

# Кафедра Травматологии и ортопедии

научно-практический журнал

**Издатель:**

«ИПК «Дом книги»

Адрес: 123060, Москва, 1-й Волоколамский проезд,  
д. 15/16. Тел./факс (499) 196-18-49,  
e-mail: serg@profill.ru

**Адрес редакции:**

123060, Москва, ул. 1-й Волоколамский проезд, д. 15/16  
Тел. (985) 643-50-21, e-mail: serg@profill.ru

Перепечатка опубликованных в журнале материалов допускается только с разрешения редакции. При использовании материалов ссылка на журнал обязательна. Присланные материалы не возвращаются. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. Редакция не несет ответственности за достоверность рекламной информации.

Принимаются для публикации статьи, оформленные согласно правилам оформления статей для медико-биологических периодических изданий. Не допускаются к публикации статьи, опубликованные или поданные для публикации в другие издания.

Ответственный за рекламу Савельев Сергей Викторович,  
тел. (985) 643-50-21, e-mail: serg@profill.ru, <http://tando.su/>

Подписано в печать 12.04.2013.

Формат 60x90/<sub>1/8</sub>

Тираж 1000 экз.

Цена договорная

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

КАВАЛЕРСКИЙ Г. М., д.м.н., профессор.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Гаркави А. В., д.м.н., профессор;

Ченский А. Д., д.м.н., профессор;

Слиняков Л. Ю., к.м.н., доцент;

Скороглядов А. В., д.м.н., профессор;

Дубров В. Э., д.м.н., профессор;

Иванников С. В., д.м.н., профессор;

Зоря В. И., д.м.н., профессор;

Ахтямов И. Ф., д.м.н., профессор;

Голубев В. Г., д.м.н., профессор;

Морозов В. П., д.м.н., профессор;

Самодай В. Г., д.м.н., профессор.

**Виды публикуемых материалов**

- Обзоры литературы
- Лекции
- Оригинальные статьи
- Случаи из практики, клинические наблюдения
- Аннотации тематических зарубежных и российских публикаций
- Комментарии специалистов

# Department of traumatology and orthopaedy

Scientific and practical journal

**Publisher:**

Publishing house «IPK «Dom knigi»  
123060, Moscow, 1-st Volokolamsky passage, 15/16  
fone/fax (499) 196-18-49  
e-mail: serg@profill.ru

**Address of edition:**

123060, Moscow, 1-st Volokolamsky passage, 15/16  
Fone (985) 643-50-21, e-mail: ser@profill.ru

Reprinting of the materials published in the magazine is permitted only subject to approval of the editorial staff. In case of use of the materials reference to the magazine is mandatory. The delivered materials are not subject to returning. The point of view of the authors may contradict to that of the editorial staff. The editorial staff is not responsible for reliability of advertising information.

Articles are admitted for publication, if there are mounted according to uniforms requirements of manuscripts submitted to biomedical journals. Articles are not allowed for publication, if there were published or submitted for publication in other journals.

**Responsible for publicity Savelev Sergey Victorovich, fone:**  
(985) 643-50-21, e-mail: serg@profill.ru, <http://tando.su/>

**Passed for printing** 12.04.2013.

**Format** 60x90/8

**Circulation** 1000 pcs.

**Negotiated price**

**CHIEF EDITOR**

**KAVALERSKIY G. M., PhD in medicine, professor.**

**EDITORIAL BOARD**

**Garkavi A. V., PhD in medicine, professor;**

**Chenskiy A. D., PhD in medicine, professor;**

**Slinyakov L. Yu., MD assistance professor;**

**Skoroglyadov A. V., PhD in medicine, professor;**

**Dubrov V. E., PhD in medicine, professor;**

**Ivannikov S. V., PhD in medicine, professor;**

**Zorya V. I., PhD in medicine, professor;**

**Akhtyamov I. F., PhD in medicine, professor;**

**Golubev V. G., PhD in medicine, professor;**

**Morozov V. P., PhD in medicine, professor;**

**Samoday V. G., PhD in medicine, professor.**

**TYPES OF PUBLISHED MATERIALS:**

- Literature review
- Lectons
- Original articles
- Case reports, clinical observations
- Annotations of topical foreign and Russian publications
- Specialists comments

## СОДЕРЖАНИЕ

## Клинические исследования

- В. Н. БОРОВКОВ, Г. В. СОРОКИН, А. А. ОРЛОВ**  
ОПЫТ ЗАМЕЩЕНИЯ ГОЛОВКИ ЛУЧЕВОЙ КОСТИ МОНОПОЛЯРНЫМ ЭНДОПРОТЕЗОМ. . . . . 4
- А. Б. БУТ-ГУСАИМ, И. В. СИРОТИН, А. А. ПИМЕНОВ**  
ЛОКАЛЬНАЯ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА ПРЕПАРАТОМ COLLATAMP EG ПРИ БЕСЦЕМЕНТНОМ  
ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА . . . . . 7
- Г. М. КАВАЛЕРСКИЙ, А. В. ГАРКАВИ, А. И. НАЙМАНН, Д. А. ГАРКАВИ**  
ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ  
ТИБИАЛЬНОГО ПЛАТО . . . . . 10
- Г. М. КАВАЛЕРСКИЙ, С. Ю. БЕРЕЖНОЙ, В. В. КОСТЮКОВ**  
ОСТЕОТОМИЯ ОСНОВНОЙ ФАЛАНГИ В ЧРЕСКОЖНОЙ ХИРУРГИИ ВАЛЬГУСНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ  
ПЕРВОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ . . . . . 14

## Клинические случаи

- Д. С. БОБРОВ, Л. Ю. СЛИНЯКОВ, Н. Д. ХУРЦИЛАВА**  
ХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ МЕЖПАЛЬЦЕВОГО ПРОМЕЖУТКА ПРИ КОЖНОЙ СИНДАКТИЛИИ . . . . . 18

## Лекции

- Н. В. МАКСИМОВА, Д. С. БОБРОВ**  
ДИАБЕТИЧЕСКАЯ ОСТЕОАРТРОПАТИЯ (СТОПА ШАРКО): ПАТОГЕНЕЗ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ РЕДКОГО  
ОСЛОЖНЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА . . . . . 20

## Обзоры литературы

- Z. X. WANG, C. P. JIANG, Y. CAO, Y. T. DING**  
СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТААНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ШОВНОГО МАТЕРИАЛА С ПОКРЫТИЕМ ИЗ  
ТРИКЛОЗАНА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (ИОХВ) . . . . . 27

## CONTENT

## Clinical studies

- V. N. BOROVKOV, G. V. SOROKIN, A. A. ORLOV**  
EXPERIENCE SUBSTITUTION MONOPOLAR RADIAL HEAD OF THE ENDOPROSTHESIS . . . . . 4
- A. B. BUT-GUSAIM, I. V. SIROTIN, A. A. PIMENOV**  
LOCAL ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS DRUG COLLATAMP EG WITH CEMENTLESS HIP ARTHROPLASTY . . . . . 7
- G. M. KAVALERSKIY, A. V. GARKAVI, A. I. NAYMANN, D. A. GARKAVI**  
POSTOPERATIVE REHABILITATION FEATURES IN PATIENTS WITH FRACTURES TIBIAL PLATEAU . . . . . 10
- G. M. KAVALERSKIY, S. YU. BEREZHNOY, V. V. KOSTYUKOV**  
OSTEOTOMY OF THE PROXIMAL PHALANX IN PERCUTANEOUS SURGERY VALGUS DEFORMITY OF THE FIRST TOE . . . . . 14

## Clinical cases

- D. S. BOBROV, L. YU. SLINYAKOV, N. D. HURTSILAVA**  
SURGICAL RECONSTRUCTION OF THE SKIN BETWEEN THE TOES WITH SYNDACTYLY . . . . . 18

## Lectures

- N. V. MAKSIMOVA, D. S. BOBROV**  
DIABETIC OSTEOARTHROPATHY (CHARCOT FOOT): PATHOGENESIS, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF RARE  
COMPLICATIONS OF DIABETES . . . . . 20

## Literature Reviews

- Z. X. WANG, C. P. JIANG, Y. CAO, Y. T. DING**  
A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF THE USE OF SUTURE MATERIAL COATED WITH TRICLOSAN TO  
PREVENT SURGICAL SITE INFECTIONS (SSIS) . . . . . 27

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В КАТАЛОГЕ «ПРЕССА РОССИИ» 91734

617.3; 616-089.23; 616-001; 615.477.2; 616-089.28/.29

## ОПЫТ ЗАМЕЩЕНИЯ ГОЛОВКИ ЛУЧЕВОЙ КОСТИ МОНОПОЛЯРНЫМ ЭНДОПРОТЕЗОМ

<sup>1</sup>В. Н. БОРОВКОВ, <sup>1</sup>Г. В. СОРОКИН, <sup>2</sup>А. А. ОРЛОВ

<sup>1</sup>Городская клиническая больница № 71, Москва

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии РАМН, Москва

Представлено клиническое исследование применения монополярных протезов головки лучевой кости по поводу свежих оскольчатых переломов III типа по Mason за период 2010–2012 гг. Результаты оценены у 5 пациентов: у 3 они оказались хорошими, у 2 – удовлетворительными, плохих результатов не было.

**Ключевые слова:** головка лучевой кости, перелом, эндопротезирование.

Presented clinical trial of monopolar radial head prosthesis over fresh comminuted fractures of type III by Mason for the period 2010 to 2012. The results were assessed in 5 patients: 3 they were good, in 2 – satisfactory, poor results were not.

**Key words:** head of radius, fracture, joint replacement, arthroplasty.

### Введение

Головка лучевой кости играет важную роль в стабильности локтевого сустава. Доля аксиальной нагрузки, которую испытывает плечелучевой сустав, составляет 60% [7]. Удаление поврежденной головки лучевой кости приводит к перераспределению нагрузок на плечелоктевой сустав, перенапряжению локтевой коллатеральной связки и, в конечном итоге, вальгусной нестабильности и остеоартрозу локтевого сустава. Наличие сопутствующего повреждения связочного аппарата, например в результате вывиха, значительно увеличивает риск этих осложнений [3]. Отсутствие головки лучевой кости у взрослых при наличии неповрежденной межкостной мембраны не приводит к нарушениям соотношения длины локтевой и лучевой костей, но неблагоприятно отражается на биомеханике ротационных движений. Большинство больных с удаленной головкой лучевой кости испытывают дискомфорт в дистальном локтевом суставе.

За последнее десятилетие появились работы, в которых авторы приводят ближайшие и отдаленные результаты замены удаленной головки лучевой кости моноблочным и биполярным имплантатом. Количество наблюдений невелико – несколько десятков больных. Отдаленные сроки результатов операции колеблются от одного года до 8 лет [1].

### Материалы и методы

За период с 2010 по 2012 гг. в 1-ом травматологическом отделении городской клинической больницы №71 города Москвы выполнено 5 эндопротезирований головки лучевой кости. Все больные поступили в стационар по ургентным показаниям и имели оскольчатые переломы головки лучевой кости III типа по Mason, которые не подлежали реконструкции, что составляет 19% всех повреждений головки лучевой кости (рис. 1) [9].

У 3 пациентов перелом головки лучевой кости сопровождался сопутствующим повреждением связочного аппарата локтевого сустава с вывихом предплечья. Вправление вывиха предплечья проводили сразу после поступления больного в стационар. Оперативное лечение выполнялось на 3–5 сутки (рис. 2).

Всем пациентам был установлен монополярный эндопротез головки лучевой кости Liverpool (Biomet) на костном цементе. Это протез из сплава Ti/CoCr с универсальным покрытием MaCroBond. Особенностью



Рис. 1. Вид головки лучевой кости с оскольчатым переломом III типа по Mason



Рис. 2. Рентгенограммы больной К., 61 года, сразу после поступления в стационар и после вправления вывиха предплечья

данного протеза является то, что для его установки можно использовать как цементную, так и бесцементную фиксацию.

Протез состоит из моноблока ножки и головки. Суставная поверхность протеза имеет наклон  $10^\circ$  для лучшего соответствия естественной оси лучевой кости. Ножка протеза офсетная для максимального сходства с углом изгиба лучевой кости и имеет покрытие MaCroBond, которое увеличивает степень фиксации протеза, а также способствует более быстрому врастанию костной ткани. Эндопротез головки лучевой кости Liverpool (Biomet) имеет широкий диапазон размеров, что позволяет подобрать необходимый размер индивидуально для каждого пациента. Стабильность локтевого сустава после имплантации монополярного протеза выше, чем биполярного [6].

Оперативная техника отличается простотой. Артротомию локтевого сустава выполняли из наружного доступа по Кохеру. После удаления отломков головки лучевой кости восстанавливали ее форму и определяли размеры. При помощи специального направителя и осциляторной пилы на расстоянии 1 см от шейки лучевой кости выполняли ровный срез проксимального конца лучевой кости. Правильным считался срез, плоскость которого была перпендикулярна продольной оси проксимального конца лучевой кости. Далее с помощью рашипелей костный канал лучевой кости подготавливали под размер ножки эндопротеза. При помощи пробников подбирали высоту и диаметр головки. При этом проверяли амплитуду сгибания-разгибания и ротации предплечья.

Важным моментом является анатомическая ориентация протеза относительно кости. Он должен располагаться кпереди и кнаружи. Ориентиром является крестик на боковой по-

верхности головки, который должен совпадать с латеральным краем лучевой кости.

После примерки устанавливали протез нужного размера. Для фиксации протеза мы использовали костный цемент. После застывания цемента и окончательной проверки амплитуды движений в локтевом суставе рану плотно послойно ушивали (рис. 3).



Рис. 4. Та же больная. Отдаленный результат эндопротезирования головки лучевой кости правого предплечья монопротезом Liverpool (Biomet) через 1 год

Больным с изолированным переломом головки лучевой кости движения в локтевом суставе разрешали через 5–7 дней после операции, а пациентам с сопутствующим вывихом предплечья накладывали гипсовую повязку на срок до 3 недель.

### Результаты

Результаты эндопротезирования головки лучевой кости прослежены в сроки от 6 месяцев до 1,5 лет. Согласно оценке результатов по функциональной шкале MEPS плохие результаты лечения не получены. Хороший результат получен у 3 пациентов (60%), удовлетворительный – у 2 пациентов (40%) (рис. 4). Согласно литературным данным, отдаленные результаты эндопротезирования головки лучевой кости распределяются следующим образом: отличные и хорошие результаты – у 66%, удовлетворительные – у 22%, плохие – у 13% пациентов [2, 4, 5, 9]. Подобные статистические данные объясняются тем, что анализ результатов наблюдения проводился авторами в среднем за 8 лет и учитывались как свежие, так и застарелые повреждения головки лучевой кости [8, 10].

### Заключение

Замена головки лучевой кости эндопротезом показана при лечении больных с оскольчатыми переломами головки лучевой кости III типа по Mason, когда восстановление ее невозможно.

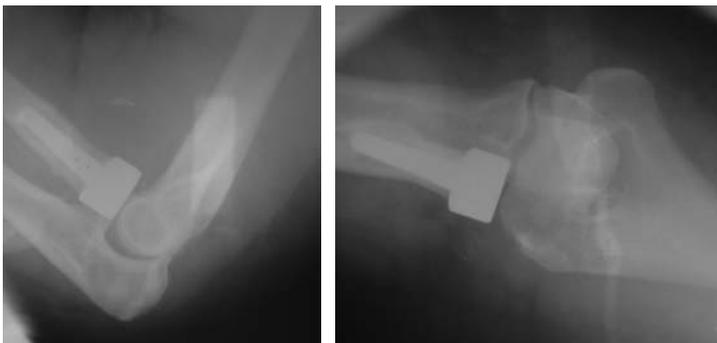


Рис. 3. Рентгенограмма больной К., 61 года, после установки монополярного эндопротеза Liverpool (Biomet)

Во всех остальных случаях следует стремиться к сохранению головки лучевой кости, так как она играет важную роль в стабильности локтевого сустава. Лучшие отдаленные результаты следует ожидать у больных, которым операцию эндопротезирования головки лучевой кости выполняли в ближайшие сроки после получения травмы. А монополярные протезы, в частности фирмы Biomet, могут служить оптимальным решением эндопротезирования головки лучевой кости.

#### Список литературы

1. **Жабин Г.И., Федюнина С.Ю., Амбросенков А.В., Бояров А.А.** Замещение головки лучевой кости биполярным эндопротезом // Травматология и ортопедия России. 2011. №1. С. 42–46.
2. **Скороглазов А.В. и др.** Отдаленные результаты эндопротезирования головки лучевой кости у больных с многооскольчатыми переломами головки лучевой кости // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов. Саратов, 2010. Т. I. С. 564.
3. **Ashwood N., Bain G., Unni R.** Management of Mason type-III radial head fractures with a titanium prosthesis, ligament repair, and early mobilization // J. Bone Joint Surg. 2004. Vol. 86-A. P. 274–280.
4. **Dotzis A.** Comminuted fractures of the radial head treated by the Judet floating radial head prosthesis // J. Bone Joint Surg. 2006. Vol. 88-B, № 6. P. 760–764.
5. **Grewal R. et al.** Comminuted radial head fractures treated with a modular metallic radial head arthroplasty // J. Bone Joint Surg. 2006. Vol. 88-A. P. 2192–2200.
6. **Moon J.-G. et al.** Radiocapitellar joint stability with bipolar versus monopolar radial head prostheses // J. Shoulder Elbow Surg. 2009. Vol. 18. P. 779–784.
7. **Morrey B.** The elbow and its disorders. Philadelphia, London, New York: W.B. Saunders company, 2000. 3<sup>ed</sup>. 934 p.
8. **Popovic N., Lemaire V., Georis C., Gillet P.** Midterm results with a bipolar radial head prosthesis: radiographic evidence of loosening at the bone-cement interface // J. Bone Joint Surg. 2007. Vol. 89-A. P. 2469–2476.
9. **Van Riet R., Morrey B., O'Driscoll S., van Glabbeek F.** Associated injuries complicating radial head fractures: a demographic study // Clin. Orthop. 2005. Vol. 441. P. 351–355.
10. **Shore B. et al.** Chronic posttraumatic elbow disorders treated with metallic radial head arthroplasty // J. Bone Joint Surg. 2008. Vol. 90-A. P. 271–280.

#### Контактная информация

**Валентин Николаевич Боровков** – доктор медицинских наук, заведующий 1-м травматологическим отделением МБУЗ «Городская клиническая больница №71». Тел. (495) 440-21-39, моб. (985) 222-35-36, e-mail: BorovkovVN@yandex.ru

**Григорий Валентинович Сорокин** – кандидат медицинских наук, врач травматолог-ортопед 1-го травматологического отделения МБУЗ «Городская клиническая больница №71». Тел. (495) 440-54-06, моб. (903) 111-80-50, e-mail: GSorokin72@rambler.ru

**Орлов Андрей Алексеевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией трансляционной медицины НИИ общей патологии и патофизиологии РАМН

617.3; 616-089.23; 616-001; 615.477.2; 616-089.28/.29

## ЛОКАЛЬНАЯ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА ПРЕПАРАТОМ COLLATAMP EG ПРИ БЕСЦЕМЕНТНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

*А. Б. БУТ-ГУСАИМ, И. В. СИРОТИН, А. А. ПИМЕНОВ*

*Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России*

В группе пациентов с высоким риском развития перипротезной инфекции, получавших в качестве средства локальной антибиотикопрофилактики Collatamp EG, признаков развития осложнений через 12 месяцев после операции не наблюдалось. По нашему мнению, препарат Collatamp EG можно рекомендовать к применению при выполнении тотального эндопротезирования у больных с высоким риском развития перипротезной инфекции в качестве дополнительного средства локальной антибиотикопрофилактики.

**Ключевые слова:** перипротезная инфекция, локальная антибиотикопрофилактика, Collatamp EG.

In the group of patients with a high risk of periprosthetic infection treated as a means of local antibiotic prophylaxis Collatamp EG, signs of complications after 12 months after surgery were observed. In our opinion, the drug Collatamp EG can be recommended for use when performing total hip replacement in patients with high risk of periprosthetic infection as an aid to local antibiotic prophylaxis.

**Key words:** periprosthetic infection, local antibiotic prophylaxis, Collatamp EG.

### Актуальность

Эндопротезирование крупных суставов является сложной ортопедической операцией, требующей предельного соблюдения норм асептики и антисептики. Однако, несмотря на тщательное соблюдение данных правил и применение современных мер профилактики обсеменения операционного поля, риск развития перипротезной инфекции сохраняется.

Особенно высокой является вероятность инфицирования в группах пациентов, страдающих определенными сопутствующими заболеваниями. Среди наиболее значимых факторов риска – ревматоидный артрит, сахарный диабет, ожирение, перенесенные инфекции в области планируемой операции [1, 2].

Несмотря на достижения современной медицины, проблема оперативного лечения таких больных, в том числе и после перенесенного гнойного артрита и остеомиелита, остается актуальной. По данным литературы, в 31–71% случаев после перенесенного воспаления, а также различных видов оперативного лечения данной патологии имеют место явления вторичного артроза, анкилоза, приводящие к инвалидизации пациента и возникновению потребности в эндопротезировании [3, 4].

В данной ситуации хирург оказывается перед незавидным выбором – с одной стороны, имеются объективные показания к выполнению оперативного вмешательства, без которого качество жизни подчас весьма молодого пациента останется низким с тенденцией его ухудшения. Однако наличие в анамнезе инфекции сустава является противопоказанием к операции и в случае ее проведения может осложниться перипротезной инфекцией [5].

Немного отойдя от темы, хочется обсудить вопрос, что же представляет операция эндопротезирования тазобедренного сустава в настоящий момент в России? Поскольку операции эндопротезирования относятся к высокотехнологичной медицинской помощи, оплата данной операции из фонда ОМС не предусмотрена. Соответственно, для пациента имеются два варианта решения данной проблемы: самостоятельное приобретение имплантата или постановка на очередь для оперативного лечения за счет средств федерального бюджета. В первом случае при средней стоимости операции эндопротезирования около 100 тыс. рублей доступным данный вид помощи для среднестатистического жителя России назвать сложно. Зачастую пациенты, оплачивающие проведение операции самостоятельно, тратят на это свои сбережения за несколько лет. Во втором случае ожидание очереди для выполнения эндопротезирования может занять 1–2 года, а в случае необходимости оперировать несколько суставов и несколько лет.

Насколько же трагичными являются последствия инфекционного осложнения эндопротезирования? Не акцентируя внимание на длительном процессе лечения и отсутствии гарантированного результата в первом случае, как минимум, потребуются приобретение дорогостоящих антибиотикоинтегрированных спейсеров и эндопротеза, возможно, более сложной и дорогой конструкции. Решение данной проблемы за счет средств федерального бюджета представляется малоосуществимым для инвалида.

В данной статье приведен клинический пример и приведены результаты лечения группы больных. На основе полученного опыта в нашей клинике создается алгоритм ведения паци-

ентов с повышенным риском инфекционных осложнений при эндопротезировании суставов.

#### Материалы и методы

В исследовании Cavanaugh (2009) приводятся данные о целесообразности комбинированной антибиотикопрофилактики раневых инфекций парентеральным введением цефазолина и местным применением гентамицина [6]. FDA (United States Food and Drug Administration) при двухэтапном ревизионном эндопротезировании рекомендует к применению антибиотикоинтегрированный костный цемент [7].

В нашей работе при выполнении бесцементного эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с высоким риском развития раневой инфекции в качестве средства локальной антибиотикотерапии был использован коллагеновый имплант Collatamp EG (Roberts Healthcare).

Основной принцип действия импланта Collatamp EG аналогичен антибиотикоинтегрированному костному цементу – дозированное высвобождение гентамицина в ране для создания максимально высокой локальной концентрации. Более того, Collatamp EG полностью биodeградируем, обладает гемостатическим и регенеративным действием.

Несмотря на неоднозначное отношение к данному препарату в современной литературе, многие авторы поддерживают его применение для профилактики раневой инфекции, доказывая его эффективность, в том числе и при эндопротезировании [8–10].

По нашему мнению, применение данного препарата для профилактики развития перипротезной инфекции, в том числе у пациентов групп риска оправдано.

В 2011–2012 год с использованием препарата Collatamp EG было пролечено 103 больных. Всем пациентам произведено тотальное бесцементное эндопротезирование тазобедренного сустава. Факторами риска в данной группе являлись: ревматоидный артрит (20 пациентов), сахарный диабет (61 пациент) и их сочетание (1 пациент), последствия гнойного коксита и остеомиелита (22 пациента).

Особенности применения препарата Collatamp EG представлены на следующем *клиническом примере*.

Пациент Ш., 31 год, в 2009 году перенес гнойный коксит справа после инъекции в область тазобедренного сустава. Через год после купирования процесса начал отмечать нарастающие боли в области правого тазобедренного сустава. На рентгенограммах перед операцией рентгенологическая картина соответствовала правостороннему коксартрозу 3 стадии.

Учитывая возраст пациента, в качестве импланта избран тотальный эндопротез с твердой парой трения металл по металлу.

В ходе операции губка Collatamp EG размером 10×10 см была продольно разделена на 2 части (рис. 1), после этого из одной половины сформированы «чипсы» (рис. 2), половина которых после разработки сферическими фрезами помещена на дно вертлужной впадины (рис 3). Далее установлен вертлужный компонент эндопротеза. Оставшейся половиной губки произведено обертывание бедренного компонента эндопро-



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4, а

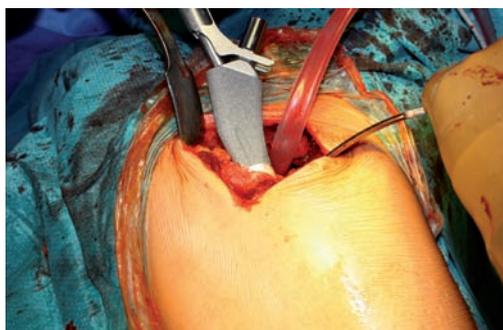


Рис. 4, б

теза в области дистальной (полированной) части (рис. 4 а, б). После установки эндопротеза оставшиеся «чипсы» равномерно размещены в мягких тканях.

Послеоперационный период без особенностей, рана зажила первичным натяжением. Результат через 12 месяцев признан отличным, признаков развития перипротезной инфекции нет.

#### Результаты лечения и их обсуждение

В группе пациентов с высоким риском развития перипротезной инфекции, получавших в качестве средства локальной антибиотикопрофилактики Collatamp EG, признаков развития осложнений через 12 месяцев после операции не наблюдалось. В 3 случаях (у пациентов с сахарным диабетом) отмечались краевые некрозы кожных покровов, не вызвавшие развития глубоких некрозов и септических осложнений.

Несмотря на небольшое количество пациентов в нашем исследовании и объективную необходимость в проведении дальнейших наблюдений, по нашему мнению, препарат Collatamp EG можно рекомендовать к применению при выполнении тотального эндопротезирования у больных с высоким риском развития перипротезной инфекции в качестве дополнительного средства локальной антибиотикопрофилактики.

#### Список литературы

1. **Bozic K., Lau E., Kurtz S. et al.** Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection and postoperative mortality following total hip arthroplasty in medicare patients // *J. of Bone and Joint Surgery Am.* 2012. P. 794–800.
2. **Matar W., Jafari M., Restrepo C. et al.** Preventing Infection in Total Joint Arthroplasty // *J. of Bone and Joint Surgery Am.* 2010. P. 36–46.
3. **Введенский С.П., Точилина Н.Б.** Восстановительные операции при костной патологии у детей с последствиями остеомиелита // *Матер. VI-го съезда травматологов-ортопедов СНГ.* Ярославль, 1993. С. 293–294.
4. **Савинцев А.М.** Хирургическое лечение постинфекционного коксартроза: аллопластика – альтернатива эндопротезированию // *Террамедика.* 2002. №3. [Интернет]. URL: [http://www.terramedica.spb.ru/3\\_2002/savintsev.htm](http://www.terramedica.spb.ru/3_2002/savintsev.htm) (Дата обращения: 07.08.2012).
5. **Ong K., Kurtz S., Lau E., et al.** Prosthetic joint infection risk after total hip arthroplasty in the Medicare population // *J. Arthroplasty.* 2009. Vol. 24. P. 105–109.
6. **Cavanaugh D., Berry J., Yarboro S. et al.** Better Prophylaxis Against Surgical Site Infection with Local as Well as Systemic Antibiotics // *J. of Bone and Joint Surgery Am.* 2009. P. 1907–1911.
7. **Jiranek W., Hanssen A., Greenwald A.** Antibiotic-loaded bone cement for infection prophylaxis in total joint replacement // *J. of Bone and Joint Surgery Am.* 2006. P. 2487–2500.
8. **Mendel V., Simanowski H., Scholz H. et al.** Therapy with gentamicin- PMMA beads, gentamicin-collagen sponge, and cefazolin for experimental osteomyelitis due to *Staphylococcus aureus* in rats // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2005, Jul. Vol. 125(6). P. 363–368.
9. **Schimmer C., Ozkur M., Sinha B. et al.** Gentamicin-collagen sponge reduces sternal wound complications after heart surgery: a controlled, prospectively randomized, double-blind study // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2012, Jan. Vol. 143(1). P. 194–200.
10. **Logroscino G., Malerba G., Pagano E. et al.** The use of collatamp in total hip arthroplasty // *Acta Biomed.* 2011, Aug. Vol. 82(2). P. 154–159.

#### Контактная информация

**Бут-Гусаим Александр Борисович** – д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Адрес: 117049, г. Москва, Ленинский проспект, дом 8, корпус 7, тел. 8 (499) 952-54-61.

## ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ ТИБИАЛЬНОГО ПЛАТО

Г. М. КАВАЛЕРСКИЙ, А. В. ГАРКАВИ, А. И. НАЙМАНН, Д. А. ГАРКАВИ

Первый московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

Статья посвящена изучению влияния сроков начала полной опорной нагрузки на результаты лечения пациентов с переломами тибиального плато типов 41-B и 41-C после операции остеосинтеза конструкциями LCP. У 145 пациентов в трех сопоставимых группах наблюдения проведен сравнительный анализ рентгенологических изменений и результатов анкетирования по шкале KOOS через 2 года после операции. Показано, что позднее начало полной опорной нагрузки на оперированную ногу позволяет добиться достоверно лучших результатов лечения.

**Ключевые слова:** перелом тибиального плато, опорная нагрузка, реабилитация

Опубликовано // *Московский хирургический журнал*. 2011. № 1. С. 19–22.

Article examines the influence of the commencement of full support load on treatment out-comes for patients with fractures of the tibial plateau types 41-B and 41-C after osteosynthesis with LCP. From 145 patients in three monitoring groups executed the comparative analysis of radiological changes and results of the questionnaire on the scale of KOOS in 2 years after the operation. It is shown that late start full anchor load on the operated knee enables to get best results of treatment.

Posted // *Moscow surgical journal*. 2011. № 1. P. 19–22.

**Key words:** the fracture of tibial plateau, anchor load, rehabilitation.

### Введение

Повреждения коленного сустава весьма распространены и составляют от 25 до 40% всех повреждений опорно-двигательной системы. Особенно большую опасность представляют переломы мыщелков большеберцовой кости, так как они наиболее часто встречаются и приводят к неудовлетворительным результатам лечения в 14–30% случаев [1, 2, 3, 4].

Внутрисуставные переломы относят к наиболее сложным повреждениям, так как в этих случаях для достижения хорошего результата лечения необходимо выполнить сразу несколько задач, вступающих между собой в определенное противоречие. Следует:

- добиться анатомической репозиции и полной неподвижности области перелома;
- как можно раньше начать движения в поврежденном суставе;
- обеспечить раннюю функциональную нагрузку с целью улучшения кровоснабжения, профилактики мышечной гипотрофии;
- не допустить ранней опорной нагрузки на поврежденную суставную поверхность с целью профилактики развития посттравматического остеоартроза.

Одновременное выполнение этих задач представляет порой значительные трудности, но не выполнение хотя бы одной из них приводит к неудовлетворительным результатам [5, 6, 7, 8, 9, 10].

Современные импланты создают настолько стабильную фиксацию, что позволяют обеспечить ранние движения, не подвергая пациента опасности нарушения репозиции, поэтому сегодня общепризнанным методом выбора в лечении перело-

мов тибиального плато со смещением является оперативный. Однако выполнение операции само по себе еще не гарантирует хорошего результата. Исключительно важен реабилитационный период, так как недостатки его проведения могут свести на нет все усилия хирургов за операционным столом. Одни авторы полностью отказываются от применения внешних иммобилизирующих конструкций, а другие полностью обездвиживают оперированный сустав на достаточно длительные сроки. Весьма существенно отличается и отношение к возможности ранней нагрузки на оперированную ногу. Одни авторы считают, что ранняя нагрузка при переломах не только допустима, но и обязательна. В других публикациях ранняя нагрузка признается недопустимой [11, 12, 13, 14, 15].

ЦЕЛЬЮ нашей работы явилось изучение влияния опорной нагрузки в послеоперационном периоде у пациентов с переломами тибиального плато на отдаленные результаты лечения.

### Материал и методы

Нами проведено обследование 245 пациентов (106 мужчин и 139 женщин, средний возраст составил 48,7 лет) с внутрисуставными переломами проксимального отдела большеберцовой кости (тип 41-B и 41-C по Универсальной классификации переломов АО/ASIF), которым проводилось лечение в клинических больницах им. С. П. Боткина, № 67 и № 7 г. Москвы с января 2007 г. по декабрь 2008 г.

### Критерии включения:

1. До получения травмы отсутствие жалоб на снижение качества жизни, связанное с проблемами в коленном суставе.
2. Выполнение операции остеосинтеза с применением LCP-конструкций.

3. Корректно проведенная операция, позволившая достичь необходимой точности репозиции, выполнить адекватную фиксацию и избежать послеоперационных осложнений.
4. Ранние (не позднее 7 суток) движения в оперированном коленном суставе.
5. Срок наблюдения не менее 2 лет после операции.

#### Критерии исключения:

1. Выраженный гонартроз с деформацией мыщелков большеберцовой кости, сужением суставной щели, ограничением движений до получения травмы.
2. Наличие сопутствующих повреждений или заболеваний, препятствующих активизации пациентов.
3. Неспособность или нежелание пациентов к конструктивному сотрудничеству из-за характерологических особенностей или психического статуса.

Выделено 3 группы наблюдения в зависимости от сроков полной опорной нагрузки на оперированную конечность:

1-я группа – от 4 до 6 недель с момента операции (43 человека – 17,6%);

2-я группа – от 6 до 9 недель с момента операции (114 человек – 46,5%);

3-я группа – от 10 до 12 недель с момента операции (88 человек – 35,9%).

По характеру повреждений в первой группе преобладали пациенты с переломами типа 41-B1 (51,2%). Такие наиболее благоприятные повреждения, скорее всего, и позволили лечащим врачам разрешить максимально раннюю опорную нагрузку. Вторая и третья группы были практически полностью сопоставимы по характеру переломов. В них доля повреждений типа 41-B1 составила соответственно 8,8% и 8,0%, а преобладали повреждения типа 41-B3 (52,1% и 54,3%). По возрасту, полу, роду занятий существенных различий не было.

Всем пациентам было проведено оперативное лечение в сроки от 7 до 20 суток с момента травмы по единой методике: интраоперационная репозиция под рентгенологическим контролем с наkostной фиксацией конструкциями LCP. В послеоперационном периоде движения в коленном суставе начинали на 5–7 сутки.

Контрольное обследование провели через 2 года ( $\pm 2$  месяца) с момента операции. Выполнены рентгенограммы в стандартных проекциях и проведено анкетирование по международной шкале KOOS (KNEE INJURY AND OSTEOARTHRITIS OUTCOME SCORE). Данная шкала разработана как инструмент для оценки мнения пациента о своем коленном суставе и состоит из 5 разделов: 1) симптомы («С»); 2) боль («Б»); 3) активность повседневной жизни («А»); 4) функция ноги во время спорта и отдыха («СО»); 5) качество жизни, связанное с коленным суставом («КЖ»).

Для обработки анкет, полученных от пациентов, мы использовали интернет-ресурс [www.orthopaedicscore.com](http://www.orthopaedicscore.com), который позволяет в режиме on-line проводить автоматическую обработку данных анкетирования по всем составляющим данной шкалы – для каждого раздела определено процентное отношение полученной суммы баллов к максимально воз-

можной. Далее по результатам всех пяти разделов с помощью специальных формул пересчета формируется итоговая оценка (максимум – 100 баллов). Результат (как по каждому разделу, так и итоговый) считали отличным в диапазоне баллов от 89 до 100, хорошим – от 77 до 88, удовлетворительным – от 65 до 76 и неудовлетворительным – 64 балла и ниже.

#### Результаты и обсуждение

Сравнивали рентгенограммы, выполненные сразу после операции и через 2 года. Обращали внимание на изменения, связанные с развитием остеоартроза: склерозирование суставной поверхности, сужение суставной щели, формирование остеофитов, изменение конфигурации сустава и бедренно-большеберцового угла. Выделяли три варианта изменений: выраженные, незначительные, отсутствие изменений (рис. 1).

Отмечено, что отсутствие изменений на рентгенограммах во всех группах встретилось примерно с одинаковой частотой, несмотря на то, что характер переломов у пациентов первой группы был более благоприятным, чем у пациентов второй и третьей групп. Выраженные изменения отмечены у пациентов третьей группы в 3,6 раза реже, чем у пациентов первой, и в 3,1 раза реже, чем у пациентов второй группы ( $p < 0,001$ ).

Миграции фиксатора и нарушения достигнутой в ходе операции репозиции мы не отметили ни в одном случае.

Анкетирование пациентов по шкале KOOS через 2 года после операции показало, что по первым трем разделам (симптомы, боль и активность в повседневной жизни) средние показатели первой и второй групп находятся в оценочном диапазоне «хорошо» и почти не отличаются, несмотря на то, что во второй группе тяжесть повреждений была выше. Все эти показатели у пациентов третьей группы, по тяжести повреждений сходной со второй группой, находятся в оценочном диапазоне «отлично» и превышают данные второй группы соответственно на 3,81, 5,05 и 7,47 балла (рис. 2).

По разделу «спорт и отдых» разница между средними показателями второй и третьей групп еще более значительна (9,56 баллов); если у пациентов третьей группы этот показатель на-

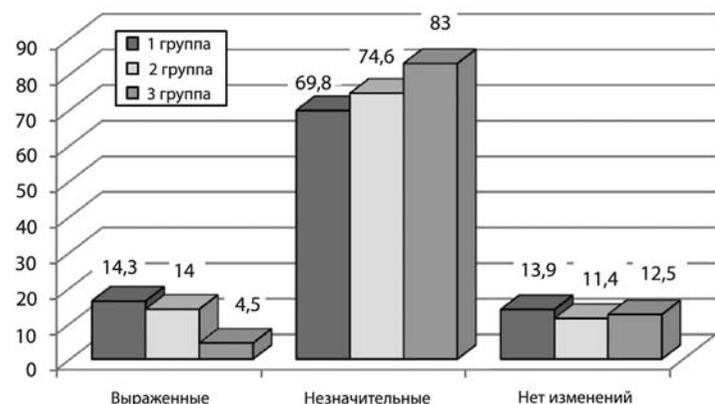


Рис. 1. Рентгенологические изменения коленного сустава через 2 года после операции (в %)

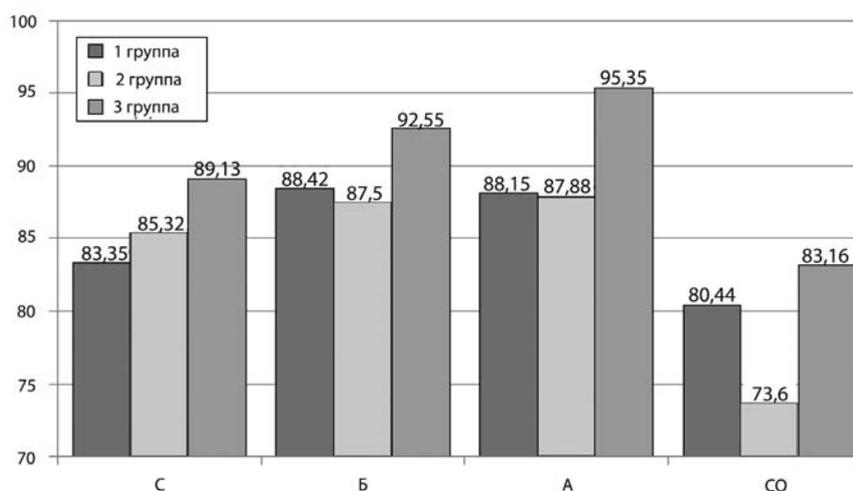


Рис. 2. Результаты (в баллах) анкетирования пациентов через 2 года после операции по шкале KOOS: разделы «С» — симптомы; «Б» — боль; «А» — активность в повседневной жизни; «СО» — спорт и отдых

ходится в оценочном диапазоне «хорошо», то у пациентов второй группы – в диапазоне «удовлетворительно», что говорит о существенных ограничениях. В первой группе по разделу «СО» (спорт и отдых) средний результат лишь немногим хуже (хотя это различие является статистически достоверным), чем в третьей группе. Это можно объяснить меньшей тяжестью повреждений. Общая существенно худшая оценка по данному разделу во всех группах относительно других разделов объясняется тем, что в наших наблюдениях было достаточно много пациентов как зрелого, так и пенсионного возраста, которые по некоторым позициям раздела «СО» (например, бег или прыжки) и до получения травмы не могли поставить себе отличную оценку.

Наверное, наиболее важной, помимо итогового показателя, является оценка по пятому разделу шкалы KOOS – «КЖ» (качество жизни), так как именно на сохранение качества жизни пациента в конечном итоге и направлено наше лечение. Здесь средние показатели у пациентов первой и второй групп через 2 года после операции отличаются хотя и незначительно, но все же в пользу второй группы, где тяжесть повреждений была выше. Средний показатель по данному разделу у пациентов третьей группы лучше на 7,82 балла и находится в оценочном диапазоне «отлично», тогда как у других групп – в диапазоне «хорошо».

Аналогичные результаты мы получили и при сравнении средних значений итоговых показателей: небольшая разница (+0,33 балла) между первой и второй группами в пользу пациентов второй группы и существенная разница в 4,59 балла ( $p < 0,01$ ) между пациентами второй и третьей групп (рис. 3).

Таким образом, можно заключить, что как по оценке динамики рентгенологической картины, так и по результатам анкетирования пациентов сравнительные результаты лечения через 2 года после операции были лучше в тех группах, в ко-

торых пациенты позже давали полную опорную нагрузку на оперированную конечность.

Следует, конечно, принимать во внимание, что сроки опорной нагрузки – далеко не единственный фактор, способный повлиять на результаты лечения. Совокупное влияние множества причин на развитие посттравматического остеоартроза нуждается в дальнейших углубленных исследованиях.

#### Выводы

1. Переломы тибиаляного плато сопровождаются нарушением целостности суставного хряща, что создает предпосылки и в большинстве случаев приводит в отдаленные сроки к развитию посттравматического остеоартроза.

2. Ранняя опорная нагрузка даже после выполненной в ходе операции точной анатомической репозиции и стабильной фиксации, хотя и не приводит к нарушению репозиции, но способствует прогрессированию остеоартроза, что в итоге снижает качество жизни пациентов.

3. Продление сроков начала полной опорной нагрузки на оперированную конечность с 6–8 до 10–12 недель позволило у сравнимых групп пациентов через 2 года снизить число выраженных рентгенологических изменений, связанных с развитием остеоартроза, в 3,1 раза, а также повысить средние значения показателя качества жизни и итогового показателя по международной шкале KOOS соответственно на 7,82 и 4,59 балла, переведя их из оценочного диапазона «хорошо» в диапазон «отлично».

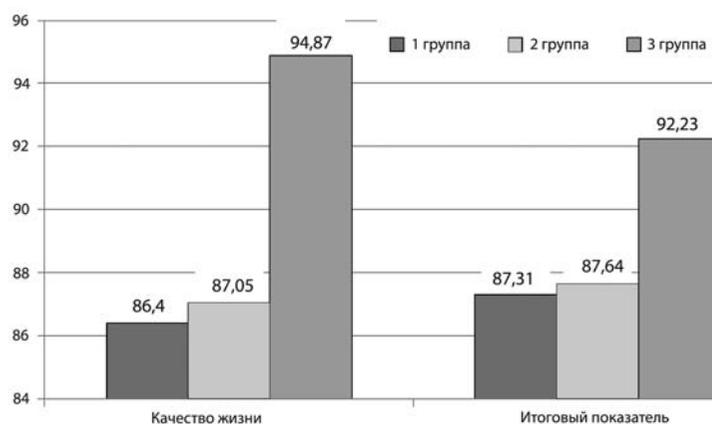


Рис. 3. Результаты (в баллах) анкетирования пациентов через 2 года после операции по шкале KOOS: раздел «КЖ» — качество жизни и итоговый показатель

#### Список литературы

1. Гланц С. Медико-биологическая статистика / Пер. с англ. М.: Практика, 1999. 459 с.
2. Котельников Г.П., Краснов А.Ф., Мирошниченко В.Ф. Травматология. М.: МИА, 2009. 538 с.

3. Питкевич Ю.Э. и др. Сравнительный анализ результатов лечения больных с внутрисуставными переломами проксимального метаэпифиза большеберцовой кости // Материалы VII конгресса Российского артроскопического общества. М., 2007. С. 39-40.
4. Houben P.F., van der Linden E.S., van den Wildenberg F.A. et al. Functional and radiological outcome after intra-articular tibial plateau fractures // *Injury*. 1997. Vol. 28. P. 459-462.
5. Воронкевич И.А. Переломы проксимального эпифиза большеберцовой кости и технические возможности современного погружного остеосинтеза // *Травматология и ортопедия России*. 2004. №1. С. 68-75.
6. Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. М., 2004. 544 с.
7. Мюллер М.Е., Альговер М., Шнайдер Р., Виллингер Х.А.П. Руководство по внутреннему остеосинтезу. М.: Медицина, 1996. 750 с.
8. Buckwalter J.A., Brown T.D. Joint injury, repair, and remodeling: roles in posttraumatic osteoarthritis // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2004. Vol. 423. P. 7-16.
9. Chin T.Y., Bardana D., Bailey M. et al. Functional outcome of tibial plateau fractures treated with the fine-wire fixator // *Injury*. 2005. Vol. 36(12). P. 1467-1475.
10. Krieg J.C. Proximal tibial fractures: current treatment, results, and problems // *Injury*. 2003. Vol. 34 (Suppl. 1). P. 2-10.
11. Зедгенидзе И.В., Садовой М.А. Лечебная тактика при переломе тибяльного плато в сочетании с внутрисуставными повреждениями // *Сибирский медицинский журнал*. 2009. № 1. С. 25-28.
12. Иванов Л.И., Бойков В.П., Караулов А. и др. Биомеханические и клинические аспекты реабилитации после операций на коленном суставе // *Новые технологии в хирургии крупных суставов*. Н. Новгород, 2001. С. 31-33.
13. Кролевец И.В. Профилактика прогрессирования посттравматического гонартроза. Автореф. дис. ...д.м.н. // Ростов-на-Дону, 2002. 44 с.
14. Шелухин Н.И., Полянский В. П. Эффективность оперативного лечения переломов мыщелков бедренной и большеберцовой костей традиционными способами // *Вестник хирургии* 1995. № 3-4. С. 39-41.
15. Gaston P., Will E.M., Keating J.F. Recovery of knee function following fracture of the tibial plateau // *J. Bone Joint Surg.* 2005. Vol. 87B. P. 1233-1236.

#### Контактная информация:

**Найманн Андрей Игоревич** – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Тел. моб. 8 (926) 533-30-35, раб. 8 (499) 762-61-13.

## ОСТЕОТОМИЯ ОСНОВНОЙ ФАЛАНГИ В ЧРЕСКОЖНОЙ ХИРУРГИИ ВАЛЬГУСНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ

<sup>1</sup>Г. М. КАВАЛЕРСКИЙ, <sup>2</sup>С. Ю. БЕРЕЖНОЙ, <sup>1</sup>В. В. КОСТЮКОВ

<sup>1</sup>Первый московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

<sup>2</sup>Филиал «Мединцентр» ГлавУпДК при МИД России

Остеотомия основной фаланги 1 пальца стопы описана Akin в 1925 г. С тех пор техника с многочисленными модификациями широко применяется в хирургии переднего отдела стопы. При этом, как правило, операция выполняется в комбинации с остеотомиями 1 плюсневой кости как дополнительная манипуляция, и ее оценку как самостоятельного вмешательства можно найти в немногих работах. На примере операций на 96 стопах проанализированы результаты чрескожных остеотомий основной фаланги при различных степенях вальгусного отклонения 1 пальца. Выявлены факторы, способствующие замедлению консолидации и потере коррекции. Показано, что в большинстве случаев потеря коррекции происходит при отклонении дистального фрагмента фаланги кнутри более чем на 20°. Чтобы избежать потери коррекции в случаях грубой вальгусной деформации, предложена двойная чрескожная остеотомия основной фаланги 1 пальца. В сроки от 6 месяцев прослежены результаты 8 операций. Во всех случаях удалось добиться желаемой коррекции.

**Ключевые слова:** вальгусная деформация 1 пальца стопы; чрескожная хирургия стопы; остеотомия основной фаланги 1 пальца стопы; двойная остеотомия.

Опубликовано // Московский хирургический журнал. 2011. № 1. С. 23–26.

The osteotomy of the first phalanx of the great toe has been described by Akin in 1925. Since that time this technique and its modifications have been widely used in forefoot surgery. As it is mostly used as a surplus procedure combined with first metatarsal osteotomies, scientific evaluation of the osteotomy itself can rarely be found. We reviewed the results of percutaneous proximal phalanx osteotomies of 96 feet at various degrees of hallux valgus. The factors favoring for delayed union or loss of correction was determined. It is indicated, that loss of correction mostly occurs in cases of medial deviation of proximal phalanx distal fragment for more than 20°. To avoid loss of correction, double percutaneous proximal phalanx osteotomy is introduced in severe hallux valgus. The results of 8 double osteotomies were reviewed with the mean follow-up of more than 6 months. In all cases the desired correction were achieved.

Posted // Moscow surgical journal. 2011. № 1. P. 23–26.

**Key words:** hallux valgus; percutaneous foot surgery; great toe proximal phalanx osteotomy; double osteotomy.

### Введение

Чрескожная хирургия статических деформаций переднего отдела стопы в последние десятилетия приобретает все большее число приверженцев во многих странах мира. Как и в традиционной хирургии, при чрескожных операциях существует определенный набор хирургических действий, та или иная комбинация которых позволяет решать поставленные задачи. Клиновидная остеотомия основной фаланги 1 пальца по Akin [1] – практически постоянный и очень эффективный этап чрескожных операций по поводу hallux valgus. Принципы чрескожной хирургии стопы не предполагают в подавляющем большинстве случаев выполнение внутренней фиксации остеотомированных фрагментов. В зависимости от особенностей деформации остеотомия может выполняться на уровне основания, средней или дистальной (при hallux valgus interphalangeus) трети фаланги. Важным условием достижения положительного результата является стабильность остеотомированных фрагментов. Считается, что максимальная стабильность может быть обеспечена в случае сохранения целостности наружного кортикального слоя фаланги при осуществлении остеотомии [2, 3, 4, 5, 6]. Сохранность наружного кортикального слоя определяется различными факторами, в том числе качеством кости, углом коррекции, уровнем пересечения основной фаланги, точностью выполнения манипуляции. Так,

например, при наличии остеопороза, более характерного для пожилого возраста, добиться остеоклазии наружного кортикального слоя фаланги без его разрыва проще, чем при остеотомии кости обычной или высокой плотности. Остеотомия в зоне метафизов реже приводит к разрыву кортикального слоя, чем вмешательство на уровне диафиза [4, 7, 8, 9]. При выполнении операций по поводу грубых вальгусных деформаций в тех случаях, когда речь идет о необходимости одномоментного устранения резко выраженного наружного отклонения 1 пальца, сохранение целостности наружного кортикального слоя основной фаланги часто оказывается невозможным, что, в свою очередь, может приводить к замедлению консолидации и потере коррекции [1, 3].

### Материал и методы

В типичном случае после чрескожной операции 1 палец удерживается повязкой в положении легкой гиперкоррекции в течение 4 недель до формирования достаточно прочного сращения, позволяющего не опасаться вторичных смещений при увеличении нагрузки и прекращении фиксации.

Чтобы оценить возможности чрескожной остеотомии Akin в устранении вальгусной деформации первого пальца нами проанализированы результаты 96 вмешательств на основной фаланге при различных величинах угла наружного отклонения 1 пальца, выполненных в период с 2008 по 2010 г. Мужчин

было 6 (7 стоп). Средний возраст больных составил 50,7 года (от 20 до 82 лет). Наибольшее число пациентов пришлось на возрастную группу от 50 до 59 лет – 43%. Средний угол наружного отклонения 1 пальца (HVA) в исследуемой группе составил 33° (от 16 до 68°). Остеотомия производилась под рентгено-телевизионным контролем через доступ на тыльновнутренней поверхности 1 пальца. Доступ заключался в проколе кожи узким скальпелем с трехгранной заточкой и отделении лезвием скальпеля надкостницы в области остеотомии для формирования пространства при работе фрезой. Фреза устанавливалась на тыльной поверхности основной фаланги на уровне предполагаемого пересечения кости, которое выполнялось круговым движением фрезы в направлении от тыльной к подошвенной и далее – медиальной поверхности фаланги, без пересечения латерального кортикального слоя. В зависимости от желаемого угла коррекции использовались микрофрезы Shannon 2×12 мм или клиновидная (Wedge) 3,1×13 мм. После осуществления пропила остеотомия завершалась выполнением ручной остеоклазии и сближения фрагментов фаланги. Оценивалась достигнутая коррекция. Если она оказывалась недостаточной, манипуляция повторялась фрезой необходимого размера. Костные фрагменты при этом удерживались хирургом в «сложенном» состоянии, что позволяло увеличить размер клина. Таким образом, в один этап или постепенно достигался необходимый угол отклонения фаланги. Операционная рана, как правило, не нуждалась в ушивании. Помимо остеотомии основной фаланги 1 пальца, чрескожное вмешательство на первом луче могло включать в себя экзостозэктомию головки 1 плюсневой кости, дистальную клиновидную остеотомию 1 плюсневой кости Reverdin–Isham, удлиняющую тенотомию сухожилия длинного разгибателя 1 пальца, парциальную тыльную капсулотомию межфалангового сустава, хейлэктомию тыльной поверхности головки 1 плюсневой кости, а также латеральный релиз первого плюснефалангового сустава, заключающийся в чрескожном отсечении от основания основной фаланги 1 пальца сухожилия приводящей мышцы и парциальной латеральной капсулотомии 1 плюснефалангового сустава. Контрольная рентгенография выполнялась в течение первых суток после операции.

### Результаты

Для определения достигнутой в результате остеотомии коррекции на рентгенограммах стоп в переднезадней проекции измерялся угол между дистальной и проксимальной суставными поверхностями основной фаланги до и после осуществления остеотомии. Средний угол коррекции составил 18,2° (от 5 до 48°). Помимо угла коррекции вальгусной деформации, отмечались уровень выполнения остеотомии и наличие или отсутствие разрыва наружного кортикального слоя основной фаланги (рис. 1). На уровне проксимального метафиза основной фаланги было выполнено 59 (61,5%), на уровне проксимального метадиафиза – 11 (11,4%) и на уровне диафиза – 26 (27,1%) остеотомий. Разрывы наружного кортикального слоя основной фаланги отмечены в 43 случаях (44,8%), из которых разрывы при выполнении остеотомии на уровне диафиза выявлено 22 (84,6% от общего числа остеотомий данного уровня), на уровне метадиафиза – 8 (72,7%),



Рис. 1. Трехмерная компьютерная томограмма демонстрирует сохранение целостности наружного кортикального слоя фаланги после остеотомии

на уровне метафиза 13 (22%). Чтобы оценить стойкость полученного результата, аналогичные измерения производились через 3 или 6 месяцев после операции, то есть после наступления полной консолидации остеотомированных фрагментов. В 87 случаях достигнута положительно стойкая коррекция деформации первого пальца.

Потеря достигнутой в результате остеотомии коррекции отмечена в 9 случаях (9,37%): в 5 случаях – после выполнения остеотомии на уровне диафиза, в 2 случаях – на уровне проксимального метадиафиза и в 2 случаях – на уровне проксимального метафиза основной фаланги. Во всех случаях потеря коррекции произошла после остеотомий, сопровождавшихся разрывом наружного кортикального слоя. При этом средняя величина достигнутой путем остеотомии внутренней отклонения фаланги, после которого произошла потеря коррекции, составила 24,8° (от 12 до 48°). Средняя величина потери коррекции составила 8° – от 1 до 23° (в процентном соотношении – 35,7%: от 4 до 100%). Полная потеря коррекции отмечена в одном случае и связана с технической погрешностью: при пересечении кости был выполнен широкий пропил всех кортикальных слоев (на уровне метадиафиза), следствием чего явилось формирование значительного диастаза между фрагментами с последующей замедленной консолидацией.

Таким образом, из приведенных наблюдений видно, что с наибольшей вероятностью потерю коррекции после чрескожной остеотомии основной фаланги без внутренней фиксации фрагментов можно ожидать при:

- пересечении кости на уровне диафиза или метадиафиза;
- разрыве наружного кортикального слоя при выполнении остеотомии;
- значительных, более 20°, углах коррекции.

Чтобы избежать разрыва наружного кортикального слоя, замедленной консолидации и потери коррекции в случаях грубых вальгусных деформаций 1 пальца ( $HV \geq 40^\circ$ ), нами предложена и выполняется двойная чрескожная остеотомия основной фаланги на уровне основания и дистальной трети. Остеотомия осуществляется через два 3–4-мм тыльно-медиальных доступа

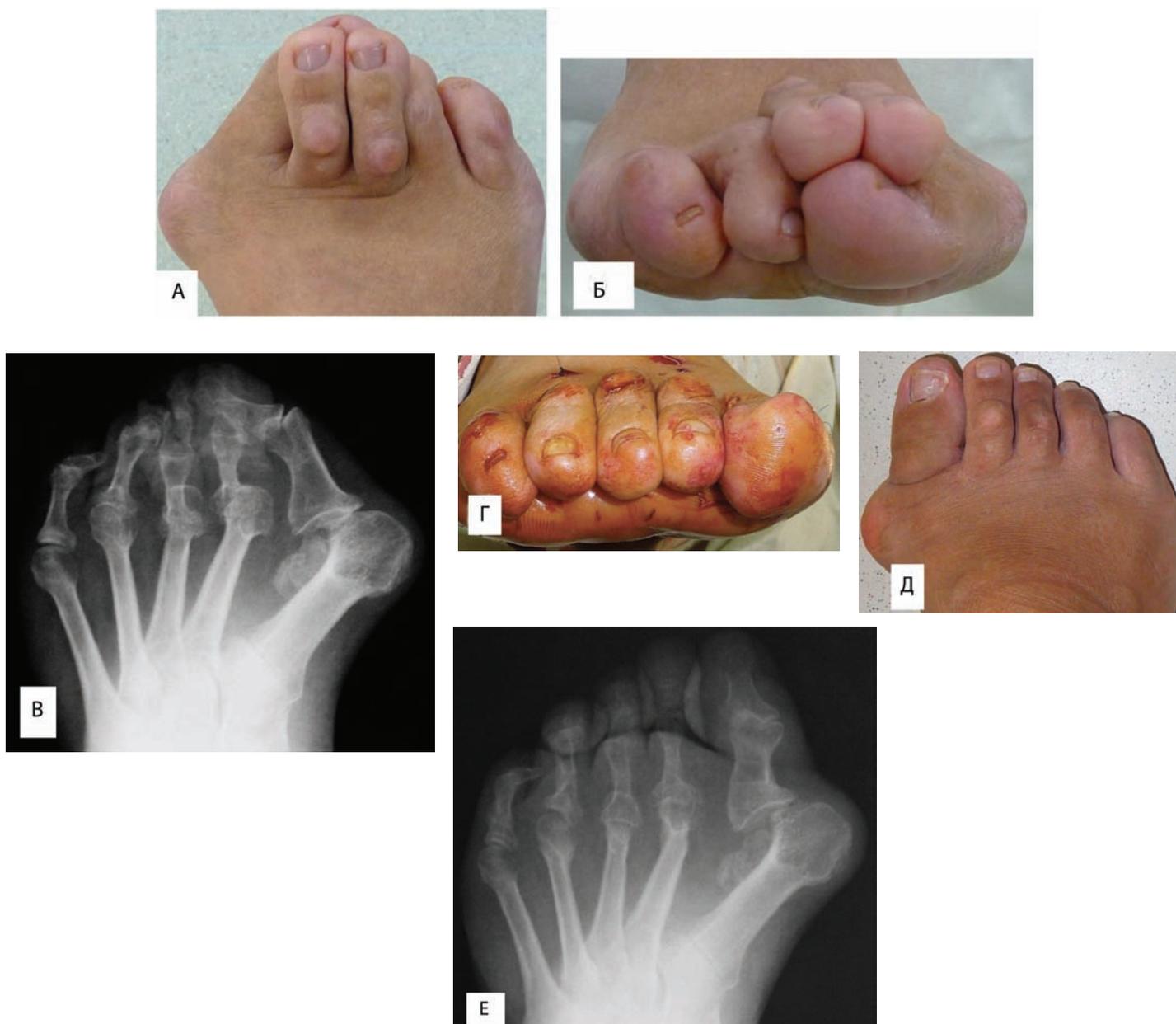
и техника ее не отличается от вышеописанной. В послеоперационный период изменения не вносятся.

Данная разновидность остеотомии применена нами при операциях на 9 стопах (5 женщин от 56 до 83 лет). В сроки от 6 месяцев прослежены результаты 8 операций: во всех случаях нам удалось добиться желаемой коррекции, избежать разрывов наружного кортикального слоя основной фаланги и замедленной консолидации (рис. 2).

### Обсуждение и выводы

Клиновидная корригирующая остеотомия основной фаланги 1 пальца была описана Akin в 1925 г. С тех пор эта операция и ее модификации широко применяются в хирургии переднего отдела стопы. При этом, как правило, остеотомия Akin описывается и выполняется в комбинации с различными остеотомиями 1 плюсневой кости как дополнительная манипуляция, и ее

Рис. 2. Рентгенограммы и внешний вид стопы больной И. 56 лет.  
 Диагноз: грубая статическая деформация правой стопы, стойкий болевой синдром.  
 А,Б — фотография стопы до операции В — рентгенограммы стопы до операции; Г — фотография стопы сразу после сложной чрескожной реконструктивной операции; Д — фотография стопы через 7 месяцев после вмешательства Е — рентгенограммы стопы через 7 месяцев после операции



научную оценку как самостоятельного вмешательства можно найти в немногих работах.

Как показывают результаты проведенного исследования, чрескожная остеотомия основной фаланги является эффективным приемом в хирургии hallux valgus. Возможность устранения практически любых степеней наружного отклонения I пальца позволяет применять ее как в сочетании с остеотомиями I плюсневой кости, так и в качестве самостоятельного вмешательства на первом луче. При этом необходимость в остеотомии I плюсневой кости определяется не выраженностью вальгусной деформации I пальца, а степенью варусного отклонения I плюсневой кости. Для снижения риска замедленной консолидации и потери коррекции при выполнении чрескожной остеотомии основной фаланги I пальца желательнее выполнять ее закрытую клиновидную модификацию на уровне метафиза, стремясь сохранить целостность латерального кортикального слоя фаланги. Минимизировать эффект возможной утраты достигнутого в результате остеотомии положения фрагментов также можно добиваясь их легкой гиперкоррекции. В тех случаях, когда на первых после операции рентгенограммах выявляется значимый диастаз между фрагментами, показано увеличение срока фиксации первого пальца корригирующей повязкой с 3–4 до 5–6 недель после операции. Предложенная нами двойная чрескожная остеотомия основной фаланги показана при необходимости устранения грубых вальгусных деформаций I пальца. Особенно эффективна данная операция в случаях, когда по той или иной причине не выполняются остеотомии I плюсневой кости. Необходимо отметить, что двойная остеотомия относится к технически сложным вмешательствам и требует от хирурга уверенного владения приемами чрескожной хирургии. Показаниями к двойной остеотомии основной фаланги также могут являться сочетания hallux valgus с hallux valgus interfalangeus или hallux valgus hyperextensus.

#### Список литературы

1. Akin O. The treatment of hallux valgus – a new operative procedure and its results // Med. Sentinel. 1925. Vol. 33. P. 678–679.
2. Brahms M. A. Hallux valgus – the Akin procedure // Clin. Orthop. 1981. Vol. 157. P. 47–49.
3. De Prado M., Ripoll P.L., Golano P. Cirugia percutanea del pie. Masson, 2003. 253 p.
4. Isham S. The Reverdin-Isham procedure for the correction of hallux abducto-valgus – a distal metatarsal osteotomy procedure // Clin. Podiatr. Med. Surgery. 1991. № 8. P. 81–94.
5. Mitchell L.A., Baxter D.E. The chevron-Akin double osteotomy for correction of hallux valgus // Foot and Ankle Surgery. 1991. № 12. P. 7–14.
6. Plattner P.F., Van Manen J.W. Results of Akin type proximal phalangeal osteotomy for correction of hallux valgus deformity // J. Orthopedics. 1990. № 136. P. 996–999.
7. Colloff B., and Weitz E.M. Proximal phalangeal osteotomy in hallux valgus // Clin. Orthop. 1967. Vol. 54. P. 105–113.
8. Robinson A.H., Limbers J.P. Modern concepts in the treatment of hallux valgus // J. Bone Joint Surg. Br. 2005. № 8. P. 1038–1045.
9. Sabol D. Correction osteotomy of the first phalanx of the great toe (Akin osteotomy) // Interactive Surgery. 2007. Vol. 2. №1. P. 66–69.

#### Контактная информация

**Костюков Вадим Владимирович**, тел. +7(906) 055-51-14  
E-mail: traumavadim@mail.ru

**Бережной Сергей Юрьевич**, тел. +7 (916) 636-66-18. E-mail: Doktor@Berezhnoi.ru

616.7; 613.495; 616-089.197.7; 646.7; 668.58; 687.971/.974; 687.5

## ХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ МЕЖПАЛЬЦЕВОГО ПРОМЕЖУТКА ПРИ КОЖНОЙ СИНДАКТИЛИИ

Д. С. БОБРОВ, Л. Ю. СЛИНЯКОВ, Н. Д. ХУРЦИЛАВА

Первый московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

Синдактилия – наиболее частая врожденная деформация конечностей. Синдактилия может быть классифицирована как простая, когда в процесс вовлечены только мягкие ткани, и комплексная, когда имеется сращение костей и ногтевых пластин. В клиническом примере использована модифицированная хирургическая техника лечения синдактилии без использования кожной пластики перемещенными донорскими лоскутами. Получен хороший косметический и функциональный результат.

**Ключевые слова:** синдактилия, хирургическая реконструкция, кожная пластика.

Syndactyly is the most common congenital malformation of the limbs. Syndactyly can be classified as simple when it involves soft tissues only and classified as complex when it involves the bone or nail of adjacent fingers. A modified surgical technique is described for the treatment of syndactyly. In this clinical case the lateral aspects of the toes are covered by only the interdigital skin without any skin grafts. Good aesthetic and functional results were achieved.

**Key words:** syndactyly, surgical reconstruction, dermepenthesis.

Синдактилия – наиболее частая врожденная деформация конечностей [1]. Синдактилия может быть классифицирована как простая, когда в процесс вовлечены только мягкие ткани, и комплексная, когда имеется сращение костей и ногтевых пластин. Так же может быть классифицирована как полная (сращение по всей длине пальцев) и неполная [2]. Синдактилия пальцев стоп – врожденная аномалия развития, доставляющая пациентам дискомфорт и косметические неудобства. Косметический дефект ограничивает возможность использования комфортной обуви в летний период, доставляет дискомфорт при занятиях спортом (плавание, водное поло) и снижает качество жизни пациентов. Многие пациентки настаивают на оперативном лечении врожденной синдактилии, осознавая возможные послеоперационные риски. Пластика кожных покровов межпальцевого промежутка нередко приводит к образованию гипертрофированных рубцов и сопровождается болевым синдромом. Избежать возникновения избыточного образования рубцовой ткани достаточно сложно. Нередко необходимо использовать кожную пластику полнослойным кожным лоскутом для восполнения кожных дефектов после разделения сросшихся пальцев, однако это технически сложно и, нередко, так же приводит к гипертрофии послеоперационных рубцов и измененной пигментации лоскута. Простое рассечение кожной складки и сшивание образовавшихся лоскутов приводит к образованию рубцов на аналогичных участках соприкасающихся поверхностей пальцев и может стать причиной длительно незаживающих язв и болевого синдрома. Кроме того, при данном типе кожной пластики часто невозможно вы-

полнить реконструкцию проксимальных отделов межпальцевых пространств.

В настоящее время предложено много вариантов кожной пластики без использования перемещенных кожных лоскутов: Z-образная, перекрестная (рис. 1), открытая (с оставлением дефектов кожных покровов, заживающих вторичным натяжением) [5]. В рассматриваемом клиническом примере была использована кожная пластика местными тканями.

**Клинический пример:** женщина 23 лет. Жалобы на дискомфорт и косметический дефект – сращение 2–3 пальцев левой стопы и деформацию 1 пальца правой стопы. При клиническом осмотре и рентгенологическом исследовании у пациентки выявлены: изолированная простая кожная синдактилия 2–3 пальцев левой стопы (рис. 2). Межфаланговая вальгусная деформация 1 пальца правой стопы (клинодактилия проксимальной фаланги 1 пальца). После дообследования и предоперационной



Рис. 1. Различные виды кожно-пластических операций



Рис. 2. Внешний вид стопы до операции

подготовки выполнено оперативное лечение: Пластика межпальцевого пространства 2–3 пальцев левой стопы. Корригирующая остеотомия по Akin проксимальной фаланги 1 пальца правой стопы. В клиническом наблюдении был использован вариант с двумя тыльными лоскутами и подошвенным прямоугольным (рис. 3) – вариант кожных пластических операций без использования перемещаемых свободных кожных лоскутов [3, 4].

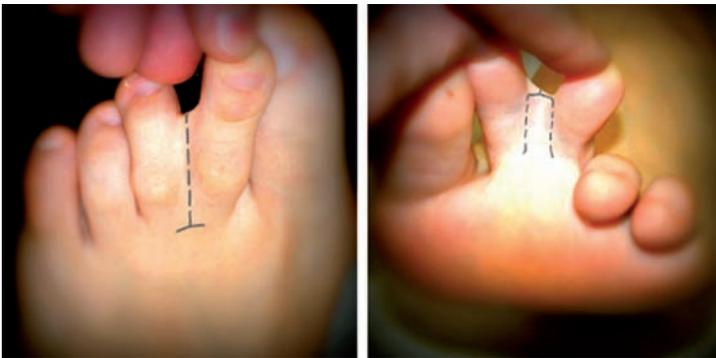


Рис. 3. Схема использованной в клиническом примере кожно-пластической операции

В послеоперационном периоде без особенностей. Раны зажили первичным натяжением. Швы (PDX 4-0) сняты на 14 сутки с момента операции. Пациентка наблюдалась в динамике. Через 3 месяца после оперативного лечения пациентка была довольна функциональным и косметическим результатом проведенного оперативного лечения (рис. 4). Послеоперационные рубцы состоятельны, при ходьбе и физической нагрузке болевого синдрома и патологических изменений кожных покровов отмечено не было. Через 3 года с момента операции отличный функциональный и косметический результат. Послеоперационный рубец незаметен (рис. 5). Пациентка очень довольна функциональным и косметическим результатом операции (функциональный результат по шкале Американской ассоциации хирургов стопы и голеностопного сустава AOFAS 100 баллов). Косметический результат субъективно (по мнению пациентки) 9 из 10 баллов (из негативных моментов отмечает отсутствие пигментации при загаре в области послеоперационного рубца).

Предложенный тип пластической операции позволяет сохранить хорошее кровоснабжение перемещаемых кожных лоскутов, предотвратить образование грубых рубцов с последующим развитием функциональных проблем при ходьбе, а также избежать пигментации кожных покровов (следствие на-



Рис. 4. Внешний вид стопы через 3 месяца с момента операции



Рис. 5. Через 3 года после оперативного лечения

рушений трофики). В целом данный тип кожной пластики позволяет получить хороший косметический, функциональный результат и может быть рекомендован к использованию для пластики межпальцевых пространств при синдактилии.

#### Список литературы

1. **Malik S., Afzal M., Gul S., Wahab A., Ahmad M.** Autosomal dominant syndrome of camptodactyly, clinodactyly, syndactyly, and bifid toes // *Am. J. Med. Genet. A.* Sep. 2010. Vol. 152A(9). P. 2313–2317.
2. **Michael J. Coughlin, Roger A. Mann and Charles L. Saltzman,** *Surgery of the Foot and Ankle*, 8<sup>th</sup> Edition, Elsevier, 200. P. 1754–1755.
3. **Itoh Y., Arai K.** A new operation for syndactyly and polysyndactyly of the foot without skin grafts // *Br. J. Plast. Surg.* 1995, Jul. Vol. 48(5). P. 306–311.
4. **Hayashi Ayato, Yanai Akira, Komuro Yuzo, Nishida Masanobu.** A New Surgical Technique for Polysyndactyly of the Toes without Skin Graft // *Plastic & Reconstructive Surgery*. 2004. Vol. 114 (Issue 2). P. 433–438.
5. **Kawabata H., Ariga K., Shibata T., Matsui Y.** Open treatment of syndactyly of the foot // *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* 2003. Vol. 37(3). P. 150–154.

#### Контактная информация

**Дмитрий Сергеевич Бобров** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, e-mail: dr.bobroff@gmail.com

**Леонид Юрьевич Слияков** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ имени И.М.Сеченова, e-mail: Slinyakovleonid@mail.ru

**Николай Давидович Хурцилава** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, тел. +7(903) 224-43-39.

616.43; 616-089.28/.29

## ДИАБЕТИЧЕСКАЯ ОСТЕОАРТРОПАТИЯ (СТОПА ШАРКО): ПАТОГЕНЕЗ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ РЕДКОГО ОСЛОЖНЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Н. В. МАКСИМОВА, Д. С. БОБРОВ

Первый московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

Диабетическая остеоартропатия – серьезное осложнение сахарного диабета, которое может встретиться в практике врача любой специальности (хирурга, травматолога, эндокринолога). При отсутствии специфического для данной патологии лечения пациента ожидает длительная нетрудоспособность или стойкая инвалидизация. В представленной лекции отражены современные знания об этиологии, патогенезе, диагностике и лечении диабетической остеоартропатии.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, синдром диабетической стопы, диабетическая остеоартропатия, индивидуальная разгрузочная повязка Total Contact Cast.

Diabetic osteoarthropathy this is a serious complication of diabetes mellitus, which can occur in the practice of any specialty. If there is no specific treatment for this disease the patient expects long-term or permanent disability. In the present lecture reflects modern knowledge about the etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment of diabetic osteoarthropathy.

**Key words:** diabetes mellitus, diabetic foot, diabetic osteoarthropathy, Total Contact Cast.

Диабетическая остеоартропатия (ДОАП) – является редкой, но тяжелой и порой непредсказуемой формой синдрома диабетической стопы, при которой сочетание таких факторов, как гипергликемия, нейропатия, травма и нарушение метаболизма кости, приводит к острой локальной воспалительной реакции с асептической деструкцией кости, развитием подвывихов, вывихов, деформаций стопы и язвенных дефектов. При отсутствии специфического для данной патологии лечения пациента ожидает длительная нетрудоспособность или стойкая инвалидизация.

В литературе встречается несколько терминов для данной патологии – нейроостеоартропатия, остеоартропатия Шарко, стопа или сустав Шарко.

Впервые это состояние было описано в 1703 году английским врачом и ученым J.K. Mitchell [5]. Распространенный термин «стопа Шарко» возник после того как французский невролог J.M. Charcot впервые установил и детально описал патогенетическую связь между периферической нейропатией и поражением голеностопного сустава у пациентов с поздними стадиями сифилиса (tabes dorsalis) [14]. В дальнейшем остеоартропатия описывалась у пациентов с алкоголизмом, лепрой, повреждением спинного мозга, а также в других случаях, когда отмечались явления периферической нейропатии. В 1936 г. W. R. Jordan впервые описал стопу Шарко у пациентов с диа-

бетической нейропатией, и до сих пор именно сахарный диабет (СД) является наиболее частой причиной остеоартропатии [23].

Заболеваемость ДОАП точно не известна, поскольку масштабных проспективных исследований по этой теме не проводилось. Распространенность ДОАП, по данным ретроспективных исследований, колеблется от 0,5% среди всех больных СД до 30% среди пациентов с диабетической нейропатией [3, 32].

Общепринятой классификации, имеющей прогностическое значение или определяющей алгоритм лечения ДОАП, на сегодняшний день не существует. В ходе диагностики и наблюдения за пациентами в зарубежной и отечественной литературе рекомендуется различать активную и неактивную или острую (длительностью менее 6 месяцев) и хроническую (более 6 месяцев) клинические стадии ДОАП [1, 32].

Наиболее часто перелом при ДОАП локализуется в предплюсне-плюсневых сочленениях и суставах предплюсны с образованием типичной для ДОАП деформацией стопы – «стопа качалка» (рис. 1). Реже в патологический процесс вовлекаются межфаланговые и плюснефаланговые сочленения, таранноберцовый сустав и задний край пяточной кости (рис. 2).

### Этиология и патогенез

Универсальной пусковой причиной развития ДОАП является гипергликемия, приводящая к развитию нейропатии,



Рис. 1. Диабетическая остеоартропатия. Типичная деформация в виде «стопы качалки»

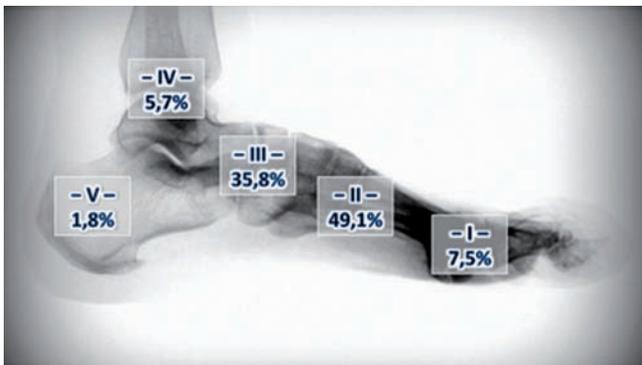


Рис. 2. Скелет стопы в боковой прекции: основные типы остеоартропатий по локализации процесса и частота их обнаружения: I – плюснефаланговые суставы, I – предплюсне-плюсневые суставы (сустав Лисфранка), III – суставы предплюсны, IV – голеностопный и подтаранный суставы, V – пяточная кость [2, 33]

обуславливающей целый каскад патологических процессов, исходом которых может стать ДОАП.

Несмотря на то, что ДОАП описана более ста лет назад, до сих пор патогенез ее остается не ясным. В настоящий момент выделяют 3 ведущие теории:

- Нейротравматическая утверждает, что сенсорная форма дистальной нейропатии приводит к снижению чувствительности и повышению вероятности незамеченной травмы стопы и патологическому расширению объема движений в суставах. В то время как моторная нейропатия является причиной атрофии межкостных мышц, нарушения походки и развития деформации стопы с формированием участков стопы аномально нагруженных, predisposing к травме опорно-двигательного аппарата [36].

- Нейроваскулярная, согласно которой при поражении автономных нервных волокон происходит нарушение иннервации сосудистой системы, увеличение количества артериовенозных шунтов с повышением локального объемного кровотока в костной

ткани стоп и, как следствие, ее деминерализация с последующей деструкцией на фоне травмы. Однако на сегодняшний день соотношение между увеличением притока крови к костям стоп и их резорбцией окончательно не определено [9, 13].

- Комбинированная является современной и объединяет в себя две вышеописанные гипотезы с воспалительной теорией (рис. 3) [34].

Известно, что риск развития ДОАП повышается с увеличением длительности СД, при этом различий по полу и возрасту не выявлено, процесс может сопровождать декомпенсацию СД вне зависимости от типа СД и чаще носит односторонний характер, однако в 9–25% случаев наблюдается двустороннее поражение [4]. Большинство пациентов указывают на наличие в прошлом незначительных травм стопы, некоторые имеют в анамнезе инфицированные язвы, остеомиелит, перенесенные по этому поводу оперативные вмешательства. Существуют редкие случаи развития ДОАП после успешной реваскуляризации артерий нижней конечности [16].

Таким образом, ДОАП возникает у пациентов, имеющих вышеперечисленные факторы риска, и представляет собой неконтролируемое воспаление в костной системе стопы, приводящее к остеолизу с последующими разрушением и дислокацией костей стопы [21].

#### Неконтролируемое воспаление

Известно, что при переломе кости происходит высвобождение провоспалительных цитокинов, фактора некроза опухоли- $\alpha$  и интелейкина-1 $\beta$ , которые повышают экспрессию полипептида лиганда рецептора активатора ядерного фактора- $\kappa\beta$  (receptor activator of nuclear factor- $\kappa\beta$  ligand – RANKL) из местных клеток. RANKL активирует транскрипцию ядерного фактора- $\kappa\beta$  (nuclear factor – NF- $\kappa\beta$ ), это в свою очередь стимулирует созревание остеокластов из клеток предшественников, таким образом повышаются резорбция и потеря костной ткани.

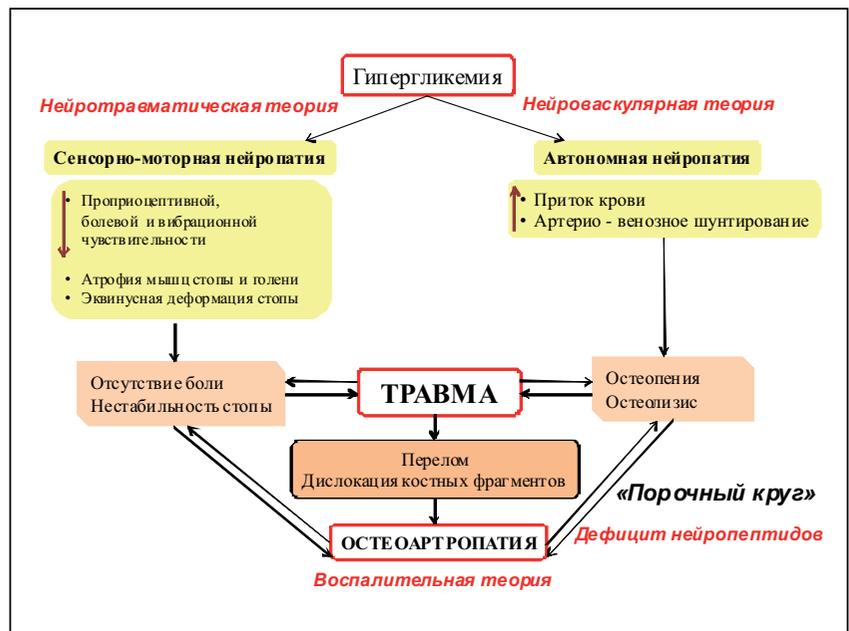


Рис. 3. Патогенез ДОАП (комбинированная теория) [15]

В то же время NF- $\kappa$ B стимулирует производство гликопептида остеопротегерина (osteoprotegerin – OPG) из остеобластов, эффективного антагониста RANKL [12, 27]. Однако в недавних генетических исследованиях у пациентов, имеющих ДОАП, выявлены единичные полиморфизмы в гене OPG, способствующие изменению в соотношении OPG/RANKL и, как следствие, дисбалансу в костном ремоделировании в сторону повышенной резорбции [25, 31].

В связи с тем, что на фоне диабетической нейропатии перелом костей стопы протекает без серьезных болевых ощущений и пациент продолжает ходить, возникают повторные травмы пораженной конечности. Это приводит к постоянной продукции провоспалительных цитокинов, которые в свою очередь поддерживают остеолит, замыкая порочный круг [21].

Кроме того, важную роль в патогенезе ДОАП играют выделяющиеся из нервных окончаний пептиды, в частности связанный с геном кальцитонина (кокальцитогенин, calcitonin gene-related peptid – CGRP), поскольку он известен как антагонист RANKL. Таким образом, уменьшение количества CGRP в связи с повреждением нервов также приводит к выраженной экспрессии RANKL [22].

Ряд исследователей говорят о роли остеопении в развитии ДОАП и более высокой частоте наличия остеопении у пациентов с СД 1 типа, хотя частота развития ДОАП одинакова при СД 1 и СД 2 типа. В некоторых работах показана более высокая частота развития системных проявлений остеопении, в частности в шейке бедра у больных СД 1 типа, чем локально в стопах [18, 30].

К факторам развития ДОАП также относятся остеопения на фоне дефицита инсулина, состояний, связанных с дефицитом витамина Д с/или без почечной недостаточности и вторичным гиперпаратиреозом, при приеме препаратов тиазолидиндионов при СД 2 типа и глюкокортикоидов в качестве иммунодепрессантов у людей, которым была проведена пересадка почки и/или поджелудочной железы [26]. Известно, что повышенное образование конечных продуктов гликирования, активных форм кислорода и окисление липидов на фоне хронической гипергликемии тоже могут усиливать экспрессию RANKL [22].

### Клиническая картина

ДОАП может встретиться в практике врача любой специальности (хирурга, травматолога, эндокринолога), но порой ее диагностика представляет трудности.

Первыми клиническими признаками ДОАП являются отечность, гиперемия и местная гипертермия стопы (рис. 4).

Важно знать, что вследствие наличия у пациентов выраженной диабетической нейропатии и значительного снижения периферической чувствительности, болевой синдром может отсутствовать, однако наличие какой-либо болезненности отмечается у 75% больных, также возможно наличие чувства дискомфорта, неприятных ощущений при нагрузке на конечность (чувство «хруста» в стопе, «провала» во время ходьбы). Температура тела обычно не повышается. Возможно появление патологической подвижности, крепитации костных фрагментов и

деформации стопы, которая проявляется незначительным изменением конфигурации ее внутреннего края.

При отсутствии адекватной иммобилизации происходит нарушение нормальной анатомии и биомеханики стопы – формирование более выраженной деформации стопы, в типичных случаях – уплощение ее свода.

Со временем происходит сращение перелома с образованием костной мозоли. При несвоевременно начатом лечении или низкой приверженности пациента к нему развиваются грубые некорректируемые деформации стопы, наиболее часто по типу «пресс-папье» или «стопы-качалки». Это сопровождается вальгусной деформацией внутреннего края стопы в области предплюсны, молоткообразной или когтеобразной деформацией пальцев, в итоге стопа теряет подвижность и опорную способность (рис. 5) [6, 8].

На фоне деформации на стопе появляются участки, имеющие перегрузку во время ходьбы, в связи с чем повышается риск образования язвенных дефектов, при инфицировании которых возможно развитие гнойно-некротических осложнений (флегмоны, остеомиелита и гангрены) (рис. 6).



Рис. 4. Клиническая картина острой стадии односторонней ДОАП



Рис. 5. Хроническая стадия ДОАП, которая протекала без лечения:  
А – двусторонняя, В – односторонняя формы



Рис. 6. Деформация по типу «стопа-качалка» и язвенный дефект правой стопы у пациента с ДОАП

### Диагностика

При возникновении у больного СД одностороннего отека стопы, особенно при неповрежденных кожных покровах, с учетом присутствующих вышеперечисленных факторов риска (длительное течение СД, выраженная диабетическая нейропатия и др.), в первую очередь следует исключить ДОАП.

Часто клиническая картина ДОАП может быть расценена как флегмона, тромбоз глубоких вен, подагрический артрит, что требует проведения качественной дифференциальной диагностики, обеспечивающей правильное лечение и предотвращение необратимой инвалидизации пациента.

Диагноз базируется на комплексной оценке клинической картины, анамнеза и обследовании, включающем в себя оценку состояния нервной, сосудистой систем и опорно-двигательного аппарата нижних конечностей.

У большинства пациентов с ДОАП при помощи неврологических инструментов (камертона, монофиламента, неврологической иглы, тип-терма) и доплерографии выявляется дистальная сенсорно-моторная нейропатия с сохранным или повышенным артериальным кровотоком на стопах.

Важным компонентом объективной диагностики ДОАП и оценки активности процесса на фоне лечения является кожная термометрия, которая проводится с помощью бытового инфракрасного термометра согласно протоколу в симметричных точках на обеих стопах. Разница кожной температуры более 2°C по сравнению с контралатеральной конечностью указывает на острую стадию ДОАП [8, 10].

Рентгенография – это основной метод в первичной диагностике костно-суставных изменений, кроме того, это легкодоступное и недорогое исследование, визуализирующее структуру и степень минерализации кости. К сожалению, рентгенография не всегда информативна, особенно в отношении микропереломов и вывихов на ранних стадиях ДОАП (рентгеноотрицательная стадия). В связи с этим при наличии клинических признаков ДОАП и нормальной рентгенографической картины рекомендуется использовать магнитно-резонансную томографию (МРТ). Преимуществом МРТ перед рентгенографией является ее уникальная способность визуализировать мягкую ткань, что

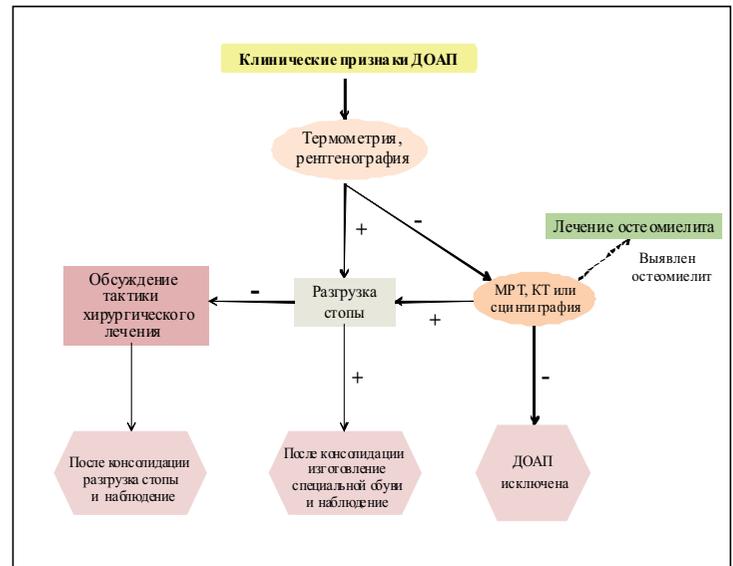


Рис. 7. Алгоритм диагностики ДОАП и тактика ведения пациентов

позволяет диагностировать ДОАП уже на этапе образования отека костного мозга, внутрикостных кист и микропереломов, а также проводить дифференциальную диагностику между остеомиелитом и остеоартропатией [28].

Компьютерная томография (КТ) в отличие от МРТ не показывает состояние костного мозга, но более четко, чем рентгенография, выявляет переломы на этапе реакции надкостницы, а трехмерная реконструкция КТ-изображений позволяет наблюдать за процессом заживления и точно определить степень смещения костей друг относительно друга, что может потребоваться при планировании реконструктивного оперативного вмешательства на стопе (рис. 7) [8].

Среди методов лучевой диагностики представляет интерес сцинтиграфия костей с технецием-99m, чувствительная к активной костной патологии, но при этом необходимо помнить, что снижение микроциркуляции может привести к ложноотрицательным результатам, а в присутствии остеомиелита дифференциальная диагностика с ДОАП невозможна без меченых лейкоцитов, что показывает низкую специфичность этого метода. В некоторых исследованиях показана эффективность позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) в дифференциальной диагностике остеоартропатии и остеомиелита. Тем не менее, ПЭТ малодоступна как в России, так и за рубежом [20, 24].

### Лечение

Комплексное лечение ДОАП должно быть направлено на разгрузку пораженной конечности, восстановление костной ткани и предотвращение дальнейших переломов костей стопы [17].

В связи многообразием этиологических факторов повышенной костной резорбции, локального и/или системного остеопороза у больных с ДОАП и недостаточным количеством проспективных рандомизированных плацебо-контролируемых исследований в этой области, принципы лечения во многом основаны на мнении специалистов, а не на клинических доказательствах высокого уровня.

Доказано, что разгрузка стопы в активной стадии ДОАП является самым эффективным компонентом лечения и направлена на предотвращение прогрессирования деформации. Идеальным методом иммобилизации считается несъемная индивидуальная разгрузочная повязка (ИРП) из полимерных материалов Total Contact Cast (ТСС), аналогичных по свойствам гипсу (рис. 8). К преимуществам полимерных повязок относятся простота наложения, легкость, прочность, влагостойкость, проницаемость для воздуха. Кроме того, гибкий фиксирующий материал Softcast™ позволяет сделать полужесткую иммобилизацию [7].

На фоне ношения несъемной ИРП уже в течение первых дней отмечается уменьшение отека конечности. В дальнейшем с целью профилактики «потертостей», эрозий и язв кожных покровов под ИРП на фоне уменьшения отека ее необходимо менять 1 раз в 3–4 недели. Риск осложнений минимизируется, если медицинский персонал имеет профессиональную подготовку по изготовлению ИРП.

При ношении ИРП пациенту рекомендуется по возможности использовать постельный режим, костыли или кресло-каталку, чтобы избежать перегрузки здоровой стопы. Иммобилизация конечности продолжается до исчезновения отека, гиперемии, снижения температуры кожных покровов пораженной стопы (разница с контралатеральной конечностью должна быть менее 2 °С) и рентгенологически или с помощью МРТ подтвержденной консолидации костных отломков. В большинстве случаев длительность лечения – не менее 5–7 месяцев, иногда до 1 года [10].

Альтернативным методом разгрузки конечности в острой стадии ДОАП может быть съемный регулируемый высокий ортез, особенно при поражении пяточной кости или костных структур голеностопного сустава. Однако необходимо помнить, что эффективность иммобилизации значительно ниже, если пациент дома имеет возможность снимать разгрузочное приспособление, часто это продлевает срок лечения и может привести к нежелательным деформациям стопы, поэтому с пациентом проводится беседа по правилам использования съем-



Рис. 8. Варианты разгрузки: А – несъемная индивидуальная разгрузочная повязка Total Contact Cast, В – съемный ортез

ной повязки и выдается специально разработанная инструкция [9].

Необходимо учитывать, что длительная иммобилизация, кроме очевидной пользы при ДОАП, имеет недостатки: способствует снижению тонуса мышц и минеральной плотности костей конечности, а также тугоподвижности суставов. Поэтому при достижении клинического эффекта перед переходом на специализированную обувь пациента целесообразно подготовить, для этого используются голеностопные бандажи из трикотажного полотна (рис. 9).

При наличии у пациента деформаций стопы необходима сложная ортопедическая обувь с внутренним рельефом, повторяющим аномальную форму стопы. Постоянное ношение правильной ортопедической обуви предотвращает развитие трофических язв в местах повышенного давления у лиц, перенесших ДОАП.



Рис. 9. Голеностопный бандаж из трикотажного полотна используется после длительного ношения ИРП Total Contact Cast и до начала ношения ортопедической обуви

Параллельно с разгрузкой конечности показано проведение коррекции сахароснижающей терапии для достижения компенсации углеводного обмена [6].

В качестве патогенетического лечения острой ДОАП рекомендуется использование антирезорбтивных препаратов, однако до настоящего времени доказательств эффективности недостаточно, так как пероральные и парентеральные формы бисфосфанатов и кальцитонин изучены в единичных небольших рандомизированных или в ретроспективных исследованиях. Получены убедительные данные, что кальцитонин имеет более безопасный профиль при хронической почечной недостаточности по сравнению с бисфосфанатами [11]. Появившиеся недавно препараты антагонистов фактора некроза опухолей- $\alpha$  (инфликсимаб, этанерцепт) и RANKL (деносумаб) потенциально тоже могут быть включены в комплексное терапевтическое лечение ДОАП, однако вопрос о целесообразности их назначения и режиме приема требует проведения дальнейших рандомизированных плацебо-контролируемых, многоцентровых исследований.

Существует ограниченное количество данных в отношении эффективности ультразвуковой и электрической стимуляции кости. На небольшом количестве пациентов получены положительные результаты при использовании этих методов в лечении ДОАП. Однако последующих исследований не проводилось, и в настоящее время стимуляция может быть рекомендована только в качестве дополнительной терапии в послеоперационном периоде [19, 29, 35].

Учитывая наличие у пациентов с ДОАП сохранного или повышенного артериального кровотока на стопах, назначение любых вазоактивных препаратов (пентоксифиллин, простагландины) не только не требуется, но и недопустимо, так как приводит к усугублению патологического процесса.

### Хирургическое лечение

Подходы к хирургическому лечению ДОАП базируются на мнении экспертов и результатах небольших ретроспективных исследований, в которых большинство реконструктивных операций по поводу ДОАП проведены путем создания артродеза согласно стандартным подходам к внутренней фиксации. И до настоящего времени нет убедительных данных, указывающих на преимущества той или иной формы фиксации кости (внутренней, наружной или комбинированной) у пациентов с ДОАП стопы или голеностопного сустава. Несомненным условием использования этих методов является полное стихание воспалительного процесса и остеолита, так как в противном случае оперативное вмешательство может способствовать появлению новых очагов деструкции.

Общепринятыми рекомендациями по проведению хирургического лечения при ДОАП являются:

- оперативное вмешательство необходимо при нарушении опорной функции стопы, не корригируемой с помощью ортопедических приспособлений и обуви (экзостозы, деформации);
- первичная тактика лечения перелома при ДОАП не должна отличаться от подходов к переломам другой этиологии;
- удлинение ахиллова сухожилия или сухожилия икроножной мышцы редуцирует избыточное плантарное давление на стопе, выравнивает лодыжки и стопу в переднем и среднем отделах;
- артродез может быть полезен, несмотря на неполную консолидацию костных отломков, у больных с нестабильностью в стопе, болью и рецидивирующими язвами на фоне консервативного лечения;
- для тяжелых форм ДОАП с поражением голеностопного сустава оперативное вмешательство может рассматриваться в качестве первичного лечения [32].

После хирургического вмешательства пациенту рекомендуется иммобилизация сроком до 7–8 месяцев с динамическим рентгенологическим контролем и решением вопроса о нагрузке стопы без иммобилизации. В последующем пациентам часто необходимо изготовление индивидуальной ортопедической обуви.

### Заключение

В заключение хотелось бы отметить, что, несмотря на невысокую частоту встречаемости, ДОАП – это серьезная медико-социальная проблема. Поэтому важными задачами являются профилактика, своевременное распознавание и лечение данного осложнения. Это требует междисциплинарного подхода и тесного сотрудничества врачей разных специальностей: эндокринологов, хирургов, подиатров, ортопедов, врачей общей практики и др. Необходимо обучение всех больных с СД правилам ухода за ногами, ежедневному осмотру стоп, мерам профилактики повреждений нижних конечностей. В случае выраженной деформации стопы пациенту показано постоянное пожизненное ношение индивидуально изготовленной ортопедической обуви. Только при соблюдении этих условий можно добиться значительных успехов и свести к минимуму число необратимых деформаций и ампутаций стоп.

### Список литературы

1. Под редакцией Дедова И.И., Шестаковой М.В. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным с сахарным диабетом. 5-й выпуск. М., 2011.
2. Анциферов М.Б., Удовиченко О.В. Диабетическая остеоартропатия // Лечащий врач. 2002. №5. С. 18–23.
3. Дедов И.И., Галстян Г.Р., Токмакова А.Ю., Удовиченко О.В. Синдром диабетической стопы. Пособие для врачей. М., 2003. 68 с.
4. Дедов И.И., Шестакова М.В. Сахарный диабет. Руководство для врачей. М.: Универсум Паблишинг, 2003.
5. Митиш В.А., Галстян Г.Р., Доронина Л.П., Токмакова А.Ю., Калмыков А.В. Хирургическое лечение стопы Шарко, осложненной гнойной инфекцией // Сахарный диабет. 2009. №1. С. 59–63.
6. Павлова М.Г., Лаврищева Н.В., Гусова А.А., Шипотко М.Г. Диабетическая остеоартропатия: клиника, диагностика и лечение // Клинист. 2007. №6. С. 26–31.
7. Удовиченко О.В., Галстян Г.Р. Применение иммобилизирующих разгрузочных повязок (методика Total Contact Cast) при лечении синдрома диабетической стопы. Методические рекомендации. М., 2005.
8. Удовиченко О.В., Грекова Н.М. Диабетическая стопа. Руководство для врачей. М.: Практическая медицина, 2010. 272 с.
9. Ульянова И. Н., Токмакова А. Ю., Ярославцева М. В., Ильин А. В., Галстян Г.Р. Диабетическая остеоартропатия: современные методы терапии // Сахарный диабет. 2010. №4. С. 70–73.
10. Armstrong D.G., Lavery L.A. Monitoring healing of acute Charcot's arthropathy with infrared dermal thermometry // J. Rehabil. Res. Dev. 1997. Vol. 34. P. 317–321.
11. Bem R., Jirkovská A., Fejfarová V., Skibová J., Jude E.B. Intranasal calcitonin in the treatment of acute Charcot neuroosteoarthropathy: a randomized controlled trial // Diabetes Care. 2006. Vol. 29. P. 1392–1394.
12. Boyce B.F., Xing L. Functions of RANKL/RANK/OPG in bone modeling and remodeling // Arch. Biochem. Biophys. 2008. Vol. 473. P. 139–146.
13. Brower A.C., Allman R.M. Pathogenesis of the neurotrophic joint: neurotraumatic vs. neurovascular // Radiology. 1981. Vol. 139(2). P. 349–354.
14. Charcot J.M. Sur quelques arthropathies qui paraissent dependre d'une lesion du cerveau ou de la moelle epiniere // Arch. Des. Physiol. Norm. et Path. 1868. Vol. 1. P. 161–171.
15. Edelman S.V., Kosofsky E.M., Paul R.A. et al. Neuroosteoarthropathy (Charcot's joint) in diabetes mellitus following revascularization surgery: three case reports and a review of the literature // Arch. Intern. Med. 1987. Vol. 147. P. 1504–1508.
16. Foltz K.D., Fallat L.M., Schwartz S. Usefulness of a brief assessment battery for early detection of Charcot foot deformity in patients with diabetes // J. Foot Ankle Surg. 2004. Vol. 43. P. 87–92.

17. **Frykberg R.G., Eneroth M.** Principles of conservative management. In *The Diabetic Charcot Foot: Principles and Management*. Frykberg R.G., Ed. Brooklandville, MD, Data Trace Publishing Company, 2010. P. 93–116.
18. **Herbst S.A., Jones K.B., Saltzman C.L.** Pattern of diabetic neuropathic arthropathy associated with the peripheral bone mineral density // *J. Bone Joint Surg. Br.* 2004. Vol. 86. P. 378–383.
19. **Hockenbury R.T., Gruttadauria M., McKinney I.** Use of implantable bone growth stimulation in Charcot ankle arthrodesis // *Foot Ankle Int.* 2007. Vol. 28. P. 971–976.
20. **Hopfner S., Krolak C., Kessler S., Tiling R.** Preoperative imaging of Charcot neuroarthropathy. Does the additional application of 18F-FDG-PET make sense? // *Nuklearmedizin.* 2005. Vol. 45. P. 15–20.
21. **Jeffcoate W.J., Game F., Cavanagh P.R.** The role of proinflammatory cytokines in the cause of neuropathic osteoarthropathy (acute Charcot foot) in diabetes // *Lancet.* 2005. Vol. 366. P. 2058–2061.
22. **Jeffcoate W.J., Game F.L.** New theories on the causes of the Charcot foot in diabetes. In *The Diabetic Charcot Foot: Principles and Management*. Frykberg R.G. Ed. Brooklandville, MD, Data Trace Publishing Company, 2010, P. 29–44.
23. **Jordan W.R.** Neuritic manifestations in diabetes mellitus // *Arch. mt. Med.* 1936. Vol. 57. P. 307–366.
24. **Keidar Z., Militianu D., Melamed E., Bar-Shalom R., Israel O.** The diabetic foot: initial experience with 18F-FDG PET/CT // *J. Nucl. Med.* 2005. Vol. 46. P. 444–449.
25. **Korzon-Burakowska A., Jakóbkiewicz-Banecka J., Fiedosiuk A. et al.** Osteoprotegerin gene polymorphism in diabetic Charcot neuroarthropathy // *Diabet Med.* 2012, Jun. Vol. 29(6). P. 771–775.
26. **Matricali G.A., Bammens B., Kuypers D., Flour M., Mathieu C.** High rate of Charcot foot attacks early after simultaneous pancreas-kidney transplantation // *Transplantation.* 2007. Vol. 83. P. 245–246.
27. **Molines L. et al.** Charcot's foot: Newest findings on its pathophysiology, diagnosis and treatment // *Diabetes & Metabolism.* 2012. Vol. 36. P. 251–255.
28. **Morrison W.B., Ledermann H.P., Schweitzer M.E.** MR imaging of the diabetic foot // *MagnReson Imaging Clin. N Am.* 2001. Vol. 9. P. 603–613.
29. **Petrisor B., Lau J.T.** Electrical bone stimulation: an overview and its use in high risk and Charcot foot and ankle reconstructions // *Foot Ankle Clin.* 2005. Vol. 10. P. 609–620.
30. **Petrova N.L., Foster A.V.M., Edmonds M.E.** Calcaneal bone mineral density in patients with Charcot neuropathic osteoarthropathy: differences between type 1 and type 2 diabetes // *Diabet. Med.* 2005. Vol. 22. P. 756–761.
31. **Pitocco D., Zelano G., Giofrè G. et al.** Association between osteoprotegerin G1181C and T245G polymorphisms and diabetic Charcot neuroarthropathy // *Diabetes Care.* 2009 September. Vol. 32(9). P. 1694–1697.
32. **Rogers L.C., Frykberg R.G., Armstrong D.G. et al.** The Charcot Foot in Diabetes // *Diabetes Care.* September 2011. Vol. 34, № 9. P. 2123–2129.
33. **Sanders L., Frykberg R.** Diabetic neuropathic osteoarthropathy: the Charcot foot. / In: *The high risk foot in diabetes mellitus*. Frykberg R. (ed.). New York: Churchill Livingstone, 1991.
34. **Sommer T.C., Lee T.H.** Charcot Foot: The Diagnostic Dilemma // *Am. Fam. Physician.* 2001, Nov. 1. Vol. 64(9). P. 1591–1598.
35. **Strauss E., Gonya G.** Adjunct low intensity ultrasound in Charcot neuroarthropathy // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1998. Vol. (349). P. 132–138.
36. **Trepman E., Nihal A., Pinzur M.S.** Current topics review: Charcot neuroarthropathy of the foot and ankle // *Foot Ankle Int.* 2005. Vol. 26. P. 46–63.

#### Контактная информация

**Надежда Викторовна Максимова** – ассистент кафедры эндокринологии Первого московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, тел. 8 (926) 697-85-43, e-mail: maximova.nadezhda@gmail.com

**Дмитрий Сергеевич Бобров** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, e-mail: dr.bobroff@gmail.com

615.46:617.5

## СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТААНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ШОВНОГО МАТЕРИАЛА С ПОКРЫТИЕМ ИЗ ТРИКЛОЗАНА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (ИОХВ)

<sup>1,2</sup> Z. X. WANG, <sup>1,2</sup> C. P. JIANG, Y. <sup>1,2</sup> CAO, <sup>1,2</sup> Y. T. DING

<sup>1</sup>Отделение гепатобилиарной хирургии, филиал клинической больницы Drum Tower Hospital, медицинский факультет Нанкинского университета

<sup>2</sup>Главный медицинский центр хирургии печени провинции Цзянсу, Нанкин, провинция Цзянсу, Китай

**История вопроса.** Инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) вызывают увеличение заболеваемости и смертности пациентов хирургического профиля и представляют собой серьезное экономическое бремя для системы здравоохранения. Проведенные эксперименты показали, что шовный материал с покрытием из триклозана (ШМТ) способствует предотвращению ИОХВ, однако результаты отдельных рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) являются неубедительными. Для оценки эффективности ШМТ при профилактике ИОХВ был проведен метаанализ опубликованных РКИ.

**Методы.** До июня 2012 г. в базах данных медицинских и биологических публикаций PubMed, Embase, MEDLINE, Web of Science<sup>®</sup>, Cochrane Central Register of Controlled Trials, а также в электронных архивах клинических исследований проводился систематический поиск публикаций РКИ, в которых сравнивалось влияние ШМТ и традиционного шовного материала без покрытия на развитие ИОХВ. Первичной конечной точкой исследования была частота возникновения ИОХВ. Для расчета обобщенных относительных рисков с 95% доверительным интервалом (ДИ) использовалось программное обеспечение RevMan 5.1.6.

**Результаты.** В анализ были включены 17 РКИ, в которых участвовало 3720 пациентов. При сравнении исследований неоднородности статистической достоверности не отмечалось. Использование ШМТ имело существенное преимущество и вызывало снижение частоты возникновения ИОХВ на 30% (относительный риск 0,70, 95% ДИ от 0,57 до 0,85;  $p < 0,001$ ). При анализе данных в подгруппах (у взрослых пациентов, в группе больных с вмешательствами на брюшной полости, а также в группах чистых и условно-чистых хирургических ран) были получены сходные результаты в пользу ШМТ.

**Заключение.** Применение ШМТ оказывало благоприятное воздействие на предотвращение ИОХВ после хирургической операции.

**Ключевые слова:** хирургические инфекции, шовный материал, триклоза.

Статья принята 10 декабря 2012 г.

Опубликована онлайн в «Электронной библиотеке Уайли» (Wiley Online Library) ([www.bjs.co.uk](http://www.bjs.co.uk)). DOI (идентификатор документа): 10.1002/bjs.9062

**Background.** Surgical site infections (SSIs) cause an increase in morbidity and mortality in surgical patients and represent a significant economic burden on the healthcare system. The experiments showed that the suture coated with triclosan (CMT) will help prevent wound infection, but the results of individual randomized controlled trials (RCTs) are inconclusive. To evaluate the efficiency of CMT in the prevention of SSIs was conducted a meta-analysis of published RCTs.

**Methods.** Prior to June 2012 in the databases of medical and biological publications PubMed, Embase, MEDLINE, Web of Science<sup>®</sup>, Cochrane Central Register of Controlled Trials, as well as in the electronic archives of clinical research in systematic search for publications of randomized trials that compared the effects of CMT and traditional suture without covering the development of SSIs. The primary endpoint was the incidence of SSIs. To calculate the distributions of relative risks with 95% confidence intervals (CI) software was used RevMan 5.1.6.

**Results.** In the analysis included 17 studies, involving 3720 patients. In comparison studies inhomogeneity statistical significance was observed. The use of CMT had a significant advantage and caused a decrease in the incidence of wound infection by 30% (relative risk 0.70, 95% CI 0.57 to 0.85;  $p < 0,001$ ). Analysis of data subgroups (adult patients, patients with an abdominal interventions, as well as of the pure and relatively clean-surgical wounds) Similar results were obtained in favor CMT.

**Conclusion.** Application of CMT had a favorable effect on the prevention of wound infection after surgery.

**Key words:** surgical infection, suture material, trikloza.

### Введение

Инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) остаются одной из самых распространенных проблем современной хирургии. По данным Центров контроля и профилактики заболеваемости США (ЦКЗ), общая частота возникновения ИОХВ в США составляет 2,8% [1], что эквивалентно

756 000 пациентов в год. Согласно отчетности, в Европейских странах этот показатель колеблется в диапазоне от 1,5 до 20%, отражая присущие исследованиям противоречия; однако истинная заболеваемость ИОХВ считается заниженной, из чего можно сделать вывод, что ИОХВ представляют собой серьезную проблему и в Европе [2]. Учитывая широкую распростра-

ненность, ИОХВ является тяжелым бременем как для пациентов, так и для системы здравоохранения. ИОХВ не только вызывают существенный рост заболеваемости, повторных госпитализаций, поступлений в отделения интенсивной терапии, а также длительно существующие осложнения в послеоперационной ране, но и приводят к увеличению риска смерти пациентов, подвергающихся хирургическим процедурам [3]. Более того, ИОХВ увеличивают нагрузку на систему здравоохранения, требуя привлечения дополнительного койко-фонда, роста стоимости ресурсов и потери рабочего времени [2, 4, 5].

По оценкам специалистов, 40–60% ИОХВ можно предотвратить [6.] Несмотря на сложную этиологию ИОХВ, хорошо известно, что бактериальное обсеменение шовных материалов является существенным фактором риска развития ИОХВ [7, 8]. В связи с этим была предложена профилактика ИОХВ с помощью шовного материала, обладающего антимикробными свойствами. Для создания такого антибактериального шовного материала применялся триклозан – антисептик широкого спектра действия. В продажу поступило несколько соответствующих продуктов, включая антибактериальный шовный материал на основе покрытого триклозаном полилактина 910 (Vicryl Plus®; производитель: Ethicon, Johnson & Johnson, Somerville, New Jersey, USA), антибактериальный шовный материал на основе покрытого триклозаном полиглуктапрона 25 (Monocryl Plus®; производи-

тель: Ethicon, Johnson & Johnson) и антибактериальный шовный материал на основе покрытого триклозаном полидиоксанона (PDS Plus®; производитель: Ethicon, Johnson & Johnson).

Проведенные на животных эксперименты *in vitro* и *in vivo* показали, что шовный материал с покрытием из триклозана (ШМТ) снижает бактериальное обсеменение [9, 10] и угнетает широкий спектр вызывающих ИОХВ патогенных микроорганизмов, не изменяя физических свойств шовного материала, а также не препятствуя процессу заживления раны [7, 18]. Результаты нескольких недавно проведенных клинических исследований свидетельствуют о положительном влиянии ШМТ на предотвращение ИОХВ [19–24]. Тем не менее эффективность ШМТ остается недоказанной и вызывает противоречия, так как некоторые исследования [25–29], включая метаанализ [30], продемонстрировали отсутствие существенной разницы между шовным материалом с покрытием из триклозана и шовным материалом без покрытия с точки зрения возникновения ИОХВ. Однако после проведения вышеупомянутого метаанализа были опубликованы результаты нескольких рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) [22–24, 27–29, 31–36]. Целью настоящего систематического обзора являлся анализ имеющихся на сегодняшний день РКИ, в которых сравнивается воздействие ШМТ и традиционного шовного материала без покрытия на частоту возникновения ИОХВ после проведения хирургических процедур.

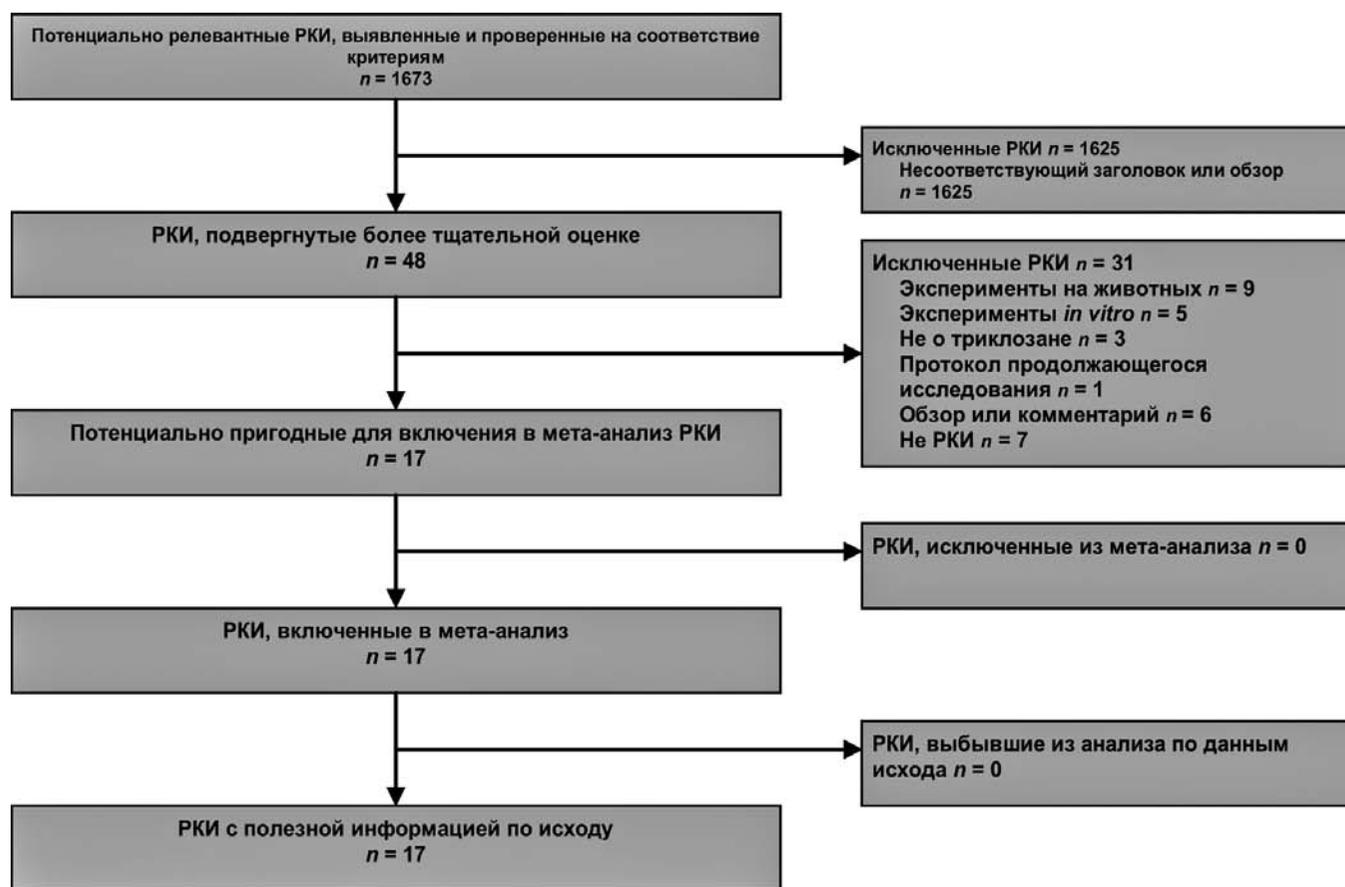


Рис. 1. Блок-схема PRISMA для данного исследования. РКИ – рандомизированное контролируемое исследование

Таблица 1

## Характеристики рандомизированных контролируемых исследований шовного материала с покрытием из триклозана

| Ссылка                    | Год  | Объем выборки |          | Модель исследования | Маскировка данных   | Вмешательства                                | Длительность периода наблюдения |
|---------------------------|------|---------------|----------|---------------------|---------------------|--|---------------------------------|
|                           |      | ШМТ           | Контроль |                     |                     |  |                                 |
| Baracs et al. [24]        | 2011 | 188           | 197      | Многоцентровое РКИ  | Двойное слепое      | РР в сравн. с Р                              | 30 дней                         |
| DeFazio et al. [25]       | 2005 | 43            | 50       | Одноцентровое РКИ   | Двойное слепое      | VP в сравн. с V                              | 6 недель                        |
| Deliaert et al. [47]      | 2009 | 26            | 26       | Одноцентровое РКИ   | Двойное слепое      | VP в сравн. с V                              | 4 недели                        |
| Ford et al. [48]          | 2005 | 98            | 49       | Одноцентровое РКИ   | Открытое            | VP в сравн. с V                              | 80 ± 5 дней                     |
| Galal and El-Hindawy [22] | 2011 | 230           | 220      | Многоцентровое РКИ  | Двойное слепое      | VP в сравн. с V                              | 30 дней*                        |
| Isikef et al. [36]        | 2012 | 170           | 340      | Одноцентровое РКИ   | Двойное слепое      | VP в сравн. с V                              | 1 месяц                         |
| Khachatryan et al. [33]   | 2011 | 65            | 68       | Одноцентровое РКИ   | Открытое            | VP в сравн. с шовным материалом без покрытия | НД                              |
| Mattavelli et al. [34]    | 2011 | 108           | 109      | Многоцентровое РКИ  | Односторонне слепое | VP в сравн. с V                              | 30 дней                         |
| Mingmalairak et al. [26]  | 2009 | 50            | 50       | Одноцентровое РКИ   | Двойное слепое      | VP в сравн. с V                              | 1 год                           |
| Rasic et al. [23]         | 2011 | 91            | 93       | Одноцентровое РКИ   | Двойное слепое      | VP в сравн. с V                              | НД                              |
| Rozzelle et al. [21]      | 2008 | 46            | 38       | Одноцентровое РКИ   | Двойное слепое      | VP в сравн. с V                              | 6 месяцев                       |
| Seim et al. [28]          | 2012 | 160           | 163      | Одноцентровое РКИ   | Односторонне слепое | VP в сравн. с V                              | 4 недели                        |
| Singh et al. [32]         | 2010 | 50            | 50       | РКИ                 | Неизвестно          | VP в сравн. с шовным материалом без покрытия | 30 дней                         |
| Turtiainen et al. [29]    | 2012 | 139           | 137      | Многоцентровое РКИ  | Двойное слепое      | VP/MP в сравнении с V/M                      | 30 дней                         |
| Williams et al. [35]      | 2011 | 66            | 61       | Одноцентровое РКИ   | Двойное слепое      | VP/MP в сравнении с V/M                      | 6 недель                        |
| Zhang et al. [27]         | 2011 | 46            | 43       | Многоцентровое РКИ  | Открытое            | MP в сравнении с шелком                      | 30 дней                         |
| Zhuang et al. [31]        | 2009 | 150           | 300      | Одноцентровое РКИ   | Неизвестно          | MP в сравнении с Р/шелком                    | 12–24 месяца                    |

\*Один год для хирургии, связанной с протезированием. ШМТ – шовный материал с покрытием из триклозана; РКИ – рандомизированное контролируемое исследование; НД – нет данных. РР – шовный материал PDS Plus®; Р – шовный материал PDS®; VP – шовный материал Vicryl Plus®; V – шовный материал Vicryl®; MP – шовный материал Monocryl Plus®; М – шовный материал Monocryl® (производитель всех материалов: Ethicon, Johnson & Johnson, Somerville, New Jersey, USA).

### Методы. Стратегия поиска

Методология настоящего исследования соответствует положениям инструкции «Предпочтительные параметры отчетности для систематических обзоров и мета-анализа (PRISMA)» [37] (рис. 1). При поиске статей в базах данных медицинских и биологических публикаций PubMed, Embase, MEDLINE, Web of Science®, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) использовались следующие ключевые слова: «триклозан», «антибактериальный», «антисептический», «Vicryl Plus», «Monocryl Plus», «PDS Plus» и «шовный материал». Поиск выполнялся двумя независимыми исследователями и в последний раз обновлялся 20 июня 2012 г.; ограничения по дате и языку публикаций отсутствовали. Списки литературы проверялись вручную, а электрон-

ные архивы клинических исследований [38, 39] использовались для поиска дополнительных исследований по данной теме.

### Отбор исследований

Исследования, включенные в настоящий метаанализ, должны были удовлетворять всем нижеследующим критериям: РКИ с оценкой эффективности ШМТ у людей; если обнаруживалась серия из нескольких исследований в одной популяции больных из одной и той же группы, в метаанализ включался только последний отчет. Два ученых проводили поиск исследований для метаанализа независимо друг от друга. Если возникали какие-либо разногласия, то для обсуждения возникших вопросов и достижения консенсуса приглашался главный исследователь.

### Риск системной ошибки

Риск системной ошибки и качество методологии включенных в анализ исследований оценивались с помощью разработанного организацией «Кокрановское Сотрудничество» инструмента оценки риска системной ошибки на основе принципов Кокрановского руководства по систематическим обзорам медицинских вмешательств [40]. Общий риск системной ошибки определялся по следующим критериям: генерация случайной последовательности, сокрытие распределения, маскировка данных об используемых материалах для пациента и медицинского персонала, маскировка оценки исхода и неполные данные об исходе. Исследования, в которых риск по всем пяти критериям оставался низким, были классифицированы как исследования с низким риском системной ошибки. Исследования, в которых риск по какому-либо критерию был неясным или высоким, классифицировались как исследования с неясным или высоким риском системной ошибки. С целью обобщения результатов оценки была составлена таблица показателей риска системной ошибки.

### Абстрактное представление данных

Два ученых извлекали данные исследований независимым друг от друга образом. В пригодных для анализа исследованиях выполнялся сбор следующих характеристик: дата публикации, статус публикации, демографические характеристики участников, применявшиеся вмешательства, объем выборки в группах лечения, модель исследования, тип хирургической процедуры, тип разреза по традиционной классификации и длительность периода наблюдения. Данные об исходах были представлены как количество событий на общее число пациентов в группе риска в экспериментальной и контрольной группах. Оба исследователя провели перекрестную проверку результатов абстрагирования и достигли согласия по всем полученным данным. Если исследователи получали разные результаты, то проверяли данные и обсуждали имеющиеся вопросы, пока не приходили к единому мнению. В случае, если разногласия разрешить не удавалось, приглашался главный исследователь. Для получения отсутствующих данных исследователи связывались с соответствующим автором или адаптировали сведения из предыдущего системного обзора [30].

### Первичная конечная точка метаанализа и анализа данных в подгруппах

Первичной конечной точкой исследования была частота возникновения ИОХВ. Чтобы получить общую оценку влияния ШМТ на частоту возникновения ИОХВ по сравнению с шовным материалом без покрытия, все исследования с удовлетворительными данными были объединены.

Чтобы дополнительно проверить результат общей оценки в отдельных популяциях больных с относительно однородными характеристиками, был проведен анализ данных по подгруппам, стратифицированный по параметрам участников и типу вмешательства, а именно: возрасту испытуемых, характеру заражения раны согласно традиционной классификации разрывов и виду хирургической процедуры. Также были проана-

лизированы данные сравнения шовных материалов Vicryl Plus® и Vicryl®. Целью такого анализа было определить, усиливал ли триклозан антибактериальные свойства шовного материала Vicryl®, широко применяемого во всем мире.

В соответствии с определением Центра контроля и профилактики заболеваемости США, ИОХВ – это инфекции, возникающие в течение 30 дней после хирургической процедуры (или в течение 1 года, если речь идет об имплантате, который остается в тканях после завершения вмешательства) [41]. Таким образом, для того, чтобы выяснить, влияла ли длительность периода наблюдения в отдельных исследованиях на оценку ИОХВ, исследования были дополнительно стратифицированы по периоду наблюдения (до 1 месяца и более 1 месяца). Кроме того, чтобы оценить надежность и устойчивость результатов мета-анализа, дополнительно был проведен анализ данных в подгруппах по риску системной ошибки и статусу публикации.

### Системная ошибка публикации

Системные ошибки публикаций оценивались с помощью воронкообразного графика. Асимметричность графика свидетельствовала о системной ошибке публикации.

### Статистический анализ

Для синтеза количественных данных использовалось программное обеспечение RevMan 5.1.642. Проверка статистической неоднородности исследований осуществлялась с помощью Q-теста на основе  $\chi^2$ .  $P > 0,100$  в Q-тесте указывало на отсутствие существенной неоднородности исследований [43]. Если существенной неоднородности не обнаруживалось, то обобщенные относительные риски (ОР) с соответствующим 95% доверительным интервалом (ДИ) рассчитывались с помощью модели постоянных эффектов (метод Мантеля–Хэнзеля) [44]. В противном случае для вычисления обобщенных ОР использовалась модель случайных эффектов (метод ДерСимониана и Ларда) [45]. Степень неоднородности измерялась при помощи статистического [46] индекса I<sup>2</sup>. Значение I<sup>2</sup> меньше 25% соответствовало низкому уровню неоднородности, I<sup>2</sup> в диапазоне от 25 до 50% считалось показателем умеренной неоднородности, а I<sup>2</sup> больше 50% отражало высокую неоднородность. Достоверность обобщенных ОР определялась в соответствии с Z-тестом; при этом  $P < 0,050$  считалось статистически достоверным. Для обобщения результатов отдельных составляющих метаанализа был построен график «форест-плот».

Для определения чувствительности анализа при каждом цикле исключалось по одному исследованию, что позволяло оценить влияние отдельных наборов данных на обобщенные ОР.

### Результаты

Из 1673 источников, найденных в базах данных и других ресурсах, в метаанализ были включены 17 подходящих исследований, в которых принимало участие 3720 испытуемых. Блок-схема поиска исследований показана на рис. 1.

Объем выборки каждого из включенных РКИ варьировался от 52 до 510 испытуемых; случайным образом 1726 участников были распределены в группу, где применялся ШМТ и 1994 – в группу, где использовался шовный материал без покрытия; при

этом период наблюдения колебался в диапазоне от 4 недель до 24 месяцев. Исследуемый ШМТ: Vicryl Plus®, Monocryl Plus® и PDS Plus®. Подробные характеристики включенных исследований представлены в таблице 1.

Качественные показатели и риски системных ошибок включенных исследований отражены в таблице 2. Три исследования были отнесены к группе «с высоким качеством и низким риском системной ошибки», шесть исследований – к группе с «низким качеством и высоким риском системной ошибки». Вследствие недостаточной информации о модели исследования и отсутствия доказательств, говорящих о наличии риска системной ошибки, оставшиеся восемь РКИ были классифицированы как «исследования со средним качеством и неясным риском системной ошибки». В целом качественные характеристики включенных в метаанализ исследований были приемлемыми; риск системной ошибки оставался умеренным.

#### Влияние шовного материала с покрытием из триклозана на инфекции послеоперационной раны по сравнению с шовным материалом без покрытия

В семнадцати исследованиях содержались данные о частоте возникновения ИОХВ в группах больных, где использовался ШМТ, и в контрольных группах [21–29, 31–36, 47, 48]. Мета-

анализ этих РКИ показал, что применение ШМТ имело существенные преимущества; обобщенный ОР составил 0,70 (95% ДИ 0,57 – 0,85;  $P < 0,001$ ) при отсутствии статистической неоднородности ( $P$  в  $Q$ -тесте = 0,129,  $I^2 = 29\%$ ). Это указывает на то, что использование ШМТ привело к значительному снижению частоты возникновения ИОХВ (рис. 2). Результаты анализа чувствительности свидетельствуют о том, что ни один из наборов данных не вызывал существенного изменения неоднородности или обобщенных ОР ИОХВ. Данный факт указывает на устойчивость результатов метаанализа.

#### Анализ данных в подгруппах

При анализе данных в подгруппах, стратифицированном по характеристикам испытуемых и применяемым вмешательствам, благотворное влияние ШМТ на предотвращение ИОХВ носило постоянный и достоверный характер в группе взрослых пациентов, в группе больных с операциями на брюшной полости, а также в группах чистых и условно-чистых хирургических ран. Однако в группе пациентов детского возраста, пациентов с зараженными или грязными ранами, ранами после хирургического вмешательства на молочной железе и сердце такого положительного влияния не наблюдалось.

Таблица 2

Риски системных ошибок

| Ссылка                    | Генерация случайной последовательности (системная ошибка отбора) | Соккрытие распределения (системная ошибка отбора) | Маскировка данных для участников исследования и персонала (системная ошибка, связанная с ходом исследования) | Маскировка оценки исхода (системная ошибка, связанная с выявлением исхода) | Неполные данные об исходе (системная ошибка, связанная с выбыванием участников) | Избират. предост. данных в отчетах | Другие систем. ошибки |
|---------------------------|--|---|--|--|---|------------------------------------|-----------------------|
| Baracs et al. [24]        | +  | ?   | ?  | ?  | –   | +                                  | +                     |
| DeFazio et al. [25]       | ?  | +   | +  | +  | ?   | +                                  | –                     |
| Deliaert et al. [47]      | ?  | +   | +  | +  | +   | –                                  | +                     |
| Ford et al. [48]          | ?  | ?   | –  | –  | –   | +                                  | +                     |
| Galal and El-Hindawy [22] | +  | +   | +  | +  | +   | +                                  | +                     |
| Isikef et al. [36]        | ?  | ?   | ?  | ?  | +   | ?                                  | +                     |
| Khachatryan et al. [33]   | ?  | ?   | –  | –  | ?   | ?                                  | ?                     |
| Mattavelli et al. [34]    | ?  | ?   | –  | –  | ?   | ?                                  | ?                     |
| Mingmalairak et al. [26]  | +  | +   | +  | +  | +   | ?                                  | +                     |
| Rasic et al. [23]         | +  | +   | ?  | ?  | +   | ?                                  | ?                     |
| Rozzelle et al. [21]      | ?  | +   | +  | +  | +   | +                                  | +                     |
| Seim et al. [28]          | ?  | +   | –  | –  | +   | +                                  | +                     |
| Singh et al. [32]         | ?  | ?   | ?  | ?  | ?   | ?                                  | ?                     |
| Turtiainen et al. [29]    | ?  | +   | +  | +  | +   | +                                  | +                     |
| Williams et al. [35]      | +  | +   | +  | +  | +   | –                                  | +                     |
| Zhang et al. [27]         | +  | +   | –  | –  | +   | +                                  | –                     |
| Zhuang et al. [31]        | ?  | ?   | ?  | +  | +   | ?                                  | ?                     |

«+» — низкий риск; «?» — неясный риск; «–» — высокий риск.

| Ссылка   | ИОХВ        |             | Вес (%) | Относительный риск | Относительный риск |
|--|-------------|-------------|---------|--------------------|--------------------|
|  | Триклозан   | Контроль    |         |                    |                    |
| Baracs et al. [24]   | 23 из 188   | 24 из 197   | 10,8    | 1,00 (0,59, 1,72)  |                    |
| DeFazio et al. [25]  | 4 из 43     | 4 из 50     | 1,7     | 1,16 (0,31, 4,37)  |                    |
| Deliaert et al. [47]   | 0 из 26     | 0 из 26     |         | Невозможно оценить |                    |
| Ford et al. [48]   | 3 из 98     | 0 из 49     | 0,3     | 3,54 (0,19, 67,12) |                    |
| Galal and El-Hindawy [22]  | 17 из 230   | 33 из 220   | 15,5    | 0,49 (0,28, 0,86)  |                    |
| Isikef et al. [36]   | 9 из 170    | 19 из 340   | 5,8     | 0,95 (0,44, 2,05)  |                    |
| Khachatryan et al. [33]  | 6 из 65     | 14 из 68    | 6,3     | 0,45 (0,18, 1,10)  |                    |
| Mattavelli et al. [34]   | 11 из 108   | 12 из 109   | 5,5     | 0,93 (0,43, 2,01)  |                    |
| Mingmalairak et al. [26]   | 5 из 50     | 4 из 50     | 1,8     | 1,25 (0,36, 4,38)  |                    |
| Rasic et al. [23]  | 4 из 91     | 12 из 93    | 5,5     | 0,34 (0,11, 1,02)  |                    |
| Rozzelle et al. [21]   | 2 из 46     | 8 из 38     | 4,0     | 0,21 (0,05, 0,92)  |                    |
| Seim et al. [28]   | 16 из 160   | 17 из 163   | 7,7     | 0,96 (0,50, 1,83)  |                    |
| Singh et al. [32]  | 6 из 50     | 16 из 50    | 7,4     | 0,38 (0,16, 0,88)  |                    |
| Turtiainen et al. [29]   | 31 из 139   | 30 из 137   | 13,9    | 1,02 (0,65, 1,59)  |                    |
| Williams et al. [35]   | 10 из 66    | 14 из 61    | 6,7     | 0,66 (0,32, 1,37)  |                    |
| Zhang et al. [27]  | 2 из 46     | 5 из 43     | 2,4     | 0,37 (0,08, 1,83)  |                    |
| Zhuang et al. [31]   | 0 из 150    | 15 из 300   | 4,8     | 0,06 (0,00, 1,07)  |                    |
| Bcero  | 149 из 1726 | 227 из 1994 | 100     | 0,70 (0,57, 0,85)  |                    |
| Неоднородность: $\chi^2 = 21,26, 15 \text{ d.f.}, P = 0,129; I^2 = 29\%$<br>Критерий общего эффекта: $Z = 3,61, P < 0,001$ |             |             |         |                    |                    |

Рис. 2. График «форест-плот», построенный по данным метаанализа для сравнения частоты возникновения инфекций послеоперационной раны (ИОХВ) в группах пациентов, где применялся шовный материал с покрытием из триклозана и шовный материал без покрытия (контрольная группа). Для проведения метаанализа использовалась модель постоянных эффектов Мантеля–Хэнзеля. Значения относительного риска представлены с 95% доверительным интервалом

Что касается РКИ, в которых изучалась только эффективность шовного материала Vicryl Plus® по сравнению с Vicryl®, обобщенная оценка говорит в пользу Vicryl Plus® (ОР 0,70, 95% ДИ от 0,53 до 0,94;  $P = 0,016$ ). Более того, преимущество применения ШМТ по сравнению с традиционным шовным материалом оставалось устойчивым независимо от длительности периода наблюдения.

При анализе, стратифицированном по риску системной ошибки, в подгруппе исследований с неясным риском была выявлена существенная статистическая неоднородность. В исследованиях с низким риском преимущество ШМТ было достоверным (ОР 0,60, от 0,39 до 0,90;  $P = 0,015$ ), тогда как в исследованиях с неясным риском наблюдалась тенденция к снижению частоты ИОХВ в группе пациентов, где применялся ШМТ, при пограничном значении  $P$ , равном 0,051 (ОР 0,57, от 0,32 до 1,00). При оценке исследований с высоким риском системной ошибки невозможно было выявить преимущества ШМТ над шовным материалом без покрытия (ОР 0,85, от 0,62 до 1,18;  $P = 0,332$ ). Более того, анализ данных в подгруппах, который проводился в отношении исследований, опубликованных в виде полных статей или обзоров конференций, соответствовал результатам общей оценки.

### Системная ошибка публикации

Распределение исследований на воронкообразном графике было симметричным. Свидетельств существенных ошибок публикаций в данном метаанализе выявлено не было (рис. 3).

### Комментарии

Данный систематический обзор и метаанализ доказывают, что использование ШМТ вызывало 30% снижение риска ИОХВ, особенно в группе взрослых пациентов, больных с вмешательствами на брюшной полости, а также в группах чистых и условно-чистых ран. Применение ШМТ может оказаться полезным в клинической практике для снижения частоты возникновения ИОХВ и уменьшения дополнительных затрат, связанных с такими инфекциями.

Шовный материал играет существенную роль в развитии ИОХВ, являясь поверхностью, к которой могут прикрепляться микроорганизмы [49]. При обсеменении шовного материала патогенными микроорганизмами в дальнейшем может формироваться биопленка, которая позволяет инфекционным агентам оставаться в тканях и усиливает их устойчивость к воздействию иммунной системы и антибактериальному лечению, что способствует развитию инфекции в ране [50–52]. Со-

Таблица 3

## Обзор анализа данных в подгруппах

|                                    | Количество исследований | Количество участников | Инфекция послеоперационной раны |             | Относительный риск | P*      | P в Q-тесте † | I2 (%) |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|---------|---------------|--------|
|                                    |                         |                       | TCSs                            | Контроль    |                    |         |               |        |
| Всего                              | 17                      | 3720                  | 149 из 1726                     | 227 из 1994 | 0,70 (0,57, 0,85)  | < 0,001 | 0,129         | 29     |
| Возрастная группа                  |                         |                       |                                 |             |                    |         |               |        |
| Взрослые                           | 15                      | 3489                  | 144 из 1582                     | 219 из 1907 | 0,71 (0,58, 0,87)  | < 0,001 | 0,185         | 25     |
| Дети                               | 2                       | 231                   | 5 из 144                        | 8 из 87     | 0,64 (0,04, 1,01)  | 0,749   | 0,087         | 66     |
| Заражение раны                     |                         |                       |                                 |             |                    |         |               |        |
| Чистые                             | 9                       | 1797                  | 80 из 820                       | 117 из 977  | 0,73 (0,56, 0,95)  | 0,021   | 0,219         | 26     |
| Условно-чистые                     | 6                       | 1146                  | 53 из 566                       | 79 из 580   | 0,69 (0,50, 0,96)  | 0,026   | 0,349         | 10     |
| Зараженные или грязные             | 2                       | 87                    | 8 из 42                         | 12 из 45    | 1,10 (0,14, 8,43)  | 0,928   | 0,065         | 71     |
| Тип хирургической процедуры        |                         |                       |                                 |             |                    |         |               |        |
| Вмешательство на брюшной полости   | 7                       | 1562                  | 53 из 695                       | 85 из 867   | 0,69 (0,50, 0,97)  | 0,030   | 0,169         | 34     |
| Вмешательство на молочной железе   | 3                       | 268                   | 12 из 138                       | 19 из 130   | 0,59 (0,30, 1,14)  | 0,114   | 0,522         | 0      |
| Вмешательство на сердце            | 3                       | 933                   | 31 из 380                       | 52 из 553   | 0,75 (0,49, 1,14)  | 0,180   | 0,178         | 42     |
| Период наблюдения (месяцев)        |                         |                       |                                 |             |                    |         |               |        |
| 1                                  | 9                       | 2402                  | 115 из 1117                     | 156 из 1285 | 0,79 (0,63, 0,99)  | 0,037   | 0,230         | 25     |
| > 1                                | 6                       | 1001                  | 24 из 453                       | 45 из 548   | 0,56 (0,35, 0,92)  | 0,021   | 0,136         | 40     |
| Риск системной ошибки              |                         |                       |                                 |             |                    |         |               |        |
| Низкий                             | 3                       | 677                   | 32 из 346                       | 51 из 331   | 0,60 (0,39, 0,90)  | 0,015   | 0,395         | 0      |
| Неясный                            | 8                       | 1749                  | 56 из 715                       | 104 из 1034 | 0,57 (0,32, 1,00)  | 0,051   | 0,034         | 56     |
| Высокий                            | 6                       | 1294                  | 61 из 665                       | 72 из 629   | 0,85 (0,62, 1,18)  | 0,332   | 0,487         | 0      |
| Статус публикации                  |                         |                       |                                 |             |                    |         |               |        |
| Полный объем                       | 13                      | 3177                  | 122 из 1460                     | 181 из 1717 | 0,72 (0,58, 0,90)  | 0,003   | 0,116         | 34     |
| Обзор                              | 4                       | 543                   | 27 из 266                       | 46 из 277   | 0,61 (0,39, 0,94)  | 0,026   | 0,292         | 20     |
| Vicryl Plus® в сравнении с Vicryl® | 10                      | 2160                  | 71 из 1022                      | 109 из 1138 | 0,70 (0,53, 0,94)  | 0,016   | 0,243         | 22     |

Значения в скобках отражают 95% доверительные интервалы. ШМТ – шовный материал с покрытием из триклозана. \*Z-тест; † $\chi^2$  тест

ответственно, возможность применения шовного материала с покрытием из противомикробных агентов, таких как серебро или антибиотика, рассматривалась с 1950-х годов [53–55]. Триклозан – антисептик широкого спектра действия с хорошо изученным профилем безопасности, широко используется в фармацевтических и гигиенических изделиях для человека уже более 30 лет [56, 57]. Недавно для борьбы с ИОХВ был разработан шовный материал с покрытием из триклозана, обладающий противомикробной активностью.

Подтверждая многообещающие результаты, полученные в экспериментах *in vitro* и *in vivo*, разнообразные клинические исследования продемонстрировали преимущество ШМТ над традиционным шовным материалом без покрытия при профилактике ИОХВ. Однако результаты отдельных РКИ были неубедительными и противоречивыми, указывая на то, что

ограниченный объем выборки некоторых исследований имел недостаточную статистическую мощность для определения истинного эффекта ШМТ. В соответствии с расчетами, для демонстрации статистически достоверной разницы в частоте возникновения ИОХВ между группой, где применялся ШМТ, и контрольной группой через 2 и 6 недель после хирургического вмешательства на молочной железе, потребовалось бы примерно в 13 и 3 раза больше участников соответственно, чем количество испытуемых, задействованных в данном исследовании [35]. В подобных обстоятельствах метаанализ может быть действительно полезным, поскольку он включает в себя количественный синтез данных многих РКИ, способствуя более всесторонней оценке с высокой статистической мощностью [58]. Объединив данные о 3720 хирургических пациентах, данный систематический обзор

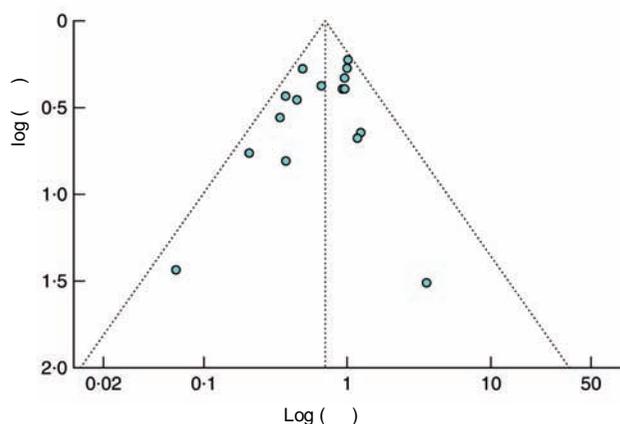


Рис. 3. Воронкообразный график оценки системной ошибки публикаций. ОР – относительный риск. Симметричный воронкообразный график свидетельствует об отсутствии явных системных ошибок публикации

подтвердил благотворное воздействие ШМТ на предотвращение ИОХВ.

Применение ШМТ может оказать существенное влияние на современную клиническую практику, способствуя не только снижению заболеваемости и риска смерти хирургических пациентов, но и уменьшению общих непрямых затрат на лечение [59, 60]. Предшествующие отчеты о затратах здравоохранения свидетельствуют о значительных экономических убытках, связанных с ИОХВ [60, 61]. За счет небольших дополнительных расходов ШМТ может существенно снизить риск повторных госпитализаций и длительность пребывания в стационаре, а значит, и лишние затраты на медицинское обслуживание [19, 61]. Результаты данного систематического обзора свидетельствуют в пользу стандартного применения ШМТ, особенно в группе взрослых пациентов, больных с вмешательствами на брюшной полости, а также в группах чистых и условно-чистых ран.

Заключение настоящего метаанализа отличается от результатов предыдущего метаанализа по данной теме [30]. Предшествующий метаанализ включал всего семь РКИ и не выявил преимуществ в использовании ШМТ. Однако большинство проанализированных исследований характеризовались низким качеством и высокой неоднородностью. Также ограниченное число исследований не позволило авторам изучить потенциальный эффект ШМТ в отдельных популяциях больных. В отличие от вышеупомянутого обзора, данный систематический обзор и метаанализ представляют собой дополненную всестороннюю оценку эффективности ШМТ на основе последних данных, полученных в ходе нескольких РКИ. Десять новых опубликованных исследований [22, 23, 28, 29, 31–36] и обновленные данные двух других исследований [24, 27] позволили увеличить общий объем выборки с 836 до 3720, что значительно повысило статистическую мощность данного метаанализа. Качество исследований также улучшилось: если в предыдущий метаанализ было включено одно исследование с низким риском, три – с неясным риском и три – с высоким риском, то в настоящем обзоре использовались три исследова-

ния с низким риском, восемь – с неясным риском и шесть – с высоким риском. Анализ данных в подгруппах, проведенный в рамках настоящего метаанализа, говорит о тенденции к увеличению статистической достоверности в соответствии с улучшением качества исследований. Это может, по крайней мере, частично объяснить противоречие с результатом предыдущего исследования [30] и еще раз подчеркивает важность качества методологии РКИ. Более того, 17 исследований, включенных в данный метаанализ, можно было разделить на несколько категорий в зависимости от сходных клинических моделей, что позволило авторам решить проблему неоднородности путем анализа данных в подгруппах. Результаты, подтвержденные анализом данных в подгруппах, являются более надежными и информативными, так как описывают эффективность ШМТ в аналогичных клинических ситуациях, характеризующихся более единообразными исходными характеристиками и меньшей клинической неоднородностью. Особенно важно то, что в настоящем систематическом обзоре был проведен анализ данных в нескольких подгруппах в отношении качества модели исследований и потенциального риска системной ошибки. Соглашающиеся между собой выводы еще раз доказывают надежность и устойчивость результатов метаанализа.

Следует отметить, что интерпретация результатов требует определенной осторожности, учитывая некоторые ограничения данного систематического обзора и метаанализа. Во-первых, качество исследований по-прежнему нельзя назвать полностью удовлетворительным. Поскольку надежность метаанализа определяется главным образом качеством включенных в него исследований, результаты настоящего метаанализа должны интерпретироваться с осторожностью. Необходимы дальнейшие РКИ с хорошо продуманной моделью и высоким качеством методологии. Во-вторых, установление клинического диагноза ИОХВ сильно зависит от мнения специалистов. Только в пяти исследованиях [22, 27, 29, 35, 36] были четко определены диагностические критерии ИОХВ, разработанные Центром контроля и профилактики заболеваемости США [62], тогда как авторы остальных исследований не придерживались данных критериев. Это может служить причиной клинической неоднородности, поэтому нельзя исключить потенциальную системную ошибку. Более того, хотя во всех включенных исследованиях конечной точкой считалась частота возникновения ИОХВ после проведения хирургических процедур, в трех из них ИОХВ не были отмечены как первичные исходы [27, 47, 48]. Неоднородность отчетности об исходах могла стать причиной потенциальной системной ошибки и исказить данные, полученные в указанных исследованиях. В-третьих, исследования, включенные в настоящий метаанализ, проводились на испытуемых с разными состояниями и после разных хирургических процедур. Результаты необходимо интерпретировать осторожно. Кроме того, следует рассматривать определенные клинические сценарии. Наконец, недостаточность данных о пациентах помешала авторам провести метаанализ, основанный на подробной персональной информации. Стратификация по факторам риска ИОХВ, таким как диабет, употребление стероидов и курение, также оказалась невозможной вследствие

недостаточной информации. Эти факторы могли исказить эффект ШМТ и, следовательно, повлиять на оценку.

#### Благодарности

Z.X. Wang и С.Р. Jiang внесли одинаковый вклад в эту работу. Данное исследование проводилось при поддержке программы «Грантов для главных клинических центров институтов» (№ ZX201105) и «Научного фонда министерства здравоохранения Китая» (№ LW201008). Декларация финансовой незаинтересованности: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Список литературы

1. Barie P.S. Surgical site infections: epidemiology and prevention // *Surg. Infect.* (Larchmt). 2002. Vol. 3 (Suppl. 1). S. 9–21.
2. Leaper D.J., van Goor H., Reilly J., Petrosillo N., Geiss H.K., Torres A.J. et al. Surgical site infection – a European perspective of incidence and economic burden // *Int. Wound J.* 2004. Vol. 1. P. 247–273.
3. Hawn M., Vick C.C., Richman J., Holman W., Deierhoi R.J., Graham L.A. et al. Surgical site infection prevention: time to move beyond the surgical care improvement program // *Ann. Surg.* 2011. Vol. 254. P. 494–499.
4. Patkar A.D., Magee G., Vaughn B., Edmiston C.E., Vardireddy N. The economic burden of surgical site infection using therapeutic antibiotic utilization measure – comparison of two time periods // *Value in Health.* 2010. Vol. 13. A432.
5. Alexander J.W., Solomkin J.S., Edwards M.J. Updated recommendations for control of surgical site infections // *Ann. Surg.* 2011. Vol. 253. P. 1082–1093.
6. Odom-Forren J. Preventing surgical site infections // *Nursing.* 2006. Vol. 36. P. 58–63.
7. Alexander J.W., Kaplan J.Z., Altemeier W.A. Role of suture materials in the development of wound infection. // *Ann. Surg.* 1967. Vol. 165. P. 192–199.
8. Katz S., Izhar M., Mirelman D. Bacterial adherence to surgical sutures. A possible factor in suture induced infection. // *Ann. Surg.* 1981. Vol. 194. P. 35–41.
9. Storch M.L., Rothenburger S.J., Jacinto G. Experimental efficacy study of coated VICRYL Plus antibacterial suture in guinea pigs challenged with *Staphylococcus aureus* // *Surg. Infect.* (Larchmt). 2004. Vol. 5. P. 281–288.
10. Edmiston C.E., Seabrook G.R., Goheen M.P., Krepel C.J., Johnson C.P., Lewis B.D. et al. Bacterial adherence to surgical sutures: can antibacterial-coated sutures reduce the risk of microbial contamination? // *J. Am. Coll. Surg.* 2006. Vol. 203. P. 481–489.
11. Rothenburger S., Spangler D., Bhende S., Burkley D. In vitro antimicrobial evaluation of coated VICRYL\* Plus antibacterial suture (coated polyglactin 910 with triclosan) using zone of inhibition assays // *Surg. Infect.* (Larchmt). 2002. Vol. 3 (Suppl. 1). S. 79–87.
12. Ming X., Rothenburger S., Yang D. In vitro antibacterial efficacy of MONOCRYL Plus antibacterial suture (poliglecaprone 25 with triclosan) // *Surg. Infect.* (Larchmt). 2007. Vol. 8. P. 201–208.
13. Bojar W., Kazmierska K., Szalwinski M., Zareba T. Triclosan-coated sutures in oral surgery // *Advances in Clinical and Experimental Medicine.* 2009. Vol. 18. P. 401–405.
14. Marco F., Vallez R., Gonzalez P., Ortega L., De La Lama J., Lopez-Duran L. Study of the efficacy of coated Vicryl Plus® antibacterial suture in an animal model of orthopedic surgery // *Surg. Infect.* (Larchmt). 2007. Vol. 8. P. 359–365.
15. Ming X., Nichols M., Rothenburger S. In vivo antibacterial efficacy of MONOCRYL Plus antibacterial suture (poliglecaprone 25 with triclosan) // *Surg. Infect.* (Larchmt). 2007. Vol. 8. P. 209–214.
16. Ming X., Rothenburger S., Nichols M.M. In vivo and in vitro antibacterial efficacy of PDS Plus (polydioxanone with triclosan) suture // *Surg. Infect.* (Larchmt). 2008. Vol. 9. P. 451–457.
17. Storch M., Perry L.C., Davidson J.M., Ward J.J. A 28-day study of the effect of coated VICRYL\* Plus antibacterial suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan) on wound healing in guinea pig linear incisional skin wounds // *Surg. Infect.* (Larchmt). 2002. Vol. 3 (Suppl. 1). S. 89–98.
18. Storch M., Scalzo H., Van Lue S., Jacinto G. Physical and functional comparison of coated VICRYL\* Plus antibacterial suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan) with coated VICRYL\* suture (coated polyglactin 910 suture) // *Surg. Infect.* (Larchmt). 2002. Vol. 3 (Suppl. 1). S. 65–77.
19. Fleck T., Moidl R., Blacky A., Fleck M., Wolner E., Grabenwoger M. et al. Triclosan-coated sutures for the reduction of sternal wound infections: economic considerations // *Ann. Thorac. Surg.* 2007. Vol. 84. P. 232–236.
20. Justinger C., Schuld J., Sperling J., Kollmar O., Richter S., Schilling M.K. Triclosan-coated sutures reduce wound infections after hepatobiliary surgery – a prospective non-randomized clinical pathway driven study // *Langenbecks Arch. Surg.* 2011. Vol. 396. P. 845–850.
21. Rozzelle C.J., Leonardo J., Li V. Antimicrobial suture wound closure for cerebrospinal fluid shunt surgery: a prospective, double-blinded, randomized controlled trial // *J. Neurosurg. Pediatr.* 2008. Vol. 2. P. 111 – 117.
22. Galal I., El-Hindawy K. Impact of using triclosan-antibacterial sutures on incidence of surgical site infection // *Am. J. Surg.* 2011. Vol. 202. P. 133–138.
23. Rasic Z., Schwarz D., Adam V.N., Sever M., Lojo N., Rasic D. et al. Efficacy of antimicrobial triclosan-coated polyglactin 910 (Vicryl\* Plus) suture for closure of the abdominal wall after colorectal surgery // *Coll. Antropol.* 2011. Vol. 35. P. 439–443.
24. Baracs J., Husza' r O., Sajjadi S.G., Horva' th O.P. Surgical site infections after abdominal closure in colorectal surgery using triclosan-coated absorbable suture (PDS

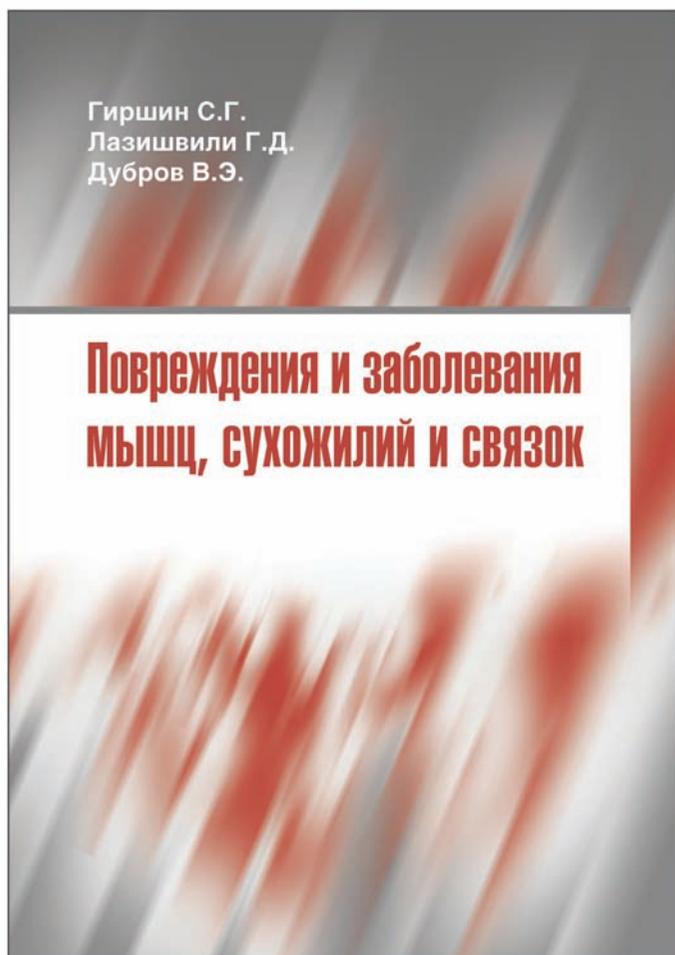
- Plus) vs. uncoated sutures (PDS II): a randomized multicenter study // *Surg. Infect. (Larchmt)*. 2011. Vol. 12. P. 483–489.
25. **DeFazio A., Datta M.S., Nezhad C.** Does the use of Vicryl Plus antibacterial suture decrease the incidence of umbilical infection when compared to Vicryl suture? // *Fertil. Steril.* 2005. Vol. 84 (Suppl. 1). S. 161.
  26. **Mingmalairak C., Ungbhakorn P., Paocharoen V.** Efficacy of antimicrobial coating suture coated polyglactin 910 with triclosan (Vicryl Plus) compared with polyglactin 910 (Vicryl) in reduced surgical site infection of appendicitis, double blind randomized control trial, preliminary safety report // *J. Med. Assoc. Thai.* 2009. Vol. 92. P. 770–775.
  27. **Zhang Z.T., Zhang H.W., Fang X.D., Wang L.M., Li X.X., Li Y.F. et al.** Cosmetic outcome and surgical site infection rates of antibacterial absorbable (polyglactin 910) suture compared to Chinese silk suture in breast cancer surgery: a randomized pilot research // *Chin. Med. J. (Engl.)*. 2011. Vol. 124. P. 719–724.
  28. **Seim B.E., Tønnessen T., Woldbaek P.R.** Triclosan-coated sutures do not reduce leg wound infections after coronary artery bypass grafting // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012. Vol. 15. P. 411–415.
  29. **Turtiainen J., Saimanen E.I., Mañkinen K.T., Nykañnen A.I., Venermo M.A., Uurto I.T. et al.** Effect of triclosan-coated sutures on the incidence of surgical wound infection after lower limb revascularization surgery: a randomized controlled trial // *World J. Surg.* 2012. Vol. 36. P. 2528–2534.
  30. **Chang W.K., Srinivasa S., Morton R., Hill A.G.** Triclosan-impregnated sutures to decrease surgical site infections: systematic review and meta-analysis of randomized trials // *Ann. Surg.* 2012. Vol. 255. P. 854–859.
  31. **Zhuang C.P., Cai G.Y., Wang Y.Q.** Comparison of two absorbable sutures in abdominal wall incision // *Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research*. 2009. Vol. 13. P. 4045–4048.
  32. **Singh H., Emmert M.Y., Sakaguchi H., Neng Lee C., Kofidis T.** Antibacterial suture reduces surgical site infections in coronary artery bypass grafting // *Heart Surgery Forum*. 2010. Vol. 13. S. 85.
  33. **Khachatryan N., Dibirov M., Omelyanovsky V., Chupalov M., Gasanova G.** Prevention of postoperative infections in abdominal surgery using reabsorbable suture with antibacterial activity (Vicryl Plus) versus reabsorbable standard sutures // *Surg. Infect. (Larchmt)*. 2011. Vol. 12. P. 13–14.
  34. **Mattavelli I., Nespoli L., Alfieri S., Cantore F., Sebastian-Douglas S., Cobianchi L. et al.** Triclosan-coated suture to reduce surgical site infection after colorectal surgery // *Surg. Infect. (Larchmt)*. 2011. Vol. 12. P. 14–15.
  35. **Williams N., Sweetland H., Goyal S., Ivins N., Leaper D.J.** Randomized trial of antimicrobial-coated sutures to prevent surgical site infection after breast cancer surgery // *Surg. Infect. (Larchmt)*. 2011. Vol. 12. P. 469–474.
  36. **Isik I., Selimen D., Senay S., Alhan C.** Efficiency of antibacterial suture material in cardiac surgery: a double-blind randomized prospective study // *The Heart Surgery Forum*. 2012. Vol. 15. P. 40–45.
  37. **Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman D.G.** The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement // *Open. Med.* 2009. Vol. 3. P. 123–130.
  38. **ClinicalTrials.gov.** <http://www.clinicaltrial.gov> [accessed 9 May 2012].
  39. **World Health Organization.** International Clinical Trials Registry Platform Search Portal. <http://apps.who.int/trialsearch/Default.aspx> [accessed 9 May 2012].
  40. **The Cochrane Collaboration.** Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. <http://www.cochrane-handbook.org> [accessed 9 May 2012].
  41. **Mangram A.J., Horan T.C., Pearson M.L., Silver L.C., Jarvis W.R.** Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee // *Am.J. Infect. Control*. 1999. Vol. 27. P. 97–132.
  42. **The Cochrane Collaboration.** Review Manager. Version 5.1.6. The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration: Copenhagen, 2011.
  43. **Lau J., Ioannidis J.P., Schmid C.H.** Quantitative synthesis in systematic reviews // *Ann. Intern. Med.* 1997. Vol. 127. P. 820–826.
  44. **Mantel N., Haenszel W.** Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease // *J. Natl. Cancer Inst.* 1959. Vol. 22. P. 719–748.
  45. **DerSimonian R., Laird N.** Meta-analysis in clinical trials // *Control Clin. Trials*. 1986. Vol. 7. P. 177–188.
  46. **Higgins J.P., Thompson S.G.** Quantifying heterogeneity in a meta-analysis // *Stat. Med.* 2002. Vol. 21. P. 1539–1558.
  47. **Deliaert A.E., Van den Kerckhove E., Tuinder S., Fieuws S., Sawor J.H., Meesters-Caberg M.A. et al.** The effect of triclosan-coated sutures in wound healing. A double blind randomised prospective pilot study // *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2009. Vol. 62. P. 771–773.
  48. **Ford H.R., Jones P., Gaines B., Reblock K., Simpkins D.L.** Intraoperative handling and wound healing: controlled clinical trial comparing coated VICRYL Plus antibacterial suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan) with coated VICRYL suture (coated polyglactin 910 suture) // *Surg. Infect. (Larchmt)*. 2005. Vol. 6. P. 313–321.
  49. **Masini B.D., Stinner D.J., Waterman S.M., Wenke J.C.** Bacterial adherence to suture materials // *J. Surg. Educ.* 2011. Vol. 68. P. 101–104.
  50. **Gristina A.G., Price J.L., Hobgood C.D., Webb L.X., Costerton J.W.** Bacterial colonization of percutaneous sutures // *Surgery*. 1985. Vol. 98. P. 12–19.
  51. **Goñmez-Alonso A., Garcí'a-Criado F.J., Parrenñ-o-Manchado F.C., Garcí'a-Sañ'chez J.E., Garcí'a-Sañ'chez E., Parrenñ-o-Manchado A. et al.** Study of the efficacy of coated VICRYL Plus antibacterial suture (coated polyglactin

- 910 suture with triclosan) in two animal models of general surgery // *J. Infect.* 2007. Vol. 54. P. 82–88.
52. **Wolcott R., Cutting K.F., Dowd S.E.** Surgical site infections: biofilms, dehiscence and delayed healing // *Wounds UK.* 2008. Vol. 4. P. 108–113.
53. **Glassman J.A., Fowler E.F., Novak M.V.** An experimental study of sulfonamide impregnated sutures // *Surg. Obstet. Gynecol.* 1944. Vol. 78. P. 359–363.
54. **Darouiche R.O., Meade R., Mansouri M., Raad II.** In vivo efficacy of antimicrobial-coated fabric from prosthetic heart valve sewing rings // *J. Heart Valve Dis.* 1998. Vol. 7. P. 639–646.
55. **Blaker J.J., Nazhat S.N., Boccaccini A.R.** Development and characterisation of silver-doped bioactive glass-coated sutures for tissue engineering and wound healing applications // *Biomaterials.* 2004. Vol. 25. P. 1319–1329.
56. **Barbolt T.A.** Chemistry and safety of triclosan, and its use as an antimicrobial coating on coated VICRYL\* Plus antibacterial suture (coated polyglactin 910 suture with triclosan) // *Surg. Infect. (Larchmt).* 2002. Vol. 3 (Suppl. 1). S. 45–53.
57. **Leaper D., Assadian O., Hubner N.O., McBain A., Barbolt T., Rothenburger S. et al.** Antimicrobial sutures and prevention of surgical site infection: assessment of the safety of the antiseptic triclosan // *Int. Wound J.* 2011. Vol. 8. P. 556–566.
58. **Sacks H.S., Berrier J., Reitman D., Ancona-Berk V.A., Chalmers T.C.** Meta-analyses of randomized controlled trials // *N. Engl. J. Med.* 1987. Vol. 316. P. 450–455.
59. **Gaynes R.P., Culver D.H., Horan T.C., Edwards J.R., Richards C., Tolson J.S.** Surgical site infection (SSI) rates in the United States, 1992–1998: the National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index // *Clin. Infect. Dis.* 2001. Vol. 33 (Suppl. 2). S. 69–77.
60. **Fry D.E.** The economic costs of surgical site infection // *Surg. Infect. (Larchmt).* 2002. Vol. 3 (Suppl. 1). S. 37–43.
61. **Edmiston C.E., Patkar A.D., Magee G., Seabrook G.R., Vaughn B.** Use of an observational, nationwide inpatient discharge database to document the economic benefits associated with innovative antimicrobial technology to reduce the risk of surgical site infection (SSI) // *Am. J. Infect. Control.* 2010. Vol. 38. P. 38.
62. **Horan T.C., Gaynes R.P., Martone W.J., Jarvis W.R., Emori T.G.** CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections // *Am. J. Infect. Control.* 1992. Vol. 20. P. 271–274.

#### Контактная информация

**Professor Y. T. Ding** – 321 Zhong Shan Road, Nanjing, Jiangsu Province, China 210008 (e-mail: dingyitao@yahoo.com.cn)

## НОВИНКА



Книга является руководством по диагностике и лечению повреждений и заболеваний мягкотканых образований опорно-двигательного аппарата. В ней подробно представлены повреждения и заболевания мышц, сухожилий и связок от области надплечья до стопы. Авторы представили самые современные методы диагностики и лечения повреждений и заболеваний перечисленных образований. В книге анализируется опыт крупной травматологической клиники и личный опыт авторов. В обзоре литературы приведены данные более 1000 отечественных и зарубежных специалистов, в основном, последних 10 лет.

Руководство рассчитано на травматологов-ортопедов и хирургов.

*На книгу можно сделать заявку на сайте издательства [www.dotknigi.su](http://www.dotknigi.su) или прямо в издательстве по e-mail: [serg@profill.ru](mailto:serg@profill.ru)*

ГИРШИН СОЛОМОН ГРИГОРЬЕВИЧ И ЛАЗИШВИЛИ ГУРАМ ДАВИДОВИЧ — ДОКТОРА МЕДИЦИНСКИХ НАУК, ПРОФЕССОРА КАФЕДРЫ ТРАВМАТОЛОГИИ, ОРТОПЕДИИ И ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НА БАЗЕ 1-Й ГОРОДСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ ИМ. Н.И. ПИРОГОВА Г. МОСКВЫ.

ДУБРОВ ВАДИМ ЭРИКОВИЧ — ДОКТОР МЕДИЦИНСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР, ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ОБЩЕЙ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ХИРУРГИИ МГУ ИМ. М. ЛОМОНОСОВА.

«Целью настоящего руководства является необходимость восполнить зияющий пробел в информации, касающейся повреждений мышц, сухожилий и связок, а также ряда заболеваний, ведущих к ним. Травматологи-ортопеды плохо знают эту патологию, а специальных руководств практически нет.

В основу работы положен личный опыт авторов и коллективный опыт одной из крупнейших травматологических клиник г. Москвы – 1 Городской Клинической больницы, являющейся одной из клинических баз кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского медицинского университета»...

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «КАФЕДРА ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ»

(СОСТАВЛЕНО НА ОСНОВЕ «ЕДИНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РУКОПИСЯМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ В БИОМЕДИЦИНСКИЕ ЖУРНАЛЫ», – INTERNATIONAL COMMITTEE OF MEDICAL JOURNAL EDITORS. UNIFORMS REQUIREMENTS OF MANUSCRIPTS SUBMITTED TO BIOMEDICAL JOURNALS. ANN. INTERN. MED., 1997; 126: 36-47)

### Общие требования

- Общими положениями работ, принимаемых для публикации в журнале, являются: актуальность, новизна материала и его ценность в теоретическом и/или практическом аспектах.
- В конце статьи должны быть собственноручные подписи всех авторов, полностью указаны фамилия, имя, отчество, точный почтовый адрес, телефон лица, ответственного за переписку.
- Структура статьи оригинального исследования должна быть следующая: введение, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы, список литературы, иллюстративный материал, резюме на русском и английском языках. Описания клинических случаев, обзоры, лекции, краткие сообщения, рецензии могут иметь другую структуру.
- Титульная страница должна содержать: 1) фамилии, инициалы авторов статьи, 2) наименование статьи, 3) полное наименование учреждения, в котором проводилась работа, 4) телефон и электронная почта лица, ответственного за переписку, 5) источники финансирования в форме грантов, оборудования, лекарств (если имеются).
- Фамилии авторов и названия учреждений надо снабжать цифрами, чтобы было понятно, кто в каком учреждении работает.
- Начало статьи оформляется по образцу: индекс статьи по универсальной десятичной классификации (УДК); название, авторы, полное название учреждений, в которых выполнялось исследование. Например:

УДК 541.123:546.21

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ

К. Н. Макрушкин<sup>1</sup>, Г. Д. Петров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт общей и неорганической химии

им. Н. С. Курнакова РАН, Москва

<sup>2</sup>МГУ им. М.В.Ломоносова

- Резюме на русском и английском языках приводятся на отдельных страницах. Объем каждого резюме не более 1/3 страницы. В английском резюме обязательно переводят фамилии и инициалы авторов, название, полное наименование учреждения.

### Технические требования

- Весь материал печатается в двух экземплярах через 2 интервала 12 кеглем, с полями 25 мм на бумаге формата А4. Это правило должно распространяться на все разделы статьи, включая таблицы и рисунки. Все разделы статьи должны быть напечатаны на отдельных листах. Все страницы должны быть пронумерованы.
- К статье должен прилагаться диск с текстом статьи в формате ".doc" или ".rtf", с рисунками и фотографиями.
- Максимальный размер для статьи 8–10 страниц (без учета резюме, таблиц, иллюстраций, списка литературы); краткие сообщения и письма в редакцию – 3–4 страницы; лекции, обзоры – 15 страниц.
- Статья должна быть тщательно проверена автором: формулы, таблицы, дозировки, цитаты визируются автором на полях.
- Каждая таблица, рисунок печатается на отдельной странице, вверху которой указывается полное наименование статьи, фамилии и инициалы авторов, название таблицы или рисунка.
- Микрофотографии должны быть четкими, каждая представляется на отдельном листе и на обороте указывается «верх» и «низ», а также номер фотографии, фамилии авторов, название микрофотографии, увеличение, а при необходимости – способ окраски.
- Вместо рентгенограмм присылайте четкие черно-белые фотографии на глянцевой бумаге, обычно размерами 127×173 мм.
- Каждый рисунок должен быть выполнен на белой бумаге черной тушью или в виде компьютерной распечатки.
- Графики и рисунки печатать на лазерном или струйном принтере с разрешением не менее 600 dpi.
- Рисунки должны быть предоставлены на CD в графических форматах TIFF, BMP, JPG. Каждый рисунок должен быть представлен в виде отдельного файла, озаглавленного Fig1, Fig2 и т.д. Фотографии присылать в 2 экземплярах в виде оригиналов. На каждом рисунке или фотографии карандашом на обороте указать номер рисунка, фамилию первого автора и название статьи, обозначить верх и низ. Подписи к рисункам и фотографиям должны быть вынесены на отдельную страницу (на дискете выделены в файл «Podpisi»).
- Сканированные штриховые рисунки должны иметь разрешение не менее 600 dpi.
- Сканированные полутоновые рисунки и фотографии должны иметь разрешение не менее 300 dpi.

- Цитируемая литература приводится в виде списка в порядке ее появления в тексте. Не допускаются ссылки на неопубликованные работы. В тексте в квадратных скобках дается ссылка на порядковый номер списка.
- Список литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом 7.1-84.
- При упоминании в тексте иностранных фамилий в скобках необходимо давать их оригинальное написание (за исключением общеизвестных, например встречающихся в энциклопедии, а также в случае, если на эти иностранные фамилии даются ссылки в списке литературы).
- При упоминании иностранных учебных заведений, фирм, фирменных продуктов и т.д. в скобках должны быть даны их названия в оригинальном написании.

**Не допускается направление в редакцию работ, которые уже опубликованы или посланы для публикации в другие издания.**

Редакция оставляет за собой право на редактирование статей.

Авторский гонорар не предусмотрен. Рукописи, не принятые к печати, авторам не возвращаются. Корректурa авторам не высылается. Высылается мотивированный отказ в публикации.

***Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.***

Материалы высылаются по почте на адрес издательства: 107076, Москва, ул. Олений Вал, владение 7, редакция журнала «Кафедра травматологии и ортопедии».