

## ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА МЕДИЦИНЫ

© Коллектив авторов, 2015

УДК 616.718

*Ахмедов Ш.М., Сироджов К.Х., Мурадов А.М., Холов Д.И., Рахимов А.Т.*

### ОПТИМИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПЕРЕЛОМОВ КОНЕЧНОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ СО СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМОЙ

Кафедра травматологии и ортопедии ГОУ ИПОвСЗ РТ

*Ahmedov Sh.M., Sirodzhov K.H., Muradov A.M., Holov D.I., Rahimov A.T.*

### OPTIMIZED APPROACH TO THE TREATMENT OF LIMB FRACTURES IN PATIENTS WITH ORTHOPEDIC TRAUMA

Department of Traumatology and Orthopedics of the State Education Establishment “Institute of Postgraduate Education in Health Sphere of Republic of Tajikistan”

**Цель исследования.** Оптимизация диагностики и хирургического лечения переломов конечностей у больных с политравмой.

**Материал и методы.** Работа основана на анализе результатов диагностики и лечения 183 больных за период 2001-20013 гг., которых разделили на 2 группы. В основной группе остеосинтез переломов конечности оптимизирован с учетом показателей липидного спектра плазмы крови, в контрольной группе лечение переломов проведено традиционно. В программу обследования больных входили: клинический осмотр, лучевая диагностика, клинические лабораторные анализы, изучение концентрации общих липидов, каталазы, производился расчет индекса атерогенности, концентрации холестерина, липопротеидов низкой плотности, липопротеидов очень низкой плотности, определилась степень жировой глобулемии.

**Результаты.** Важным критерием исхода лечения больных с политравмой является удельный вес осложнений в остром периоде травматической болезни. Органные дисфункции отмечены у 3,0 и 4,9% больных соответственно по группам, которые в 0,9% и 2,4% случаях стали причиной летальных исходов. Венозная недостаточность конечности отмечена у 2,0% и 3,7% больных, компартмен-синдром – в 0,9% и 2,4% случаях, синдром жировой эмболии наблюдался у 1,2% больных контрольной группы.

Количество осложнений снижено на 9,9% (15,7% и 25,6% по группам), неудовлетворительных результатов лечения – на 10,9% (5% и 15,9%).

**Заключение.** Положительный эффект результатов лечения больных основной группы обусловлен оптимизированным подходом к лечению переломов конечностей с учетом липидного спектра и использования падящих способов остеосинтеза. Модифицированная изоволемическая гемодиллюция позволяет вывести больного из состояния шока, улучшает кислородтранспортную функцию крови, минимизирует объем кровопотери, степень эндогенной интоксикации, риск развития синдрома жировой эмболии и других витальных нарушений.

**Ключевые слова:** оптимизация, травма, шок, повреждения, осложнения, исход, остеосинтез

**Aim.** Optimization of diagnostics and surgical treatment of fractures in patients with multiple injuries.

**Materials and methods.** The work is based on analyzing results of diagnosis and treatment of 183 patients in the period 2001-2013, which were divided into 2 groups. In the main group osteosynthesis of fractures optimized with the lipid spectrum of blood plasma, in the control group treatment of fractures is traditionally held. The examination program of patients included: clinical examination, beam diagnostics, clinical laboratory tests, the study of the concentration of total lipids, catalase, atherogenic index calculation, the concentration of cholesterol, low density lipoprotein, very low density lipoproteins, determine the extent of fat globulemya.

**Results.** An important criterion of the outcome of treatment of patients with multiple injuries is the number of complications during the acute period of traumatic disease. Organ dysfunction were observed in 3,0 and 4,9% patients respectively in groups, which in 0,9% and 2,4% of cases have led to deaths. Venous insufficiency of limb was observed in 2,0% and 3,7% of patients, kompartmen syndrome – 0,9% and 2,4% of cases, fat embolism syndrome was observed in 1,2% of patients in the control group.

**Conclusion.** The positive effect of the results of treatment of patients of the main group due to an optimized approach to the treatment of fractures with the use of of lipid spectrum and sparing ways of osteosynthesis. Modified isovolemic hemodilution allows to withdraw patient from a state of shock, improves blood oxygen transport minimizes amount of blood loss, the degree of endogenous intoxication, the risk of fat embolism syndrome and other vital violations.

**Key words:** optimization, trauma, shock, damage, complicating disease, outcome, osteosynthesis

### Актуальность

Для современного травматизма свойственен высокий процент летальности, осложнений и инвалидности в отдаленном периоде [1, 4]. Характерной особенностью травматизма является присутствие высокоэнергетического воздействия травмирующего агента [7], о чём свидетельствует высокий удельный вес множественных и сочетанных повреждений у больных, которые составляют 17,5-28% от общего числа повреждений [3-4].

Множественные переломы наблюдаются у 71,6% больных с политравмой, из них 2/3 составляют лица мужского пола наиболее трудоспособного возраста (20-50 лет), что становится не только медицинской, но и социально важной проблемой [3]. Об этом свидетельствует высокий удельный вес инвалидности. По данным ряда авторов, указанное осложнение составляет 33%, что в 3,1 раза больше, чем при изолированных переломах [3, 7].

Повреждения костей опорно-двигательного аппарата (ОДА) при политравме составляют 10,1-49,8 % [6, 7]. Указанные повреждения, по данным других авторов, составляют 49,8-83,5 %, из них 36,4-40 % случаев повреждений конечности носят доминирующий характер [3]. Переломы костей нижних конечностей встречаются в 2 раза чаще, чем верхних.

Травма кости не только ограничивается нарушением метаболизма в месте перелома, в патологический процесс вовлекаются и внутренние органы. Посттравматическая активация симпато-адреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем приводит к ускоренному липолизу в жировой ткани. Его стимулируют, активируя тканевую липазу, высокие концентрации в плазме крови адренкортикотропного гормона, соматотропного гормона, катехоламинов, глюкагона, тироксина, глюкокортикоидов, торможение секреции инсулина [2].

О трудностях лечения переломов свидетельствует высокий процент неудовлетворительных результатов и осложнений [5, 6, 7]. Поэтому улучшение результатов лечения переломов конечностей у больных со скелетной травмой является актуальной задачей здравоохранения.

### Материал и методы исследования

Работа основана на анализе лечения и наблюдения 183 больных со скелетной травмой за период 2001-20013 гг. Из них мужчин было 136 (74,3%), женщин – 47 (25,7%). Преобладали лица мужского пола наиболее трудоспособного возраста, что свидетельствует о социальной и экономической значимости обсуждаемой проблемы.

Больных распределили на 2 группы: основную и контрольную. В основной группе – 101 (55,2%) больной, у которых остеосинтез переломов конечности оптимизирован с учетом показателей липидного спектра плазмы крови (липопротеиды высокой плотности (ЛПВП), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), холестерин, жировые глобулы).

В контрольную группу были включены 82 (44,8%) больных, у которых лечение переломов проведено традиционно.

Удельный вес больных, поступивших в стационар в оптимальные сроки (до одного часа с момента травмы), составил 72,1%. По механизму травмы в сравниваемых группах преобладали дорожно-транспортные травмы (соответственно 60,4% и 54,9%), кататравма (соответственно 25,7% и 23,2%) и уличные (13,9% и 21,9%).

Тяжесть травмы и состояние больных, степень шока и другие витальные нарушения оценены с помощью существующих объективных критериев оценок. Для оценки тяжести травм было использована шкала AIS (Abbreviated Injury Scale – сокращённая оценка травмы, 1971 г.), тяжести состояния оценили по Е.К. Гуманенко (1992) и тяжести черепно-мозговой травмы (ЧМТ) - по шкале комы Глазго (1974).

В программу обследования больных, кроме клинического осмотра, входила лучевая диагностика, клинические лабораторные анализы, среди которых изучение концентрации общих липидов по реакции с сульфифосфорованилиновым реактивом, каталазы – по реакции с молибдатом аммония (Бурлакова Е.Б. и др., 1982). Расчет индекса атерогенности проводили по формуле (Климов А.Н., Никулина Н.Г., 1984):

### Общий холестерин - холестерин ЛПВП

#### Холестерин ЛПВП

Концентрацию холестерина липопротеидов низкой плотности рассчитывали по формуле Фридвальда:

$$\text{ХсЛПНП} = \text{ОХс} - (\text{ТГ}/2,2 + \text{ХсЛПВП})$$

Холестерин липопротеидов очень низкой плотности по формуле:

$$\text{ХсЛПНП} = \text{ТГ}/2,2$$

Содержание холестерина, холестерина липопротеидов высокой плотности, липопротеидов низкой плотности, триглицеридов сыворотки определяли на биохимическом анализаторе HUMA-LYZER 2000. Степень жировой глобулемии определяли методом Корнилова (2000).

Отдаленные результаты лечения повреждений опорно-двигательного аппарата оценены по системе Маттис (2008), повреждения таза – по специализированной шкале Majeed S.A. (1989).

Статистическая обработка материала проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2003 в пакете Microsoft Office 2003 (Microsoft). Достоверность полученных результатов оценивали для  $p < 0,05$ . Средние величины представлены в виде  $M \pm m$ , различия между средними значениями считались достоверными при значении  $p < 0,05$ .

#### **Результаты и их обсуждение**

В исследуемых группах множественные переломы соответственно выявлены у 34,6% и 32,9% больных, сочетанные повреждения – у 65,3% и 67,1%. Из числа сочетанных травм переломы опорно-двигательного аппарата доминировали соответственно в 39 (38,6%) и 31 (37,8%) случаях, другие компоненты политравмы – у 27 (26,7%) и 24 (29,3%).

Тяжелое состояние больных при поступлении с множественными и сочетанными травмами обусловлено локализацией, характером и масштабом травмы, а также доминированием поврежденного органа. Тяжесть травматического шока при повреждениях конечностей зависела от локализации, характера и величина кровопотери (табл. 1).

Таблица 1

#### *Характер и локализация переломов конечности*

Характер переломов	Локализация переломов							
	бедро		голень		плечо		предплечье	
	основ.	контр.	основ.	контр.	основ.	контр.	основ.	контр.
Закрытый	15	11	19	14	13	9	11	8
Открытый	9	8	11	12	6	7	5	4
Закрытый и открытый	4	2	5	3	–	–	3	3
Всего								

Из таблицы 1 следует, что удельный вес переломов бедренной кости в сравниваемых группах соответственно составляет 27,7% и 25,6%, костей голени – 34,6% и 35,4%. Из общего количества больных открытые переломы длинных костей в основной группе выявлены у 37 (20,2%), в контрольной – у 34 (18,6%) больных.

У пациентов основной группы травматический шок I степени установлен у 17 (16,8%), II степени – у 53 (52,5%), III степени – у 31 (30,7%). В контрольной группе тяжесть повреждений I степени была у 25 (30,5%), II степени – у 42 (51,2%), III степени – у 15 (28%). Тяжесть состояния больных основной группы по шкале «ВПХ-СП» определялась, как средняя (14-21

баллов, вероятность развития осложнений до 25%), в 27,8% наблюдений, тяжелая (22-32 баллов, вероятность летального исхода до 30%, осложнений – 50%) – в 46,5% и крайне тяжелая (33-46 баллов, вероятность летального исхода до 85%, осложнений – 90%) – в 25,7% случаях. В контрольной группе эти показатели соответственно составляли 25,6% – 52,4% – 22%.

Липидный спектр плазмы венозной крови изучен у 43 больных основной группы.

Для исследования брали венозную кровь из кубитальной вены на 1-е сутки, 3-5-е дни стационарного лечения и 7-10-е сутки послеоперационного периода. Критерием для исследования липидного спектра явились тяжесть травм и состояние больного, локализация и характер перелома крупных сегментов, объем кровопотери и других витальных нарушений. Показатели липидного спектра представлены в таблице 2.

Таблица 2

*Показатели липидного спектра плазмы венозной крови больных основной группы (n=43) (M±m)*

Показатели	Норма	В динамике наблюдения		
		1-е сутки	3-5-е сутки	7-10-е сутки
Общие липиды, г/л	4-6 5,0±1	3,4±0,08	3,57±0,07	5,16±0,14
Холестерин, ммоль/л	3,2-5,6 4,4±1,2	4,72±0,4	4,65±0,13	4,13±0,08
Триглицериды, ммоль/л	0,55-1,87 1,21±0,66	1,38±0,03	1,4±0,05	1,42±0,03
ЛПНП, ммоль/л	1,71-3,5 2,6±0,9	2,79±0,07	2,81±0,03	2,53±0,07
ЛПВП, ммоль/л	1,03-1,55 1,29±0,26	1,3±0,02	1,2±0,04	1,13±0,02
Коэффициент атерогенности	2,4±0,73	2,63±0,04	2,87±0,07	2,81±0,06
Жировые глобулы >6мкм в п/зрения	–	+ 5,1±0,21	++ 6,4±0,42	+ 2,81±0,13

Из таблицы 2 следует, что удельный вес общих липидов в первые сутки снижен на 28% по отношению к норме, на 7-10-е сутки увеличивается на 12,3% по отношению к норме и на 57,1% – от предыдущих дней. Концентрация триглицеридов в первые часы с момента травмы, наоборот, повышается на 13,9%, на 3-5-е сутки – на 15,8%, на 7-10-е сутки после остеосинтеза – на 17,1%, по сравнению с нормой. Если липоротейды низкой плотности на первые сутки повышаются на 7,3%, по сравнению с нормой, то на 7-10-е сутки уменьшаются на 10% от нормы. У больных в первые сутки в плазме венозной крови обнаруживаются жировые глобулы размерами > 6 мкм в количестве до 5 в поле зрения, на 3-5-е сутки эти показатели увеличиваются на 25,5%, по сравнению с первым днем, а на 7-10-е сутки после остеосинтеза уменьшаются на 44,9%.

Выбору тактики лечения повреждения органов и систем предшествовало проведение соответствующей инфузионной терапии, направленной на восполнение объема циркули-

рующей крови и стабилизацию гемодинамических показателей, обезболивание области переломов и иммобилизация поврежденных сегментов.

При выборе тактики хирургического лечения компонентов сочетанной травмы мы руководствовались принципами ортопедического damage control (Pape H.Ch., 2002), которые заключаются в последовательности оперативных вмешательств с учетом доминирующего повреждения.

Состав инфузионной терапии у больных основной группы модифицирован с учетом тяжести травм, состояния больного и его липидного спектра плазмы венозной крови, лечение направлено, прежде всего, на профилактику жизнеугрожающих осложнений острого периода. В состав инфузионной терапии входили: гидроксиэтилкрахмал (ГЭК) 6% 400,0 мл, реамберин 1,5% – 400,0 мл, тивортин 4,2% – 100,0 мл, липофундин 10% – 500,0 мл, рингер 400,0 мл, глюкоза 5% 400,0 мл + инсулин 6 тыс. ЕД. Модифицированная изоволемическая гемо-



диллюция была использована в стадии шока, в пред- и послеоперационном периодах.

Больным основной группы в первые сутки с целью транспортировки и иммобилизации поврежденного сегмента конечности произведен остеосинтез аппаратами внешней фиксации в 63 (62,4%) случаях. Из них у 13 (12,9%) остеосинтез выполнен исключительно с целью мобилизации больного и качественного лечения жизнеугрожающих повреждений органов. У 29 (28,7%) больных остеосинтез проведен, как противошоковое мероприятие, без предварительной репозиции области переломов.

При доминирующих повреждениях органов брюшной полости в 7 (6,9%) случаях в экстренном порядке произведена органосохраняющая лапаротомия. В 3 (3%) случаях сочетанной травмы груди и разрыва лёгкого произведено дренирование плевральной полости в случаях гемо-пневмоторакса. У 5 (4,9%) больных с нестабильными переломами костей таза в первые сутки потребовалось наложение аппарата внешней фиксации. Пострадавшим с множественными травмами конечностей и сочетанием с переломами костей таза требовалось наложение двух и более стержневых аппаратов.

Для коррекции оставшихся деформаций после выхода больных из критического состояния и стабилизации жизненных органов производилась коррекция, закрытая репозиция отломков и перемонтаж стержневого аппарата в 13 (12,9%) случаях у больных с переломами костей голени. Открытая репозиция перелома костей голени и накостный остеосинтез после первичного заживления ран произведены в 10 (9,9%) случаях, интрамедуллярный блокирующий остеосинтез – у 12 (11,9%) больных. Остеосинтез крупных сегментов конечности осуществлен при нормализации липидного спектра крови на 7-10-е сутки. Интрамедуллярный остеосинтез бедра произведен у 17 (16,8%) больных, накостный остеосинтез пластиной – у 6 (5,9%) и перемонтаж стержневого аппарата – в 5 (4,9%) случаях. При переломе плечевой кости в отероченном порядке остеосинтез пластиной выполнен у 10 (9,9%) больных, аппаратами внешней фиксации – у 5 (4,9%), консервативное лечение в гипсе проведено в 4 (4%) случаях.

Тактика лечения переломов конечностей в контрольной группе в основном заключалась в применении методов консервативного лечения. В первые трое суток с момента получения травмы первичная хирургическая обработка раны при открытых переломах и внеочаговый остеосинтез стержневым аппа-

ратом были проведены в 6 (7,3%) случаях, компрессионно-дистракционный остеосинтез аппаратами Илизарова – у 3 (3,7%), спицами – у 5 (6,1%), первичная хирургическая обработка ран мягких тканей – у 7 (8,5%) больных. В плановом порядке накостный остеосинтез пластинами произведен в 15 (18,3%) случаях, интрамедуллярный остеосинтез – в 7 (8,5%), компрессионно-дистракционный остеосинтез аппаратами Илизарова – в 4 (4,9%), лечение скелетным вытяжением проведено у 19 (23,2%) больных.

Одним из критериев исхода лечения больных с политравмой является удельный вес осложнений, наблюдаемых в остром периоде травматической болезни. Органные дисфункции в первые сутки отмечены у 3,0% и 4,9% больных соответственно по группам, которые в 0,9% и 2,4% случаях стали причиной летальных исходов. Венозная недостаточность конечности развилась соответственно у 2,0% и 3,7% больных, компартмен-синдром – в 0,9% и 2,4% случаях. Функциональная задержка мочи отмечена соответственно у 4 (3,9%) и 4 (4,9%) больных, нагноение послеоперационных ран – в 3,0% и 6,1% случаях, гипостатическая пневмония развилась в 2,0% и 1,2%. Синдром жировой эмболии отмечен у 1,2% больных контрольной группы.

В отдаленном периоде достигнуты следующие результаты лечения: хорошие результаты соответственно по группам у 45 (44,5%) и 32 (39%), удовлетворительные – у 51 (50,5%) и 37 (45,1%), неудовлетворительные – у 5 (5%) и 13 (15,9%) больных.

#### **Заключение**

Изучение липидного спектра плазмы венозной крови способствует оптимизации сроков и способов остеосинтеза переломов конечностей у больных с сочетанной травмой, проведению адекватной профилактики жизнеопасных осложнений острого периода. Модифицированная изоволемическая гемодиллюция позволяет быстро вывести больного из состояния шока, улучшить кислородтранспортную функцию крови, минимизировать объем кровопотери, степень эндогенной интоксикации, риск развития синдрома жировой эмболии и других витальных нарушений.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов*

#### **ЛИТЕРАТУРА (п. 5-7 см. в REFERENCES)**

1. Блаженко А.Н., Дубров В.Э., Афаунов А.А. и др. Тактика лечения пострадавших с открытыми и закрытыми множественными переломами длинных костей

нижних конечностей // Кубанский научный медицинский вестник. 2010. № 7. С. 21-27.

2. Мороз В.В., Молчанова Л.В., Щербаклова Л.Н. и др. Показатели липидного обмена у больных в критических состояниях // Анестезиология и реаниматология. 2002. №6. С.4-6.

3. Тюляев Н.В., Воронцова Т.Н. Актуальность внеочаговой фиксации переломов у пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2011. № 3. С. 27-29.

4. Яндиев С.И. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез диафизарных переломов бедренной кости у детей с политравмой // Медицина катастроф. 2010. № 4. С. 25-29.

#### REFERENCES

1. Blazhenko A. N., Dubrov V. E., Afaunov A. A. Taktika lecheniya postradavshikh s otkrytymi i zakrytymi mnozhestvennymi perelomami dlinnykh kostey nizhnikh konechnostey [The tactics of treatment of patients with multiple open and closed fractures of the long bones of the lower extremities]. *Kubanian scientific medical Journal*, 2010, No. 7, pp. 21-27.

2. Moroz V. V., Molchanova L. V., Shcherbakova L. N. Pokazateli lipidnogo obmena u bolnykh v kriticheskikh sostoyaniyakh [Parameters of lipid metabolism in critically ill patients]. *Anesteziologiya i reanimatologiya – Anesthesiology and Intensive Care*, 2002, No. 6, pp.4-6.

3. Tyulyaev N. V., Vorontsova T. N. Aktualnost vneochagovoy fiksatsii perelomov u postradavshikh v chrezvychaynykh situatsiyakh [The urgency of extrafocal fixation of fractures in affected in an emergency]. *Mediko-biologicheskie i sotsialno-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh – Medico-biological and socio-psychological problems of safe in emergencies*, 2011, No. 3, pp. 27-29.

4. Yandiev S. I. Zakrytyy intramedullyarnyy osteosintez diafizarnykh perelomov bedrennoy kosti u detey s politravmoy [Closed intramedullary osteosynthesis of diaphyseal fractures of the femur in children with polytrauma]. *Meditsina katastrof – Disaster Medicine*, 2010, No. 4, pp. 25-29.

5. Lier H., Krep H., Schochl H. Coagulation management in the treatment of multiple trauma. *Anaesthesist*, 2009, Vol. 58 (10), pp. 1010-1026.

6. Lovald S., Mercer D., Hanson J. et al. Hardware removal after fracture fixation procedures in the femur. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 2012, Vol. 72, No. 1, pp. 282-287.

7. Pape H. C. Effects of changing strategies of fracture fixation on immunologic changes and systemic complications after multiple trauma: damage control orthopedic surgery. *Journal of Orthopaedic Research*, 2008, Vol. 26, No. 11, pp. 1478-1484.

#### Сведения об авторах:

**Ахмедов Шавкат Мирзоевич** – аспирант кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ИПОвСЗ РТ

**Сироджов Кутбуди Хасанович** – зав. кафедрой травматологии и ортопедии ГОУ ИПОвСЗ РТ, к.м.н.

**Мурадов Алишер Мухтарович** – зав. кафедрой эфферентной медицины и интенсивной терапии ГОУ ИПОвСЗ РТ, д.м.н., профессор

**Холов Далер Имомиддинович** – ассистент кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ИПОвСЗ РТ

**Рахимов Аскар** – соискатель кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ИПОвСЗ РТ

#### Контактная информация:

**Сироджов Кутбуди Хасанович** – 734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. И. Сомони, 59; тел. +992935290963; e-mail: [sirodzhovk93529s@mail.ru](mailto:sirodzhovk93529s@mail.ru)