

УДК 616.132.2-008.6-036.11:616.12/.24-036.882-08

**СЛУЧАЙ ДЛИТЕЛЬНОЙ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ
У ПАЦИЕНТА С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ***Д. В. Осипенко, А. Л. Боровик, О. В. Крук***Гомельский областной клинический кардиологический центр**

Представлен случай успешной сердечно-легочной реанимации длительностью более 90 минут с благоприятным неврологическим исходом у пациента с острым коронарным синдромом. На конкретном примере описаны новые протоколы проведения реанимационных мероприятий и ведения пациента после эффективного восстановления сердечной деятельности.

Ключевые слова: сердечно-легочная реанимация, острый коронарный синдром.

**A CASE OF PROLONGED CARDIOPULMONARY RESUSCITATION
IN A PATIENT WITH ACUTE CORONARY SYNDROME***D. V. Osipenko, A. L. Borovik, O. V. Kruke***Gomel Regional Clinical Cardiologic Center**

The article presents a clinical case of successful cardiopulmonary resuscitation lasting for more than 90 minutes with a favorable neurological outcome in a patient with acute coronary syndrome. New resuscitation protocols and patient supervision methods after successive restoration of cardiac activity have been described on the particular example.

Key words: cardiopulmonary resuscitation, acute coronary syndrome.

Введение

Внезапная сердечная смерть (ВСС) — это неожиданная смерть от сердечных причин, произошедшая в течение часа от появления симптомов у пациента с известным заболеванием сердца или без него [1]. ВСС остается весьма актуальной проблемой. Так, в Российской Федерации от внезапной сердечной смерти погибают 250 тыс., в Европе — 350 тыс., в США — 300 тыс. человек в год [2, 3].

Уровень выживаемости при развитии внезапной сердечной смерти существенно не изменялся в течение последних 30 лет с момента внедрения методик сердечно-легочной реанимации (СЛР) и составлял 6,7–8,4 % [4].

С 2005 г. мероприятия и принципы проведения СЛР значительно изменились [5]. Это привело к росту числа благоприятных исходов остановки сердца и увеличению выживаемости пациентов до 11–30 % [6, 7].

Цель

Описание клинического случая успешной сердечно-легочной реанимации длительностью более 90 минут.

Материал и методы исследования

Пациент В, мужчина 1955 г. рождения 12.04.2015 г. был доставлен в учреждение здравоохранения «Гомельский клинический кардиологический центр» в состоянии клинической смерти с диагнозом: «Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST» от 12.04.2015 г. Со слов сотрудников скорой медицинской помощи (СМП), пациент обратился за медицинской помощью с жалобами на сжимающие боли за грудиной, беспокоящие его в течение часа, на ЭКГ отмечались подъемы сегмента ST в отведениях V1–V6 (рисунок 1.). Во время транспортировки пациент внезапно потерял сознание, перестал реагировать на обращение, отсутствовала пульсация сонных артерий. Врачом СМП диагностирована остановка кровообращения, немедленно начата базовая сердечно-легочная реанимация (СЛР), заключающаяся в проведении непрямого массажа сердца и искусственной вентиляции легких. В ГОККЦ по телефону сообщено о поступлении пациента в состоянии клинической смерти.

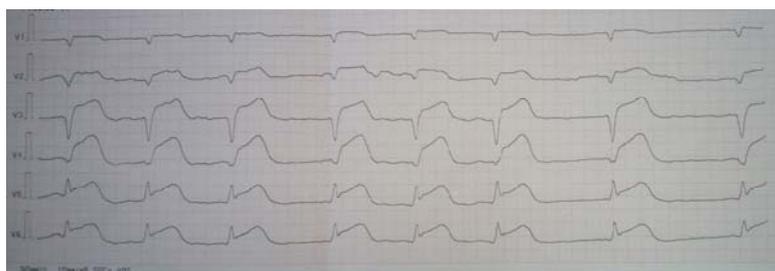


Рисунок 1 — Исходная электрокардиограмма пациента В. от 12.04.2015 г.

По прибытии в стационар машину СМП встречала бригада реаниматологов. При осмотре: пациент без сознания, пульсация сонных артерий не определяется; по монитору дефибриллятора диагностирована фибрилляция желудочков (ФЖ), нанесен разряд дефибриллятора — 150 Дж (использовался бифазный дефибриллятор), продолжены непрямой массаж сердца и ИВЛ 100 % O₂ в соотношении 30:2. Через 2 минуты проведена оценка эффективности дефибрилляции: сохранялась ФЖ. Нанесен разряд в 200 Дж, продолжена СЛР, одновременно выполнена установка внутривенного катетера. Через 2 минуты проведения СЛР сохранялась ФЖ, проведена электроимпульсная терапия (ЭИТ) разрядом 200 Дж, продолжена СЛР, выполнена интубация трахеи. Еще через 2 минуты оценен сердечный ритм: сохранялась ФЖ, внутривенно введено 300 мг амиодарона и 1,8 мг адреналина гидротартрата. После проведения в течение 2 минут СЛР и выполнения ЭИТ восстановления ритма добиться не удалось. Пациент был транспортирован в отделение реанимации на фоне проведения непрямого массажа сердца и ИВЛ.

После поступления в отделение реанимации и подключения пациента к аппарату ИВЛ непрямой массаж сердца проводился непрерывно с частотой сжатия грудной клетки 100 раз в минут и глубиной вдавливания грудины 5 сантиметров двумя врачами-анестезиологами-реаниматологами, сменявшими друг друга каждые 5 минут. В качестве контроля эффективности непрямого массажа сердца использовали количественную оценку выдыхаемого CO₂ (не ниже 20 мм рт. ст.). Учитывая рецидивирующую ФЖ, каждые 2 минуты выполняли электроимпульсную терапию, каждые 5 минут вводили внутривенно 150 мг амиодарона и 1,8 мг адреналина гидротартрата, однократно вводили магния сульфат 2 г. Через 35 минут после поступления в отделение реанимации у пациента была зафиксирована асистолия, реанимационные мероприятия продолжались. Для восстановления коронарного кровотока, на фоне проведения реанимационных мероприятий, была выполнена тромболитическая терапия раствором стрептокиназы в дозе 1 500 000 МЕ. Еще через 30 минут проведения сердечно-легочной реанимации зафиксирован рецидив фибрилляции желудочков, после проведения ЭИТ — зарегистрировано резкое повышение уровня выдыхаемого CO₂ до 45 мм рт. ст., на ЭКГ-мониторе появился сердечный ритм с частотой 45 в мин, ощущался пульс над сонными артериями, АД — 70/35 мм рт. ст., SpO₂ — 93 % на фоне проведения ИВЛ 100 % кислородом. Общая длительность СЛР у пациента (включая догоспитальный этап) составила более 90 минут.

Учитывая сохраняющуюся брадикардию менее 40 ударов в минуту, обусловленную ат-

риовентрикулярной блокадой 3 степени, через *v. subclavia dextra* установлен эндокардиальный биполярный баллонный электрод, навязан ритм временного кардиостимулятора с ЧСС 80 в минуту. Артериальное давление — 88/50 мм рт. ст. поддерживалось с помощью внутривенного введения растворов адреналина (0,4 мкг/кг/мин) и норадреналина (0,3 мкг/кг/мин).

Пациент был транспортирован в операционную для проведения экстренного рентгенэндоваскулярного вмешательства. Коронарография выявила окклюзию передней межжелудочковой ветви в проксимальном сегменте без дистального контрастирования — TIMI 0 (по шкале Trombolysis In Myocardial Infarction) и 60 % стеноз огибающей ветви в бассейне левой коронарной артерии (рисунок 2). Также обнаружен стеноз 75 % в проксимальном сегменте и 80 % — в среднем сегменте правой коронарной артерии. Стеноз до 80 % в проксимальном сегменте задней межжелудочковой ветви. Выполнена экстренная реканализация, баллонная ангиопластика и стентирование окклюзии передней межжелудочковой ветви, получен оптимальный кровоток TIMI 3 (рисунок 3). Учитывая сохранение явлений кардиогенного шока, через правую бедренную артерию установлена система внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК) под рентгенологическим контролем. Начата процедура контрпульсации в автоматическом режиме с синхронизацией по ЭКГ в соотношении 1:1. После проведения вышеперечисленных манипуляций отмечена стабилизация гемодинамики (АД — 100/60 мм рт. ст.) и уменьшены дозы вводимых иннотропных препаратов (адреналин — 0,08 мкг/кг/мин, норадреналин — 0,07 мкг/кг/мин). Через час после проведения рентгенэндоваскулярного вмешательства по данным ЭКГ наблюдалось снижение сегмента ST более чем на 50 % от исходного, отмечен рост MB фракции креатинфосфокиназы с 49,0 до 209 Ед/л, по данным УЗИ сердца фракция выброса составила 58 %, выявлены нарушения сократимости миокарда — гипокинез среднего передне-перегородочного и верхушечного сегмента (рисунок 4).

В первые сутки пациенту для уменьшения повреждения головного мозга проводили седацию, умеренную гипотермию (до 34,5 °С), среднее артериальное давление поддерживалось на уровне более 65 мм рт. ст. Для проведения антитромбоцитарной терапии использовали клопидогрель и ацетилсалициловую кислоту (введение через назогастральный зонд), для антикоагулянтной терапии применяли внутривенное титрование нефракционированного гепарина. В первые сутки у пациента отмечен эпизод генерализованных судорог, купированный диазепамом.

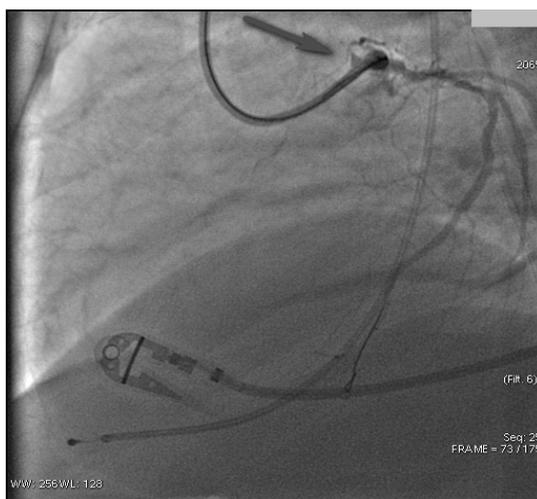


Рисунок 2 — Левая боковая проекция левой коронарной артерии, имеется окклюзия передней межжелудочковой ветви в проксимальном сегменте без дистального контрастирования (указана стрелкой)

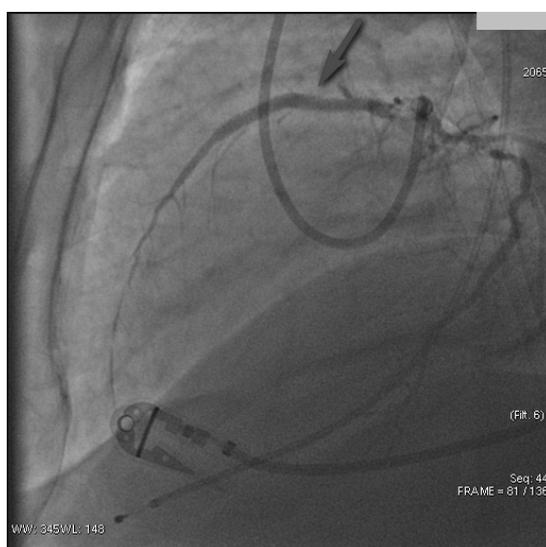


Рисунок 3 — Левая боковая проекция левой коронарной артерии после проведения баллонной ангиопластики и стентирования передней межжелудочковой ветви (указана стрелкой)

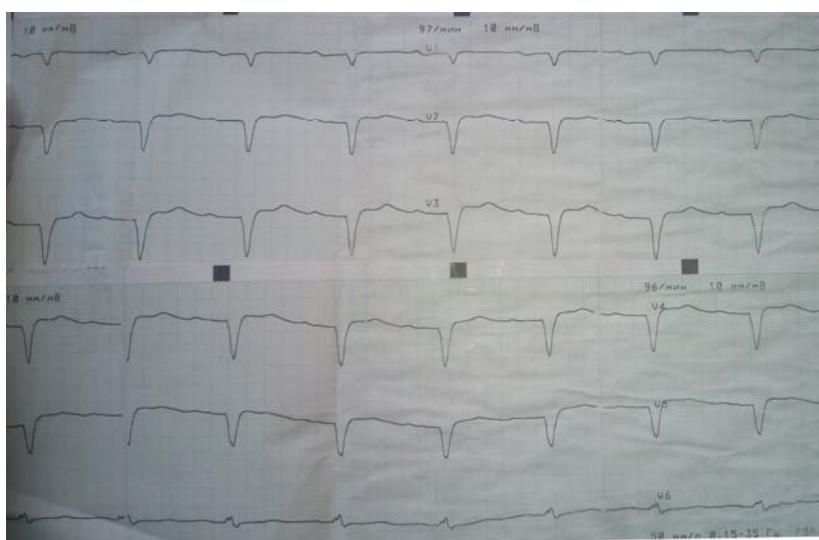


Рисунок 4 — Электрокардиограмма пациента В. через час после проведения реканализации инфаркт-зависимой коронарной артерии

Уровень сознания в первые трое суток составил 8–9 баллов по шкале ком Глазго (на фоне седации).

На 4-е сутки пациент пришел в сознание (13 баллов по шкале ком Глазго), при неврологическом осмотре очаговой симптоматики не выявлено. Однако явления респираторного дистресс-синдрома (индекс PaO_2/FiO_2 120) потребовали продолжения искусственной вентиляции легких.

Через 8 суток отключена и удалена система ВАБК. Учитывая повышение уровня мочевины до 32,5 ммоль/л и креатинина до 354 мкмоль/л, наличие явлений олигурии (0,2 мл/кг/час в течение 12 часов), пациенту начато проведение непрерывного продленного вено-венозного гемодиализа. Почечно-заместительная терапия продолжалась в течение 3-х суток.

На 10-е сутки отмечено снижение индекса PaO_2/FiO_2 до 100, ухудшение рентгенологической картины, рост уровня прокальцитонина до 3,4 мг/мл, пациенту выполнена трахеостомия. После выделения из мокроты *Acinetobacter baumannii*, чувствительного только к колистину, проведена смена антибактериального препарата на колистин 4 000 000 ЕД в сутки.

На 20-е сутки пациент отключен от аппарата ИВЛ, на 21-е — удалена трахеостомическая трубка.

Дальнейшее лечение было продолжено в кардиологическом отделении. Спустя 40 суток от момента поступления в учреждение здравоохранения «Гомельский клинический кардиологический центр» пациент был выписан домой в стабильном состоянии без неврологического дефицита.

Пациент повторно осмотрен через месяц после выписки из стационара, состояние осталось стабильным, он смог вернуться к повседневной деятельности.

Результаты и обсуждение

Особенностью представленного случая является чрезвычайно большая длительность проведения реанимационных мероприятий (90 минут), в ходе которых удалось избежать необратимых повреждений головного мозга.

В 80 % случаев этиологическим фактором внезапной остановки кровообращения является ишемическая болезнь сердца, при этом приблизительно у половины пациентов ВСС или инфаркт миокарда могут быть ее первым клиническим проявлением [1]. Основным механизмом прекращения кровообращения — ФЖ [8].

Как правило, длительность реанимационных мероприятий более 30 минут связана с низкой вероятностью выживаемости пациента или неблагоприятным неврологическим исходом [9]. В доступных нам литературных источниках описано не более 5-ти случаев успешной СЛР длительностью более одного часа без повреждения функций центральной нервной системы [10].

В последние годы рост числа успешных реанимаций связан с внедрением новых протоколов и методик по проведению реанимационных мероприятий, разработанных Американской Ассоциацией Сердца и Европейским советом по реанимации [5].

Ключевыми моментами в данных рекомендациях являются: скорейшее распознавание остановки сердца и вызов бригады СМП; своевременная СЛР с упором на компрессионные сжатия; своевременная дефибрилляция; эффективная и комплексная интенсивная терапия после остановки сердца.

Изменена последовательность основных мероприятий по поддержанию жизнедеятельности при проведении СЛР с А-В-С (освобождение дыхательных путей, искусственное дыхание, компрессионные сжатия) на последовательность С-А-В (компрессионные сжатия, освобождение дыхательных путей, искусственное дыхание). Рекомендована частота компрессии не менее 100 раз в минуту, соотношение сжатия грудной клетки к ИВЛ — 30:2, как можно более раннее нанесения однократного разряда дефибриллятора. Также отмечена необходимость в обеспечении эффективной интенсивной терапии и лечении основного заболевания, вызвавшего остановку кровообращения. Данный подход применяется у всех групп пациентов (за исключением новорожденных) и позволяет значительно улучшить результаты проведения реанимации.

Использование тромболитической терапии при проведении реанимационных мероприятий, обусловленных тромбоэмболией легочной артерии или инфарктом миокарда, описаны в научных публикациях и могут быть полезны [11].

В Республике Беларусь схожие рекомендации по проведению базовой и расширенной СЛР законодательно закреплены в постановлении Министерства здравоохранения № 117 от 30.12.2014 г., это позволяет отечественным врачам с успехом использовать их в повседневной клинической практике.

Заключение

В представленном случае проведение комплексной СЛР с упором на непрямой массаж сердца обеспечило достаточный уровень мозгового и коронарного кровообращения в течение 90 минут. Это позволило применить специфические методы лечения острого коронарного синдрома, как непосредственной причины остановки кровообращения, и добиться выздоровления пациента.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кардиология: национальное руководство / Ю. Н. Беленкова [и др.]; под ред. Ю. Н. Беленкова, Р. Г. Оганова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 848 с.
2. Сердечно-легочная и церебральная реанимация / В. В. Мороз [и др.]; под ред. В. В. Мороз. — М.: НИИ ОП РАМН, 2011. — 8 с.
3. Cardiopulmonary resuscitation alone vs. cardiopulmonary resuscitation plus automated external defibrillator use by non-

healthcare professionals: A meta-analysis on 1583 cases of out-of-hospital cardiac arrest / S. Tomasso [et al.] // Resuscitation. — 2008. — Vol. 76, № 2. — P. 226–232.

4. Predictors of Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest A Systematic Review and Meta-Analysis / C. Sasson [et al.] // Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes. — 2010. — № 3. — P. 63–81.

5. Обзор рекомендаций АНА по СЛР и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях от 2010 года / сайт The American Heart Association [Электронный ресурс]. — 2015 — Режим доступа: http://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_317344.pdf. — Дата доступа: 26.08.2015.

6. Recent trends in survival from out-of-hospital cardiac arrest in the United States / P. S. Chan [et al.] // Circulation. — 2014. — № 21. — P. 1876–1882.

7. Clinical Outcomes in Cardiac Arrest Patients Following Prehospital Treatment with Therapeutic Hypothermia / E. Cortez [et al.] // Prehosp Disaster Med. — 2015. — № 16. — P. 1–5.

8. История электрической дефибрилляции с древнейших времен и до наших дней / А. Ю. Ладеев [и др.] // Новости хирургии. — 2014. — Т. 22, № 2. — С. 513–525.

9. Relationship between duration of prehospital resuscitation and favorable prognosis in ventricular fibrillation / T. Arima [et al.] // Am J Emerg Med. — 2015. — Vol. 33, № 5. — P. 677–681.

10. A Case of Survival after Cardiac Arrest and 3½ Hours of Resuscitation / D. M. Nusbaum [et al.] // Tex Heart Inst J. — 2014. — Vol. 41, № 2. — P. 222–226.

11. Thrombolysis and other drugs during cardiopulmonary resuscitation / F. Spöhr [et al.] // Curr Opin Crit Care. — 2008. — Vol. 14, № 3. — P. 292–298.

Поступила 15.09.2015

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 621.59

МЕТОДИКА ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА АЗОТНОГО КРИОХИРУРГИЧЕСКОГО АППАРАТА

Хасан Весам Анвар Али

Одесская национальная академия пищевых технологий
Учебно-научный институт холода, криотехнологий и экоэнергетики
им. В. С. Мартыновского, г. Одесса, Украина

Рассмотрена типичная схема азотного криохирurgical аппарата и выделены основные узлы расчета: контейнер с азотом, капилляры, подводящие жидкий азот и отводящие пары азота, криозонд и рабочий наконечник. Приведены методы расчета гидравлических потерь по длине капилляров, в местных сопротивлениях и идущих на преодоление высоты уровня жидкого азота в контейнере и в криозонде. Определено максимальное и минимальное давление азота в контейнере.

Ключевые слова: криохирurgical, азот, капилляры, контейнер, криозонд, потери давления.

THE METHOD OF GAS-DYNAMIC CALCULATION OF NITROGEN CRYOSURGICAL APPARATUS

Vesam Anwar Ali Hasan

Odessa National Academy of Food Technologies
Institute of Refrigeration, Cryotechnology and Ecoenergetics
named after V. S. Martynovsky, Odessa, Ukraine

The article considers the typical scheme of a nitrogen cryosurgical apparatus and describes the apparatus units such as the container with liquid nitrogen, capillaries to supply liquid and discard vapor phase of nitrogen, cryoprobe and operational tips. Methodologies for calculating hydraulic losses along the capillaries, local hydrodynamic resistances and level differences of the liquid phase of nitrogen in the container and cryoprobe have been reported. The maximum and minimum values of nitrogen pressure in the container have been calculated.

Key words: cryosurgery, nitrogen, capillary container, cryoprobe, pressure losses.

Введение

В настоящее время разработано и применяются на практике большое количество криохирurgical аппаратов различных типов. Многие из них работают по открытому циклу на разнообразных холодильных агентах, таких как жидкий азот, углекислота, фреоны и дают возможность проводить операции

с использованием различных температурных уровней (250K – 190K). Имеются также автономные аппараты с герметичным контуром, базирующиеся на компрессорах, обеспечивающих низкие температуры при помощи смесей холодильных агентов.

Большинство аппаратов разработаны на основе на экспериментальных данных и имеют слабую