

**Факторы неблагоприятных исходов после травм
на уровне дистальной эпифизарной зоны
большеберцовой кости у детей**

С.И. Швед, М.З. Насыров

***The factors of unfavorable outcomes after the injuries at the level
of distal tibial epiphyseal zone in children***

S.I. Shved, M.Z. Nasyrov

Федеральное государственное учреждение

«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

Проанализированы истории болезни 82 пациентов с травмами на уровне дистальной эпифизарной зоны большеберцовой кости, лечившихся методом чрескостного остеосинтеза. Изучено влияние различных групп факторов: физиологических, клинических и медицинских на результаты лечения и исходы. Показано, что восстановление после травмы на уровне эпифизарной зоны дистального отдела большеберцовой кости не склонно к доброкачественному течению и что всякая ошибка, допущенная при осуществлении диагностических и лечебных мероприятий, несёт угрозу осложнений, что в совокупности сотягчающими факторами собственно травмы существенно повышает вероятность неблагоприятного исхода.

Ключевые слова: дети, зона роста, голень, эпифизеолиз, чрескостный остеосинтез, исходы.

The histories of 82 patients with the injuries at the level of distal tibial epiphyseal zone treated by transosseous osteosynthesis method, have been analyzed. The authors have studied the effects of different groups of factors: physiological, clinical and medical ones on the results of treatment and outcomes. It has been demonstrated that the recovery after the injury at the level of the epiphyseal zone of distal tibia is not inclined to good-quality course, and any error, made in the process of carrying out diagnostic and curative measures, threatens with complications, and all this combined with the aggravating factors of proper injury substantially increases the probability of unfavorable outcome.

Keywords: children, growth zone (growth plate), leg, epiphysiolysis, transosseous osteosynthesis, outcomes.

ВВЕДЕНИЕ

Неблагоприятные исходы после травм на уровне дистальной эпифизарной зоны большеберцовой кости наблюдаются в 5-32,4 % случаев [1, 5, 18, 26, 28, 31]. Превалирующими факторами их формирования являются высокая энергия травматического агента, сдавление или разрыв ростковой пластинки, нарушение целостности кожных покровов [2, 7, 8, 15, 20, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31]. Особую группу составляют ошибки и осложнения лечебно-диагностических мероприятий [3, 4, 13, 18, 19, 21, 23, 28, 29, 30, 31]. При этом опреде-

ляющее значение может иметь правильность выбора тактики и метода лечения [3, 6, 8, 11, 14, 18, 20, 21, 25]. Объективная оценка этих и других факторов имеет важное практическое значение в клинике детской травматологии.

Цель исследования: выявление причинно-следственных механизмов формирования неблагоприятных исходов травм на уровне дистальной эпифизарной зоны берцовых костей и поиск способов предупреждения, минимизации и лечения их деструктивного воздействия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования явились 82 пациента с травмами на уровне дистальной эпифизарной зоны берцовых костей, лечившихся в РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова методом чрескостного остеосинтеза. Более половины детей (54,9 %) пострадали от мощного травматического воздействия, у 13,4 % больных перелом был открытый, у всех пациентов костные фрагменты были значительно смещены, в 26,8 % случаев имелась различная степень дислокации в голеностопном суставе.

Нами проведён корреляционный анализ исходов травмы и наиболее значимых факторов, оказавших на них влияние. Основываясь на наиболее распространённых в травматологии оценочных принципах, мы разработали систему, учитывающую в том числе специфику растущей кости [9, 10, 11, 12, 16, 22]. Дифференцированному исследованию в диапазоне от 0 до 7 баллов подвергли 15 клинических и рентгенологических признаков. Отличным считали исход при совокупной сумме

баллов от 91 до 100, хорошим – от 86 до 90, удовлетворительным – от 81 до 85 и неудовлетворительным – при сумме менее 80 баллов или при наличии нулевой оценки по любому из признаков (табл. 1).

Мы выделили 3 основные группы факторов, негативно влияющих на исход: физиологические, клинические и медицинские.

В основе физиологических лежат возрастные изменения в эпифизарном ростковом хряще (ЭРХ). С возрастом уменьшается толщина и эластичность эпифизарной пластинки, вследствие чего регенерирующие слои хряща становятся более ранимыми при прогрессивно снижающемся их репаративном потенциале. Исходом повреждения регенерирующих слоёв становятся укорочение, деформирование конечности или их сочетание. Возникающие при этом функциональные и биомеханические нарушения, в свою очередь, подавляют пролиферативную активность ростковых клеток.

Фактор роста может оказывать и субъективное воздействие, не всегда оправдывая излиш-

ний консерватизм врача, основанный на расчёте ремоделирующих возможностей растущей кости.

К клиническим факторам относим:

1) этиопатогенетические: высокая энергия травмирующего агента и выраженный компрессионный момент в механизме травмы;

2) патоморфологические: раздавливание, сминание или разрыв регенерирующих слоёв хрящевой пластинки;

3) факторы, отягощающие травматический статус больного: нарушение целостности кожных покровов и сопутствующие повреждения.

К медицинским факторам относим организационно-тактические, диагностические, технические и мониторинговые ошибки и вызываемые ими осложнения.

Следует отметить, что деструктивное воздействие указанных выше факторов осуществлялось изолированно, в совокупности или во взаимосвязи, а также непосредственно или через осложнения (рис. 1).

Таблица 1

Оценка исходов травмы

Оценка исхода	Непосредственно после лечения		В ближайшем периоде (до 1 года)		В отдалённом периоде (более 1 года)	
	N	%	N	%	N	%
Отличный	59	71,9	50	78,2	46	90,2
Хороший	17	20,8	10	15,6	1	1,96
Удовлетворительный	4	4,9	2	3,1	3	5,9
Неудовлетворительный	2	2,4	2	3,1	1	1,96
ИТОГО:	82	100,0	64	100,0	51	100,0

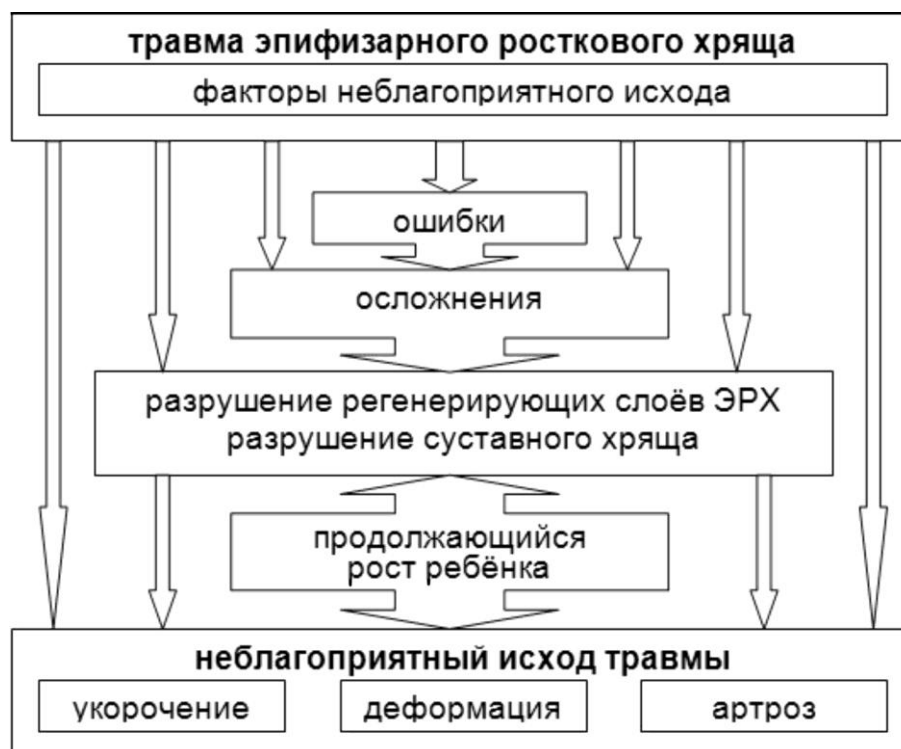


Рис. 1. Пути и механизмы неблагоприятного исхода травм эпифизарного росткового хряща дистального отдела голени

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Практически у всех пациентов установили условный уровень деструктивной энергии травмагента (ДЭ) в диапазоне от 1 до 7 путём сопоставления обстоятельств травмы и характера травмогенеза с соответствующими клинорентгенологическими проявлениями. За первый уровень приняли величину энергии, ниже которой нарушение целостности сегмента не возникало. Максимальный, 7 уровень, характеризовался как критический, превышение которого создавало угрозу повреждения жизненно важных органов. Значение ДЭ у пациентов исследуемой группы было не ниже 3 уровня (табл. 2).

Сравнение средних оценок исходов в совокупностях пациентов, объединённых по признаку единства уровня ДЭ, выявило прямую зависимость вероятности неблагоприятного исхода от мощности деструктивной энергии травмагента (рис. 2). Так, в группе пациентов с 7 уровнем ДЭ средняя оценка совокупности составила сразу после лечения $88,2 \pm 2,9$ балла, оказавшись наихудшей, а при ДЭ 3 уровня – $92,4 \pm 2,2$ балла. Такое же

соотношение оценок сохранялось и в отдалённом периоде ($93,3 \pm 5,4$ и $99,2 \pm 1,3$ соответственно).

Исследования последствий компрессионного воздействия показали, что нарушения роста чаще отмечались в тех случаях, когда его направление было преимущественно на периферические отделы диска и у пациентов, эпифизарная зона которых была близка к замыканию. Динамика оценки исхода характеризовалась относительно неплохими результатами непосредственно после лечения с последующим ухудшением в отдалённом периоде (рис. 2).

Для группы пациентов с открытыми переломами были характерны относительно низкие оценки в ближайшем после травмы периоде, что являлось следствием ранних осложнений: нагноение раны, реактивное воспаление мягких тканей и сустава и т. д. (рис. 3). Из 11 (13,4 %) пациентов с открытой травмой в 2 (2,4 %) случаях произошло нагноение раны, следствием которого стал тотальный метаэпифизарный синостоз в течение первого года после травмы.

Таблица 2

Ситуационные критерии градации деструктивной энергии (ДЭ)

Уровень энергии	Характеристика величины деструктивной энергии	Типовые травмогенные ситуации	Кол-во больных
1	минимальная, надпороговая	резкое подвёртывание стопы в начальный момент или в процессе ходьбы	3
2	умеренная	подвёртывание стопы при переходе с шага на бег или в результате соскальзывания со ступени	10*
3	значительная	подвёртывание стопы при быстром спуске с горки или по лестнице и в процессе спортивных игр	20
4	выраженная	падение с высоты < 2 метров; подвёртывание стопы во время быстрого бега; прямой удар в область дистального отдела голени	18
5	высокая	падение с высоты 2-3 метров; наезд транспорта, удар массивным предметом в область голеностопного сустава	14
6	сверхвысокая	падение с высоты 3-4 метров или с движущегося транспорта	12
7	критическая	падение с высоты 3-11 метров с подвёртыванием стопы в момент приземления или без такового; прямое мощное воздействие на голень; срезающее (гильотинное) воздействие на область эпифиза	19

*) Больные, лечившиеся консервативно.

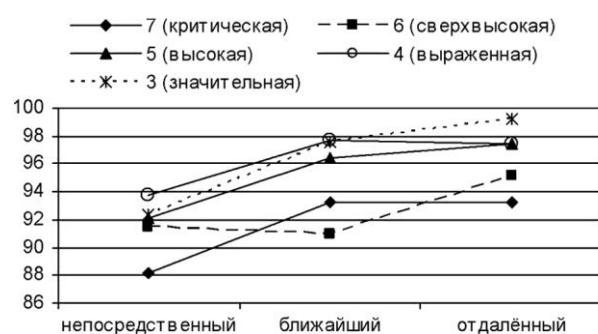


Рис. 2. Влияние уровня деструктивной энергии на оценку исхода в динамике



Рис. 3. Влияние компрессии и ряда отягощающих факторов на исход

Морфологическая картина травматической деструкции ЭРХ, оцениваемая рентгенологически, зависела, главным образом, от особенностей травмогенеза и возраста пациента. Данный фактор является наиболее информативным и важным для прогнозирования и решения медико-тактических задач. Наихудшие исходы имели пациенты с переломами эпиметафиза, при которых происходил полный разрыв ростковой пластинки (рис. 4). Наиболее доброкачественное течение имели остеоэпифизеолизы и парафизарные переломы эпифиза. Сравнительно низкие оценки исхода эпифизеолизозов были обусловлены высоким уровнем ДЭ и особенностями травмогенеза, следствием которых было нарушение целостности кожных покровов у каждого второго пациента из этой группы.

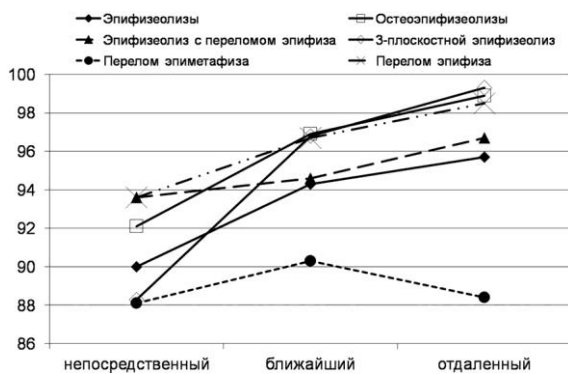


Рис. 4. Сравнительная динамика средней оценки исхода травм совокупностей с различным патоморфозом

В большинстве ситуаций имело место взаимоотношающее сочетание различных факторов, негативно влиявших на исход, как в следующем клиническом примере (рис. 5, 6, 7).

Больной Б., 9 лет, получил травму по гильотинному механизму. Доставлен в клинику через 1 час. Диагноз: открытый (ШВ тип) остеоэпифизеолиз дистального отдела обеих берцовых костей правой голени с полным смещением отломков, передненааружный вывих стопы (рис. 5). Оперирован в экстренном порядке. Результат лечения и непосредственный исход были оценены на «отлично».

Через 2 года после травмы у ребёнка начала формироваться вальгусная деформация дистального эпиметафиза большеберцовой кости, которая по мере роста прогрессировала. Пациент периодически получал комплексную консервативную терапию.

В возрасте 15 лет, когда зона роста ребёнка была близка к синостозированию, а величина деформации достигла уровня, при котором функциональная адаптация стала невозможной, больному была выполнена операция: надлодыжечная корригирующая остеотомия обеих берцовых костей, остеосинтез аппаратом Илизарова (рис. 6, 7).

Исправлена вальгусно-рекурвационная деформация и компенсировано укорочение 1,5 см. В настоящее время физиологический рост ребёнка закончен, угрозы рецидива деформации нет. Окончательный исход травмы (через 1,5 года после коррекции деформации) хороший.



Рис. 5. Рентгенограммы б-го Б., 9 лет, до лечения, после остеосинтеза, после снятия аппарата и через 2 года

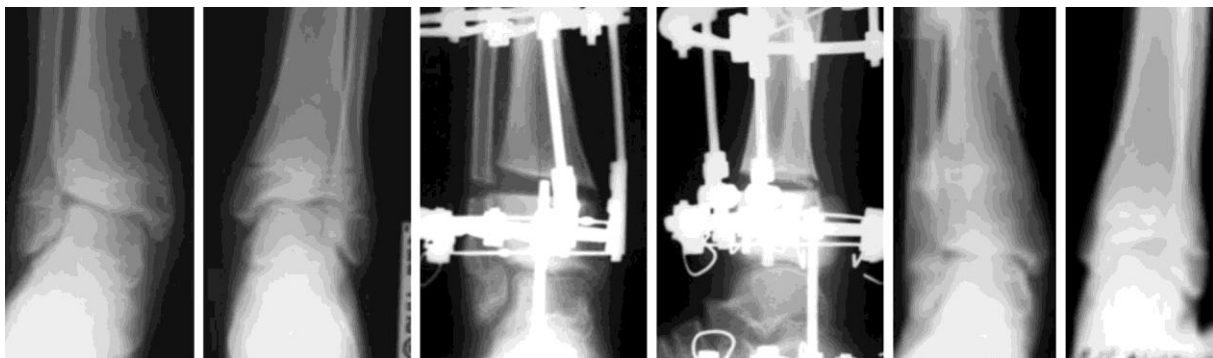


Рис. 6. Рентгенограммы б-го Б. в возрасте 15 лет до коррекции деформации, в процессе коррекции и окончательный исход травмы



Рис. 7. Фото б-го Б. до корригирующей остеотомии, в аппарате и результат лечения

Медицинские факторы.

Организационно-тактические ошибки стали причиной поздней госпитализации 17 (13,9 %) пациентов, причём у 7 из них, поступивших в клинику позднее 7 суток, уже имелись признаки неправильного сращения костных отломков. Процесс репозиции таких переломов существенно затруднялся, а характер репаративного остеогенеза в некоторых случаях отличался избыточной периостальной реакцией, нёсшей угрозу эпифизеодеза.

Диагностические ошибки обуславливались следующими причинами:

- незнанием или недооценкой возрастных особенностей анатомии и физиологии детской кости;
- недостаточным обследованием (без рентгенографии или рентгенография в одной проекции, пренебрежение в сомнительных случаях сравнительной рентгенографией, компьютерной томографией и другими современными методами диагностики).

Почти у 70 % больных в направительном диагнозе не было указание на повреждение росткового хряща, несмотря на то, что у каждого второго было выполнено рентгенологическое исследование.

Довольно часто врачами допускалась некорректность в формулировке диагноза. Так, эпифизеолиз внутреннего отдела эпифиза с его переломом или перелом внутреннего отдела эпиметафиза (рис. 8, а) интерпретировали в ряде случаев как перелом внутренней лодыжки (рис. 8, б).

Диагностические ошибки чаще наблюдались в нестандартных ситуациях. У трёх пациентов с множественной травмой не был выявлен перелом малоберцовой кости, отсутствие необходимой фиксации которой в 2 случаях привело к вторичному смещению костных отломков и сращению их в неправильном положении. На окончательный исход это не повлияло, однако у

обоих пациентов длительное время сохранялся болевой синдром.



Рис. 8. Рентгенограммы б-ных разных клинко-рентгенологических групп с одинаковой формулировкой диагноза: перелом внутренней лодыжки

Ошибки, связанные с методом, допускались, главным образом, в период отработки методик. Нами выделены следующие группы ошибок:

- 1) нарушение принципа завершённости репозиции на операционном столе;
- 2) нарушение силового режима в системе «аппарат – эпифизарный хрящ»;
- 3) нарушение принципа управляемости остеосинтеза;
- 4) нарушение биомеханической адекватности компоновки аппарата;
- 5) нарушение контролируемости остеосинтеза.

Несоблюдение принципа завершённости репозиции на операционном столе в отношении внутрисуставных переломов у детей ведёт к инконгруэнтности сустава и нарушению роста, что имело место в следующем клиническом наблюдении.

Больной В., 13 лет, получил травму вследствие падения с высоты 5 метров. Механизм: компрессионный, аддукционно-экстензионный. Через 3 часа по направлению травмпункта был доставлен в клинику с диагнозом: открытый (ІБ тип) дистальный оскольчатый остеоэпифизеолиз больше-

берцовой кости с переломом эпифиза, перелом малоберцовой кости левой голени с полным смещением отломков, перелом правой пяточной кости, острая ишемия левой стопы (рис. 9). В экстренном порядке была выполнена операция: закрытый чрескостный дистракционный остеосинтез, во время которого полная репозиция не была достигнута. Последующие две попытки репозиции с помощью проводимых через эпифиз спиц также не увенчались успехом. Консолидация перелома наступила с вальгусно-рекурвационной деформацией эпифиза и резким нарушением функции голеностопного сустава. Исход через 3 года: деформирующий артроз голеностопного сустава III-IV степени, эквинусная установка стопы, контрактура, болевой синдром (рис. 10).

Это единственный неудовлетворительный исход в исследуемой группе больных. В данном случае комбинация неблагоприятных клинических факторов была отягощена неверным так-

тическим решением с соответствующим нарушением принципа завершённости репозиции.

В ряде случаев не использовалась должным образом возможность целенаправленного создания регулируемых динамических напряжений в системе «аппарат – эпифизарный хрящ». В 10 случаях при переломе эпиметафиза или внутреннего отдела эпифиза была применена методика, разработанная для остеосинтеза перелома внутренней лодыжки у взрослых. Проводимая согласно методике репозиционно-фиксационная спица при натяжении создаёт компрессионное напряжение на межфрагментарный контакт. Возможно, указанный фактор наряду с компрессионно-аддукционным механизмом травмы послужил причиной формирования варусной деформации у 2 пациентов. Показательной является разница среднестатистической оценки исхода в совокупностях больных с различными условиями фиксации (рис. 11).

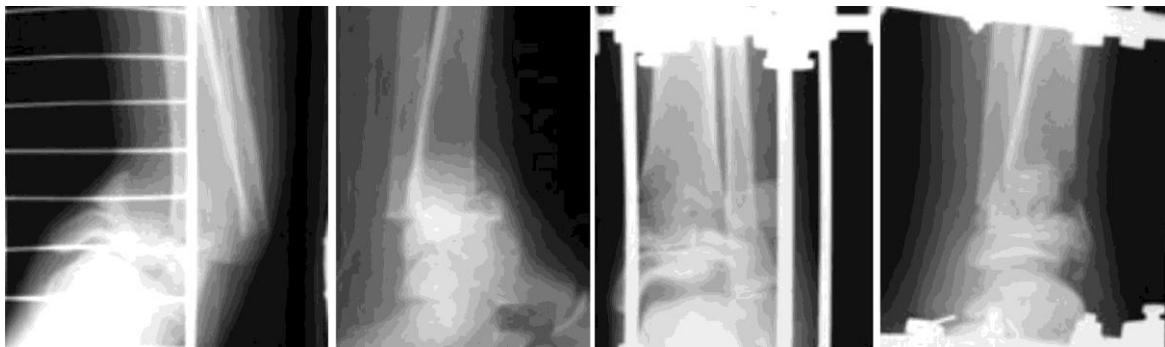


Рис. 9. Рентгенограммы б-го В., 13 лет: оскольчатый перелом эпиметафиза и результат дистракционного остеосинтеза

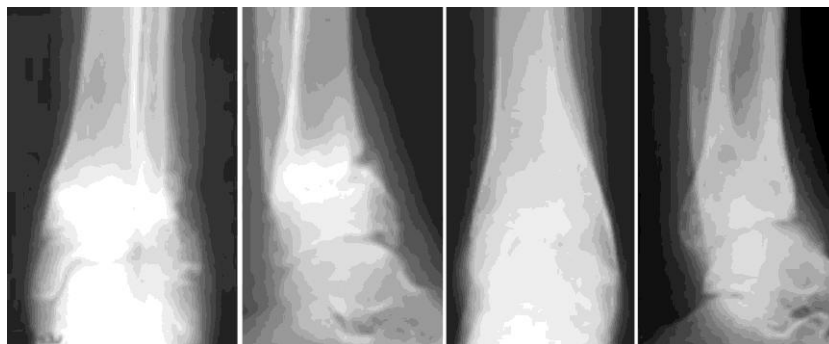


Рис. 10. Результат лечения и исход травмы б-го В.

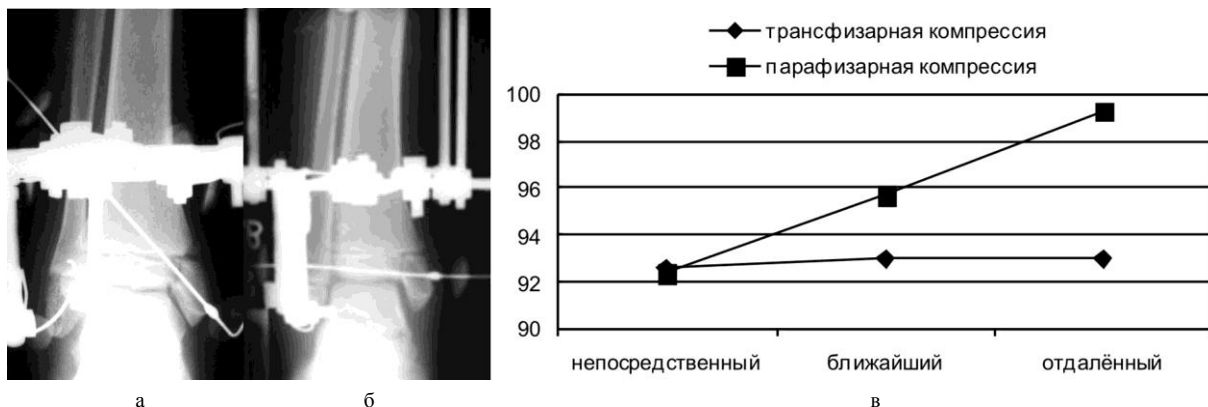


Рис. 11. Трансфизарная (а) и парафизарная (б) фиксация при эпифизеолизе с переломом внутреннего отдела эпифиза и сравнительная динамика оценки исхода травмы (в)

В 6 случаях, в угоду упрощения конструкции аппарата был неоправданно нарушен принцип управляемости остеосинтеза, причём у 3 пациентов это сказалось на жёсткости фиксации и создало угрозу вторичного травмирования ЭРХ из-за незащищённости последнего. В отношении 2 пациентов хирургами была выбрана методика диафиксации костных отломков на метафизарном уровне. При этом в обоих случаях не была достигнута точная репозиция и необходимая жёсткость фиксации при нарушенном принципе управляемости остеосинтезом. В процессе фиксации оба пациента были вынуждены ограничивать нагрузку на конечность, что в конечном итоге увеличило сроки реабилитации.

Биомеханическая адекватность компоновки аппарата была нарушена у 18 пациентов. Причём в 17 случаях конструкцию аппарата мы расценили как чрезмерную за счёт неоправданного усиления проксимального модуля. В результате увеличивалась масса аппарата, проксимальная опора ограничивала сгибание в коленном суставе, страдало эстетическое восприятие аппарата.

Однако более опасной ошибкой, имевшей место у одного больного, явилось необоснованное упрощение конструкции аппарата. Ослабевшая вследствие этого жёсткость фиксации

стала причиной воспаления мягких тканей вокруг одной из спиц с исходом в локальный остеомиелит, для ликвидации которого потребовалась дополнительная операция.

Динамичность и регулируемость системы «аппарат – эпифизарный хрящ» требует соответствующего мониторинга, для которого необходима техническая доступность зоны контроля для визуализации. Однако в 26 случаях анализируемой группы больных дистальная опора, конструктивно расположенная на уровне эпифиза, перекрывала своей тенью эпифизарную зону на рентгенограммах. Данный фактор стал причиной не устранённого полностью смещения костных фрагментов у 1 из пациентов, что увеличило общий срок его реабилитации.

Следствием необъективной интерпретации данных клинко-рентгенологических исследований у больного С., 12 лет, явилось преждевременное снятие аппарата, что стало причиной вторичного смещения отломков. С учётом того, что повреждение у него было открытым, не было полностью устранено смещение отломков малоберцовой кости, срок фиксации, составивший 24 дня, оказался недостаточным. Больной был повторно оперирован с благоприятным исходом.

РЕЗЮМЕ

В целом отмечено 15 осложнений у 14 (17,1 %) больных, которые в свою очередь в 7 случаях привели к 8 более поздним осложнениям (табл. 3). В 1 случае по поводу осложнения и в 3 в связи с последствиями были выпол-

нены дополнительные оперативные вмешательства. Причинами осложнений в 10 случаях были ошибки, допущенные на различных этапах лечебно-восстановительного процесса.

Таблица 3

Осложнения и их причинно-следственные механизмы

Осложнение	N	Причина	N	Последствие	N	Медицинские мероприятия	N	Исход	N
Нагноение раны	2	повреждение кожи	2	преждевременный синостоз	2	динамическое наблюдение	2	укорочение 1 см	1
								прогрессирующее укорочение	1
Воспаление мягких тканей	2	нарушение жёсткости фиксации	2	без последствий	1			благоприятный	1
				спицевой остеомиелит	1	секвестрнекрэктомия	1	благоприятный	
Острая ишемия стопы*	1	травматическое сдавление а. Dorsalis pedis	1	трофическая язва	1	длительная консервативная терапия	1	заживление	1
Вторичное смещение отломков в аппарате	2	нестабильная и неуправляемая фиксация	2	нарушение опорности	2	динамическое наблюдение	2	благоприятный	1
				сращение со смещением	2				1
Вторичное смещение отломков малоберцовой кости	2	диагностическая ошибка	2	длительный болевой синдром	2	продолгация реабилитации	2	благоприятный	2
Вторичное смещение после снятия аппарата	1	недостаточный срок фиксации	1	нарушение опорности, патологическая подвижность	1	реостеосинтез	1	благоприятный	2
Неправильное сращение	1	нарушение обзорности	1	без последствий	1	наблюдение	1	благоприятный	1

Осложнения и их причинно-следственные механизмы

Осложнение	N	Причина	N	Последствие	N	Медицинские мероприятия	N	Исход	N
Тотальный сино-стоз*	1	высокая энергия ТА, неполная репозиция, острая ишемия	1	деформация, контрактура	1	корректирующая остеотомия	1	неблагоприятный	1
Частичный синостоз	3	компрессия при травме	2	варус до 10°	1	регулярная терапия	2	относительно благоприятный	3
		высокая энергия ТА	2	деформирующий артроз	1	корректирующая остеотомия	1		
		погрешности методики	2	вальгус 35° и укорочение 1,5 см	1				
		повреждение кожи	2						

Резюмируя вышеизложенное, следует подчеркнуть, что восстановление после травмы на уровне эпифизарной зоны дистального отдела большеберцовой кости не склонно к доброкачественному течению. Современные методы диагностики не в состоянии оценить сохранность хрящевой ткани на клеточном уровне. Поэтому каждый пациент с подобной травмой нуждается

в высококвалифицированной медицинской помощи в экстренном порядке, понимая при этом, что всякая ошибка, допущенная при осуществлении диагностических и лечебных мероприятий, несёт угрозу осложнений, что в совокупности с отягчающими факторами собственно травмы существенно повышают вероятность неблагоприятного исхода.

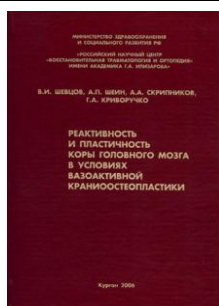
ЛИТЕРАТУРА

- Бухны, А. Ф. Повреждение эпифизарных зон костей у детей / А. Ф. Бухны. – М. : Медицина, 1973. – 168 с.
- Валединский, Д. А. Особенности переломов костей голени у детей и их лечение / Д. А. Валединский // Ортопед., травматол. – 1960. – № 12. – С. 29–35.
- Волков, М. В. Ошибки и осложнения при лечении переломов длинных трубчатых костей у детей / М. В. Волков, Г. М. Тер-Егизаров, В. Г. Стужина. – М. : Медицина, 1978. – 181 с.
- Гайко, Г. В. Лечение детей и подростков с посттравматическими деформациями голеностопного сустава / Г. В. Гайко, И. И. Талько, М. С. Кабацкий // Ортопедия, травматология и протезирование : республ. межвед. сб. – Киев : Здоровья, 1989. – Вып. 19. – С. 83–85.
- Домингуш, М. Повреждения зон роста длинных костей у детей и их лечение: автореф. дис... д-ра мед. наук / М. Домингуш. – М., 1997. – 18 с.
- Кондрашин, Н. И. Применение дистракционно-компрессионных аппаратов при лечении переломов у детей / Н. И. Кондрашин, А. С. Прохоренко // Хирургия. – 1971. – № 4. – С. 114–119.
- Крисъ-Пугач, А. П. Травматичні епіфізеолізи / А. П. Крисъ-Пугач, Ю. М. Гук, Р. В. Лучко // Ортопед., травматол. – 2001. – № 1. – С. 80–84.
- Лечение тяжёлых открытых переломов и обширных ран конечностей у детей / Г. М. Тер-Егизаров [и др.] // Ортопед., травматол. – 1980. – № 2. – С. 30–34.
- Любошиц, Н. А. Анатомо-функциональная оценка исходов лечения больных с переломами длинных трубчатых костей и их последствиями / Н. А. Любошиц, Э. Р. Маттис // Ортопед., травматол. – 1980. – № 3. – С. 47–52.
- Маттис, Э. Р. Методологические аспекты исходов переломов / Э. Р. Маттис, А. И. Нечушкин // Ортопед., травматол. – 1984. – № 5. – С. 39–43.
- Меркулов, В. Н. Исходы повреждения зон роста длинных трубчатых костей у детей / В. Н. Меркулов, М. Домингуш // Хирургическая коррекция и восстановительное лечение повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей : материалы Всерос. науч.-практ. конф. дет. ортопедов-травматологов. – СПб.; Казань, 1996. – С. 112–114.
- Насыров, М. З. Лечение больных с эпифизеолизами и переломами дистального эпиметафиза берцовых костей голени методом чрескостного остеосинтеза : дис... канд. мед. наук / М. З. Насыров ; РНЦ «ВТО» им. акад. Г. А. Илизарова. – Курган, 2005. – 232 с.
- Новиков, Н. В. Оперативное лечение детей с неправильно срастающимися и неправильно сросшимися переломами трубчатых костей / Н. В. Новиков, А. Г. Печерский // Ортопед., травматол. – 1976. – № 6. – С. 43–46.
- О месте компрессионно-дистракционного остеосинтеза в системе лечения переломов длинных костей у детей / В. Н. Меркулов [и др.] // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии : материалы науч.-практ. конф. дет. ортопедов-травматологов России. – СПб., 1993. – С. 55–56.
- Определение степени смещения отломков при эпиметафизарных переломах длинных трубчатых костей у детей / А. Н. Чижик-Полейко [и др.] // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии : сб. тез. конф. дет. травматологов-ортопедов России. – М., 2001. – С. 375–376.
- Оценка и анализ исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий : инструкция / сост. : Э. Р. Маттис. – М., 1988. – 35 с.
- Повреждение ростковой зоны дистального эпифиза большеберцовой кости у детей и подростков : метод. рекомендации / Саратов. НИИТО ; сост. : А. М. Косицына. – Саратов, 1978. – 23 с.
- Попова, Л. А. Лечение переломов костей у детей методами Илизарова / Л. А. Попова, Г. Е. Карагодин, Г. Б. Знаменский // Лечение переломов и их последствий методом чрескостного остеосинтеза : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Курган, 1979. – С. 66–71.
- Стужина, В. Т. Ошибки и осложнения при лечении переломов длинных трубчатых костей у детей : автореф. дис... канд. мед. наук / В. Т. Стужина ; ЦИТО. – М., 1974. – 30 с.
- Сыса, Н. Ф. Исходы эпифизеолизом и переломах эпифизов в клинике и эксперименте / Н. Ф. Сыса // Травматизм и лечение травм у детей : сб. науч. работ. – Л., 1987. – С. 189.
- Терновой, К. С. Ошибки и осложнения в клинике травматологии и ортопедии / К. С. Терновой, М. И. Синило. – Киев : Вища

- школа головное изд-во, 1987. – 287 с.
22. Шварцберг, И. Л. Методика оценки отдалённых результатов лечения переломов длинных трубчатых костей / И. Л. Шварцберг // Ортопед., травматол. – 1980. - № 3. – С. 52–55.
23. Barmada, A. Premature physeal closure following distal tibia physeal fractures : a new radiographic predictor / A. Barmada, T. Gaynor, S. J. Mubarak // J. Pediatr. Orthop. – 2003. – Vol. 23, No 6. – P. 733–739.
24. Chadwick, C. J. The classification and prognosis of epiphyseal injuries / C. J. Chadwick, G. Bentley // Injury. – 1987. – Vol. 18, No 3. – P. 157–168.
25. Damsin, J.-P. Conclusion : Traumatismes des cartilages de croissance : symposium / J.-P. Damsin // Rev. Chir. Orthop. – 1999. – Vol. 85, suppl. 2. – P. 81–84.
26. Damsin, J.-P. Les epiphysiodeses et leur traitement / J.-P. Damsin // Rev. Chir. Orthop. – 1999. – Vol. 85, suppl. 2. – P. 70.
27. Fiala, O. Dstalni epifyzeolzyz tibia a jejich Leba / O. Fiala-zun, O. Fiala-sen // Acta Chir. Orthop. Traum. Cech. – 1988. – R. 55, C. 2. – S. 147–159.
28. Growth disturbances after distal tibial physeal fractures / L. Berson [et al.] // Foot Ankle Int. – 2000. – Vol. 21, No 1. – P. 54–58.
29. Les decollements epiphysaires de l'extremite inferieure du tibia et du perone a propos de 63 cas / J. R. Pontallier [et al.] // Rev. Chir. Orthop. – 1996. – Vol. 82, No 4. – P. 358–359.
30. Les fractures de MacFarland. Facteurs pronostiques / V. Gleizes [et al.] // Rev. Chir. Orthop. – 1997. - Vol. 83, suppl. 2. – P. 61–62.
31. Toupin, J. M. Epiphysiodeses post-traumatiques de l'extremite inferieure du tibia de l'enfant / J. M. Toupin, J. Lechevallier // Rev. Chir. Orthop. – 1997. – Vol. 83, No 2. – P. 112–122.

Рукопись поступила 31.01.06.

Предлагаем вашему вниманию



В.И. Шевцов, А.П. Шеин, А.А. Скрипников, Г.А. Криворучко

**РЕАКТИВНОСТЬ И ПЛАСТИЧНОСТЬ
КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА
В УСЛОВИЯХ ВАЗОАКТИВНОЙ
КРАНИООСТЕОПЛАСТИКИ**

Курган : ДАММИ, 2006. – 124 с.: ил. 22.

В монографии проанализированы основные тенденции в изменении качественных, количественных электроэнцефалографических и электронейромиографических характеристик функционального состояния больных с последствиями инсульта и тяжелой черепно-мозговой травмы в процессе лечения по методике вазоактивной краниоостеопластики, разработанной в Российском научном центре «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова. Изучены специфические особенности реакции центральной нервной системы на вазоактивную краниоостеопластику у пациентов в зависимости от возраста, этиологии и тяжести исходного поражения пирамидных структур головного мозга, а также сформулированы представления о стадийности и механизмах реактивных перестроек в коре головного мозга под влиянием вазоактивной краниоостеопластики у больных указанных нозологических групп. Кроме того, авторами представлен новый способ оценки выраженности центрального гемипареза по данным электронейромиографии – методика расчета цереброспинального индекса, а также на основе применения данного критерия – технология картирования моторных зон коры больших полушарий головного мозга.

Книга предназначена для нейрофизиологов, нейрохирургов, реабилитологов.