

УДК [616-005.8:616.127]:616-085

**Д.В. Козлов\*, А.А. Скопец, Е.С. Думаньян**

## **ТРАНСПОРТИРОВКА ПАЦИЕНТА С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА, ОСЛОЖНЕННЫМ РЕФРАКТЕРНЫМ КАРДИОГЕННЫМ ШОКОМ НА ФОНЕ ВЕНО-АРТЕРИАЛЬНОЙ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ МЕМБРАННОЙ ОКСИГЕНАЦИИ**

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

✉ Д.В. Козлов, ГБУЗ НИИ – ККБ №1, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: dmitriykozloff@mail.ru

В статье описан клинический случай выездной установки вено-артериальной экстракорпоральной мембранной оксигенации пациенту с острым инфарктом миокарда, осложненным рефрактерным кардиогенным шоком. Это позволило стабилизировать состояние больного и транспортировать в специализированное лечебное учреждение для проведения коронароангиографии и реваскуляризации миокарда, купировать кардиогенный шок, добиться восстановления функции миокарда и отлучить от экстракорпоральной мембранной оксигенации. Течение заболевания осложнилось смешанным инсультом с развитием церебральной недостаточности и летальным исходом.

**Ключевые слова:** экстракорпоральная мембранная оксигенация, острый инфаркт миокарда, рефрактерный кардиогенный шок.

**D.V. Kozlov\*, A.A. Skopets, E.S. Dumanyan**

## **TRANSPORTATION OF THE PATIENT WITH REFRACTORY CARDIOGENIC SHOCK IN THE SETTING OF VENO-ARTERIAL EXTRACORPORAL MEMBRANE OXYGENATION**

Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, Krasnodar, Russia

✉ D.V. Kozlov, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, 350086, Krasnodar, 167, 1<sup>st</sup> May street, e-mail: dmitriykozloff@mail.ru

In the present article we describe a clinical case with onsite placing of veno-arterial extracorporeal membranous oxygenation in a patient with the acute myocardial infarction complicated by refractory cardiogenic shock. It allowed to stabilize his status and transport in a specialized medical institution to carry out a coronary angiography and myocardial revascularization to arrest cardiogenic shock and to achieve restoration of myocardial function and switch off ECMO. The course of disease was complicated by combined stroke with cerebral failure development and fatal outcome.

**Key words:** extracorporeal membrane oxygenation, acute myocardial infarction, refractory cardiogenic shock.

### **Введение**

Основной причиной летального исхода при остром инфаркте миокарда является кардиогенный шок, частота возникновения которого достигает 7–14%, а летальность – 60–80% [1]. Лечение острого инфаркта миокарда, осложненного кардиогенным шоком, состоит из неотложной реваскуляризации миокарда и интенсивной терапии. В случае развития кардиогенного шока, резистентного к стандартной терапии, одним из способов поддержки кровообращения до выбора стратегии лечения является вено-артериальная экстракорпоральная мембранная оксигенация (ВА ЭКМО) [2, 3].

### **Клинический случай**

Пациент Н., 45 лет, в октябре 2017 года самостоятельно обратился в Краснодарскую городскую клини-

ческую больницу скорой медицинской помощи (КГК БСМП) с жалобами на общую слабость, боли за грудиной, давящего характера, одышку. На ЭКГ выявлена АВ-блокада III ст. с частотой желудочковых сокращений 38 в мин. Элевация сегмента ST во II, III, AVF до 3 мм (рис. 1).

Больной был доставлен в отделение реанимации с признаками кардиогенного шока, где начата инфузия адреналина в дозе 0,1 мкг/кг/мин, допамина 10 мкг/кг/мин. В связи с АВ-блокадой III ст. установлен электрод и начата временная электрокардиостимуляция (ЭКС). Отмечалось прогрессирующее кардиогенное шока на фоне нарастающих доз инотропной поддержки: адреналин – 0,2 мкг/кг/мин, допамин – 20 мкг/кг/мин. О пациенте было доложено в ГБУЗ

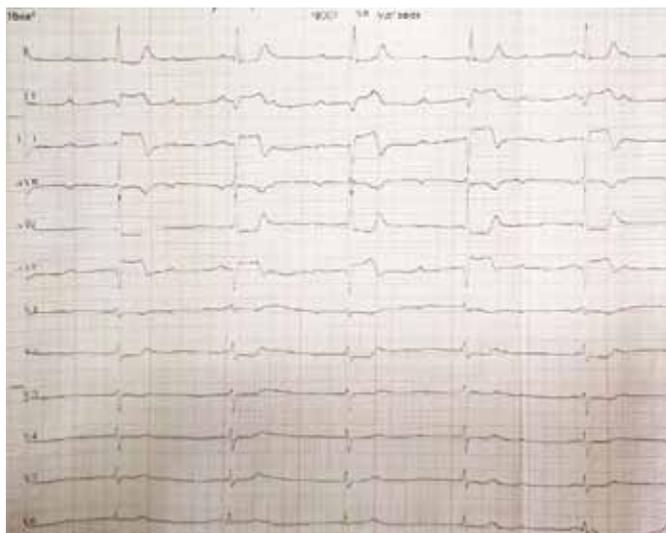


Рис. 1. ЭКГ при поступлении.

«Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» (НИИ – ККБ №1). Учитывая отрицательную динамику в виде не купируемого кардиогенного шока, принято решение о постановке ВА ЭКМО и транспортировке для проведения коронароангиографии.

В условиях КГК БСМП бригадой реаниматологов НИИ – ККБ №1 была выполнена канюляция по методу Сельдингера правой бедренной артерии канюлей 17 Fr, правой бедренной вены канюлей 21 Fr, установлен интродьюсер в правую бедренную артерию 6 Fr для дистальной перфузии правой нижней конечности и начато периферическое ВА ЭКМО с производительностью 4,5–4,7 л/мин при 4300–4400 об/мин ( $P_{ven}$  -166 mmHg,  $P_{art}$  300 mmHg,  $P_{int}$  365 mmHg),  $FiO_2$  100%, поток газа 3–4 л/мин (рис. 2). На фоне поддержки ЭКМО инфузия адреналина и допмина прекращены. Пациент подготовлен к транспортировке с помощью носилок, разработанных в отделении ане-

стезиологии и реанимации №2 НИИ – ККБ №1 для доставки пациентов на ЭКМО как реанимобилем, так и санитарным вертолетом (рис. 3). Больной перемещён в санитарный автомобиль и транспортирован в НИИ – ККБ №1 (рис. 4).

Пациент, минуя приёмное отделение, подан в рентгеноперационную для проведения коронароангиографии (КАГ), где выявлен стеноз огибающей артерии 80% в проксимальном отделе от устья (рис. 5), протяженный стеноз правой коронарной артерии до критического в среднем отделе (рис. 6). Выполнено: чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика (ЧТКА) огибающей артерии (ОА) с имплантацией стента (рис. 7); ЧТКА правой коронарной артерии (ПКА) с имплантацией стентов (рис. 8). Выполнена ангиография правой нижней конечности, кровоток – магистральный.

Во время проведения ЧТКА фибрилляция желудочков (ФЖ), по окончании ЧТКА выполнены попытки дефибрилляции (асистолия с переходом в ФЖ, навязанный ритм ЭКС с переходом в ФЖ). Пациент транспортирован в отделение реанимации. Выполнена повторная дефибрилляция с восстановлением синусового ритма и сократительной активности миокарда: АД 138/94 мм рт. ст., ЦВД 12 мм рт. ст.,  $SpO_2$  100%, ритм синусовый, ЧСС 87/мин на фоне ВА ЭКМО с дистальной перфузией правой нижней конечности: производительность 4,5 л/мин при 4300 об/мин, поток газа 4 л/мин,  $O_2$  100%, АСТ 258 сек. В виду развития отёка легких пациент переведен на ИВЛ.

При поступлении выполнена эхокардиография, фракция выброса левого желудочка – 3-5%, выраженный гипокинез стенок левого желудочка, данные лабораторного исследования газов и электролитного состава крови: pH – 7,22,  $pCO_2$  – 41,7 мм рт. ст.,  $pO_2$  – 210 мм рт. ст., лактат – 9,7 ммоль/л, BE – 10,0 ммоль/л. Биохимический анализ крови: билирубин общий



Рис. 2. Канюли 17 Fr в правой бедренной артерии, 21 Fr в правой бедренной вене, интродьюсер в правой бедренной артерии 6 Fr.



Рис. 3. Пациент подготовлен к транспортировке.



Рис. 4. Пациент в автомобиле санитарной авиации.

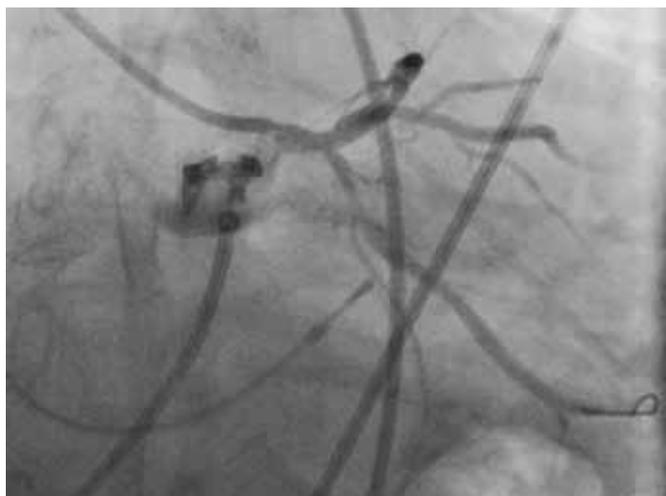


Рис. 5. Стеноз огибающей артерии 80% в проксимальном отделе от устья.

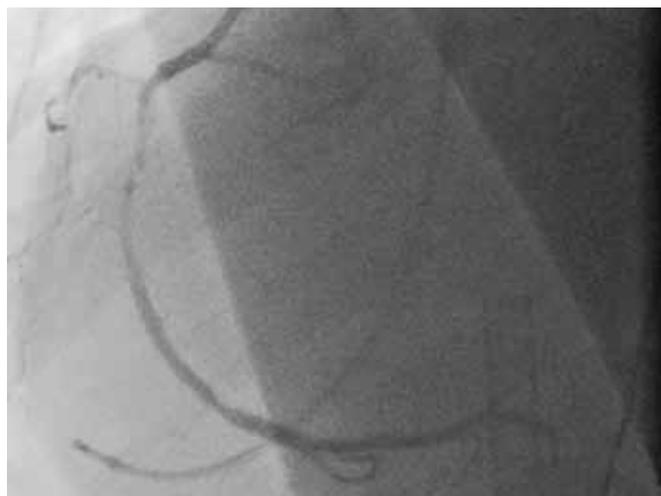


Рис. 6. Протяженный стеноз правой коронарной артерии до критического в среднем отделе.



Рис. 7. Результат ЧТКА ОА с имплантацией стента.



Рис. 8. Результат ЧТКА ПКА с имплантацией стентов.



Рис. 9. Субарахноидально-вентрикулярное кровоизлияние. Дислокационный синдром. Отек головного мозга.

4,30 мкмоль/л, аспаратаминотрансфераза 40,0 Ед/л, аланинаминотрансфераза 43,40 Ед/л, лактатдегидрогеназа – 306,00 Ед/л, креатинкиназа – 336,30 Ед/л, креатинкиназа – МВ 21,90 Ед/л, тропонин I высокочувствительный 4,86 нг/мл, через 4 часа после поступления > 50,0 нг/мл. В последующем состояние остается крайне тяжелым, стабильным на фоне поддержки ЭКМО, отмечается снижение лактата до 1,8 ммоль/л, восстановление диуреза 1-6 мл/кг/ч. Через сутки после поступления на контрольной эхокардиографии увеличение фракции выброса до 55%. В связи с психомоторным возбуждением проводилась медикаментозная седация, после прекращения седации на вторые сутки уровень сознания Кома 3. Выполнено КТ головного мозга: признаки смешанного инсульта в левой гемисфере большого мозга, в области ствола и мозжечка очаги геморража в левой подкорковой области, в области ствола. Субарахноидально-вентрикулярное кровоизлияние. Дислокационный синдром до 15 мм. Отек головного мозга (рис. 9). Учитывая восстановление сократительной способности миокарда, а также картину

смешанного ОНМК с геморрагическим компонентом, принято решение об отлучении от ЭКМО. Снижена производительность до 1 л/мин, начата инфузия адреналина в дозе 0,07 мкг/кг/мин, через один час выполнено контрольное ЭХО КГ: ФВ – 55%. После удаления ЭКМО гемодинамика стабильная на фоне инфузии адреналина в дозе 0,1 мкг/кг/мин: АД 135/73 мм рт.ст., ЧСС 100 уд. в мин, ЦВД 13-16 мм рт.ст. На ЭКГ – синусовый ритм. Длительность ЭКМО составила 61 ч.

Случай закончился летальным исходом на фоне прогрессирования церебральной недостаточности.

#### Выводы

ВА ЭКМО является методом временной поддержки кровообращения, позволяющим восстановить обратимые формы сердечной недостаточности, предотвратить развитие органной дисфункции [1, 2, 9]. Также большое значение в снижении летальности при кардиогенном шоке на фоне острого инфаркта миокарда играет, по возможности, максимально быстрая реваскуляризация миокарда.

На нашем примере было показано, что установка ЭКМО позволяет безопасно выполнить межгоспитальную транспортировку пациента в крайне тяжелом, нестабильном состоянии, провести коронароангиографию и стентирование коронарных сосудов [3, 6, 7], несмотря на развитие во время операции длительных жизнеугрожающих нарушений ритма в виде фибрилляции желудочков, рефрактерных к терапии; дождаться восстановления функции миокарда и отлучить пациента от ЭКМО. Во время проведения ЭКМО возможен ряд осложнений, в том числе и неврологических, процент которых по некоторым данным достигает 11 [8].

#### Литература/References

1. Marie-Eve Brunner, Carlo Banfi and Raphaël Giraud. Venous Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation in Refractory Cardiogenic Shock and Cardiac Arrest. *Extracorporeal Membrane Oxygenation - Advances in Therapy*. InTech, September 14, 2016.
2. Markus J. Wilhelm. Extracorporeal membrane oxygenation for acute cardiogenic shock. *Cardiovascular*. 2016;19(2):39-43.
3. L. Mikael Broman and Björn Frenckner. Transportation of Critically Ill Patients on Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Front. Pediatr.*, 13 June 2016.
4. Xie A, Phan K, Tsai YC, Yan TD, Forrest P. Venous Arterial extracorporeal membrane oxygenation for cardiogenic shock and cardiac arrest: A meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2015;29:637-45.
5. Cheng R, Hachamovitch R, Kittleson M, Patel J, Arabia F, Moriguchi J, et al. Complications of extracorporeal membrane oxygenation for treatment of cardiogenic shock and cardiac arrest: a meta-analysis of 1,866 adult patients. *Ann Thorac Surg*. 2014;97:610-6.

6. Dardas P, Mezilis N, Ninios V, Theofilogiannakos EK, Tsikaderis D, Tsotsolis N, Kolettas A, Nikoloudakis N, Pitsis AA. ECMO as a bridge to high risk revascularization of heavily calcified coronary arteries. *Herz*. 2012;37(2):225-230.

7. Vainer J, van Ommen V, Maessen J, Geskes G, Lamerichs L, Waltenberger J. Elective high risk percutaneous coronary interventions supported by extracorporeal life support. *Am. J. Cardiol*. 2007;99(6):771-773.

8. Cheng R, Hachamovitch R, Kittleson M, Patel J, Arabia F, Moriguchi J, et al. Complications of extracorporeal membrane oxygenation for treatment of cardiogenic shock and cardiac arrest: a meta-analysis of 1,866 adult patients. *Ann Thorac Surg*. 2014;97:610-6.

9. И.А. Корнилов, И.О. Гражданкин, Д.А. Редкин, М.Н. Дерягин, С.М. Ефремов, В.В. Ломиворотов. Экстракорпоральная мембранная оксигенация при остром инфаркте миокарда, осложненном кардиогенным шоком. *Общая реаниматология*. 2013;9:3. [Kornilov I.A., Grazhdankin I.O., Redkin D.A., Deryagin M.N., Efremov S.M., Lomivorotov V.V. Extracorporeal Membrane Oxygenation In Acute Myocardial Infarction Complicated By Cardiogenic Shock. *General Reanimatology*. 2013;9:3. (In Russ.)]

#### Сведения об авторах

**Козлов Д.В.**, врач анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии и реанимации №2, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Скопец А.А.**, к.м.н., заведующий отделением анестезиологии и реанимации №2, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Думаньян Е.С.**, врач анестезиолог-реаниматолог, отделение анестезиологии и реанимации №2, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Конфликт интересов отсутствует.**

*Статья поступила 29.01.2018 г.*

#### Authors Credentials

**Kozlov D.V.**, anesthesiologist, anesthesiology and resuscitation department #2, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Skopets A.A.**, CMS, head of anesthesiology and resuscitation department #2, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Dumanyan E.S.**, anesthesiologist, anesthesiology and resuscitation department #2, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: kkb1@mail.ru.

**Conflict of interest: none declared.**

*Accepted 29.01.2018*