

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ГИПОПАЗИИ ЛЕВЫХ ОТДЕЛОВ СЕРДЦА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГИБРИДНОЙ ОПЕРАЦИИ ПЕРВОГО ЭТАПА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Ермолович Ю.В., Ящук Н.С., Головенко А.С., Сакалов В.В., Дитковский И.А.,
Черпак Б. В., Бойко С.Н., Карпенко В.Г., Лазоришинец В.В.

*ГУ «Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии имени Н.М. Амосова НАМН»
(Киев)*

Проанализированы результаты первого опыта анестезиологического ведения пациентов с синдромом гипоплазии левых отделов сердца (СГЛОС) при выполнении гибридной операции первого этапа хирургического лечения.

Ключевые слова: *синдром гипоплазии левых отделов сердца, гибридная операция, анестезиологическое ведение.*

Анестезиологическое пособие у пациентов с СГЛОС главным образом зависит от выбранной тактики хирургического лечения. К примеру, до недавнего времени главными путями оперативного лечения таких пациентов была операция Норвуда или трансплантация сердца. В анестезиологическом аспекте ведение этих операций предполагает проведение операции с искусственным кровообращением (ИК), глубокой гипотермией и кардициркуляторным арестом, длительную послеоперационную респираторную поддержку, продленную седацию и аналгезию. Но существует категория пациентов, которым по разным причинам невозможно провести операцию с ИК, и с развитием интервенционной кардиологии была предложена альтернативная методика операции первого этапа хирургического лечения СГЛОС. Гибридная операция выполняется в периоде новорожденности доступом срединной стернотомии без ИК и включает в себя билатеральное суживание ветвей легочной артерии (ЛА), стентирование открытого артериального протока (ОАП) и создание нерестриктивного межпредсердного сообщения путем баллонной атриосептостомии. Все гибридные операции выполняются в условиях рентгенооперационной.

В статье проанализированы результаты первого опыта анестезиологического ведения пациентов с синдромом гипоплазии левых отделов сердца при выполнении гибридной операции первого этапа хирургического лечения.

Цель исследования — определить оптимальную дозировку наркотических препаратов и миорелаксантов для проведения гибридной операции, выявить наиболее опасные моменты при хирургическом вмешательстве и методы их купирования.

Материал методы. Исследование проведено путем ретроспективного анализа анестезиологических карт 8 оперированных пациентов с СГЛОС, которым была выполнена гибридная операция. Все пациенты были прооперированы в отделении хирургии врожденных пороков сердца новорожденных и детей младшего возраста Национального института сердечно-сосудистой хирургии имени Н.М. Амосова НАМН Украины с января 2011 г. по декабрь 2012 г. Пациенты, вошедшие в группу исследования, имели высокую степень операционного риска: у трех пациентов масса тела составляла менее 2,500 г, у двух пациентов была сопутствующая экстракардиальная патология (у одного пациента

было диагностировано внутрижелудочковое кровоизлияние 2 ст., еще у одного – респираторный дистресс-синдром (РДС) новорожденных), у 3 пациентов была выявлена трикуспидальная недостаточность. Во время исследования учитывались следующие параметры: масса тела, возраст, доза фентанила во время операции, процент кислорода в подаваемой кислородо-воздушной смеси, объем кристаллоидов, коллоидов и эритроцитарной массы, которые использовались для переливания, систолическое, диастолическое и среднее артериальное давление до и после сужения ветвей ЛА, сатурация артериальной крови кислородом. Также были оценены длительность операции и общая длительность анестезии.

Во время операции использовался стандартный кардиохирургический мониторинг: электрокардиография, пульсоксиметрия, термометрия, инвазивное артериальное давление (АД) на правой радиальной артерии. Также у всех пациентов этой группы контролировался уровень церебральной оксигенации (INVOS Cerebral Oximeter System; Somanetics, Troy, MI, USA) [1].

До операции все пациенты находились в отделении интенсивной терапии и получали инфузию простогландина E1 (PGE1), которая прекращалась после стентирования артериального протока.

Учитывая наш опыт и данные литературы, анестезиологическое ведение пациентов с СГЛОС, прооперированных по гибридной методике (как первый этап паллиативной операции при СГЛОС), следует разделить на 4 этапа. Первый этап включает в себя индукцию анестезии и интубацию. Мы использовали фентанил в дозе 2 мкг/кг, рокурония бромид в дозе 0,5 мг/кг, калипсол в дозе 0,5–1 мг/кг. ИВЛ во время операции проводилась, как правило, воздухом, за исключением пациента с РДС, которому потребовалось более высокое содержание кислорода. Балансирование легочного (Qp) и системного (Qs) кровотока достигалось путем оптимизации параметров вентиляции (это ключевой момент ведения пациентов с СГЛОС).

Второй этап включает в себя время между разрезом и наложением тесемок на ветви ЛА. Это, как правило, наиболее гемодинамически нестабильный этап, требующий повышенной бдительности от анестезиолога. Сначала хирург накладывает тесьму на правую ветвь ЛА, а затем на левую ветвь ЛА. Во время суживания левой ветви ЛА могут возникать приступы суправентрикулярной тахикардии (СВТ), которые купируются аденозином. Эффективность суживания ветвей ЛА оценивалась по изменению систолического артериального давления и сатурации крови кислородом после наложения тесемок. Если суживание оказалось недостаточно эффективным, хирург дополнительно суживает тесьму на правой ветви ЛА (механическое регулирование соотношения легочного и системного кровотока (Qp:Qs)). Третий этап – это стентирование открытого артериального протока. После наложения тесемок на ветви ЛА через ствол ЛА проводится стент в Боталлов проток. Позиция стента и тесемок контролируется путем выполнения ангиографии. Наконец, четвертый этап включает в себя выполнение баллонной атриосептостомии, стягивание грудины и транспортировку пациента в отделение интенсивной терапии [2].

Результаты и их обсуждение. Гибридная операция была выполнена 8 пациентам (5 – мужского пола и 3 – женского), средний возраст пациентов составил 2 дня (1–5 дней), средняя масса тела – 2,8 кг (2,3–3,3 кг). Средняя продолжительность операции – 124 мин. (96–178 мин.), среднее общее время анестезии – 208 мин. (145–309 мин.). По данным наших исследований, первый этап операции прошел без особенностей у всех пациентов; средняя общая доза фентанила составила 5,9 мкг/кг (4,8–7,2 мкг/кг). Вторым этапом операции (билатеральное суживание ЛА) был наиболее гемодинамически значимым. У двоих

пациентов во время подведения тесьмы под левую ветвь ЛА возникла СВТ с нестабильной гемодинамикой. В одном из случаев эпизод СВТ был купирован введением аденозина, а во втором случае пришлось прибегнуть к электрической дефибрилляции. Также во время проведения второго этапа до момента окончательного суживания ЛА стабилизация гемодинамики достигалась путем введения коллоидных и кристаллоидных растворов и препаратов крови. Четыре пациента получали альбумин в средней дозе 11,2 мл/кг (10–18 мл/кг). Все восемь пациентов получали препараты крови в средней дозе 20,8 мл/кг (10–30 мл/кг) с целью повышения легочного сопротивления и оптимизации системного кровотока. Среднее систолическое давление до момента суживания составляло 45 мм рт. ст. (41–53 мм рт. ст.) со средним повышением после суживания ветвей ЛА на 11 мм рт. ст. (10–12 мм рт. ст.), среднее снижение сатурации после билатерального суживания было на 8% (7–10%). Эти показатели играют важную роль, так как эффективность суживания ветвей ЛА корректируется в настоящее время путем оптимизации интраоперационной гемодинамики и сатурации. Во время третьего этапа (стентирования ОАП) умерло 2 пациента. Причиной смерти стало нарушение коронарного кровообращения вследствие выраженной ретроградной обструкции дуги аорты, что было подтверждено во время аутопсии.

При анестезиологическом обеспечении данной группы больных мы ограничивали использование инотропных препаратов в до-, после- и интраоперационном периоде. Среднее инотропное число до операции составляло 1,2. Четыре пациента до операции получали допамин, все пациенты получали левосимендан, среднее инотропное число во время операции составляло 3,4. У трех пациентов пришлось прибегнуть к инфузии адреналина в дозах 0,05–0,2 мкг\кг\мин. Во время процедуры три пациента нуждались в болюсах адреналина: двое – во время доставки стента в Боталлов проток и один – во время подведения тесьмы под левую ветвь ЛА. Ни один пациент не был экстубирован в операционной.

По прибытии в отделение интенсивной терапии среднее инотропное число в первые 24 часа было 2,8. У выживших пациентов в первые 24 часа гемодинамика была относительно стабильной.

Ведение пациентов с СГЛОС во время гибридной операции первого этапа хирургического лечения должно быть разделено на 4 этапа [3]. Во время первого этапа анестезиологическое ведение ничем не отличается от такового, как при ведении любого другого пациента с СГЛОС. Дозы наркотических препаратов и миорелаксантов должны быть такими, чтобы позволить максимально раннюю экстубацию пациента, желательна в конце операции. Второй этап наиболее сложный для анестезиолога. Нестабильность гемодинамики может проявляться различными видами аритмии (как правило, СВТ), что приводит к гипотензии и может привести к остановке сердечной деятельности. Аритмии возникают во время подведения тесьмы под левую ветвь ЛА вследствие ее непосредственной близости к ушку левого предсердия. Кроме того, давление на ОАП во время подведения тесьмы под левую ветвь ЛА может привести к гипотензии. Частичная окклюзия ОАП приводит к снижению системного и ретроградного кровотока через дугу аорты. В результате гипотензии происходит снижение коронарного кровотока, что сопровождается элевацией сегмента ST, брадикардией и остановкой сердца. Относительная гипотензия до суживания ветвей ЛА у пациентов во время инфузии простогландина вызывает затруднение в определении волеического статуса пациента. На этом этапе пациенты часто нуждаются в инотропной поддержке. Тогда мы не форсируем инфузию, несмотря на гипотензию, до суживания ветвей ЛА, пока не появлялись изменения сегмента ST на кардиограмме.

На третьем этапе, во время доставки стента в ОАП, важным для анестезиолога является мониторинг церебральной сатурации и давления на правой руке из-за возможной ретроградной обструкции дуги аорты. Сейчас все пациенты тщательно исследуются на ЭхоКГ на предмет рестриктивного ретроградного кровотока через дугу аорты. Пациенты с наличием данной патологии требуют проведения операции Норвуд-1. Существуют литературные данные о наложении реверсивного системно-легочного анастомоза до гибридной операции у пациентов с рестриктивным ретроградным кровотоком через дугу аорты с целью оптимизации мозгового и коронарного кровотока [4]. У наших пациентов подобные операции пока не проводились.

Выводы. Определены этапы анестезиологического обеспечения гибридной операции при СГЛОС. Успешное проведение гибридной операции возможно при тесном сотрудничестве и командной работе анестезиолога, хирурга, интервенционного кардиолога и реаниматолога.

Литература

1. Donofrio M.T., Bremer Y.A., Schieken R.M., et al. Autoregulation of cerebral blood flow in fetuses with congenital heart disease: the brain sparing effect // *Pediatr Cardiol.* – 2003. – Vol. 24. – P. 436–443.
2. Pigula F.A., Vida V., Del Nido P. et al. Contemporary results and current strategies in the management of hypoplastic left heart syndrome // *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* – 2007. – Vol. 19 (3). – P. 238–244.
3. Galantowicz M., Cheatham J.P. Lessons learned from the development of a new hybrid strategy for the management of hypoplastic left heart syndrome // *Pediatr Cardiol.* – 2005. – Vol. 26 (3). – P. 190–199.
4. Pilla C.B., Pedra C.A., Nogueira A.J. et al. Hybrid management for hypoplastic left heart syndrome : an experience from Brazil // *Pediatr Cardiol.* – 2008. – Vol. 29 (3). – P. 498–506.

АНЕСТЕЗИОЛОГІЧНЕ ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СИНДРОМОМ ГІПОПЛАЗІЇ ЛІВИХ ВІДДІЛІВ СЕРЦЯ ПРИ ВИКОНАННІ ГІБРИДНОЇ ОПЕРАЦІЇ ПЕРШОГО ЕТАПУ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ

Єрмолович Ю.В., Ящук Н.С., Головенко О.С., Сакалов В.В., Дітківський І.О., Черпак Б.В.,
Бойко С.Н., Карпенко В.Г., Лазоришинець В.В.

Проаналізовано результати першого досвіду анестезіологічного ведення пацієнтів із синдромом гіпоплазії лівих відділів серця при виконанні гібридної операції першого етапу хірургічного лікування.

Ключові слова: *синдром гіпоплазії лівих відділів серця, гібридна операція, анестезіологічне ведення.*

ANAESTHETIC MANAGEMENT OF HYBRID PROCEDURE AS A FIRST STAGE PALLIATION FOR HYPOPLASTIC LEFT HEART SYNDROME

Iermolovych J., Iashchuk N., Golovenko A., Sakalov V., Ditkivskyy I., Cherpak B., Boyko S., Karpenko V.,
Lazoryshynets V.

In this study results of our first experience of the of anaesthetic management of hybrid procedure as a first stage palliation for hypoplastic left heart syndrome was analyzed .

Key words: *hypoplastic left heart syndrome, hybrid, anaesthetic management.*