

АНГИОЛОГИЯ И СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ



В этом номере:

АНГИОЛОГУ

Клиника неспецифического аортоартериита

Использование мексикора при аортокоронарном шунтировании

Ангиодисплазия

Обзор Всемирного Конгресса ангиологов

ЛУЧЕВОМУ ДИАГНОСТУ

Обзор Европейского конгресса интервенционных радиологов

ИНТЕРВЕНЦИОННОМУ

РАДИОЛОГУ

Тромбоз стентов с антипролиферативным покрытием

ФЛЕБОЛОГУ

Лазер для облитерации вен
Профилактика тромбоза глубоких вен

Миниинвазивная хирургия варикозной болезни

ХИРУРГУ

Сосудистая хирургия в Швеции
Хирургия сонных артерий

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

Баллонная ангиопластика в лечении критической ишемии нижних конечностей

ANGIOLOGY AND VASCULAR SURGERY

Том 15

1' 2009

Издательство
ИНФОМЕДИА Паблшерз

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КАРДИОЦИТОПРОТЕКТОРА МЕКСИКОР ПРИ ОПЕРАЦИЯХ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

**БОЯРИНОВ Г. А., БРИЧКИН Ю. Д., БОГУШ А. В.,
МЕЛЬНИКОВ Н. Ю., СМОРКАЛОВ А. Ю., БЕЛОНОВОВ М. А.,
ПИЧУГИН В. В., СПИЦКАЯ И. В., ДУДИНА Е. В.**

ГОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия»,
ГУ «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница»,
Нижегород, Россия

Обследовано 44 больных ишемической болезнью сердца, которым проведено аорто-коронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения. В исследуемой группе (15 пациентов) во время анестезии и перфузии дополнительно вводился кардиоцитопротектор мексикор в суммарной дозе 1500 мг. Выявлено, что применение мексикора в комплексе анестезиолого-реанимационного пособия значительно улучшает показатели сократительной функции миокарда и кислородно-транспортной функции крови в постперфузионном периоде, уменьшает объем и длительность инотропной стимуляции, способствует раннему пробуждению и восстановлению спонтанного дыхания в раннем послеоперационном периоде.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ишемическая болезнь сердца, аорто-коронарное шунтирование, искусственное кровообращение, мексикор.

ВВЕДЕНИЕ

После операций с искусственным кровообращением (ИК) возникает различная степень дисфункции миокарда, приводящая в ряде случаев к развитию острой сердечной недостаточности (ОСН), которая занимает ведущее положение в структуре осложнений и летальности данной категории больных [1, 2]. Доказанными являются три основных механизма развития миокардиальной дисфункции после операций с ИК: непосредственное ишемическое повреждение миокарда, реперфузионное повреждение предварительно ишемизированного миокарда, и повреждение, связанное с развитием системного воспалительного ответа организма [3–5]. Представляется перспективным использование в комплексе интенсивной терапии препаратов метаболического действия и антиоксидантов, способных повлиять на звенья патогенеза миокардиальной дисфункции [6]. Эта группа препаратов обеспечивает уменьшение потребности ишемизированного миокарда в кислороде за счет оптимизации энергообмена [7, 8].

Мексикор уменьшает проявления окислительного стресса, улучшает функциональное состояние ишемизированного миокарда в условиях скомпрометированного коронарного кровотока, улучшает коллатеральное кровоснабжение, активизирует энергосинтезирующие процессы в зоне ишемии. Все перечисленное способствует сохранению целостности кардиомиоцитов и поддержанию их функциональной активности [9].

Целью исследования явилась оценка эффективности использования мексикора у больных, оперированных на сердце в условиях искусственного кровообращения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 44 больных ИБС, которым выполнено аортокоронарное шунтирование (АКШ) в условиях ИК. Клиническая характеристика больных представлена в таблице 1.

Таблица 1

Клиническая характеристика больных

Клинический параметр	Число больных (%)
Пол: мужчины	41 93,2
женщины	3 6,8
Средний возраст (лет)	52,17±2,61
Q- инфаркты	25 56,8
Два и более инфаркта миокарда	17 38,6
Фракция выброса менее 40%	16 36,4
Функциональный класс стенокардии (CCS):	
IV класс	5 11,4
III класс	36 81,8
II класс	3 6,8
Артериальная гипертензия	32 72,7
Сахарный диабет	9 20,5
Хронические обструктивные заболевания легких	23 52,3
Хроническая почечная недостаточность	14 31,8
Мультифокальный атеросклероз	15 34,1

Большинство больных составили мужчины трудоспособного возраста (около 52 лет). У большинства пациентов был постинфарктный кардиосклероз, более половины перенесло трансмуральные инфаркты в анамнезе, а более трети больных перенесли повторные инфаркты миокарда. Это способствовало исходному снижению сократительной функции миокарда, причем в 36,4% случаев регистрировалась фракция выброса менее 40%. Основное число пациентов (36) находилось в III функциональном

классе (ФК) стенокардии (81,8%), 5 человек — во II ФК (11,4%), 3 пациента — в IV ФК (6,8%), из них 2 больных были оперированы на фоне нестабильной стенокардии. У всех больных было значительное число сопутствующих заболеваний, ухудшающих условия работы сердца до операции и способствующих развитию миокардиальной дисфункции после ИК.

Всем больным выполнялось АКШ, число дистальных анастомозов составляло от 2 до 5 ($3,46 \pm 0,14$). Средняя продолжительность ИК составила $80,05 \pm 3,03$ мин, среднее время пережатия аорты — $56,64 \pm 2,63$ мин.

Неинвазивная диагностика параметров сократительной функции миокарда осуществлялась с помощью монитора центральной гемодинамики «Nemosonic 100». Анализировали следующие показатели сократительной функции сердца: ускорение (Асс), измеряемое в начале систолы и не зависящее от постнагрузки (этот параметр коррелирует с величиной фракции выброса левого желудочка); пиковая скорость кровотока (PV); минутный объем сердца (СО); средняя скорость кровотока в нисходящей аорте (АВФ); сердечный индекс (Сi).

Постановка транспищеводного датчика проводилась в операционной после индукции в анестезию, показатели фиксировались на следующих этапах:

- исходные данные до начала основного этапа операции, после стернотомии и разведения грудины, до начала ИК (I этап);
- после окончания ИК, сведения грудины и окончания операции (II этап);
- исходные данные после поступления в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) (III этап);
- регистрация показателей каждые 30 минут на фоне проводимой интенсивной терапии соответственно состоянию пациентов до момента их пробуждения и/или стабилизации сердечной деятельности (IV–VIII этапы).

Помимо мониторинга показателей центральной гемодинамики в операционной и в течение первых 150 минут после перевода в ОРИТ, оценивали также:

- число больных в группах, нуждающихся в инотропной стимуляции миокарда (ИСМ);
- объем и длительность ИСМ;
- сроки активизации (время пробуждения, сроки продленной ИВЛ);
- показатели кислородтранспортной функции крови (КТФК).

Параметры КТФК определяли на следующих этапах исследования: 1 — до начала ИК; 2 — после окончания ИК; 3 — через 30 минут после поступле-

ния в ОРИТ; 4 — совпадает по времени с последней регистрацией гемодинамических показателей.

Анализ проб крови с целью определения газового и кислотно-щелочного состояния, электролитного состава крови выполнялся экспресс-методом на газоанализаторе Bayer Rapidlap 348 (Англия).

Обследуемые больные были разделены на две группы:

I — контрольная (29 человек), которым проводились стандартные методики анестезии, перфузии, интенсивной терапии (ИТ);

II — группа получавших мексикор (15 человек), которым дополнительно вводился мексикор по следующей схеме: 300 мг в/в после вводного наркоза, 600 мг в/в перед началом ИК, 600 мг в венозную магистраль аппарата ИК перед открытием аорты.

Выделенные группы больных были сопоставимы по тяжести исходного состояния и характеру оперативных вмешательств.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В таблице 2 представлены изменения показателей центральной гемодинамики и сократительной функции миокарда на этапах исследования.

Гемодинамический профиль пациентов контрольной группы характеризовался исходным умеренным снижением сократимости: показатель Сi был снижен на 21,60%, PV — на 7,58%, АВФ — на 3,57%, показатели СО и Асс находились на нижней границе нормальных значений. После окончания ИК отмечалось дальнейшее снижение всех показателей на 12,10–17,41% (максимально уменьшалось АВФ, минимально — PV). В дальнейшем, до конца исследования, происходил постепенный медленный рост показателей с возвращением к их исходным значениям на IV этапе. Наибольший прирост показателей Сi, СО, АВФ, PV происходил на IV этапе исследования (на 13,66–18,36%), а показателя Асс — на VI этапе. Нормализация основных показателей сократимости произошла к V этапу исследования (через 60 минут после перевода в ОРИТ), а показателя Сi — только к VI этапу (через 90 минут после перевода). К концу исследования все показатели сократимости превышали свои исходные значения: АВФ — на 77,04%, СО — на 62,03%, Сi — на 61,73%, PV — на 46,33%, Асс — на 44,03%.

Пациенты II группы больных, получавших мексикор, имели достоверную положительную динамику основных гемодинамических показателей сократительной функции миокарда после ИК. На I этапе исследования достоверных различий показателей между группами не получено. На II этапе отмечалось достоверно значимое увеличение показателей Асс, СО, АВФ, Сi, по сравнению с показателями I группы. Данные изменения

Таблица 2

ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ МИОКАРДА НА ЭТАПАХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Этап	Группа	Асс, м/с ²	PV, см/с	СО, л/мин	АВФ, л/мин	Сi, л/мин м ²
I	I	8,380,30	46,21±2,75	4,03±0,15	2,70±0,13	1,96±0,08
	II	8,38±0,17	46,20±1,58	4,08±0,22	2,78±0,18	2,05±0,14
II	I	7,21±0,27*	40,62±2,74*	3,41±0,14*	2,23±0,11*	1,66±0,07*
	II	8,18±0,17*	45,00±1,61*	4,02±0,20**	2,73±0,16**	2,01±0,13**
III	I	7,68±0,28*	40,79±2,60	3,78±0,10*	2,53±0,08*	1,83±0,04*
	II	8,74±0,15**	53,10±1,49**	4,53±0,11**	3,15±0,09**	2,28±0,11**
IV	I	8,45±0,42*	48,28±2,92*	4,32±0,11*	2,97±0,09*	2,08±0,04*
	II	8,77±0,16	54,20±1,35*	4,75±0,10**	3,31±0,08**	2,37±0,11**
V	I	9,18±0,45*	52,69±3,02*	4,84±0,12*	3,40±0,10*	2,35±0,05*
	II	9,15±0,15*	55,50±1,24*	4,97±0,12*	3,52±0,10*	2,51±0,13*
VI	I	10,75±0,69*	57,45±2,97*	5,35±0,13*	3,83±0,11*	2,60±0,06*
	II	10,58±0,15*	57,30±1,30*	5,35±0,12*	3,81±0,10*	2,67±0,13*
VII	I	11,50±0,64*	62,07±2,86*	5,88±0,14*	4,26±0,11*	2,86±0,07*
	II	11,66±0,15*	59,10±1,27*	5,80±0,06*	4,19±0,06*	2,89±0,12*
VIII	I	12,07±0,61*	67,62±2,73*	6,53±0,14*	4,78±0,12*	3,17±0,08*
	II	12,02±0,16*	65,80±1,23*	6,43±0,11*	4,71±0,09*	3,24±0,14*

* – достоверное отличие по сравнению с предыдущим этапом (p<0,05);

** – достоверное отличие исследуемой группы по сравнению с контрольной группой (p<0,05).

были максимально выражены на III этапе и затрагивали все анализируемые показатели сократимости (Сi повысился на 24,59%, АВФ – на 24,51%, PV – на 30,18%, СО – на 19,84%, Асс – на 13,80% по сравнению с соответствующими показателями I группы больных), сохранялись до IV этапа исследования (показатели Сi, АВФ, СО), а затем нивелировались и вплоть до конца исследования не имели достоверных отличий по сравнению с контрольной группой.

Динамика показателя Сi как интегрального показателя наличия ОШН представлена на рисунке.

Как следует из рисунка, при использовании мексикора отмечалось уменьшение проявлений миокардиальной дисфункции во время операций реваскуляризации миокарда в условиях ИК, боль-

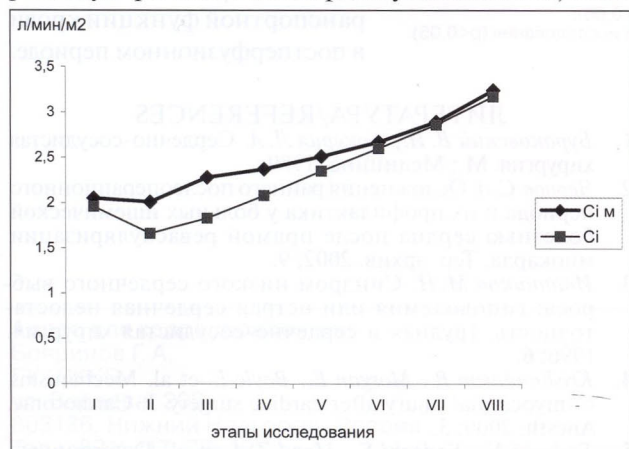


Рис. Динамика сердечного индекса на этапах исследования в I (Ci) и II (Ci м) группах.

ные демонстрировали меньшее угнетение сократительной функции миокарда сразу после окончания ИК и в первые часы после операции.

В таблице 3 представлены средние значения сроков пробуждения, перевода на спонтанное дыхание и экстубации больных.

Таблица 3

СРОКИ АКТИВИЗАЦИИ БОЛЬНЫХ

Группа больных	Сроки пробуждения (мин)	Сроки перевода на спонтанное дыхание (мин)	Сроки экстубации (мин)
I	43,45±2,08	83,10±2,78	182,10±4,94
II	34,00±2,45*	52,50±2,27*	108,00±3,27*

* – достоверное отличие исследуемой группы по сравнению с контрольной (I) группой (p<0,05).

Больные в группе с применением мексикора достоверно быстрее просыпались (на 9,45 мин по сравнению с контрольной), легче поддавались переводу на спонтанное дыхание (на 30,6 мин раньше по сравнению с контрольной) и были быстрее экстубированы (на 74,1 мин), по сравнению с больными контрольной группы.

В таблице 4 представлено число случаев использования ИСМ, в таблице 5 – препараты, дозировки и сроки применения в группах сравнения.

Таблица 4

ЧАСТОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНОТРОПНОЙ СТИМУЛЯЦИИ МИОКАРДА

Группы	Число больных в группе	Число случаев использования ИСМ	% больных с ИСМ
I	29	12	41,4%
II	15	6	40,0%

Таблица 5
ПРЕПАРАТЫ, ДОЗЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИСМ

Группа	Препарат	Число случаев применения (%)	Доза, мкг/кг/мин	Время, ч
I	Адреналин	3 (25,0%)	0,13±0,02	24,00±2,08
	Допамин	7 (58,3%)	7,05±0,67	28,14±4,14
	Добутамин	2 (16,7%)	6,35±1,67	34,5±8,5
II	Адреналин	–	–	–
	Допамин	6 (100,0%)	4,14±0,38*	6,50±1,04*
	Добутамин	–	–	–

* – достоверное отличие по сравнению с контрольной группой $p < 0,05$.

В обеих группах было примерно равное процентное соотношение больных, нуждающихся во введении кардиотонических препаратов после операции. Адреналин использовался в четверти случаев применения ИСМ в группе контроля и не применялся во II группе. Допамин использовался в I группе чуть чаще, чем в половине случаев, во II группе – в 100% случаев применения ИСМ. Добутамин использовался только в контрольной группе и менее чем в 20% случаев. В абсолютных значениях дозы и сроки применения кардиотонических препаратов были меньше в группе больных, получавших мексикор.

Во II группе дозы допамина оказались достоверно ниже (в среднем на 34,8%), а сроки приме-

нения ИСМ – достоверно короче (в среднем на 81,2%) по сравнению с контрольной группой.

Показатели КТФК больных представлены в таблице 6. КТФК на 1-м этапе характеризовалась примерно одинаковым снижением как доставки (DO_2), так и потребления кислорода (VO_2) в обеих группах больных, в среднем соответственно на 17,74 и 22,66% ниже нормальных значений. На 2-м этапе в каждой группе отмечено достоверное снижение величин DO_2 и VO_2 . Однако во II группе больных DO_2 после ИК снижалась в меньшей степени по сравнению с I группой пациентов. На 3-м и 4-м этапах происходил достоверный рост DO_2 во всех

группах, однако показатели DO_2 II группы больных были достоверно более высокими по сравнению с контрольной группой, в которой они приближались к нижней границе нормальных значений. При анализе изменений показателя VO_2 было отмечено его достоверное снижение на 2-м этапе во всех группах больных. На 3-м этапе отмечался его достоверный рост в каждой группе больных, однако во II группе он был более выраженным вплоть до нормализации. Нормализация значения VO_2 в контрольной группе больных была отмечена лишь к 4-му этапу исследования.

Таким образом, анализируя изменения показателей КТФК, можно заключить, что в исследуемой группе больных было отмечено менее выраженное снижение показателей доставки и потребления кислорода и более ранняя их нормализация.

ВЫВОДЫ

1. Использование кардиоцитопротектора мексикор в комплексе анестезиолого-реанимационного пособия у больных ИБС при операциях АКШ в условиях ИК улучшает показатели сократительной функции миокарда после операции.

2. Применение мексикора способствует ранней активизации пациентов после операции, что подтверждается сокращением сроков пробуждения больных, восстановления спонтанного дыхания и экстубации.

3. Использование мексикора позволяет значительно снизить объем и длительность инотропной стимуляции миокарда у больных исследуемой группы.

4. Применение мексикора вызывает более быструю нормализацию кислородотранспортной функции крови в постперфузионном периоде.

Таблица 6
ПОКАЗАТЕЛИ КТФК БОЛЬНЫХ НА ЭТАПАХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Этап	Группа	A-V O ₂	DO ₂	VO ₂	KY O ₂
1	I	4,17±0,17	434,80±12,80	95,34±4,60	21,86±0,81
	II	4,30±0,30	444,50±22,29	98,70±4,24	22,60±1,56
2	I	4,83±0,23*	315,00±7,12*	82,79±3,98*	26,34±1,16*
	II	4,00±0,37	397,50±23,54**	86,20±5,32*	22,60±2,22
3	I	5,03±0,26	384,30±10,89*	106,00±6,23*	27,38±1,37
	II	5,10±0,43	506,00±24,50**	142,40±12,45**	28,10±2,03
4	I	4,76±0,23*	513,80±11,34*	137,80±6,09*	26,90±1,13
	II	4,20±0,25	633,30±39,64**	145,40±14,18	23,20±1,08*

* – достоверное отличие между этапами исследования внутри группы ($p < 0,05$);

** – достоверное отличие II группы по сравнению с контрольной по этапам исследования ($p < 0,05$).

нения ИСМ – достоверно короче (в среднем на 81,2%) по сравнению с контрольной группой.

Показатели КТФК больных представлены в таблице 6.

КТФК на 1-м этапе характеризовалась примерно одинаковым снижением как доставки (DO_2), так и потребления кислорода (VO_2) в обеих группах больных, в среднем соответственно на 17,74 и 22,66% ниже нормальных значений. На 2-м этапе в каждой группе отмечено достоверное снижение величин DO_2 и VO_2 . Однако во II группе больных DO_2 после ИК снижалась в меньшей степени по сравнению с I группой пациентов. На 3-м и 4-м этапах происходил достоверный рост DO_2 во всех

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бураковский В. И., Бокерия Л. А. Сердечно-сосудистая хирургия. М.: Медицина. 1989.
2. Чернов С. А. Осложнения раннего послеоперационного периода и их профилактика у больных ишемической болезнью сердца после прямой реваскуляризации миокарда. Тер. архив. 2002; 9.
3. Иванников М. Н. Синдром низкого сердечного выброса: гиповолемия или острая сердечная недостаточность. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 1996; 6.
4. Krishnadasan B., Morgan E., Boyle E. et al. Mechanisms of myocardial injury after cardiac surgery. J. Cardiotorac. Anesth. 2000; 3.
5. Sadeghi N., Sadeghi S., Mood Z. A. et al. Determinants of operative mortality following primary coronary artery bypass surgery. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2002; 21.

6. Голиков А. П., Бойцов С. А., Михин В. П. и др. Свободно-радикальное окисление и сердечно-сосудистая патология: коррекция антиоксидантами. Лечащий врач. 2003; 2.
7. Loraschuk G., Kozak R. Trimetazidine inhibits fatty acid oxidation in the heart. J. Mol. Coll. Cardiol. 1998; 30.
8. Михин В. П., Полумисков В. Ю., Лукьянов М. М. Применение кардиоцитопротекторов при неотложной сердечно-сосудистой патологии на этапах скорой медицинской помощи. Врач скорой помощи. 2007; 5.
9. Голиков А. П., Давыдов Б. В., Руднев и др. Влияние мексикора на окислительный стресс при остром инфаркте миокарда. Кардиология. 2005; 7.

SUMMARY

FIRST EXPERIENCE IN USING CARDIOCYTOPROTECTOR MEXICOR
IN OPERATIONS OF MYOCARDIAL REVASCULARIZATION
UNDER CONDITIONS OF EXTRACORPOREAL CIRCULATION

Boyarinov G. A., Brichkin Yu. D., Bogush A. V., Melnikov N. Yu.,
Smorkalov A. Yu., Belonogov M. A., Pichugin V. V.,
Spitskaya I. V., Dudina E. V.

Federal Educational Facility "Nizhni Novgorod State Medical Academy",
Federal Facility "Specialized Cardiosurgical clinical Hospital",
Nizhni Novgorod, Russia

We examined a total of forty-four patients diagnosed with coronary artery disease who were subjected to coronary artery bypass graft surgery under conditions of extracorporeal circulation. In the examined group (15 patients) during anaesthesia and perfusion, we additionally administered the cardiocytoprotector mexicor at a total dose of 1,500 mg. It was revealed that administering mexicor in a complex of anaesthesiological-and-resuscitation support considerably increased the indices

of myocardial contractility and oxygen-transporting function of blood in the postperfusion period, also decreasing both the amount and duration of inotropic stimulation, and favourably contributing to early recovery and restoration of spontaneous respiration in the immediate postoperative period.

KEY WORDS: coronary artery disease, coronary artery bypass grafting, extracorporeal circulation, mexicor.

Адрес для корреспонденции:
Бояринов Г. А.
ГУ «СККБ»,
ул. Ванеева, 209,
603136, Нижний Новгород, Россия
Тел.: (831) 417-77-19,
Email: aritnrru@list.ru

Correspondence to:
Boyarinov G. A.
Federal Facility "Specialized
Cardiosurgical clinical Hospital",
Ul. Vaneeva, 209,
603136, Nizhni Novgorod, Russia
Tel: +7 (831) 417-77-19
E-mail: aritnrru@list.ru