries: a complex challenge. *Injury* 32:533, 2001.

Fulda G, Braithwaite CEM, Rodriguez A, et al: Blunt traumatic rupture of the heart and pericardium: a ten year experience. *J Trauma* 31:167, 1991.

Ivatury RR, Nallathambi M, Rohman M, et al: Penetrating cardiac trauma: Quantifying anatomic and physiologic injury severity. *Ann Surg* 205:61, 1987.

Kato K, Henmi H, Mashiko K, et al: Blunt traumatic rupture of the heart: an experience in Tokyo. *J Trauma* 35:165, 1993.

Mattox KL, Feliciano DV: Role of external cardiac compression in truncal trauma. *J Trauma* 22:934, 1982.

Milham FH, Grindlinger GA: Survival determinants in patients undergoing emergency room thoracotomy for penetrating chest injury. *J Trauma* 34:332, 1993.

Rozycki GS, Schmidt JA, Ochsner MG, et al: The role of surgeon-performed ultrasound in patients with possible penetrating cardiac wounds. A prospective multicenter study. *J Trauma* 45:190, 1998.

Wall MJ, Mattox KL, Baldwin JC: Acute management of complex cardiac injuries. *J Trauma* 42:905, 1997.