СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ МИОКАРДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF INTRAOPERATIVE MYOCARDIAL PROTECTION DURING CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

УДК 617

DOI: 10.24411/2658-4964-2020-10298

Иванов Иван Юрьевич, ординатор кафедры сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ имени В.А. Алмазова»; 197347, СПб, ул. Аккуратова, д. 2; orcid.org/0000-0003-2213-6673, xeruvimu@mail.ru

Заварзина Дарья Геннадьевна, ординатор кафедры сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ имени В.А. Алмазова»; 197347, СПб, ул. Аккуратова, д. 2; orcid.org/0000-0002-0924-2810 , dashaza8@gmail.com

Ишмухаметов Глеб Ильдарович, ординатор кафедры сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ имени В.А. Алмазова»; 197347, СПб, ул. Аккуратова, д. 2; orcid.org/0000-0001-9496-6508, 89625466938g@gmail.com

Исмаил-Заде Имран Курбанович, аспирант кафедры сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ имени В.А. Алмазова»; 197347, СПб, ул. Аккуратова, д. 2;, сердечно-сосудистый хирург, orcid.org/0000-0003-3915-5782, imran-zade@mail.ru

Гребенник Вадим Константинович, заведующий отделением ССХ3 ФГБУ «НМИЦ имени В.А. Алмазова»; 197347, СПб, ул. Аккуратова, д. 2;, сердечно-сосудистый хирург, orcid.org/0000-0003-4353-4160, vadikdok@mail.ru

Ivanov Ivan Yurevich, Resident of the Department of Cardiovascular Surgery Federal State Budgetary Institution Scientific Research Center named after V.A. Almazova "; 197347, St. Petersburg, Akkuratova st,2; orcid.org/0000-0003-2213-6673, xeruvimu@mail.ru

Zavarzina Daria Gennadevna, Resident of the Department of Cardiovascular Surgery Federal State Budgetary Institution Scientific Research Center named after V.A. Almazov "; 197347, St. Petersburg, Akkuratova st, 2 orcid.org/0000-0002-0924-2810, dashaza8@gmail.com

Ishmukhametov Gleb Ildarovich, Resident of the Department of Cardiovascular Surgery Federal State Budgetary Institution Scientific Research Center named after V.A. Almazova "; 197347, St. Petersburg, Akkuratova st, 2; orcid.org/0000-0001-9496-6508, 89625466938g@gmail.com

Ismail-zade Imran Kurbanovich, Postgraduate of the Department of Cardiovascular Surgery Federal State Budgetary Institution Scientific Research Center named after V.A. Almazov "; 197347, St. Petersburg, Akkuratova st, 2, Cardiovascular Surgeon orcid.org/0000-0003-3915-578, imran-zade@mail.ru

Grebennik Vadim Konstantinovich, Chief of Department of Cardiovascular Surgery Federal State Budgetary Institution Scientific Research Center named after V.A. Almazov "; 197347, St. Petersburg, Akkuratova st, 2, Cardiovascular Surgeon orcid.org/0000-0003-4353-4160, vadikdok@mail.ru

Аннотация

На сегодняшний день операция коронарного шунтирование (КШ) - является одним из наиболее эффективных методов лечения пациентов с ишемической болезнью сердца. Количество больных перенесших хирургическую реваскуляризацию миокарда ежегодно возрастает, за период с 2007г. по 2009г. возросло на 10,4%. Однако, стоит отметить что проведение самой операции сопровождается неизбежным повреждением миокарда. С целью уменьшения отрицательного воздействия на сердце необходимо проведение его защиты. Хотя методики защиты миокарда многочисленны, основные принципы у всех

одинаковые. Несмотря на внедрение инноваций способствующих снижению смертности во время кардиохирургического вмешательства, вопрос о интраоперационной защите миокарда остается сложной задачей, что в свою очередь определяет актуальность данной темы.

Annotation

To date, coronary artery bypass grafting (CABG) is one of the most effective methods of treating patients with coronary heart disease. The number of patients who have undergone surgical myocardial revascularization has been increasing annually, since 2007. to 2009 increased by 10.4%. However, it should be noted that the operation itself is accompanied by inevitable myocardial damage. In order to reduce the negative impact on the heart, it is necessary to carry out its protection. Although myocardial protection techniques are numerous, the basic principles are the same for all. Despite the introduction of innovations that help reduce mortality during cardiac surgery, the issue of intraoperative protection of the myocardium remains a challenge, which in turn determines the relevance of this topic.

Keywords: coronary artery bypass grafting, ischemic heart disease, intraoperative protection, cordioplegia.

Ключевые слова: коронарное шунтирование, ишемическая болезнь сердца, интраоперационная защита, кардиоплегия.

Введение

На сегодняшний день сердечно-сосудистые заболевания продолжают оставаться наиболее актуальной проблемой медицины. Наибольшее количество среди данной группы заболеваний занимает ишемическая болезнь сердца (ИБС). Каждый год наблюдается неуклонный рост общей заболеваемости ИБС на 3,6% в год [1]. Согласно данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) темпы прироста заболеваемости ИБС имеют эпидемический характер. Согласно обновленной статистике сердечно-сосудистых заболеваний в Соединенных Штатах Америки за период с 2005г. по 2010г. было проведено 397 тысяч операций коронарного шунтирования [2]. По данным литературы за 2016г. в Российской

Федерации смертность от болезней связанных с системой кровообращения составила 1151,9 человек на 100 тысяч населения, при этом доля смертность от ИБС составила 53,2% [3]. По прогнозу ВОЗ к 2030 году около 23,6 миллиона человек умрет от сердечно-сосудистых заболеваний, главным образом от болезней сердца и инсульта, которые по прогнозам останутся единственными основными причинами смертности [4].

В современных условиях, несмотря на внедрение в клиническую практику новых эффективных препаратов, роль хирургического лечения ИБС не теряет своей актуальности.

На сегодняшний день операция коронарного шунтирование (КШ) - является одним из наиболее эффективных методов лечения. Количество больных перенесших хирургическую реваскуляризацию миокарда ежегодно возрастает, за период с 2007г. по 2009г. возросло на 10,4% [5]. Однако, стоит отметить что проведение самой операции сопровождается неизбежным повреждением миокарда. С целью уменьшения отрицательного воздействия на сердце необходимо проведение его защиты. Защита миокарда во время кардиохирургических вмешательств используется для ослабления или уменьшения периоперационного повреждения миокарда. Благодаря неустанным усилиям исследователей и врачей подходы к защите миокарда были значительно улучшены. Сама же концепция защиты миокарда в кардиохирургии была предложена наряду с введением гипотермического кардиоплегического раствора еще с 1955 г., когда D. Melrose представил первые данные экспериментального исследования, описывающие остановку сердца при помощи введения в корень аорты специального гиперкалиевого раствора на основе крови, получивший название «кардиоплегия».

На сегодняшний день не существует «идеальной» или универсальной методики интраоперационной кардиопротекции, предотвращающей дисфункцию миокарда. Большинство из используемых методик, обеспечивают безопасную и эффективную миокардиальную протекцию во время кардиохирургических вмешательств. Тем не менее, все методики, основанные на применении кардиоплегической остановки и используемые в настоящее время, подвергают

сердце влиянию так называемой «мандаторной ишемии», когда сердце лишено коронарного кровообращения. В большинстве случаев это приводит к реперфузионному повреждению миокарда после снятия зажима с аорты и возобновления коронарного кровотока[6].

Хотя методики защиты миокарда многочисленны, основные принципы у всех одинаковые. Несмотря на внедрение инноваций способствующих снижению смертности во время кардиохирургического вмешательства, вопрос о интраоперационной защите миокарда остается сложной задачей, что в свою очередь определяет актуальность данной темы.

Цель исследования: оценить эффективность методов интраоперационной защиты миокарда во время операции коронарного шунтирования.

Материалы и методы: в ретроспективное исследование было включено 100 пациентов, которым было проведено изолированное КШ за период с 2018 год по 2019 год. Все больные были разделены на две равные группы по способу защиты миокарда. В группе А (n=50) на базе ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» г. Санкт-Петербург, выполнялась анте-ретроградная кровяная нормотермическая кардиоплегия. Тогда как в группе В (n=50) на базе ГБУЗ НСО Новосибирского Областного Клинического Кардиологического диспансера, г. Новосибирск, при защите миокарда использовался антеградный способ доставки кардиоплегического раствора.

Все пациенты имели верифицированный диагноз ИБС. Основными критериями включения в исследование были: наличие клиники стенокардии не ниже II ФК; по данным коронарографии - стеноз ствола левой коронарной артерии более 50%, двух или трехсосудистое поражение со стенозом >50%, невозможность проведения чрескожного коронарного вмешательства; согласно результатам трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ) - фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) не менее 35%.

Все пациенты проходили стандартный протокол предоперационного обследования

Критериями включения в исследования были: больные с диагнозом ИБС. Атеросклероз коронарных артерий (рекомендации по лечению стабильной ишемической болезни сердца ESC, 2013г), стеноз ствола ЛКА >50% (рекомендации ECTS,2018г), стеноз двух и трех сосудов >50% и нарушение сократительной функции левого желудочка ФВ <35% (рекомендации ECTS,2018г).

Результаты: Самостоятельное восстановление сердечной деятельности наблюдали у 36 больных (72,0%) в группе А. Больные, перенесшие кардиохирургическое вмешательство с использованием антеградной кардиоплегии (группа В) самостоятельное восстановление сердечной деятельности отмечали у 31 человека (62%).

У 33 человек (33,0%) восстановление сердечной деятельности проходило через фибрилляцию желудочков, требовавшей проведения эллектроимпульсной терапии. В группе В с проведением антеградной кардиоплегии фибрилляции желудочков возникла у 19 человек (38%). Один разряд дефибриллятора для восстановления ритма в этой группе проводили у 10 человек (52,6%). Два разряда дефибриллятора - у 9 человек (47,4%). В исследуемой группе В, с проведением комбинированной кардиоплегии фибрилляция развивалась у 14 человек (28,0%). Одного разряда дефибриллятора для восстановления ритма было достаточно у 6 больных (42,8%), двух и более разрядов – у 8 человек (57,2%) (табл. 1).

Таблица 2. Характер интраоперационного восстановления сердечной деятельности (n=100).

Метод доставки кардиоплегии	Характер восстановления сердечной деятельности							
	Самостоятельное восстановление сердечной деятельности		Восстановление через фибрилляцию желудочков		Одна дефибрилляция		Две дефибрилляции	
	Абс	Отн (%)	Абс	Отн. (%)	Абс	Отн (%)	Абс	Отн (%)
Комбинированная (n=50)	36	72	14	28	6	42,8	8	57,2
Антеградная (n=50)	31	62	19	38	10	52,6	9	47,4
Всего (n=100)	67	67	33	33	13	13	15	15

Примечание:*различия статистически значимы при p<0,05

Таким образом, самостоятельное восстановление сердечной деятельности, незначительно чаще возникали у больных из группы В. Фибрилляция желудочков также чаще возникала у больных, которым использовали антеградный способ доставки кардиоплегии, несколько реже она возникала в группе с использованием комбинированного метода. Применение временной ЭКС в обоих группах не потребовалось.

Нарушение ритма и проводимости

Гемодинамически значимые аритмии у больных на фоне проведения кардиоплегии на основе крови развивались у 35 человек (47,8%). На этапе восстановления сердечной деятельности у всех больных присутствовали преходящие нарушения внутрижелудочковой проводимости и возбудимости. Эти нарушения ритма не требовали дополнительной медикаментозной или электроимпульсной терапии и купировались самостоятельно в течении первых 4-х часов раннего послеоперационного периода во всех группах наблюдения.

Желудочковые экстрасистолии, не поддававшиеся коррекции антиаритмическими препаратами и затем в течении первых суток трансформировавшиеся в фибрилляцию желудочков, отмечали у 10 человек в обеих группах исследования. С проведением комбинированной кардиоплегии (группа А) у 3 человек и с проведением антеградной кардиоплегии (группа В) у 7 человек. Таким образом, нарушения ритма и проводимости преобладали у больных, которым проводили изолированную антеградную кардиоплегию.

Динамика кардиоспецифических ферментов крови

В предоперационное обследование во всех группах наблюдения включали исследование кардиоспецифических ферментов крови - АСТ, АЛТ, КФК, КФК-МВ. Уровень ферментов до операции у всех больных соответствовал нормальным величинам. В послеоперационном периоде фиксировали увеличение показателей активности всех кардиоспецифических ферментов крови с последующим снижением уровня их содержания в крови во всех группах (табл. 2).

Таблица 2. Динамика активности ферментов в до и послеоперационном периоде.

Ферменты	Время выполнения анализа	Метод доставки кардиоплегии	
		Комбинированная (n=50)	Антеградная (n=50)
АСТ	До операции	26,1±1,7	24,2±3,1
	1-е сутки	46,9 ±4,5	48,7±5,7
	2-е сутки	57,3 ±3,9	59,5±2,6
	6-е сутки	49,9 ±4,4	31,6±4,6
АЛТ	До операции	12,1±2,2	10,2±2,4
	1-е сутки	31,4±4,4	22,8±4,3
	2-е сутки	44,3±5,1	32,3±6,6
	6-е сутки	35,4±3,8	25,1±3,2
КФК	До операции	29,1±2,1	28,1±1,2
	1-е сутки	181,3±7,1	186,3±8,5
	2-е сутки	115,4±4,2	115,1±3,2
	6-е сутки	62±2,1	63,8±2,1

Примечание:*различия статистически значимы при $p<0,05$

Наибольший подъем уровня кардиоспецифических ферментов отмечен у больных, которым использовали антеградную кардиоплегию, наименьший у больных, перенесших комбинированную кардиоплегию. Возвращение уровня ферментов к норме наблюдали к шестым суткам у подавляющего большинства больных.

Таким образом оба исследуемых метода доставки кардиоплегического раствора выполняют свою кардиопротективную функцию, что в свою очередь отражается на благоприятном послеоперационном восстановлении пациентов. Выбор метод доставки КП к коронарному руслу зависит от опыта и принятых в конкретном медицинском учреждении стандартам. Окончательное решение о способе доставки кардиоплегии должен выбирать хирург, в каждом конкретном случае индивидуально.

Выводы:

1. Анализ структуры осложнений после кардиохирургических операций показал, что статистичеки достоверных различий не выявлено. Необходимость в электроимпульсной терапии по поводу фибрилляции желудочков реже возникает в группе с использованием комбинированного метода кардиоплегии (группа А) n=14 в сравнении с антеградным методом доставки (группа В) n=19, что соответствует 10% случаев.В обеих группах сравнения в раннем послеоперационном периоде необходимость в проведении временной ЭКС не возникла.

2. Самостоятельное восстановление сердечной деятельности происходит чаще в группе с использованием комбинированного метода кардиоплегии (группа А) n=36 по сравнению с антеградным путем (группа В) n=31.

3. Уровень кардиоспецифических ферментов крови в послеоперационном периоде в обеих группах сравнения значимо не отличался и возвращался к нормальным показателям на 6 сутки после операции.

4. Показатели электролитного обмена в послеоперационном периоде в обеих группах значимо не отличались. Максимальное снижение уровня калия в среднем до 3,1 ммоль/л наблюдалось на 3 сутки, что компенсировалось инфузионным введением препаратов калия.

Литература

1. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия-2007. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2008.144 с.
2. Apostolakis T. et al. Which are the exact guidelines for more rationale intervention concerning beta-blockers administration in coronary patients preoperatively? // Eur J. Cardiothorac Surg. 2009. Vol. 35. P. 746-747.
3. Здравоохранение в России. 2016: Стат.сб./Росстат. - М. 2011. 326 с.
4. WHO Global Info Base, 2011. [Электронный ресурс]. URL: http:www.infobase.int.

5. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия-2008. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2009.162 с.
6. Geoffrey P Dobson 1, Giuseppe Faggian, Francesco Onorati, Jakob Vinten-Johansen. Hyperkalemic Cardioplegia for Adult and Pediatric Surgery: End of an Era. DOI: 10.3389/fphys.2013.00228

Literature

1. Bockeria L.A., Gudkova R.G. Cardiovascular Surgery 2007. Diseases and congenital anomalies of the circulatory system. M .: NTsSSKh im. A.N. Bakuleva RAMS, 2008 144 p.
2. Apostolakis T. et al. Which are the exact guidelines for more rationale intervention concerning beta-blockers administration in coronary patients preoperatively? // Eur J. Cardiothorac Surg. 2009. Vol. 35. P. 746-747.
3. Healthcare in Russia. 2016: Statistical collection / Rosstat. - M. 2011.326 p.
4. WHO Global Info Base, 2011. [Electronic resource]. URL: http: www.infobase.int.
5. Bockeria L.A., Gudkova R.G. Cardiovascular Surgery-2008. Diseases and congenital anomalies of the circulatory system. M .: NTsSSKh im. A.N. Bakuleva RAMS, 2009, 162 p.
6. Geoffrey P Dobson 1, Giuseppe Faggian, Francesco Onorati, Jakob Vinten-Johansen. Hyperkalemic Cardioplegia for Adult and Pediatric Surgery: End of an Era. DOI: 10.3389 / fphys.2013.00228