

УДК 612.125:616.127-089

В.И. Горбачев, З.З. Надирадзе, А.В. Михайлов, В.А. Подкаменный, Ю.В. Желтовский

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НИТРИТА КРОВИ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА**

*Иркутский государственный институт усовершенствования врачей (Иркутск)
Областная клиническая больница (Иркутск)*

Проведено исследование ближайшего метаболита NO — нитрита крови в динамике, при операциях реваскуляризации миокарда и в раннем послеоперационном периоде. Выявлено, что повреждение миокарда сопровождается снижением в плазме уровня нитрита крови.

Ключевые слова: нитроксид, NO, повреждение миокарда, кардиоплегия

**DYNAMICS OF BLOOD NITRITE INDEX DURING SURGERY MYOCARDIUM
REVASCULARIZATION**

V.I. Gorbachev, Z.Z. Nadiradze, A.V. Mikhailov, V.A. Podkamenniy, Yu.V. Zheltovskiy

*Irkutsk State Institute of Physicians' Training, Irkutsk
Irkutsk Regional Clinical Hospital, Irkutsk*

There was a research of the closest combination NO — nitrite of blood in dynamics during surgery of myocardium revascularization and in early postoperative period. It is discovered, that injuries of myocardium are accompanied by decreased level of nitrite of blood in plasma.

Key words: nitric oxid, NO, injury of miocard, cardioplegia

Оксид азота (NO) играет ведущую роль в регуляции сосудистого тонуса, опосредует процессы кардиопротекции и кардиотоксичности, регулирует местный сосудистый тонус и механизмы иммунного ответа, доноры NO повышают резистентность миокарда к ишемии и реперфузии [4]. Роль NO в генезе ишемических/реперфузионных нарушений ритма сердца при операциях реваскуляризации миокарда недостаточно изучена [2, 3, 6].

Несмотря на совершенствование методов кардиопротекции, проблема реперфузионного повреждения миокарда остается актуальной, т.к. они являются одной из причин развития интраоперационных инфарктов миокарда и летальности у пациентов, прооперированных в условиях искусственного кровообращения [1, 5]. По данным литературных источников нам не удалось найти исследований, посвященных изучению динамики показателей нитроксида при операциях реваскуляризации миокарда и в раннем послеоперационном периоде. Кроме того, не удалось обнаружить данных о влиянии концентрации NO на степень повреждения миокарда при операциях АКШ в условиях искусственного кровообращения (ИК) и без ИК.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить влияние нитроксидергической системы на течение раннего послеоперационного и постреперфузионного периодов у пациентов, оперированных по поводу стенозирующего коронарного атеросклероза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 42 больных ИБС в возрасте от 43 до 60 ($51 \pm 4,4$) лет (все мужчины), отнесенных к III – IV функциональному классу по классификации NYHA. По данным коронароангиографии у больных было диагностировано множественное поражение атеросклерозом коронарных артерий. У 24 больных в возрасте 48 – 58 ($53 \pm 2,2$) лет, при ЭхоКГ выявлены зоны гипо-акинезии, а по данным ЭКГ подтвержден диагноз постинфарктный кардиосклероз. Восемь больных оперированы в условиях ИК, 34 пациента – без ИК, с методикой стабилизации миокарда (Octorus). Всем больным была выполнена реваскуляризация миокарда с помощью аортокоронарных и маммарокоронарных шунтов с включением в кровоток от 2 до 3 артерий. Операции выполнялись одним хирургом. Таким образом, исследуемые группы сопоставимы по полу, возрасту, весу, росту, количеству шунтов.

Исследование уровня нитрита крови проводилось до операции, при начале и окончании искусственного кровообращения, после окончания операции, на 1-е и 7-е сутки послеоперационного периода.

Степень повреждения миокарда оценивали по уровню СКМВ сыворотки крови, данным ЭКГ, клиническим симптомам, пользуясь критериями диагностики периоперационного инфар-

кта миокарда по American Heart Association. Кроме того, косвенно об инотропной функции миокарда судили по частоте применения кардиотоников в интраоперационном и послеоперационном периодах.

Определение значимости различий полученных данных в сравниваемых выборках проводили по тесту Манна-Уитни, χ^2 Пирсона. Степень корреляции между показателями оценивалась при помощи метода Спирмена. Статистическая обработка результатов проведена с помощью пакета программ Statistica for Windows 6.0. Величины анализируемых признаков в группах представляли в виде медианы с нижним и верхним квартилями (25-й и 75-й процентиля).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изменения в звене нитроксидергической регуляции при операциях реваскуляризации миокарда наблюдались в той или иной степени практически у всех пациентов и зависели от адекватности защиты или васкуляризации миокарда.

Все пациенты были разбиты на две группы, в зависимости от степени повреждения миокарда по критериям American Heart Association. Согласно этим критериям сформировано две группы пациентов. В первую группу вошло 13 пациентов (из них 7 прооперированы в условиях ИК, 6 – без ИК), с данными за повреждение миокарда по ЭКГ (появление зубца q, подъем сегмента ST над изолинией), уровнем СКМВ более 30 ед./л – 56,7 (40 – 130) ед./л и нестабильной гемодинамикой в раннем послеоперационном периоде, как следствие этого – подключение кардиотоников.

Во вторую группу включено 29 пациентов (из них 28 прооперированы без ИК, 1 – с ИК) со стабильной гемодинамикой, которым не потребовалась инотропная поддержка. На ЭКГ пациентов данной группы не было признаков повреждения миокарда, уровень СКМВ был ниже 30 ед./л – 12,4 (8,8 – 14,8) ед./л (рис. 1).

На начало операции показатели нитрита крови в первой и второй группах достоверно не отличались ($p > 0,05$) и составляли соответственно 1,83 (1,68 – 3,18) и 1,91 (1,55 – 2,13) мкмоль/л (рис. 1). На начало ИК уровень нитрита в группах соответствовал значениям 1,68 (1,08 – 2,57) для первой и 1,22 мкмоль/л для второй группы. На этапе окончания ИК нитрит крови составлял 1,68 (1,08 – 2,13) мкмоль/л в первой и 1,83 мкмоль/л во второй группе. Сразу после окончания оперативного вмешательства показатели нитрита для первой группы были равны 2,13 (1,68 – 2,73) мкмоль/л, для второй 1,68 (1,37 – 2,13) мкмоль/л. Достоверных различий между группами во время проведения оперативного вмешательства обнаружено не было.

У пациентов первой группы отмечалось снижение, а у пациентов второй группы – повышение нитрита крови в первые сутки послеоперационно-

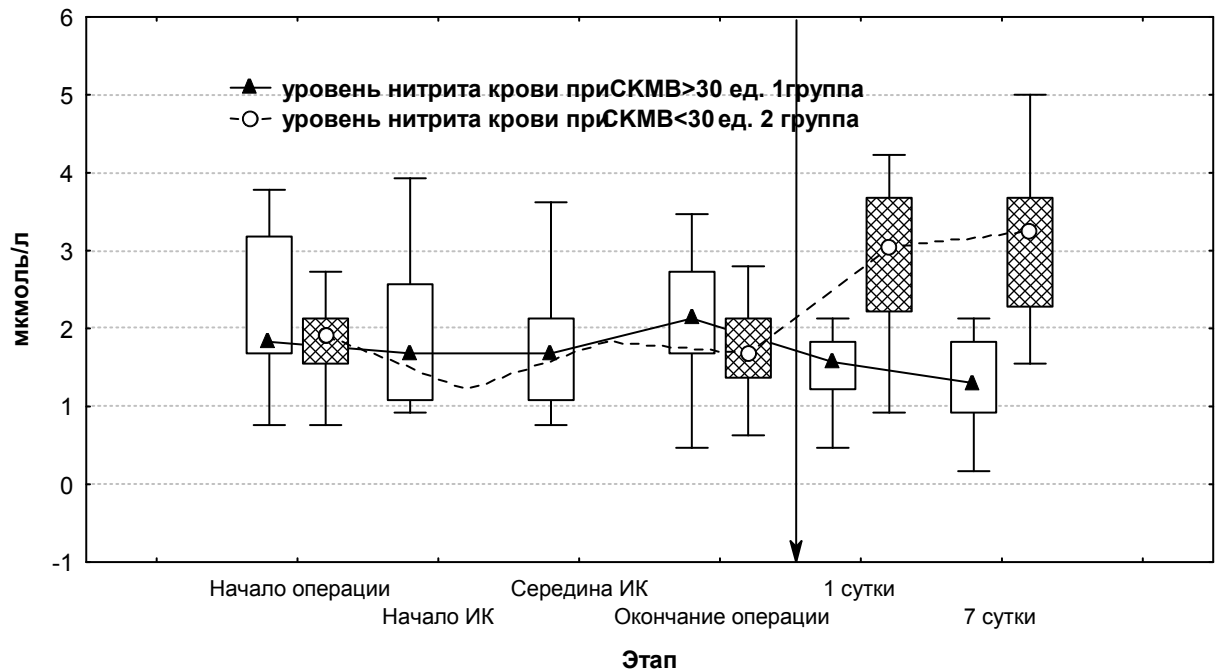


Рис. 1. Анализ влияния уровня нитрита крови на степень повреждения миокарда.

го периода до 1,57 (1,22 – 1,83) мкмоль/л и 3,04 (2,22 – 3,68) мкмоль/л соответственно ($p_u = 0,0019$).

При проведении корреляционного анализа была обнаружена отрицательная зависимость $r_s = -0,40$, ($p_s = 0,01$) между уровнем нитрита крови и уровнем СКМВ в первые сутки. На седьмые сутки послеоперационного периода различие между группами увеличилось. Уровень нитрита крови в первой группе составил 1,3 (0,92 – 1,83) мкмоль/л и 3,24 (2,28 – 3,68) мкмоль/л во второй группе.

У пациентов первой группы потребность в кардиотониках (адреналин, дофамин) была достоверно выше, чем у пациентов второй группы ($\chi^2 = 0,0057$). При этом из 13 пациентов первой группы у 10 (76,9 %) были подключены кардиотоники. Два препарата (адреналин и дофамин) были подключены у 7 пациентов, а по одному – у 3 пациентов (у двоих адреналин, у одного дофамин). Из 29 пациентов второй группы в кардиотониках нуждались 9 (31 %), при этом у всех был подключен только один препарат (у 4 – дофамин, у 5 – адреналин).

У 84,6 % пациентов первой группы на ЭКГ были зафиксированы изменения миокарда, свидетельствующие об его повреждении (подъем сегмента ST над изолинией, зубец q). Подобные изменения ЭКГ были зарегистрированы только у 24,1 % пациентов второй группы.

Таким образом, выявлено, что повреждение миокарда в интраоперационном периоде, подтвержденное клиническими и лабораторными данными, сопровождается снижением в плазме крови уровня нитрита до 1,57 (1,22 – 1,83) мкмоль/л. Уровень нитрита плазмы крови при отсутствии ишемического повреждения сердечной мышцы составляет 3,04 (2,22 – 3,68) мкмоль/л и превышает

данный показатель практически в два раза. Следовательно по данным уровня нитритов крови можно судить о степени повреждения миокарда в период ишемии и реперфузии при операциях реваскуляризации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаптация культуры кардиомиобластов к теплу защищает их от теплового шока: роль оксида азота и белков теплового шока / Е.А. Монастырская, Л.В. Андреева, М.Р. Дучен и др. // Биохимия. – 2003. – Т. 68, Вып. 7. – С. 992 – 999.
2. Бакберг Д.Д. Антеградная и ретроградная кровяная кардиоплегия / Д.Д. Бакберг // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1991. – № 1. – С. 3 – 11.
3. Бураковский В.И. Влияние растяжимости и сократимости желудочка на сердечный выброс у кардиохирургических больных при острой сердечной недостаточности / В.И. Бураковский, В.А. Лищук, Е.В. Мосткова // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1994. – № 2. – С. 4 – 10.
4. Долгосрочный кардиопротекторный эффект оксида азота: роль HSP 70 / И.Ю. Малышев, Е.Б. Маленюк, Е.Б. Манухина и др. // Бюл. эксп. биол. и мед. – 1998. – Т. 125, № 1. – С. 23 – 26.
5. Костюк В.А. Влияние СОД и донора NO на реперфузионные нарушения ритма сердца у крыс / В.А. Костюк, Г.С. Полюхович // Бюл. эксп. биол. и мед. – 1999. – Т. 127, № 2. – С. 137 – 140.
6. Первый опыт защиты миокарда путем орошений полости перикарда циркулирующим холодным раствором при операциях с ИК / Е.Б. Мищенко, Б.В. Шабалкин, Г.О. Лурье и др. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1993. – № 3. – С. 24 – 26.