

5. Палеев Н.Р.// *Болезни сердца и сосудов/ Под ред. Е. Чазова. - М.: Медицина, 1992. - Т. 2. - С. 178-198.*
6. Шальдах М.// *Технические аспекты электрокардиостимуляции. - СПб., 1992. - С. 159-186.*
7. Adornato E. Catanzariti D, Casciola G.// *Progress in Clinical Pacing. - Amsterdam, 1990. - P. 101-114.*
8. Barold S., Me Venes R., Stoukes K.// *New perspectives in cardiac pacing. - СПб., 1995. - С. 77-107.*
9. Bolz A., Frohlich R., Schaldach M.// *Beitrag zur Senkung des Energiebedarfs. - Kreislauf, 1993. - S. 269-279.*
10. Doenecke P., Flothner R., Reftig G.// *Advances in Pacemaker Technology. - Berlin—Heidelberg—New-York: Springer-Verlag, 1975. - P. 283-286.*
11. Furman S., Hurzeler P., Mehra R.// *American Heart Journal. - 1987. Vol. 8. - P. 94-115.*
12. Irnich W.// *Proc. of the 11th Ann. Int. Conf. of the IEEE/EMBS. - 1989. - P. 84-85.*
13. Mindt W., Schaldach M.// *Advances in Pacemaker Technology. - Berlin, 1995. - P. 297-306.*
14. Mizuhiro A., Tatsuji K., Yasunobu K. et al.// *Japan Circulation Journal. - 2001. - Vol. 65. - P. 345-348.*
15. Thrull R., Schaldach M.// *PACE. - 1996. - Vol. 9. - P. 1191-1199.*

THE DYNAMICS OF STIMULATION THRESHOLDS OF PATIENTS WITH IMPLANTED PACEMAKERS

I.M Rolschikov, A.A. Halchenko, V.D. Britsin
Vladivostok State Medical University, Primorsky regional clinical hospital No. 1 (Vladivostok).

Summary - In cardiosurgical department of Primorsky regional clinical hospital No. 1 (Vladivostok) on the strength of check-up and treatment of 546 patients with implanted pacemakers there has been studied a possibility of using a method of metering the stimulation thresholds in order to make diagnostics of latent myocarditis. As a result, there have been selected a group of 17 patients; their results of stimulation thresholds measuring have exceeded the «critical marks» of chronic thresholds of stimulation that were theoretically calculated. To 4 patients were given a diagnosis «myocarditis» within further check-up. Prescribed treatment was effective under 3 medical observations, 1 patient died. Thus, the measuring of stimulation thresholds of patients with implanted pacemakers can be used as screening method for diagnostics of latent forms of myocarditis.

Pacific Medical Journal, 2003, No. 1, P. 39-41.

УДК 616.12-089.166:616.1-008.1-78J+616.12-085.832.9J-06
Д.Б. Андреев, В.А. Сорокин, К.В. Майстровский,
А.Ю. Новиков

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ КРИСТАЛЛОИДНОЙ И КРОВЯНОЙ ХОЛОДОВОЙ КАРДИОПЛЕГИИ

Приморская краевая клиническая больница № 1
(г. Владивосток)

Ключевые слова: кардиopleгия, защита миокарда, искусственное кровообращение, электрокардиографический мониторинг.

Хирургическое лечение патологии клапанного аппарата сердца и коронарных артерий в большинстве случаев подразумевает под собой необходимость интраоперационной остановки сердечной деятельности, вскрытия полостей сердца и просвета коронарных артерий, отключение миокарда от системного и коронарного кровотока для работы на «сухом поле». На период прекращения сердечной деятельности миокард требует своеобразной «консервации» - кардиopleгии, позволяющей устранить электромеханическую активность и защитить его от ишемического и метаболического повреждений.

Адекватная защита миокарда оказывает ключевое влияние на исход хирургического лечения патологии сердца [9]. Неадекватная защита приводит к ишемическому повреждению миокарда, синдрому низкого сердечного выброса, длительному пребыванию пациента в стационаре и повышению стоимости лечения. Показатели гемодинамики во время операции и в раннем послеоперационном периоде во многом зависят от эффективно-

сти кардиopleгии [6, 10]. Различные виды этого пособия были предложены после представления основных принципов защиты миокарда Melrose в 1955 г. Большое число методов и их модификаций свидетельствует о том, что в настоящее время не существует универсального способа защиты миокарда в любой клинической ситуации. «Идеальная» кардиopleгия должна не только адекватно защитить мышцу сердца, но и быть технически легковыполнимой, не влиять на визуализацию операционного поля и позволять непрерывно проводить оперативное вмешательство.

В нашей клинике применяются два метода кардиopleгии: фармакохолодовая кристаллоидная кардиopleгия и кровяная кардиopleгия. Последняя позволяет применять более высокие температуры перфузии, уменьшает отрицательное влияние на электролитный баланс и метаболизм миокарда.

Цель данной работы заключалась в сравнении эффективности двух методов кардиopleгии на основании клинических показателей и электрокардиографических изменений в интра- и послеоперационном периодах.

Изучены данные, полученные на основании обследования 52 пациентов, оперированных в условиях искусственного кровообращения (табл. 1). В группу А были включены лица, оперированные с использованием фармакохолодовой кардиopleгии, в группу Б - с использованием холодовой кровяной кардиopleгии. Несмотря на неоднородность групп по видам кардиохирургической патологии, статистически существенного различия по возрасту полу и общему статусу пациентов не отмечалось. Больные с выраженными нарушениями функции левого желудочка (фракция выброса менее 30%), а также лица с недостаточностью кровообращения в фазе декомпенсации были исключены из данного исследования. Среднее время пережатия аорты

Таблица 1

Структура хирургических вмешательств

Операция	Кол-во наблюдений	
	группа А	группа Б
Аорто-коронарное шунтирование	29	2
Коррекция приобретенных пороков сердца	4	15
Прочие	1	1
<i>Всего:</i>	34	18

во время операции было сопоставимо в обеих группах и равнялось 78 ± 14 мин (группа А) и 85 ± 17 мин (группа Б), время искусственного кровообращения соответственно составило 134 ± 10 и 157 ± 15 мин.

При выполнении операций использовалась тотальная внутривенная анестезия с искусственной вентилацией легких. Основными компонентами анестезиологического пособия явились фентанил и пропофол.

Фармакоологическая кристаллоидная кардиоплегия проводилась раствором Бредшнайдера. Охлажденный до 4°C препарат подавался в корень аорты через отдельный роликовый насос аппарата искусственного кровообращения Jostra HL-20 в течение 7 мин. Общая доза раствора составила 1,5-2 л. Давление при антеградном введении поддерживалось на уровне 100-120 мм рт.ст. Раствор вводился однократно.

Для кровяной холодовой кардиopleгии использовались системы Sorin Biomedical. Раствор St. Tomas (Plegisol - Abbot) в концентрации 1:4 подавался в теплообменник через двойной насос, установленный в режиме ведущий-ведомый в соотношении 1:1, где кровь смешивалась и охлаждалась до $16-18^\circ\text{C}$ с помощью терморегулирующего устройства Jostra HCU-600. Градиент температур между теплоносителем и кардиоплегическим раствором не превышал 10°C . Индукционная доза подавалась антеградно в корень аорты или в устья коронарных артерий под давлением 100-120 мм рт.ст. в дозе 15-20 мл/кг. Первая доза кардиоплегического раствора содержала 15 мэкв калия хлорида на 1 л раствора. Последующие введения выполнялись каждые 20 мин антеградно или ретроградно в дозе 8-10 мл/кг. При повторном введении концентрация калия составляла 4 мэкв/л. При ретроградной подаче давление поддерживалось на уровне 40-60 мм рт.ст. Перед снятием зажима с аорты выполнялась реперфузия миокарда теплой оксигенированной кровью в течение 3 мин.

Электрокардиография проводилась до операции всем пациентам. Интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде в течение 48 часов осуществлялся мониторинг с записью трех отведений (монитор Agus Pro). Каждые 12 часов регистрировались по двенадцать отведений. Интраоперационно фиксировался характер электрической активности

сердца с момента снятия зажима с аорты до момента восстановления исходного сердечного ритма. Регистрировались как спонтанное восстановление исходного ритма, так и необходимость проведения дефибрилляции. Отдельно отмечались возникновение жизненно опасных аритмий, применение электрокардиостимуляции. Как критерии адекватности защиты миокарда учитывались дозы и длительность применения кардиотоников, а также необходимость введения адреналина. Результаты обработки клинических данных представлены в табл. 2:

Необходимо отметить, что в группе А было 2 (5,8%) летальных исхода, связанных с сердечной недостаточностью в раннем послеоперационном периоде. При этом причиной синдрома низкого сердечного выброса, по-видимому, явились погрешности в методике выполнения кардиopleгии. В группе Б зарегистрировал 1 летальный исход (5,5%), вызванный полиорганной недостаточностью вследствие неадекватности искусственного кровообращения.

По данным мониторинга, спонтанное восстановление исходного ритма в группе Б происходило в 4 раза чаще:

Возникновение фибрилляции является одним из показателей метаболических нарушений и электрической нестабильности миокарда. Применение электроимпульсной дефибрилляции негативно влияет на миокард и проводящую систему сердца. У пациентов группы А дефибрилляция потребовалась в 80% случаев, а в группе Б - только в 28%:

Электрическая нестабильность миокарда и возникновение жизненно опасных аритмий были отмечены в 86% наблюдений в группе А и только в 22% наблюдений в группе Б. Относительная электрофизиологическая стабильность миокарда после кровяной кардиopleгии, на наш взгляд, свидетельствовала о более адекватном сохранении электролитного баланса во время пережатия аорты:

Применение временной электрокардиостимуляции потребовалось в обеих группах. В группе А основным показанием к ней явились атриовентрикулярная блокада и асистолия, связанные с замедленным «вымыванием» кардиоплегического раствора. В группе Б на первом месте среди причин стояли нарушения атриовентрикулярной проводимости, связанные, видимо, с техническими особенностями оперативного вмешательства:

Таблица 2

Клинические показатели при различных видах кардиopleгии

Показатель	Кол-во наблюдений			
	группа А		группа Б	
	абс.	%	абс.	%
Спонтанное восстановление синусового ритма	5	14	12	67
Проведение дефибрилляции	28	80	5	28
Жизненно опасные аритмии	30	86	4	22
Применение временного электрокардиостимулятора	18	51	5	28
Применение адреналина	32	91	1	5

Характерным признаком интраоперационного повреждения миокарда вследствие неадекватной защиты является синдром низкого сердечного выброса, требующий кардиотонической поддержки. Длительность применения инотропной поддержки миокарда свидетельствует о времени, необходимом для полного восстановления насосной функции сердца, и косвенно характеризует уровень адекватности кардиopleгии. У пациентов группы А среднее время применения инотропной поддержки составило 16 часов, а в группе В - 11 часов.

Как правило, на момент отключения аппарата искусственного кровообращения применялся добутамин в дозе не более 10 мкг/кг/мин. В ряде случаев, при сниженной сократимости миокарда и низком сердечном выбросе, дозы кардиотоников увеличивались. Адреналин ввиду выраженных побочных действий применялся при неэффективности других кардиотонических средств. Его использование расценивалось как нежелательное. В наших наблюдениях применение адреналина потребовалось у большинства пациентов после применения кристаллоидной кардиopleгии, что свидетельствовало об отсроченном восстановлении контрактильности миокарда (табл. 2). В группе Б адреналин применялся лишь в одном случае.

Кардиopleгия - одна из сложнейших проблем в сердечно-сосудистой хирургии. По данным ряда авторов, летальность от острой сердечной недостаточности вследствие неадекватной кардиopleгии составляет 29% [2, 8]. Самой распространенной темой в литературе, посвященной кардиopleгии, в последние годы, пожалуй, можно назвать сравнение эффективности защиты миокарда с помощью кристаллоидной и кровяной кардиopleгии [2, 4, 5, 15]. Абсолютное большинство исследователей отдают предпочтение кровяной кардиopleгии. Имеются данные об успешном ее применении практически при всех типах операций на сердце [1, 3, 7, 14].

Еще в 1955 г. в Англии Melrose et al. разработали и предложили первый гиперкалиевый кардиopleгический раствор [13]. В настоящее время известно, что ключевыми факторами защиты являются устранение механической активности сердца, его опорожнение и локальная гипотермия, снижающая потребность миокарда в кислороде. Следует провести четкую грань между анаэробным и аэробным методами остановки сердечной деятельности. Фармакохолодовая кардиopleгия подразумевает переход метаболизма миокарда на анаэробный путь с одновременной инактивацией нежелательных продуктов анаэробного гликолиза. Базовыми механизмами снижения потребности миокарда в кислороде являются асистолия и локальная гипотермия. Основной идеей кровяной кардиopleгии является непрерывная доставка кислорода в кардиомиоцит на фоне асистолии. Непрерывное введение крови в коронарное русло ухудшает визуализацию операционного поля и значительно затрудняет работу хирурга. Метод холодовой кровяной кардиopleгии

сочетает в себе преимущества обоих механизмов снижения потребности миокарда в кислороде. Соотношение интервалов «перфузия-ишемия» дает, с одной стороны, достаточно времени для выполнения операции, а с другой - не позволяет кислородной задолженности миокарда вырасти до критических значений. Предложенный Бредшнайдером кардиopleгический раствор получил широкое распространение. Его способность в большинстве случаев быстро, эффективно и безопасно обеспечивать остановку сердца на длительный период не вызывает сомнения. Однократное введение холодного (4-6°C) раствора, как правило, позволяет адекватно защитить миокард на период до 180 мин. К недостаткам подобных растворов относят относительно высокую стоимость, необходимость удаления из системного кровотока отработанного раствора, возможность развития неоптимального ионного равновесия, что может привести к систолической, а не диастолической остановке сердца, а также возможность провоцирования «кальциевого парадокса» при реинфузии кальцийсодержащего раствора [12].

Одним из основных принципов большинства методов кардиopleгии является гипотермия. Углубленное изучение патофизиологии гипотермии (в частности перфузионной) позволило установить ряд негативных сторон, присущих этому методу защиты: нарушение стабильности клеточных мембран, отрицательное воздействие на функции ферментов, ухудшение микроциркуляции за счет повышения вязкости крови, кальциевая перегрузка, нарушение утилизации глюкозы, генерации и утилизации аденозинтрифосфата, усвоения кислорода тканями, а также нарушение осмотического давления. Хотя гипотермия снижает скорость клеточного метаболизма, но утилизация глюкозы и выработка аденозинтрифосфата в этот период снижаются в еще большей степени, что приводит к отрицательному энергетическому балансу. При наличии снижения базальной потребности в кислороде во время гипотермии происходящие при этом сдвиг влево кривой диссоциации оксигемоглобина и экстрацеллюлярный алкалоз могут привести к относительной тканевой гипоксии [11]. Это касается как влияния гипотермической перфузии на организм в целом, так и гипотермического метода защиты миокарда.

Умеренная же гипотермия имеет некоторые положительные стороны. По утверждению Menasche et al., снижение температуры кровяной кардиopleгии с 37 до 28°C уменьшает реперфузионный повреждающий эффект, связанный с нейтрофилами.

Заключение

Исследования в области кардиopleгии за последние 40 лет показали, что совершенно разные методики и подходы к защите миокарда могут быть успешно использованы в различных ситуациях.

Данная работа подтверждает высокую эффективность защиты миокарда кардиopleгическими растворами на основе аутокрови. Использование этого

способа логически обоснованно у пациентов с острым дефицитом коронарного кровотока, выраженным снижением насосной функции и нарушениями ритма сердца. Теоретически данный вид кардиоopleгии более физиологичен и, соответственно, обладает минимумом побочных эффектов.

В то же время применение фармакохолодовой кардиоopleгии внутриклеточного действия, на наш взгляд, допустимо при больших объемах оперативного вмешательства на восходящей аорте, корне аорты, коронарных артериях у пациентов с высокими показателями контрактильности миокарда.

Литература

1. Buckberg G.D.// *Ann. Thorac. Surg.* - 1995 - Vol. 60. - P. 805-814.
2. Kirklin J.W.// *Ann. Thorac. Surg.* - 1990. - Vol. 49. - P. 26-31.
3. Kirklin J.W., Blackston E.H.// *Thorac. Cardiovasc. Surg.* - 1986 - Vol. 34, No. 4. - P. 211-214.
4. Deviri E., Arbell D., Glick Y. et al.// *Thorac. Cardiovasc. Surg.* - 1993. - Vol. 41, No. 5. - P. 280-283.
5. Biagioli B., Giomarelli P., Gnudi G. et al.// *Ann. Thorac. Surg.* - 1993. - Vol. 56, No. 6. - P. 1315-1323.
6. Tonz M., Mihaljević T., Pašić M. et al.// *Helf. Chir. Ada.* - 1993. - Vol. 60, No. 3. - P. 387.
7. Vaughn C.C., Opie J.C., Florendo F.T. et al.// *Ibid.* - Vol. 55, No. 5. - P. 1227-1232.
8. Obadia J.F., Ben-Baouali A., Manpoil V., Rochette L.// *J. Cardiovasc. Surg. Torino.* - Vol. 37, No. 1. - P. 45-51.

9. Yau T.M., Weisel R.D., Mickle D.A. et al.// *Circulation.* - 1991. - Vol. 84. P. 111380-111388.
10. Elami A., Milgalter E., Merin G.// *Cardiovasc. Surg.* - 1994. - Vol. 35. - P. 119-123.
11. Tanaka T., Kazui T., Komatsu K.// *Kyobu Geka.* - 1992. - Vol. 45, No. 11. - P. 964-967.
12. Chen R.W., Wang Z.W., Xu F.X.// *Chung-Hua-Wai-Ko-Tsa-Chih.* - 1994. - Vol. 32, No. 8. - P. 499-501.
13. Beyersdorf F., Buckberg G.D.// *J. Heart. Valve. Dis.* - 1994. - Vol. 3, No. 4. - P. 388-403.
14. Hayashida N., Weisel R.D., Shirai T. et al.// *Ann. Thorac. Surg.* - 1995. - Vol. 59, No. 3. - P. 723-729.
15. Nomura F., Matsuda H., Nakano S. et al.// *Cardiovasc. Surg. Torino.* - 1991. - Vol. 32, No. 1. - P. 26-30.

COMPARATIVE ESTIMATION OF CRYSTALLOID AND BLOOD HYPOTHERMIC CARDIOPLEGIA

D.B. Andreev, V.A. Sorokin, K.V. Maistrovskiy, A.U. Novikov
Primorsky regional clinical hospital No. 1 (Vladivostok)
 Summary - On the grounds of literary data of 52 own observations, there has been held a comparison of method of crystalloid and blood hypothermic cardioplegia for intraoperative protection of myocardium under manipulations upon «dry heart». It has been shown that the necessity of defibrillation and application of temporary electrocardiostimulation, for certain and more often, comes into existence under crystalloid cardioplegia. The method of blood cardioplegia has the best indices of recovery of heart sinus rhythm in postoperative period and the less necessity in cardioprotective agent. Nevertheless, the using of pharmacohypothermic cardioplegia, on the authors' opinion, is admissible with large volumes of operative interferences of patients with high indices from myocardium contractile.

Pacific Medical Journal, 2003, No. 1, P. 41-44.

УДК 616.151-092:616-089-072.1

К.В. Пучков, В.В. Иванов

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА В ХИРУРГИИ «МАЛЫХ ПРОСТРАНСТВ»

КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова,
 Рязанский областной центр эндохирургии

Ключевые слова: эндохирургия, стресс, гемостаз.

Широкое внедрение в медицинскую практику эндовидеоскопических операций происходит и в такой области, как вмешательства на подкожной жировой клетчатке и висцеральных клетчаточных пространствах. Многие классические методики (поясничная симпатэктомия, субфасциальная диссекция перфорантных вен голени и др.) постепенно вытесняются малоинвазивными операциями, несомненным преимуществом которых являются четкая визуализация структур и достижение луч-

шего эстетического результата. Особенно это касается реконструктивно-восстановительных, пластических операций [10, 11, 13]. Развитие нового хирургического направления привело к появлению целого ряда фундаментальных исследований в данной области.

Лечебный эффект сопряжен с полисистемным многофакторным воздействием на организм больного [7, 9]. Исход заболевания зависит, с одной стороны, от физического состояния, обусловленного развитием основной патологии (болезни), наличия сопутствующих заболеваний, возраста, реактивности организма, а с другой - от вида, характера и объема медицинской помощи. Ведущими патогенетическими звеньями лапаро- и торакоскопических вмешательств являются изменения центральной гемодинамики и системной гемоперфузии, воздействие на крупные рефлексогенные области [14].

Особенностями оперативной техники в эндохирургии «малых пространств» является диссекция соединительной и жировой тканей в межфасциальных пространствах. Основными патогенетическими моментами, влияющими на безопасность и результат, являются кровопотеря, эмболизация кровеносных и лимфатических капилляров жировой эмульсией и тромбозами в сочетании с выделением биологически активных веществ