

## Эффективность структурных антигипоксантов в периоперационном периоде у пациентов с повреждениями крупных сегментов нижних конечностей

Т.Б. МИНАСОВ, А.А. ФАЙЗУЛЛИН, Р.А. САУБАНОВ, И.Б. МИНАСОВ

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет», Уфа, Россия

**Цель исследования** — изучить эффективность патогенетической коррекции обмена веществ с помощью включения в схемы терапии реамберина (1,5% раствор меглюмина натрия сукцината) у пациентов с повреждениями крупных сегментов нижних конечностей.

**Материал методы.** Проанализирована эффективность патогенетической коррекции обмена веществ у 211 пациентов с диафизарными переломами бедренной кости и переломами костей голени. Пациенты распределены в основную и контрольную группы. Больным основной группы (86) назначали инфузии реамберина внутривенно капельно со скоростью 1 мл/мин из расчета 10 мл/кг массы тела 1 раз в день, курс 10 дней, контрольной группы (125) — инфузионную терапию изотоническим раствором. Оценены показатели физического компонента качества жизни и периферической крови у пациентов.

**Результаты.** Использование антигипоксантов в периоперационном периоде обеспечивает более раннее восстановление физического компонента качества жизни у пациентов с повреждениями крупных сегментов нижних конечностей, перенесших стабильно-функциональный остеосинтез по принципам Damage control.

*Ключевые слова:* повреждение крупных сегментов, обмен веществ, реамберин—меглюмина натрия сукцинат.

## Efficiency of structural antigipoxants in perioperative period of patients with lower limbs fractures

T.B. MINASOV, A.A. FAIZULLIN, R.A. SAUBANOV, I.B. MINASOV

Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

The aim of the study was to study the effectiveness of pathogenetic correction of the metabolism with the inclusion of reamberin (1.5% sodium meglumine succinate solution) in patients with lesions of large segments of the lower limbs.

In connection with the task, the efficiency pathogenetic correction of metabolism in 211 patients with diaphyseal hip and shin bones fractures had been analyzed. Patients were divided into the main and control groups. In the main group (86 patients), intravenous infusions of reamberin were administered intravenously at a rate of 1 ml/min at a rate of 10 ml/kg of body weight 1 time per day, a course of 10 days. Patients in the comparison group (125 patients) received an infusion therapy with isotonic solution. The parameters of functional activity and peripheral blood dates had been analyzed.

The analysis showed that the use of antihypoxants in the perioperative period provides an earlier recovery of the physical component of quality of life in patients with lesions of large segments of the lower limbs that have undergone stably — functional osteosynthesis according to the principles of Damage control.

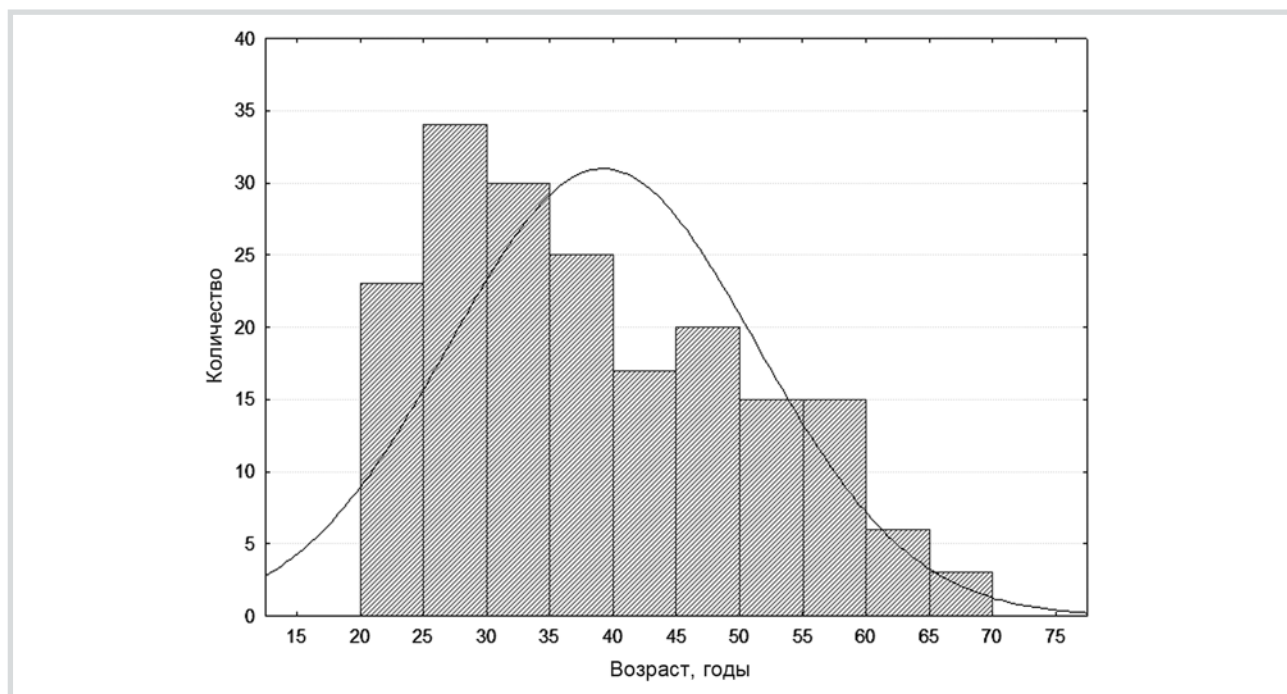
*Keywords:* shaft hip fractures, tibia shaft fractures, perioperative metabolism, reamberin, meglumine sodium succinate solution.

### Введение

Повреждения крупных сегментов скелета числятся среди наиболее важных медико-социальных проблем. Высокоэнергетические повреждения характерны для наиболее активных в социальном плане граждан возрастной категории до 40 лет, составляющих трудовые и оборонные резервы государства. Частота диафизарных переломов крупных сегментов нижней конечности достигает 26% в общем количестве повреждений длинных трубчатых костей [1].

Повреждения крупных сегментов неизбежно сопровождаются потерей более 10% ОЦК, что приводит к гипоксии смешанного генеза, коагулопатиям потребления, дыхательной недостаточности, метаболическому ацидозу [2, 3].

Инфузионная терапия в периоперационном периоде имеет важное значение с точки зрения гемодилуции, однако широко применяемые с этой целью коллоидные и кристаллоидные растворы не могут в должной мере компенсировать гипоксию на клеточном, тканевом и органном уровне.



**Рис. 1.** Распределение пациентов по возрасту.

Выполнение стабильно-функционального остеосинтеза с учетом принципов Damage control — зачастую единственный способ стабилизации общего состояния, однако хирургическое вмешательство в условиях травматической болезни тоже является травмой и неизбежно сопровождается кровопотерей и болевым синдромом, что также требует превентивной патогенетической коррекции обменно-метаболических нарушений.

С внедрением в практику рентгеновского излучения (1895 г.) и скелетного вытяжения (L. Behler, 1916 г.) стало очевидно, что сращение перелома крупного сегмента скелета само по себе не обеспечивает функциональной активности без адекватного уровня мышечного тонуса. Применение стабильно-функционального остеосинтеза в раннем периоде после травмы позволило избежать жизнеугрожающих осложнений, в том числе системного гиперкоагуляционного синдрома, легочной гипертензии, жировой эмболии (G. Kuentcher, 1942 г.; Г.А. Илизаров, 1952 г.; M. Muller, 1963 г.) в периоперационном периоде, однако восстановлению функциональной активности по-прежнему мешала гипоксия органов и тканей, прежде всего ЦНС, мышечной системы и гепатоцитов, так как в период активного внедрения принципов внутренней фиксации не существовало концепции коррекции системных метаболических нарушений. В связи с этим важное значение имеет понимание патогенеза травматической болезни с точки зрения превентивной коррекции имеющихся либо возможных нарушений обмена веществ в периоперационном периоде.

Цель исследования — анализ эффективности патогенетической коррекции обмена веществ у пациентов с повреждениями крупных сегментов нижних конечностей при помощи реамберина (1,5% раствор меглюмина натрия сукцината).

## Материал методы

Проанализированы результаты лечения 211 пациентов с повреждениями крупных сегментов нижних конечностей (138 (65,4%) мужчин и 73 (34,6%) женщины), средний возраст 39,82 года (от 18 до 64 лет) (рис. 1).

По поводу перелома бедренной кости прооперированы 56 (26,5%) пациентов, в связи с диафизарным переломом костей голени — 155 (73,5%). После выполнения закрытого стабильно-функционального внутрикостного остеосинтеза пациенты в зависимости от схемы инфузионной терапии разделены на две группы (рис. 2).

Пациентам основной группы (86) в периоперационном периоде начиная с 1-го дня стационарного лечения назначали инфузии реамберина (ООО «НТФФ «ПОЛИСАН», Санкт-Петербург) внутривенно капельно со скоростью 1 мл/мин из расчета 10 мл/кг массы тела 1 раз в день, курс 10 дней. Пациентам группы сравнения (125) проводилась инфузионная терапия изотоническим раствором (0,9% NaCl).

Помимо стандартного объема лабораторного обследования, у всех пациентов в динамике (в пред- и послеоперационном периоде — на 7-е, 21-е сутки и через 3 мес после внутренней фиксации) определяли

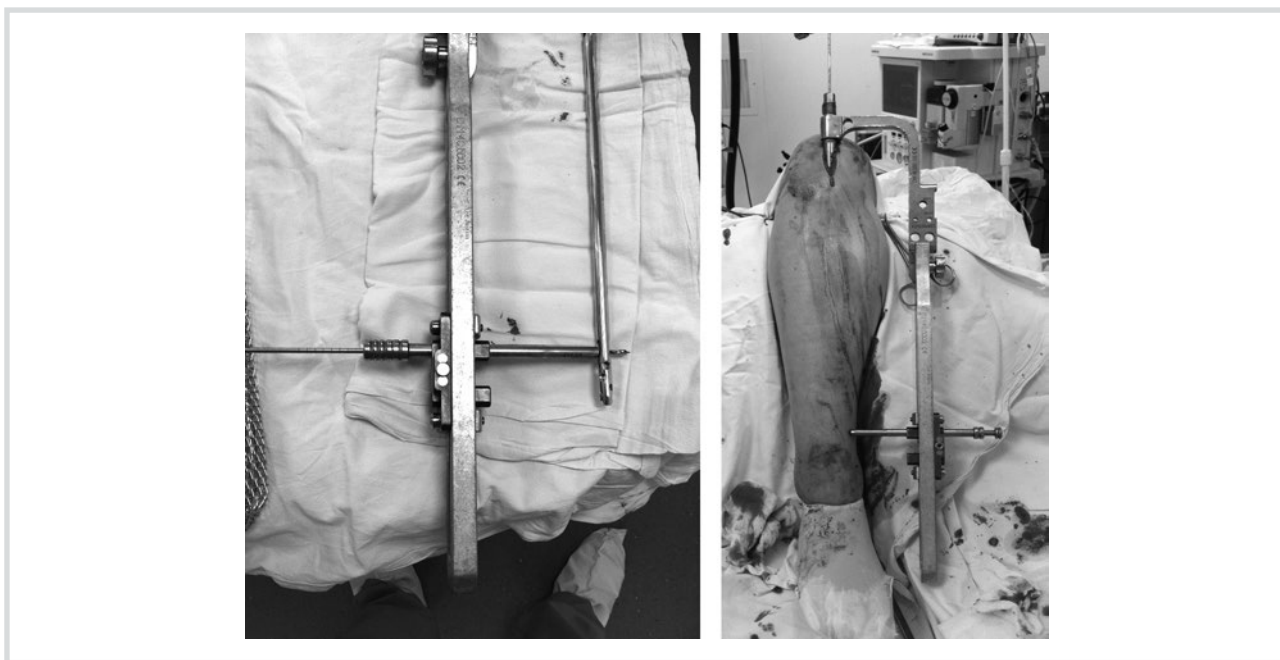


Рис. 2. Этапы внутренней фиксации.

уровень гемоглобина и показателей синтетической функции печени (аланинаминотрансфераза (АЛТ), общий белок и альбумин).

Показатели физического компонента качества жизни пациентов оценивали до лечения и после исхода травмы при помощи балльной шкалы стандартной оценки исходов (СОИ-1), что давало отчетливое представление об эффективности проведенного лечения и реабилитационного прогноза. Шкала включает 20 показателей с градацией от минимально возможного (20 баллов) до варианта нормы (100 баллов).

Результаты исследования обработаны статистически при помощи программы SPSS 17.0 for Windows с учетом нормальности распределения выборки [4]. Выполнена предварительная оценка переменных: определение типа статистической шкалы; проверка формы распределения изучаемых данных (использовался тест Колмогорова—Смирнова); выделение зависимых или независимых выборок. Уровень значимости различий оценен с помощью непараметрического двустороннего критерия *U*-теста Манна—Уитни. Помимо этого, применяли описательную статистику числовых переменных (*M* — среднее значение, *m* — стандартная ошибка среднего значения,  $\sigma$  — стандартное отклонение). Коэффициент корреляции рассчитывали с помощью коэффициента корреляции (*r*) Пирсона.

## Результаты

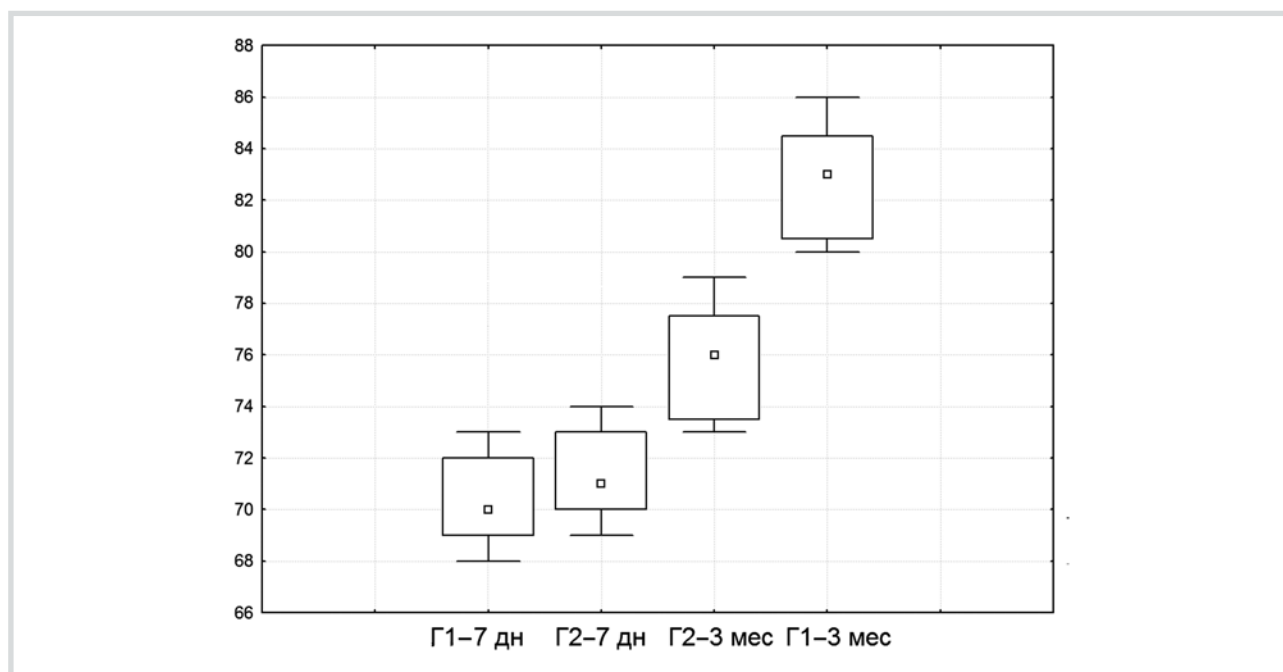
Анализ динамики показателей физического компонента качества жизни по функциональной шкале СОИ-1 выявил отсутствие значимых различий на

7-е сутки после внутренней фиксации, однако уровень физического компонента функциональной активности у пациентов основной группы к окончанию периода наблюдения (3 мес) после внутренней фиксации был достоверно выше при  $p < 0,01$  (тест Манна—Уитни) (рис. 3).

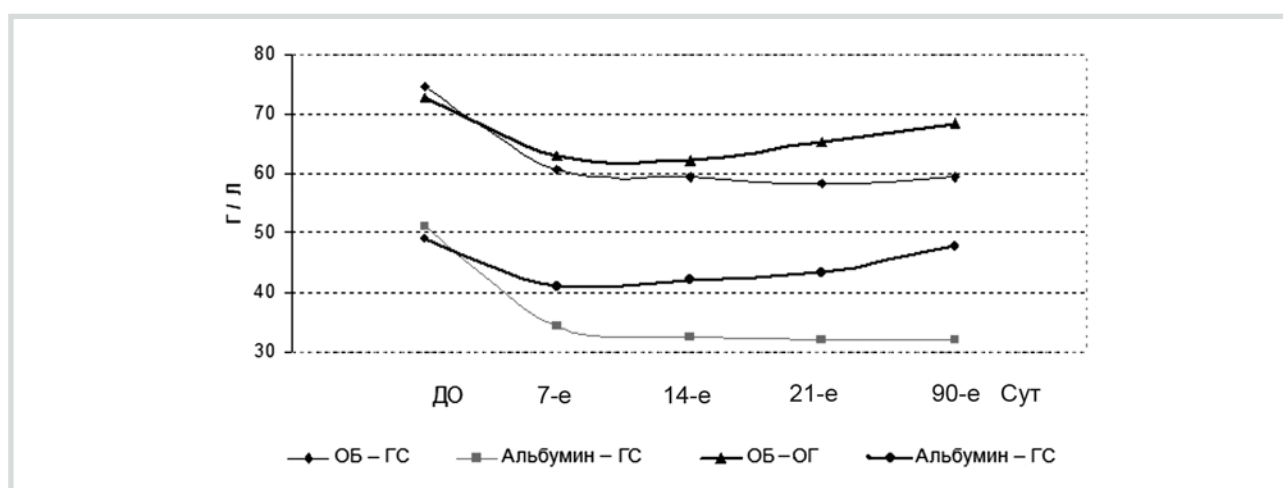
Анализ динамики уровня общего белка и альбумина сыворотки крови свидетельствовал об отсутствии значимых различий в дооперационном периоде у пациентов сравниваемых групп. В период нахождения в стационаре у пациентов обеих групп наблюдалось снижение уровня общего белка и альбумина в сыворотке крови, однако у пациентов основной группы снижение уровня альбумина было менее выраженным, и к концу 1-й недели после операции его концентрация была достоверно выше, чем у пациентов контрольной группы (рис. 4). По концентрации общего белка сыворотки крови наблюдались достоверные различия начиная с 21-х суток после операции вплоть до конца амбулаторного периода (рис. 5).

Динамика уровня АЛТ имела достоверные различия к концу 14-х суток после операции с сохранением разницы до конца амбулаторного этапа. Снижение концентрации АЛТ до нормальных значений отмечено у пациентов основной группы через 3 мес после операции (см. рис. 5).

Уровень гемоглобина демонстрировал достоверные различия на 7-е сутки после внутренней фиксации. Восстановление показателя было более интенсивным у пациентов основной группы, в то время как у пациентов контрольной группы его уровень оставался низким на протяжении 3 мес после операции (рис. 6).



**Рис. 3.** Динамика параметров функциональной активности по шкале СОИ-1 через 7 дней и 3 мес наблюдения ( $p < 0,01$ ). Г1 — основная группа; Г2 — контрольная.



**Рис. 4.** Динамика уровня альбумина и общего белка сыворотки крови в зависимости от схемы терапии. ГС — группа сравнения; ОГ — основная группа.

## Обсуждение

По данным ряда авторов [5—7], полного восстановления лабораторных параметров без коррекции обменно-метаболических нарушений не происходит даже через 12 мес после травмы. Кроме того, известно прямое токсическое влияние на гепатоциты антибиотиков, НПВП и антикоагулянтов, применение которых в периоперационном периоде в настоящее время является регламентированным. Современные возможности стабильно-функционального остеосинтеза по-

зволяют активизировать пациентов в раннем послеоперационном периоде, однако для адекватного восстановления функциональной активности необходимо сочетание таких факторов, как механическая жесткость синтезированного сегмента и адекватный уровень мышечного тонуса, который в свою очередь зависит от белково-синтетической функции печени в раннем послеоперационном периоде. В связи с этим включение в схемы терапии пациентов с повреждениями крупных сегментов нижних конечностей субстратного антигипоксанта является патогенетически оправданным.

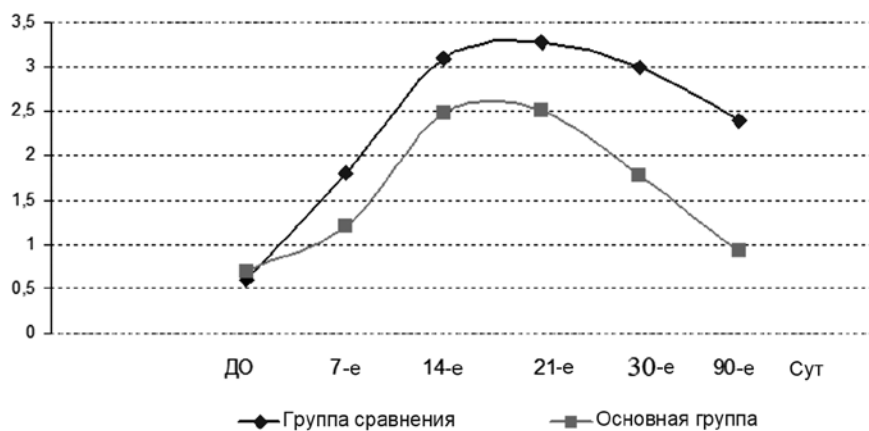


Рис. 5. Динамика уровня АЛТ сыворотки крови в зависимости от схемы терапии.

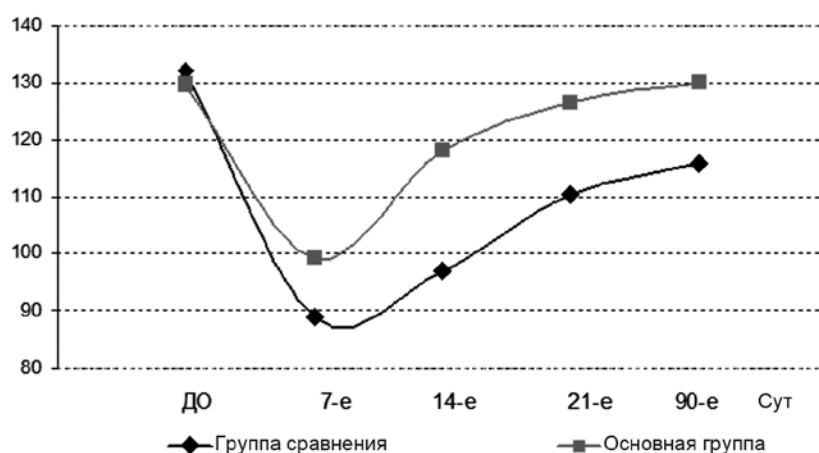


Рис. 6. Динамика концентрации гемоглобина в зависимости от схемы терапии.

Так как известно, что гепатобилиарная система вовлечена в процессы метаболизма продуктов распада тканей и токсинов из области повреждения, включение реамберина в схемы терапии обеспечивает более раннее восстановление физиологического уровня показателей, и это доказывает обоснованность его применения.

Таким образом, проведенный клинико-лабораторный анализ свидетельствует, что включение реамберина в схему комплексного лечения положительно влияет на восстановление функциональной активности и основного обмена у пациентов в периоперационном периоде. Отмечена более ранняя положительная динамика параметров функциональной активности печени и показателей периферической крови у пациентов, получивших реамберин, что сопровождалось более быстрым восстановлением показателей физического компонента качества жизни по функциональной шкале СОИ-1.

## Вывод

Антигипоксический, антиоксидантный и дезинтоксикационный эффекты реамберина способствуют более раннему восстановлению лабораторных показателей и физического компонента качества жизни у пациентов с повреждениями крупных сегментов нижних конечностей, перенесших стабильно-функциональный остеосинтез по принципам Damage control.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

**Участие авторов:**

Концепция и дизайн исследования — М.Т.Б., Ф.А.А., С.Р.А., М.И.Б.

Сбор и обработка материала — М.Т.Б., Ф.А.А., С.Р.А., М.И.Б.

Статистическая обработка — М.Т.Б., Ф.А.А., С.Р.А., М.И.Б.

Написание текста — М.Т.Б., С.Р.А.

Редактирование — М.Т.Б., С.Р.А.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Котельников Г.П., Айзенберг В.Л., Миронов С.П. *Травматология: Национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2013. [Kotel'nikov GP, Ajzenberg VL, Mironov SP. *Traumatology*. National leadership. M.: GEOTAR-Media; 2013. (In Russ.)].
2. Сергеев С.В., Загородний Н.В., Чарчян А.М., Карпович Н.И., Абдулхабилов М.А., Матвеев В.С., Сальников П.А., Исаак Аихам. Блокируемый остеосинтез при переломах длинных костей: опыт применения и результаты лечения. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2005;2:40-46. [Sergeev CB, Zagorodnij NV, Charchyan AM, Karpovich NI, Abdulhabirov MA, Matveev BC, Sal'nikov PA, Isaak Aiham. Blocked osteosynthesis in fractures of long bones: experience of application and results of treatment. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2005;2:40-46. (In Russ.)].
3. Соколов В.А. *Множественные и сочетанные травмы*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006. [Sokolov VA. *Multiple and associated injuries*. M.: GEOTAR-Media; 2006. (In Russ.)].
4. Гланц С. *Медико-биологическая статистика*. Пер. с англ. М.: Практика; 1998. [Glants S. *Medical and biological statistics*. M.: Practice; 1998. (In Russ.)].
5. Корнилов Н.В., Новоселов К.А., Коваленко А.Л., Орлов Ю.Н. Результаты применения препарата Реамберин после ортопедических операций на коленном суставе. *Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии им. И.И. Мечникова*. 2003;4:128-130. [Kornilov NV, Novoselov KA, Kovalenko AL, Orlov YuN. Results of application of the drug Reamberin after orthopedic operations on the knee joint. *Vestnik Sankt-Peterburgskoj medicinskoj akademii im. I.I. Mechnikova*. 2003;4:128-130. (In Russ.)].
6. Моргунов С.С. Коррекция реамберином тканевой гипоксии и состояние проантиоксидантной системы у хирургических больных с гастродуоденальным кровотечением. *Вестник интенсивной терапии*. 2006;3:58-62. [Morgunov SS. Correction with reamberin of tissue hypoxia and the state of proantioxidant systems in surgical patients with gastroduodenal bleeding. *Vestnik intensivnoj terapii*. 2006;3:58-62. (In Russ.)].
7. Топузов Е.Г., Коваленко А.Л., Дрогомирецкая Е.И., Балашов В.К., Белякова Н.В. Применение реамберина у больных механической желтухой. *Лечащий врач*. 1999;7. [Topuzov EG, Kovalenko AL, Drogomiretskaya EI, Balashov VK, Belyakova NV. The use of reamberin in patients with mechanical jaundice. *Lechashchij vrach*. 1999;7. (In Russ.)].

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Минасов Т.Б., Файзуллин А.А., Саубанов Р.А., Минасов И.Б. Эффективность структурных антигипоксантов в периоперационном периоде у пациентов с повреждениями крупных сегментов нижних конечностей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;(9):67-72. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201809168>

### TO CITE THIS ARTICLE:

Minasov TB, Faizullin AA, Saubanov RA, Minasov IB. Efficiency of structural antigipoxants in perioperative period of patients with lower limbs fractures. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2018;(9):67-72. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201809168>