

2. *Donskov, S.I.* Gruppy krovi sistemy Rhesus. Teoriya i praktika / S.I. Donskov. — M., 2005.
3. *Zhiburt, E.A.* Transfuziologiya / E.A. Zhiburt. — Spb., 2002.
4. *Zhiburt, E.A.* Benchmarking zagotovki i perelivaniya krovi / E.A. Zhiburt. — M.: Rossiiskaya akademiya estestvennyh nauk, 2009.
5. *Mineeva, N.V.* Gruppy krovi cheloveka. Osnovy immuno-gematologii / N.V. Mineeva. — Spb., 2004.
6. *Prokop, O.* Gruppy krovi cheloveka / O. Prokop, V. Geler. — M.: Medicina, 1991.
7. Prikaz № 908 «Ob ustanovlenii regional'nyh standartov tehnologii issledovaniya funktsii organov i tkanei s ispol'zovaniem special'nyh procedur».
8. Prikaz MZ RF ot 25.11.2002 g. № 363 «Ob utverzhdenii instruktsii po primeneniyu komponentov krovi».
9. *Transfuziologiya. Nacional'noe rukovodstvo.* — M.: GEOTAR-Media, 2012.
10. *Tehnicheskoe rukovodstvo amerikanskoi associacii bankov krovi.* — 12-e izd. na rus. yaz. — Milan: Evropeiskaya shkola transfuzionnoi mediciny, 2000.

© К.А. Корейба, И.В. Ключкин, А.В. Максимов, Р.И. Фатыхов, М.Н. Насруллаев, 2013

УДК 616.379-008.64:617.586

РЕПЕРFUЗИОННЫЙ СИНДРОМ ПРИ СОСУДИСТОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ У БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

КОНСТАНТИН АЛЕКСАНДРОВИЧ КОРЕЙБА, канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии, ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, тел. 8-9274-128-703, e-mail: korejba_k@mail.ru

ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ КЛЮШКИН, докт. мед. наук, профессор кафедры общей хирургии, ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, тел. 8-919-624-96-40, e-mail: hirurgivan@rambler.ru

АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ МАКСИМОВ, докт. мед. наук, доцент кафедры кардиологии и ангиологии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, зав. отделением сосудистой хирургии № 1 ГАУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань

РУСЛАН ИЛЬГИЗАРОВИЧ ФАТЫХОВ, канд. мед. наук, ассистент кафедры общей хирургии, ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, тел. 8-927-4-000-295, e-mail: 74ruslan@rambler.ru

МАГОМЕД НУХКАДИЕВИЧ НАСРУЛЛАЕВ, докт. мед. наук, профессор кафедры клинической анатомии и амбулаторно-поликлинической хирургии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, тел. 8-432-72-47-71, e-mail: msh-oao-kap@yandex.ru

Реферат. Синдром диабетической стопы является грозным и поздним осложнением сахарного диабета. Одним из перспективных направлений терапии является применение сочетанного хирургического подхода — комплекс гнойной и сосудистой хирургии. При оказании комплексной квалифицированной медицинской помощи решающим этапом терапии является осуществление реконструктивного вмешательства. Технически удачно выполненное вмешательство не гарантирует восстановление периферического кровотока и сохранение конечности, если не адекватно сформирован послеоперационный период, где основным осложнением является реперфузионный синдром. Он представляет совокупность осложнений, следующих за восстановлением кровотока в ранее ишемизированных органах и тканях. В настоящее время нет единых подходов и стандартов консервативной терапии данной патологии. В статье представлен способ профилактики реперфузионного синдрома при сосудистой реконструкции артериального русла у больных с синдромом диабетической стопы, применяемый в Центре «Диабетическая стопа» г. Казани.

Ключевые слова: реперфузионный синдром, сахарный диабет, синдром диабетической стопы, инфузионная терапия.

REPERFUSION SYNDROME AT VASCULAR RECONSTRUCTION AT PATIENTS WITH THE SYNDROME OF DIABETIC FOOT

KONSTANTIN A. KOREYBA, candidate of medical sciences, associate professor of the general surgery, GBOU VPO «Kazan State Medical University» of Ministry of Health of Russia, tel. 8-9274-128-703, e-mail: korejba_k@mail.ru

IVAN V. KLYUSHKIN, professor, doctor of medical sciences, professor of chair of the general surgery, GBOU VPO «Kazan State Medical University» of Ministry of Health of Russia, Kazan, tel. 8-919-624-96-40, e-mail: hirurgivan@rambler.ru

ALEXANDER V. MAKSIMOV, the manager. office of vascular surgery № 1 GAUZ «MZ Republican Clinical Hospital of the Republic of Tatarstan», MD, associate professor of cardiology and angiologiya of GBOU DPO «Kazan Medical Academy» of Ministry of Health of Russia, Kazan

RUSLAN I. FATYKHOV, candidate of medical sciences, assistant to chair of the general surgery, GBOU VPO «Kazan State Medical University» of Ministry of Health of Russia, Kazan, tel. 8-927-4-000-295, e-mail: 74ruslan@rambler.ru

MAGOMED N. NASRULLAYEV, Doctor of medical sciences, Professor of the Department of clinical anatomy and outpatient surgery «Kazan state medical Academy» of Ministry of Health of Russia, tel. 8-432-72-47-71, e-mail: msh-oao-kap@yandex.ru

Abstract. The syndrome of diabetic foot is terrible and late complication of diabetes. One of the perspective directions of therapy is application of the combined surgical approach — a complex of purulent and vascular surgery. When rendering the complex qualified medical care by a decisive stage of therapy implementation of reconstructive intervention is. The technically successfully executed intervention doesn't guarantee restoration of a peripheral blood-groove and extremity preservation if the postoperative period where the main complication is the reperfusion syndrome isn't adequately

created. It represents set of the complications following restoration of a blood-groove in earlier ischemic bodies and fabrics. Now there are no uniform approaches and standards of conservative therapy of this pathology. The way of prevention of a reperfusion syndrome is presented in article at vascular reconstruction of the arterial course at patients with a syndrome of the diabetic foot, applied in the Diabetic Foot Center of Kazan.

Key words: reperfusion syndrome, diabetes, diabetic foot syndrome, infusion therapy.

Введение. Реперфузионный синдром — состояние, хорошо известное в хирургии. Наиболее общим является определение реперфузионного синдрома как возрастание тяжести ишемии после ее врачебной коррекции. В 1999 г. F.W. Blaisdell в своей работе «Патофизиология ишемии скелетных мышц и реперфузионного синдрома» подробно рассмотрел изменения, происходящие в ишемизированных мышцах, и их связь с развитием осложнений и уровнем летальности вследствие восстановления кровотока конечности. Он отнес к реперфузионному синдрому совокупность осложнений, следующих за восстановлением кровотока в ранее ишемизированных органах и тканях. Выделяют два компонента реперфузионного синдрома: местный, в результате которого усугубляется местное повреждение, и системный, проявляющийся во вторичной недостаточности органов и тканей, удаленных от ишемизированных [3, 8]. В настоящее время большое внимание уделяется вопросам интраоперационной профилактики и лечения мультиорганных расстройств при сосудистой реконструкции, основным индуктором которых большинство авторов считают именно реперфузионный синдром [4, 7, 5]. Общепринято, что развитие реперфузионного синдрома во многом определяется исходным состоянием регионарной микроциркуляции [2, 5]. Необходимо отметить, что тактика периоперационного лечения больных с сосудистой недостаточностью до последнего времени четко также не определена [5]. Неясно, какие методы или препараты наиболее рационально использовать для этих целей и в какой дозировке. Нет четкой, патогенетически обоснованной, инструментально и лабораторно доказанной эффективности применения различных групп препаратов в профилактике периоперационных осложнений [5].

В последние годы в мире отмечается рост числа больных сахарным диабетом (СД). По официальным данным, в России диабетом страдает более 3 миллионов человек, причем основная масса заболевших — это люди активного трудоспособного и репродуктивного возраста 24—40 лет. Наряду со столь высокой распространенностью СД является одной из основных причин инвалидизации и смертности. Данная категория пациентов имеет высокий риск развития синдрома диабетической стопы (СДС), встречающегося у 20—80% больных [1]. Синдром диабетической стопы (СДС) согласно Международному соглашению по диабетической стопе (2000) — это комплекс анатомо-функциональных изменений стопы у больного сахарным диабетом, связанных с диабетической нейропатией, ангиопатией, остеоартропатией, на фоне которых развиваются гнойно-некротические процессы [6]. Подходы к лечению больных с СДС должны быть комплексными и мультидисциплинарными.

В основе развития ишемической формы СДС лежит диабетическая ангиопатия, которая делится на микроангиопатию и макроангиопатию. Макроангиопатия обусловлена атеросклерозом, кальцифицирующим склерозом Менкенберга и диффузным фиброзом интимы. Антитромбогенная активность эндотелия снижается при наличии диабетической нейропатии.

Снижение перфузионного давления в микрососудистом русле на фоне поражения как магистральных артерий, так и капилляров приводит к развитию комплекса патологических изменений — к некротическим изменениям мягких тканей. Образование препятствия артериального кровотока при сахарном диабете происходит от периферии к центру, постепенно, начиная с «мелких» сосудов. Ткани постепенно переходят в состояние ишемии и равновесия в системе: $A=V+L$, где A — артериальный приток, V — венозный отток, L — лимфатический отток, меняется тоже медленно, не заметно для больного, но трофика тканей конечности изменяется в сторону ухудшения. При проведении реконструктивной артериальной коррекции путем оперативного вмешательства мы резко нарушаем это равновесие, корректируя макроангиопатию как определяющий фактор в клиническом исходе в сторону нивелирования. Системы организма воспринимают операцию как экзогенный фактор воздействия. Отсюда и развитие осложнений, таких как реперфузионный синдром. Механизмы, лежащие в основе развития и течения диабетической нейропатии, — метаболические и сосудистые. Диабетическую нейропатию подразделяют на автономную, сенсорную (острую и хроническую) и моторную. При демиелинизации волокон формируются вторичные некрозы тканей с захватом костных структур. Сенсорная нейропатия приводит к возникновению безболезненных травм. Моторная способствует развитию паралича мышц. Автономная нейропатия приводит к нарушению регуляции микроциркуляционной вазодилатации, распределения кровотока и его ауторегуляции. Развивается аутосимпатэктомия, ухудшающая течение диабетической ангиопатии и потенцирующая развитие склероза Менкеберга.

В Центре «Диабетическая стопа» г. Казани с 2011 г. на практике применяется комплексное лечение больных с синдромом диабетической стопы. Реконструктивные операции на артериях нижних конечностей дополняются инфузионной терапией. Ангиохирургическую поддержку Центра осуществляет отделение сосудистой хирургии № 1 РКБ МЗ РТ. До 2011 г. консультации сосудистого хирурга выполнялись лишь эпизодически, больные на реконструктивные операции практически не направлялись. С 2011 г. с введением в штат Центра «Диабетическая стопа» должности сосудистого хирурга, отбор больных на реваскуляризирующие операции ведется систематически. Реконструктивные операции проводятся как в плановом, так и в экстренном режимах.

В течение 2012 г. в Центре «Диабетическая стопа» г. Казани стационарно пролечено 273 больных с различной формой СДС. Из них 40 выполнены реконструктивные операции (табл. 1) на артериях нижних конечностей (женщин — 18, мужчин — 22). Возраст пациентов составил $(69,4 \pm 1,6)$ года. Причем в отделение сосудистой хирургии Республиканской клинической больницы для проведения ангиографического обследования было переведено 47 больных.

Дистальная аортоартериография была выполнена всем. По результатам ангиографического обследования лишь 7 больных признаны неоперабельными в связи с

тотальной окклюзией дистального сосудистого русла. Они были вновь переведены в Центр «Диабетическая стопа», где четверым из них была выполнена надколенная ампутация.

Таблица 1

Виды сосудистых операций

Группа	Кол-во больных	% соотношение
1-я группа. Открытые реконструкции	27	67,5%
2-я группа. Эндovasкулярные реконструкции	13	32,5%

Базовой составляющей инфузионной терапии в периоперационном периоде, учитывая патогенетические изменения, при реконструктивных операциях на артериях нижних конечностей являются простагландины E1 (вазапростан 60 мг на 400,0 раствора NaCl 0,9% в течение 3—5 дней) и производные тиоктовой кислоты (октолипен по 600 мг в/в до 10 дней) (табл. 2, рисунок).

Таблица 2

Результаты инфузионной терапии

Процедура	Кол-во больных	Амбулаторное лечение после реконструкции	Стационарное лечение после реконструкции
Введение до реконструкт. операции	19	17 (89,5%)	2 (10,5%)
Введение после реконструкт. операции	21	1 (4,7%)	20 (95,3%)

Выводы:

1. Применение инфузий простагландинов E1 и производных тиоктовой кислоты в периоперационном периоде у больных с синдромом диабетической стопы, подвергшихся реконструктивным сосудистым операциям на нижних конечностях, позволило оптимизировать течение послеоперационного периода путем перевода больных сразу на амбулаторное лечение.

2. Лучшие результаты достигнуты при применении данных препаратов в комплексном лечении до проведения сосудистых реконструкций.

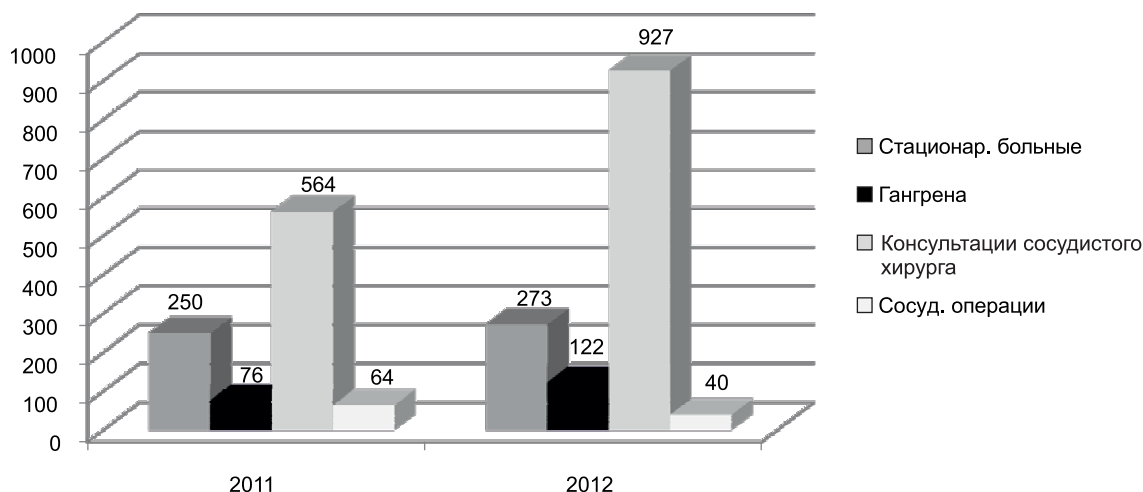
3. Перевод больных после реконструктивных операций сразу на амбулаторное лечение, не госпитализируя их вновь в Центр «Диабетическая стопа» (отделение гнойно-септической хирургии), позволяет объективно снизить материальные расходы на лечение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аникин, А.И. Значение оценки микроциркуляторных нарушений в хирургическом лечении гнойно-некротических поражений при синдроме диабетической стопы: дис. ... канд. мед. наук / А.И. Аникин. — М., 2009. — 146 с.
2. Биленко, М.В. Ишемические и реперфузионные повреждения органов (молекулярные механизмы, пути предупреждения и лечения): монография / М.В. Биленко. — М.: Медицина, 1989. — 368 с.
3. Гавриленко, А.В. Реперфузионный синдром в реконструктивной хирургии сосудов нижних конечностей / А.В. Гавриленко, И.И. Дементьева, Е.Д. Шабалтас // Анналы хирургии. — 2002. — № 3. — С.19—22.
4. Дуданов, И.П. Новый взгляд на терминологию, классификацию и учет острых ишемических и реперфузионных повреждений мягких тканей конечности / И.П. Дуданов, Д.А. Меженин, А.М. Меженин // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. — 2003. — № 2. — С.8—10.
5. Кузнецов, М.Р. Современные аспекты диагностики, профилактики и лечения реперфузионного синдрома / М.Р. Кузнецов, В.М. Кошкин, К.В. Комов // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2006. — Т. 12, № 1. — С.133—143.
6. Международное соглашение по Диабетической стопе. — 2000.
7. Неймарк, М.И. Анестезия и интенсивная терапия в хирургии аорты и ее ветвей: монография / М.И. Неймарк, И.В. Меркулов. — Петрозаводск: Изд-во «ИнтелТек», 2005. — 272 с.
8. Castronuovo, J.J. Skin perfusion pressure measurement is valuable in the diagnosis of critical ischemia / J.J. Castronuovo, H.M. Adera, M. Janice [et al.] // J. Vase Surg. — 1997. — Vol. 26. — P.629—637.

REFERENCES

1. Anikin, A.I. Znachenie ocenki mikrociркуляторnyh narushenii v hirurgicheskom lechenii gnoino-nekroticheskikh porazhenii pri sindrome diabeticheskoi stopy: dis. ... kand. med. nauk / A.I. Anikin. — M., 2009. — 146 s.
2. Bilenko, M.V. Ishemicheskie i reperfuzionnye povrezhdeniya organov (molekulyarnye mehanizmy, puti preduprezhdeniya i lecheniya): monografiya / M.V. Bilenko. — M.: Medicina, 1989. — 368 s.



Некоторые показатели работы Центра «Диабетическая стопа» за 2011—2012 гг.

3. *Gavrilenko, A.V.* Reperfuzionnyi sindrom v rekonstruktivnoi hirurgii sosudov nizhnih konechnostei / A.V. Gavrilenko, I.I. Dement'eva, E.D. Shabaltas // *Annaly hirurgii.* — 2002. — № 3. — S.19—22.
4. *Dudanov, I.P.* Novyi vzglyad na terminologiyu, klassifikatsiyu i uchet ostryh ishemicheskikh i reperfuzionnykh povrezhdenii myagkikh tkanei konechnosti / I.P. Dudanov, D.A. Mezhenin, A.M. Mezhenin // *Regionarnoe krovoobraschenie i mikrocirkulyatsiya.* — 2003. — № 2. — S.8—10.
5. *Kuznecov, M.R.* Sovremennyye aspekty diagnostiki, profilaktiki i lecheniya reperfuzionnogo sindroma / M.R. Kuznecov, V.M. Koshkin, K.V. Komov // *Angiologiya i sosudistaya hirurgiya.* — 2006. — T. 12, № 1. — S.133—143.
6. *Mezhdunarodnoe soglasenie po Diabeticheskoi stopе.* — 2000.
7. *Neimark, M.I.* Anesteziya i intensivnaya terapiya v hirurgii aorty i ee vetvei: monografiya / M.I. Neimark, I.V. Merkulov. — Petrozavodsk: Izd-vo «IntelTek», 2005. — 272 s.
8. *Castronuovo, J.J.* Skin perfusion pressure measurement is valuable in the diagnosis of critical ischemia / J.J. Castronuovo, H.M. Adera, M. Janice [et al.] // *J. Vase Surg.* — 1997. — Vol. 26. — P.629—637.