

УДК 616.2–008.64:616.921.5–08

© Коллектив авторов, 2013.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ МЕМБРАННОЙ ОКСИГЕНАЦИИ (ЭКМО) У РЕБЕНКА 5 МЕСЯЦЕВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ. ПЕРВЫЙ УСПЕШНЫЙ ОПЫТ В УКРАИНЕ

Б.М. Тодуров, А.М. Довгань, А.Н. Дружина, И.А. Аксенова, В.И. Борисова,
С.М. Судакевич, В.В. Шмырко, Т.В. Кропивко, Н.В. Левина

Киевская городская клиническая больница «Киевский городской центр сердца», г. Киев.

THE USING OF ECMO IN 5-MONTH OLD CHILD FOR THE TREATMENT OF SEVERE RESPIRATORY FAILURE. FIRST SUCCESSFUL EXPERIENCE IN UKRAINE.

B.M. Todurov, O.M. Dovgan, O.M. Duzhyna, I.A. Aksionova, V.I. Borisova,
S.M. Sudakevych, V.V. Shmyrko, T.V. Kropyvko, N.V. Lovina

SUMMARY

This article describes the first case of treatment respiratory failure (associated with fungal pneumonia) in child treated with extracorporeal respiratory assistance (venoarterial extracorporeal membrane oxygenation [ECMO]) in Ukraine (in Kyiv City Heart Centre). By analyzing the experience of the first successful use of VA-ECMO in the child first year of life, we can talk about high efficiency of this technique to support life in children with the syndrome of acute lung injury.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРАКОРПОРАЛЬНОЇ МЕМБРАННОЇ ОКСИГЕНАЦІЇ (ЕКМО) У ДИТИНИ 5 МІСЯЦІВ ПРИ ЛІКУВАННІ ВАЖКОЇ ДИХАЛЬНОЇ НЕДОСТАТОЧНОСТІ. ПЕРШИЙ УСПІШНИЙ ДОСВІД В УКРАЇНІ.

Б.М. Тодуров, О.М. Довгань, О.М. Дружина, І.О. Аксьонова, В.І. Борисова,
С.М. Судакевич, В.В. Шмирко, Т.В. Кропивко, Н.В. Льовіна

РЕЗЮМЕ

У статті описаний перший в Україні досвід лікування важкої дихальної недостатності у дитини першого року життя за допомогою методики вено-артеріальної екстракорпоральної мембранної оксигенації (ВА-ЕКМО). Наведені в статті дані дозволяють обговорювати більш широке введення в клінічну практику методів екстракорпоральної підтримки життєдіяльності у дітей.

Ключевые слова: ЭКМО, дыхательная недостаточность.

Экстракорпоральная мембранная оксигенация является методикой жизнеобеспечения, при которой используется видоизмененный контур для искусственного кровообращения (ИК). Согласно одному из определений, ЭКМО – это пролонгированное ИК у пациентов с острой обратимой дыхательной и/или сердечной недостаточностью [1]. У ребенка первого года жизни ЭКМО, как жизненноспасающая процедура, была впервые успешно проведена в США в 1974 году [2]. Несмотря на значительный опыт, накопившейся за этот период времени, и сегодня еще остаются полностью не разрешенными вопросы показаний [3,4], критериев включения пациентов, возрастного ценза, клинического ведения, отдаленных последствий мембранной оксигенации у детей раннего возраста [5–7].

Цель. Описание клинического случая и методики успешной ВА-ЭКМО у ребенка в 5-месячном возрасте с тяжелой дыхательной недостаточностью (на фоне тяжелой грибковой пневмонии) после радикальной коррекции тетрады Фалло.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В октябре 2012 года на базе Киевской городской клинической больницы «Киевский городской центр сердца» впервые в Украине 5-ти месячному ребенку успешно была проведена процедура вено-артериальной экстракорпоральной мембранной оксигенации. На этот период времени в Киевском городском центре сердца накоплен опыт более чем 40 подключений ЭКМО у взрослых пациентов, однако ребенку данная методика применялась впервые.

Пациент И., 5 месяцев и весом 6 кг поступил в клинику с диагнозом тетрада Фалло. В анамнезе одышно-цианотические приступы. После дополнительного обследования была выполнена радикальная коррекция порока сердца в условиях искусственного кровообращения. Операция прошла без особенностей и осложнений. Через 15 часов на фоне стабильных показателей гемодинамики и лабораторных данных ребенок был переведен на самостоятельное дыхание. Однако, через 4 часа после экстубации, спонтанно появилась и

начала нарастать дыхательная недостаточность. Пациент был переведен на искусственную вентиляцию легких. Несмотря на проведенную интенсивную терапию стабилизировать состояние не удавалось, продолжала нарастать гипоксемия и гиперкапния. Ретроспективно удалось установить, что причиной дыхательной недостаточности явилась тяжелая грибковая инфекция (*Candida Krusei*), которая и спровоцировала развитие синдрома острого повреждения легких в раннем послеоперационном периоде. Было принято решение об экстренном подключении ЭКМО. После срединной ре-стернотомии, выполнена ревизия полости перикарда и плевральных полостей. Проведено прямое измерение давлений в правом желудочке (систолическое – 40% от системного), правой ветви легочной артерии (систолическое – 35% от системного) и левом предсердии (среднее – 6 мм.рт.ст.), что подтвердило причину состояния – изолированная дыхательная недостаточность, вызванная острым повреждением легких. Канюлирована восходящая аорта и правое предсердие (армированные прямые канюли 10 Fr и 20 Fr соответственно). После фиксации канюль несведенная рана была герметично заклеена хирургической пленкой и ребенок был подключен к системе экстракорпоральной поддержки жизнедеятельности с оксигенатором Quadrox-iD pediatric. На протяжении первых 20 минут скорость экстракорпорального кровотока была доведена до оптимальных значений, при этом перфузионный индекс составил 3–3,3 л/мин/м².

На момент подключения ЭКМО ребёнку проводилась искусственная вентиляция легких, при этом комплайнс лёгких составлял 0,3–0,4 мл/см вод. ст. Показатели газового состава артериальной крови были следующие: рН–7,25; рСО₂ –76,7мм рт.ст.; рО₂ –35,6 мм.рт.ст.; SO₂ –59,6%. Нарастающую сердечную недостаточность корректировали инфузией допмина 7мкг/кг/мин., добутамина 7мкг/кг/мин., левосимендана 0,1мкг/кг/мин., адреналина 0,005мкг/кг/мин., нитроглицерина 1,5мкг/кг/мин. Гемодинамические показатели были следующие: АД 65/35 мм. рт. ст.; ЧСС 190 уд/мин.; ЦВД 160 мм вод. ст.. На рентгенограмме лёгкие затемнены, легочной рисунок не дифференцируется.

После начала проведения ВА-ЭКМО на протяжении первых 20 минут ситуация стабилизиро-

валась, газовый состав артериальной крови: SO₂ 98 – 100 %; рО₂ 291мм рт.ст., раСО₂ 32 мм рт. ст. Улучшение гемодинамики (АД 80/65, ЧСС–147уд/мин., ЦВД 60 мм вод. ст.) позволило снизить инотропную поддержку (инфузию допмина до 3мкг/кг/мин., добутамина до 5мкг/кг/мин., инфузию адреналина остановить). На протяжении 8 часов FiO₂ вдыхаемой смеси было снижено с 100 до 21%, Р пиковое уменьшено с 34 до 20 см вод. ст.).

Проводилась постоянная антикоагулянтная терапия с коррекцией дозы, в зависимости от уровней АВС и АЧТВ, а также мероприятия, направленные на профилактику синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания и геморрагических осложнений. Проводилась антибактериальная и противогрибковая терапия.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Через сутки после начала ВА-ЭКМО на фронтальной рентгенограмме легких была отмечена положительная динамика. Состояние ребенка стабильное, лабораторно не зафиксировано нарастания гипоксии и гиперкапнии. Комплайнс лёгких увеличился до 1–1,2 мл/см вод. ст. На протяжении следующих суток ребенок еще в полном объеме нуждался в экстракорпоральной поддержке легких. С третьих суток, постепенно, объемная скорость экстракорпорального кровообращения была снижена со 100% до 20%. При этом состояние ребенка оставалось стабильным. Дальнейшая тактика подразумевала мониторинг состояния ребенка на протяжении 12 часов с остаточной объемной скоростью экстракорпорального кровообращения 20%. На четвертые сутки проведения ВА-ЭКМО, на фоне улучшения показателей гемодинамики и комплайенса дыхательной системы (табл.1), газового и кислотно-основного состояния крови (табл.2), было принято решение об его отключении. На контрольной фронтальной рентгенограмме легких наблюдалась положительная динамика (пневмоническая инфильтрация значительно уменьшилась в протяженности, интенсивность затемнения выражено снизилась, выражено восстановлен легочной рисунок, корни структурны, инфильтрация в них не определяется, синусы свободны, купола диафрагмы определяются с обеих сторон четко).

Таблица 1

Показатели гемодинамики и комплайенса дыхательной системы

Показатель	Перед ЭКМО	Начало ЭКМО (20 мин)	Отключение ЭКМО (4-е сутки)
АД (мм. рт. ст.)	65/35	80/65	82/70
ЦВД (мм. вод. ст.)	160	60	80
ЧСС (уд./мин.)	195	147	150
Комплайнс (мл/см вод. ст.)	0,3–0,4	0,6	3–3,2

Таблица 2

Показатели газового и кислотно-основного состояния артериальной крови

Показатель	Перед ЭКМО	Начало ЭКМО (20 мин)	Отключение ЭКМО (4-е сутки)
pH	7,25	7,35	7,5
pO ₂ (мм. рт. ст.)	35,6	291	189
pCO ₂ (мм. рт. ст.)	76,7	32	41,6
SO ₂ (%)	59,6	98 – 100	99

Дальнейшая терапия включала в себя плановые санационные бронхоскопии, во время которых был подтвержден диагноз грибковой инфекции (обилие налета, содержащего мицелий). Через 3 дня после отключения ВА-ЭКМО состояние ребенка позволило перевести его на самостоятельное дыхание. Через 6 суток для реабилитации ребенок переведен из отделения интенсивной терапии в палату кардиохирургического отделения. После проведенного лечения, на 16 сутки после отключения ЭКМО, ребенок был выписан домой под наблюдение кардиолога и педиатра по месту жительства.

Через 8 месяцев в возрасте 1 год 3 месяца ребенок прибыл в клинику на осмотр. Состояние ребенка хорошее. Физически и умственно развит соответственно возрасту, ходит, разговаривает. На ЭХОКГ- без особенностей. Одышки нет. SO₂ – 98–100%.

ВЫВОДЫ

Анализируя первый опыт успешного использования ВА-ЭКМО у ребенка первого года жизни, можно говорить о высокой эффективности данной методики поддержки жизнедеятельности у детей с синдромом острого повреждения легких.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bahrami Van Meurs. ECMO for Neonatal Respiratory Failure/ Bahrami Van Meurs // Seminars in Perinatology. – 2005. – V. 29. – P. 15–23.
2. Bennett C. UK Collaborative Randomized Trial of Neonatal ECMO: Follow-up to age 4 years/ Bennett C. // Lancet 2001. – V. 357. – P. 1094–1096.
3. Kim E.S. ECMO in the newborn/Kim E.S. // Am. J. Perinatol. 2000. – V. 17. – P. 345–356.
4. Rais-Bahrami K. Neurodevelopmental outcome in ECMO vs near-miss ECMO patients at 5 years of age/ Rais-Bahrami K., Wagner A., Coffman C., et al. // Clin. Pediatr. – 2000. – V. 39. – P. 145–152.
5. Chapman RL. Patient selection for neonatal extracorporeal membrane oxygenation: beyond severity of illness/ Chapman RL, Peterec SM, Bizzarro MJ, Mercurio MR. // J. Perinatol. – 2009. – V. 29. – P. 606–611.
6. Wolfson PJ. The development and use of extracorporeal membrane oxygenation in neonates/ Wolfson PJ. // Ann. Thorac. Surg. - 2003. – V. 76. – P. 2224–2229.
7. Fenton K.N. Long-term survival after pediatric cardiac transplantation and postoperative ECMO support/ Fenton K.N., Webber S.A., Danford D.A., Gandhi S.K., Periera J., Pigula F.A. // Ann. Thorac. Surg. – 2003. – V. 76. – P. 843–847.