

# ОРТОПЕДИЧЕСКИЙ ФОРУМ

## Предпочтения хирургов при оперативном лечении переломов диафиза большеберцовой кости

### Международный обзор

BY MOHIT BHANDARI, MD, MSC, GORDON H. GUYATT, MD, MSC, MARC F.  
SWIONTKOWSKI, MD, PAUL TORNETTA III, MD,

Для лечения переломов большеберцовой кости разработано больше возможных способов, чем для любого другого вида переломов, что также связано и с большим количеством вероятных осложнений. Американская Академия Ортопедических Хирургов недавно рассматривала ряд исков о медицинской халатности для определения тех видов процедур и диагнозов, дела по которым наиболее часто разбирались в судах. Из всех видов ортопедических заболеваний, фигурирующих в делах о медицинской халатности, переломы большеберцовой и малоберцовой костей занимают второе место, и на их долю приходится более 30 миллионов долларов компенсационных выплат<sup>1</sup>

По данным Национального Центра Статистики Здоровья ежегодно на территории США происходит более 490000 переломов большеберцовой и малоберцовой костей<sup>2</sup>. Несмотря на то, что многие виды переломов большеберцовой кости не требуют оперативного лечения, в тех случаях, когда консервативные мероприятия не эффективны, а также в случаях открытых переломов, переломов, сопровождающихся синдромом сдавления сосудисто-нервного пучка и переломов, произошедших в результате воздействия большой кинетической энергии, необходимо оперативное вмешательство<sup>3</sup>. К хирургическим методам иммобилизации относятся: внешняя фиксация, остеосинтез с помощью пластин и интрамедуллярный остеосинтез с использованием стержней как с рассверливанием канала, так и без него. Несмотря на существование единого мнения хирургов в отношении оптимальных методов лечения переломов диафиза бедренной кости, адекватные методы лечения закрытых и открытых переломов большеберцовой кости продолжают оставаться предметом споров. Мета-анализы, включающие рандомизированные клинические исследования различных методов оперативного лечения диафизарных переломов большеберцовой кости, позволяют получить наилучшие свидетельства об эффективности таких методов по результатам исследований<sup>4-7</sup>. Результаты одного рандомизированного клинического исследования<sup>8</sup> с участием 56 человек, вошедшего в наш мета-анализ<sup>6</sup>, показали значительное уменьшение доли повторных операций после внешней фиксации по сравнению с долей таковых после остеосинтеза пластинами (относительное снижение риска, 87%; 95% доверительный интервал, от 46% до 97%). Результаты других исследований свидетельствуют о том, что интрамедуллярный остеосинтез стержнем без рассверливания канала позволяет снизить риск повторных операционных вмешательств по сравнению с методом внешней фиксации (относительное снижение риска 49%; 95% доверительный интервал - от 31% до 63%). Остеосинтез стержнем с рассверливанием канала снижал риск несращения отломков при закрытых и открытых переломах диафиза большеберцовой кости на 57% по сравнению с методом интрамедуллярного остеосинтеза без рассверливания (95% доверительный интервал - от 7% до 83%)<sup>5</sup>. В настоящее время отсутствуют веские доказательства преимущества использования интрамедуллярных стержней с рассверливанием костномозгового канала при лечении открытых переломов диафиза большеберцовой кости по сравнению с интрамедуллярным остеосинтезом без рассверливания<sup>6</sup>. Неизвестно, нашли ли эти предпосылки свое отражение в современной медицинской практике. В связи с этим, в качестве попытки пролить свет на современные представления о лечении закрытых и открытых переломов диафиза большеберцовой кости, мы провели опрос практикующих ортопедических хирургов разных стран, интересующихся вопросами лечения переломов. Мы предположили, что должен существовать значительный разброс в представлениях об оперативном лечении переломов диафиза большеберцовой кости. Мы подумали, что результаты этого обзорного исследования помогут определить факторы, влияющие на выбор хирургом определенного метода лечения, смогут помочь проинформировать ортопедическое сообщество о публикациях и изданиях, посвященных лечению переломов большеберцовой кости, а также будут способствовать планированию будущих клинических испытаний для поднятия вопросов, не нашедших пока своего решения среди ортопедических травматологов.

## Разработка сборника вопросов

Для создания сборника вопросов мы использовали методы, разработанные в общих чертах Kitzinger<sup>9</sup> для проведения фокус-группы, состоящей из четырех ортопедических травматологов. Вопросы, составленные по результатам фокус-группы, были расширены за счет данных статей, опубликованных в период с 1969 по 1999 года, найденных в Medline с использованием поисковых признаков "перелом большеберцовой кости", "хирургия", "имплантант" и "осложнения". Помимо этого, ортопедические травматологи, явившиеся авторами статей по данной теме, внесли свои предложения относительно вопросов, которые необходимо внести в сборник. Мы пошли по принципу "одна голова хорошо, а две лучше" и продолжали консультироваться с другими хирургами до тех пор, пока не исчерпали все возможные вопросы<sup>10</sup>. Для оценки ясности и полноты последней редакции сборника был использован стандартный подход<sup>11,12</sup>.

## Работа с врачами по сборнику вопросов

Мы нашли всех хирургов - членов Ассоциации Ортопедии и Травматологии, хирургов Европейских клиник кооперированных с Международной Ассоциацией Остеосинтеза (Давос, Швейцария) и хирургов, являвшихся международными членами Американской Академии Ортопедических Хирургов из Африки, Азии и Северной Америки. Поиск хирургов проводился с помощью веб-сайтов перечисленных организаций а также публикуемых списков участников ежегодных встреч членов ортопедических сообществ. Каждый хирург получил письмо с экземпляром сборника вопросов на шести страницах, персональное сопроводительное письмо и конверт с маркой для ответа. Через 6 недель после отправки первого письма один из нас начинал обзванивать всех не ответивших респондентов, делая по 2 звонка с интервалом в 4 недели, и в случае необходимости высылал письмо повторно. Содержание ответов хранилось в тайне, а само заполнение сборника было добровольным. Наш локальный этический комитет одобрил данное исследование.

## Статистические исследования

Мы суммировали категориальные и дихотомические переменные, выраженные в процентах. Всякий раз, когда ответы на определенный вопрос сборника распределялись таким образом, что многие категории оказывались пустыми, мы уменьшали количество категорий в данном вопросе, чтобы ответы распределялись более равномерно. В связи с тем, что выходная переменная "оперативная техника" имела более двух уровней (внешняя фиксация, остеосинтез пластинами, интрамедуллярный остеосинтез стержнями с рассверливанием канала и без рассверливания), мы провели полиномиальную логистическую регрессию, причем возраст хирурга, вид практической деятельности, участие в семинарах, количество случаев травм и географическое положение выступали в качестве независимых переменных. Этот анализ был повторен для закрытых переломов (повреждений, произошедших в результате воздействия малой и большой кинетической энергии, и травм, сопровождающихся развитием синдрома сдавления сосудисто-нервного пучка) и открытых переломов (от 1 до 3В степени по шкале Gustilo et al.<sup>13</sup>). Результаты можно найти в Приложении.

Для независимых переменных, которые были в значительной степени связаны с каждой зависимой переменной, мы построили сводные таблицы пар каждой независимой переменной с зависимой и использовали метод хи-квадрат для сравнения количественных соотношений между группами. Для проведения множественных сравнений мы использовали условие  $p < 0.01$ .

## Характеристика респондентов опроса

Из 577 хирургов, которым были разосланы сборники вопросов, ответили 444 человека (77%). Частота полученных ответов не зависела от принадлежности хирурга к той или иной организации ( $p = 0,36$ ). Обычным респондентом был житель Северной Америки, старше 40 лет, имеющий академическую практику, являющийся руководителем резидентов клиник, участвующий в семинарах по травматологии, работающий в центре с низким количеством травматических случаев (менее 100 переломов большеберцовой кости в год) и участвующий как минимум в 50% операций по поводу перелома большеберцовой кости, проводимых в его или ее организации (смотри приложение).

## Предпочтения хирургов относительно выбора имплантанта

### *Закрытые переломы диафиза большеберцовой кости*

Подавляющее большинство хирургов предпочло использовать интрамедуллярный остеосинтез стержнями для лечения закрытых переломов, нанесенных с низкой (96,3%) и высокой (96%) кинетической энергией, а также переломов с сопутствующим синдромом сдавления сосудисто-

нервного пучка (80,4%) (Таблица 1). Остеосинтез пластинами был наименее популярной методикой лечения переломов диафиза большеберцовой кости; его предпочли 3.2%, 2.1% и 7.4% хирургов соответственно. Гораздо больше хирургов выбрали методы внешней фиксации и интрамедуллярный остеосинтез стержнями без рассверливания канала для лечения переломов, совершенных с высокой кинетической энергией и переломов, сопровождающихся развитием синдрома сдавления сосудисто-нервного пучка, чем для переломов, совершенных с низкой кинетической энергией ( $p < 0.01$ ). Отношение к имплантации стержней было неоднозначным: рассверливание канала, по сравнению с остеосинтезом без рассверливания, было менее популярно при лечении переломов, совершенных с высокой кинетической энергией и переломов, сопровождавшихся развитием синдрома сдавления сосудисто-нервного пучка, чем при лечении переломов, совершенных с низкой кинетической энергией ( $p < 0.01$ ).

**Таблица 1. Предпочтения хирургов относительно выбора имплантантов**

Тип перелома	Доля хирургов, выбравших конкретный вид имплантанта, %			
	Внешний фиксатор	Пластина	Интрамедуллярный стержень с рассверливанием	Интрамедуллярный стержень без рассверливания
Закрытые				
низкая кинетич. энергия*	0.5	3.2	76.0	20.3
высокая кинетич. энергия	1.8#	2.1	60.4#	35.6#
синдром сдавления	12.2#	7.4#	34.9#	45.5#
Открытые				
1 степень	3.4	1.1	54.5	41.0
2 степень	11.1##	0.8	46.3##	41.8
3А степень	30.6##	1.1	28.8##	39.6
3В степень	50.5##	1.1	13.6##	34.8

\* - 0.8% ответивших использовали консервативные методы для лечения всех переломов; # - достоверная разница по сравнению с группой переломов, совершенных с низкой энергией ( $p < 0.05$ ); ## - достоверная разница по сравнению с группой открытых переломов 1 степени ( $p < 0.01$ )

### *Открытые переломы диафиза большеберцовой кости*

Для лечения открытых переломов диафиза большеберцовой кости большинство хирургов предпочло интрамедуллярный остеосинтез с помощью стержня (Таблица 1). Тем не менее, по мере увеличения степени тяжести повреждений мягких тканей от 1 степени до 3В степени (по Gastilo et al<sup>13</sup>), приверженность хирургов к использованию интрамедуллярных стержней значительно уменьшалась (1 степень - 95.5%; 2 степень - 88.1%; 3А степень - 68.4%; 3В степень - 48.4%). Как и в случаях закрытых переломов, для лечения открытых переломов хирурги не были склонны использовать пластины (этот имплантант выбирали от 0.8% до 1.1% хирургов). Популярность же внешних фиксаторов значительно увеличивалась с ростом степени тяжести повреждений мягких тканей от 1 степени (3.4%) до 3В степени (50.5%) ( $p < 0.01$ ). Хотя доля хирургов, предпочитавших в случаях открытых переломов использование стержней без рассверливания канала, была относительно неизменна для всех степеней сложности (этот метод предпочитали от 34.8% до 41.8% хирургов), мы обнаружили значительное снижение частоты выбора метода рассверливания костномозгового канала по мере увеличения степени сложности открытого перелома ( $p < 0.01$ ).

### *Факторы, предопределяющие выбор имплантанта*

Наиболее значимым фактором, предопределявшим выбор хирурга в отношении того или иного имплантанта, явилось географическое расположение (Рис. 1). По сравнению с северо-американскими хирургами, хирурги с других континентов гораздо реже отдавали предпочтение методу интрамедуллярного остеосинтеза стержнем с рассверливанием канала по сравнению с методом без рассверливания, если речь шла о лечении всех видов закрытых переломов диафиза большеберцовой кости ( $p < 0.001$ ) (см. приложение).

Северо-американские хирурги гораздо чаще, чем хирурги с других континентов ( $p < 0.001$ ), предпочитали имплантировать интрамедуллярный стержень после рассверливания канала, чем без рассверливания, при лечении открытых переломов диафиза большеберцовой кости (Рис. 2). Хирурги из Азии, Африки и Южной Америки чаще, чем их коллеги из Северной Америки, Европы и Австралии, отдавали предпочтение внешним фиксаторам. Хирурги, принимавшие участие в семинарах по травматологии, в значительно меньшей степени, чем хирурги, не участвовавшие в них, были склонны выбирать методы внешней фиксации по сравнению с методами интрамедуллярного остеосинтеза без рассверливания канала для лечения открытых переломов всех степеней тяжести (см. приложение).

## **Сильные и слабые стороны исследования**

Надежность наших результатов подтверждается следующими фактами : 1) участие в создании сборника вопросов хирургов-травматологов; 2) тщательный отбор хирургов, занимающихся лечением травмированных пациентов; 3) отсутствие внутренних противоречий в ответах и 4) большое количество ответивших хирургов (77%), что обеспечило необходимый уровень объективности<sup>14,15</sup>. Почтовые рассылки сборников вопросов - удобный способ узнать мнения врачей, их интересы и отношение к разнообразным проблемам, касающимся вопросов лечения. Максимально возможное количество ответов необходимо для обеспечения объективности полученных результатов. Такие способы увеличения количества ответов, как предварительные письма, факсы, индивидуальные сопроводительные письма, денежные поощрения, ограниченное количество вопросов и конверты с обратным адресом университета, показали различную степень успеха<sup>16,17</sup>. Огромный разброс в частоте ответов на вопросы исследователи связывают с высокой занятостью врачей, что вынуждает их меньше времени уделять рассмотрению вопросов сборников. Особенно это характерно для хирургов, которые обычно отвечали в 15% - 27% случаев<sup>18-20</sup>.

Результаты нашего исследования не могут быть распространены на тех хирургов, которые не являются членами Ассоциации Травматологии и Ортопедии, центров, связанных с Ассоциацией Остеосинтеза или Американской Академией Ортопедических Хирургов. Кроме того, в связи с тем, что большинство членов Ассоциации Травматологии и Ортопедии живут на территории Северной Америки, результаты нашего исследования могут не отражать точки зрения хирургов с других континентов. Большинство членов Ассоциации Травматологии и Ортопедии являются травматологами; поэтому наши результаты могут не отражать особенности практики общих ортопедов в США. Тем не менее, мы пытались повысить объективность наших результатов путем набора в исследование хирургов из европейских клиник, связанных с Международной Ассоциацией Ортопедов, а также хирургов из Африки, Азии и Южной Америки, являвшихся членами Американской Академии Ортопедических Хирургов.

## **Соответствует ли современная практика современным представлениям ?**

Хирурги были практически единогласны в выборе интрамедуллярного остеосинтеза стержнями для лечения закрытых переломов диафиза большеберцовой кости, совершенных как с низкой (96.3%), так и высокой (96%) кинетической энергией, для которых консервативное лечение было неприемлемым или безуспешным. Более 80% ответивших одобряли применение интрамедуллярного остеосинтеза стержнями для лечения переломов диафиза большеберцовой кости, сопровождавшихся развитием синдрома сдавления сосудисто-нервного пучка.

Три опубликованных мета-анализа оценили альтернативные возможности лечения закрытых переломов диафиза большеберцовой кости; два набора обобщенных данных, полученных изначально при обзорных исследованиях<sup>4,7</sup> и один набор обобщенных данных, полученных при рандомизированных испытаниях<sup>5</sup>. Littenburg et al.<sup>7</sup> в обширном обзоре доступной литературы описал 2005 пациентов, при лечении которых использовали гипс или ортопедический аппарат, 474 пациента, при лечении которых использовали пластины и винты и 407 пациентов, при лечении которых использовали интрамедуллярные стержни. Хотя фиксация пластинами приводила к скорейшему срастанию отломков кости (в среднем - за 13 недель) по сравнению с использованием гипсовой повязки (в среднем - за 13.7 недель) или интрамедуллярных стержней (в среднем - за 20 недель), однако в итоге в отношении уровня несрастания никакой разницы между группами не было. Частота развития глубокой инфекции при использовании гипсовых повязок и интрамедуллярных стержней была меньше, чем при использовании пластин (диапазоны от 0% до 2%, от 0% до 1.0% и от 0% до 15% соответственно).

В обзоре проспективных исследований (8 обзорных и 5 рандомизированных испытаний), оценивающих альтернативные методы лечения переломов диафиза большеберцовой кости, Coles и Gross обнаружили, что при фиксации отломков пластинами наблюдается минимальный уровень несрастания (2.6%) и максимальный риск развития инфекции (9.0%) по сравнению с другими методами лечения. Несмотря на очевидное преимущество метода фиксации пластиной, связанное с более быстрой консолидацией, только от 2.1% до 7.4% хирургов, ответивших на вопросы нашего сборника, предпочли этот метод для лечения закрытых переломов диафиза большеберцовой кости (нанесенных с низкой и высокой кинетической энергией, а также переломов, сопровождающихся развитием синдрома сдавления сосудисто-нервного пучка). Данный факт, вероятно, отражает убеждение хирургов, что высокий риск развития инфекции в результате использования пластин перевешивает преимущества скорейшего срастания отломков.

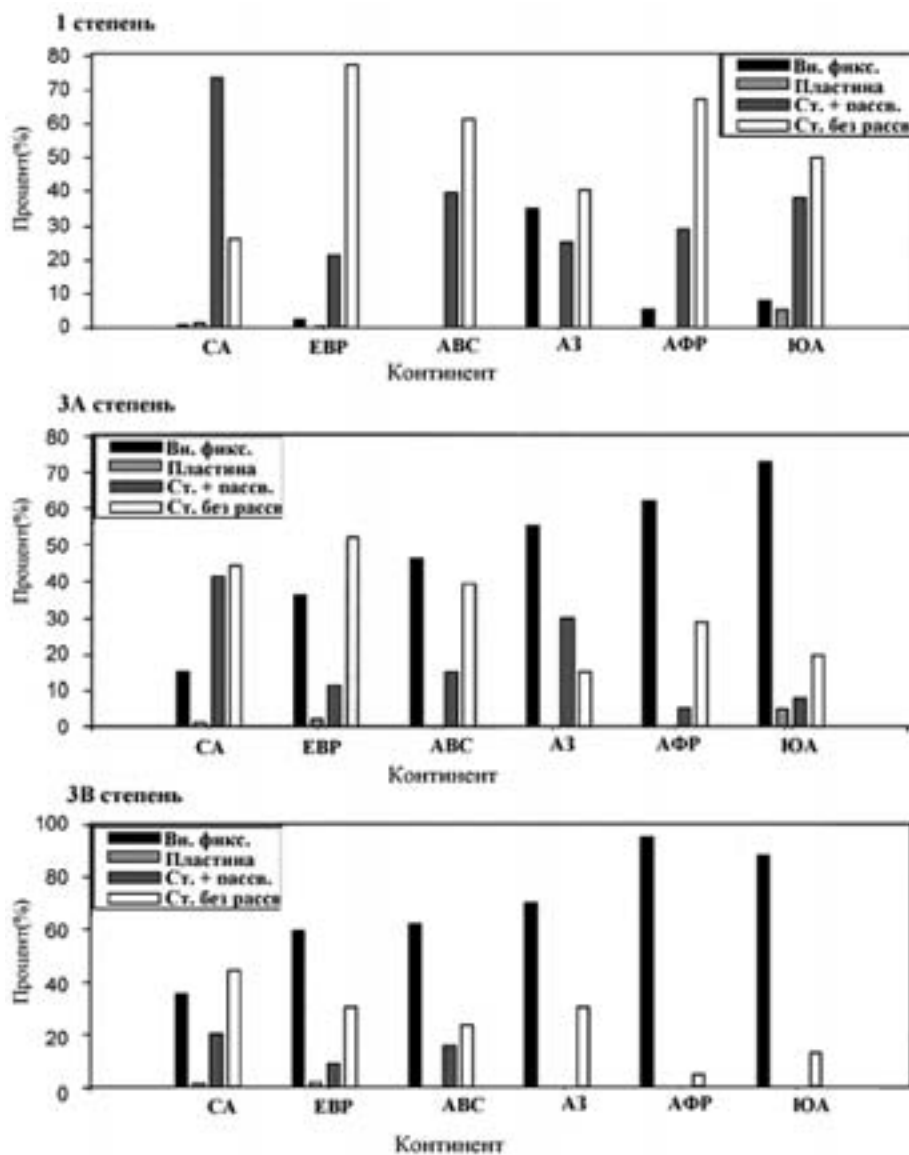


Рисунок 1. Выбор хирургами имплантатов для лечения переломов, совершенных с низкой кинетической энергией (верхний ряд), высокой кинетической энергией (средний ряд) и переломов, сопровождающихся развитием синдрома сдавления сосудисто-нервного пучка (нижний ряд).  
 СА - Северная Америка,  
 ЕВР - Европа,  
 АВС - Австралия,  
 АЗ - Азия,  
 АФР - Африка,  
 ЮА - Южная Америка.

Значительное количество ответивших предпочло метод внешней фиксации для лечения закрытых переломов диафиза большеберцовой кости и переломов, сопровождающихся развитием синдрома сдавления сосудисто-нервного пучка. Роль внешней фиксации в лечении закрытых переломов диафиза большеберцовой кости была оценена в ряде обзорных исследований<sup>21-24</sup>. Turen et al<sup>21</sup>, в обзоре 68 случаев закрытых переломов, установил факт увеличения времени заживления для переломов, сопровождающихся развитием синдрома сдавления сосудисто-нервного пучка, по сравнению со случаями, не сопровождающимися развитием данного осложнения (30,2 недель против 17,2 недель соответственно). Более того, время заживления закрытых переломов с синдромом сдавления сосудисто-нервного пучка приближалось к таковому при открытых переломах. Таким образом, возникло предположение, что течение закрытых переломов, сопровождающихся синдромом сдавления сосудисто-нервного пучка, больше похоже на течение открытых переломов, чем на течение неосложненных закрытых переломов. Поэтому не показалось удивительным, что некоторые хирурги используют внешнюю фиксацию для лечения закрытых переломов, сопровождающихся синдромом сдавления сосудисто-нервного пучка.

Несмотря на общее мнение большинства хирургов о том, что интрамедуллярный остеосинтез стержнями является методом выбора при оперативном лечении закрытых переломов всех типов, существовали значительные разногласия относительно необходимости рассверливания канала. Количество хирургов, выбравших рассверливание для лечения переломов, нанесенных с высокой кинетической энергией, было меньше, чем хирургов, выбравших этот метод для лечения переломов, нанесенных с низкой кинетической энергией, а количество хирургов, выбравших рассверливание для лечения переломов, сопровождающихся развитием синдрома сдавления сосудисто-нервного пучка, было и того меньше. Факт одобрения метода интрамедуллярного остеосинтеза стержнем с рассверливанием канала или без него, очевиден, но не окончателен. В предыдущем систематическом обзоре<sup>5</sup> мы обнаружили 9 рандомизированных испытаний, посвященных сравнению методов интрамедуллярного остеосинтеза стержнями с рассверливанием канала и без него для лечения переломов большеберцовой и бедренной костей у 646 пациентов. Рассверливание канала приводило

к снижению относительного риска несращения на 56% по сравнению с таковым при использовании метода без рассверливания (95% доверительный интервал, от 7% до 79%). В этих испытаниях были серьезные методологические недочеты: назначение лечения не было достаточно конфиденциальным - те, кто оценивал исходы лечения и те, кто анализировал данные, могли быть в курсе назначений, и часто случаи прекращения участия в исследовании не учитывали при отчетности. Принимая во внимание широту доверительного интервала, а также вариабельность мнений и лечебных схем ортопедических травматологов, следует отметить, что названные погрешности обуславливают необходимость более обширных рандомизированных исследований для решения данных вопросов.

Несмотря на то, что мы обнаружили консенсус в отношении поддержки метода интрамедуллярного остеосинтеза стержнями для лечения открытых переломов диафиза большеберцовой кости 1 и 2 степеней тяжести, существовали значительные разногласия в отношении выбора данного метода или метода внешней фиксации для лечения переломов 3 степени тяжести.

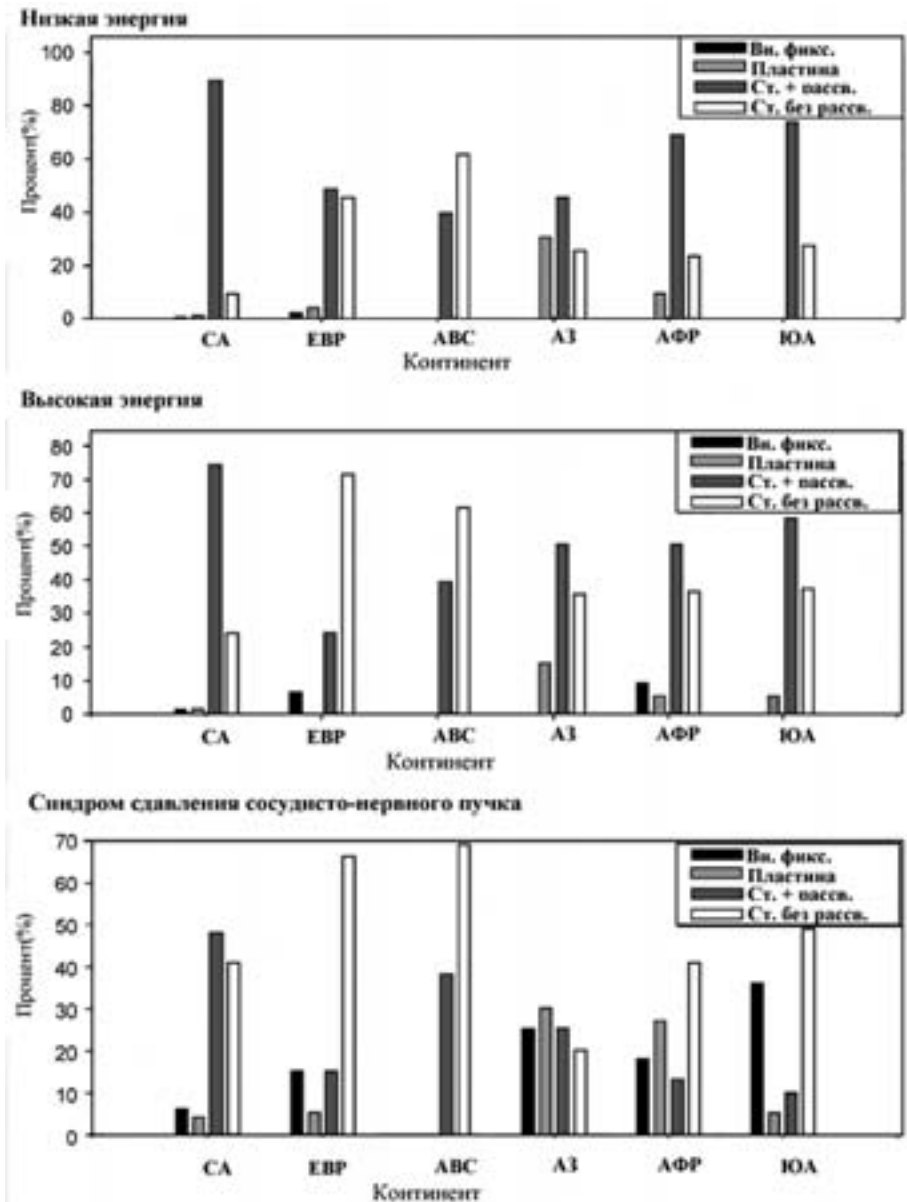


Рисунок 2. Зависимость выбора хирургами имплантата для лечения открытых переломов 1 степени (верхний ряд), 3А степени (средний ряд) и 3В степени (нижний ряд) от континента. СА - Северная Америка, ЕВР - Европа, АВС - Австралия, АЗ - Азия, АФР - Африка, ЮА - Южная Америка.

Мы провели новый систематический обзор и мета-анализ 6 рандомизированных испытаний, сравнивающих альтернативные методы лечения открытых переломов диафиза большеберцовой кости<sup>6</sup>. В одном испытании, в котором принимали участие 56 пациентов<sup>8</sup>, использование внешней фиксации значительно снижало риск повторной операции по сравнению с методом использования пластин (относительный риск, 0.13; 95% доверительный интервал, от 0.03 до 0.54;  $p < 0.01$ ). В 5 исследованиях, в которых участвовало всего 396 пациентов, применение стержней без рассверливания канала снижало риск повторной операции (относительный риск, 0.51; 95% доверительный интервал, от 0.31 до 0.69), неправильного сращения (относительный риск, 0.42; 95% доверительный интервал, от 0.25 до 0.71) и поверхностной инфекции (относительный риск, 0.24; 95% доверительный интервал, от 0.08 до 0.73) по сравнению с риском развития аналогичных осложнений при использовании внешней фиксации. Несмотря на то, что в этих исследованиях также имела

место недостаточная конфиденциальность, исследования не были достаточно слепыми, и имели место уходы пациентов из исследования, узкие доверительные интервалы делают результаты более точными, чем в тех исследованиях, в которых проводилось сравнение методов интрамедуллярного остеосинтеза стержнями с рассверливанием канала и без него. В настоящем исследовании респонденты, которые участвовали в семинарах, в меньшей степени были склонны выбирать метод внешней фиксации для лечения открытых переломов и таким образом практиковали в соответствии с имеющимися представлениями.

В нашем предыдущем мета-анализе<sup>6</sup> результаты 2 исследований, посвященных интрамедуллярному остеосинтезу с помощью стержня для лечения открытых переломов большеберцовой кости (в этих исследованиях участвовало 132 пациента), продемонстрировали тенденцию к уменьшению риска повторной операции при рассверливании канала по сравнению с методом без рассверливания (относительный риск, 0.75; 95% доверительный интервал, от 0.43 до 1.32). В связи с тем, что доверительный интервал был очень широким, вопрос относительного влияния рассверливания канала перед введением стержней на течение открытых переломов большеберцовой кости остается открытым.

### **Рекомендации**

Процесс принятия решения о том, что имеющиеся данные достаточны для определения превосходства того или иного метода лечения, является субъективным и до некоторой степени случайным. Различия в лечебной тактике могут отражать незнание современных данных, недостаточную очевидность преимущества одного подхода над другим или несогласие относительно трактовки данных.

Если доказано преимущество одного метода над другим, но лечебная тактика по-прежнему варьирует, то необходимы курсы обучения. С нашей точки зрения, именно такая ситуация сложилась в отношении предпочтения внешней фиксации использованию интрамедуллярного остеосинтеза стержнями при лечении открытых переломов. По результатам нашего исследования видно, что обучение по внедрению в практику интрамедуллярного остеосинтеза стержнями для лечения открытых переломов большеберцовой кости требуется, в первую очередь, хирургам из Азии, Африки и Южной Америки. Хотя возможность изменения лечебной тактики среди хирургов из этих регионов может зависеть также и от доступности и стоимости имплантантов.

По нашим представлениям, не было получено четких доказательств преимущества интрамедуллярного остеосинтеза с рассверливанием канала по сравнению с методом без рассверливания как при открытых, так и при закрытых видах переломов. Поскольку средства, необходимые для проведения исследования, ограничены, наибольший интерес представляют вопросы, ответы на которые носят неоднозначный и спорный характер среди практикующих врачей. Таким образом, вариабельность представлений и лечебных тактик относительно метода интрамедуллярного остеосинтеза стержнями с рассверливанием канала или без него, а также различия в лечебной тактике между хирургами Северной Америки и хирургами других регионов обуславливают международное значение исследований по данной тематике.

### **Приложение**

Расчеты вероятностей успешного исхода, а также таблицы, содержащие характеристики ответивших хирургов и факторы, обуславливающие выбор имплантанта как для закрытых, так и для открытых переломов, можно получить вместе с электронной версией данной статьи на нашем сайте в Интернете [www.jbjs.org](http://www.jbjs.org) (найдите ссылку на статью и нажмите "Дополнительные материалы"), а также на нашем компакт-диске, выходящем ежеквартально (обратитесь в наше бюро регистрации по телефону 781-449-9780 для того, чтобы заказать диск).

Примечание : авторы благодарят Ketan Shankardaas за помощь в рассылке первоначальных писем и Amena Syed за помощь в подготовке базы данных и введении данных

Mohit Bhandari, MD, MSc

Gordon H. Guyatt, MD, MSc

Bruce Weaver, MSc

Sheila Sprague, BSc

Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, McMaster University Health Sciences Centre, 1200

Main Street West, Room

2C12, Hamilton, ON L8N 3Z5, Canada. E-mail address for M. Bhandari: bhandari@sympatico.ca

Marc F. Swiontkowski,

MD Department of Orthopaedic Surgery, University of Minnesota, Box 492, Delaware Street N.E.,

Minneapolis, MN 55455

Paul Tornetta III, MD

Department of Orthopaedic Surgery, Boston Medical Center, 850 Harrison Avenue, Dowling 2 North,

Boston, MA 02118

Beate Hanson, MD

Department of Epidemiology and Biostatistics, University of Washington, Box 357 236, Health Science Center, F-263, Seattle, WA 98195

Emil H. Schemitsch, MD

Division of Orthopaedic Surgery, Department of Surgery, St. Michael's Hospital, University of Toronto, 55

Queen Street East, Suite 800, Toronto, ON M5C 1R6, Canada

Для поддержки исследований и подготовки данной рукописи несколько авторов получили гранты или внешнее финансирование от Отделения Хирургии Университета McMaster, Hamilton, Ontario, Canada. Никто из авторов не получал денежного вознаграждения и не имел договоренности об этом ни с одной коммерческой структурой. Ни одна коммерческая организация не принимала участия в финансировании исследовательских фондов и организаций, образовательных учреждений или любых других благотворительных или некоммерческих структур, с которыми связаны авторы этой статьи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Femur fracture care frequent cause of lawsuit. *Am Acad Orthop Surg Bull.* 2001;49:17-8.
2. Praemer A, Furner S, Rice DP, editors. *Musculoskeletal conditions in the United States.* Park Ridge, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1992.
3. Lindsey RW, Blair SR. Closed tibial shaft fractures: which ones benefit from surgical treatment? *J Am Acad Orthop Surg.* 1996;4:35-43.
4. Coles CP, Gross M. Closed tibial shaft fractures: management and treatment complications. A review of the prospective literature. *Can J Surg.* 2000;43:256-62.
5. Bhandari M, Guyatt GH, Tong D, Adili A, Shaughnessy SG. Reamed versus nonreamed intramedullary nailing of lower extremity long bone fractures: a systematic overview and metaanalysis. *J Orthop Trauma.* 2000;14:2-9.
6. Bhandari M, Guyatt GH, Swiontkowski MF, Schemitsch EH. Treatment of open fractures of the shaft of the tibia. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83:62-8.
7. Littenburg B, Weinstein LP, McCarren M, Mead T, Swiontkowski MF, Rudicel SA, Heck D. Closed fractures of the tibial shaft. A metaanalysis of three methods of treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:174-83.
8. Bach AW, Hansen ST Jr. Plates versus external fixation in severe open tibial shaft fractures. A randomized trial. *Clin Orthop.* 1989;241:89-94.
9. Kitzinger J. Qualitative research. Introducing focus groups. *BMJ.* 1995;311:299-302.
10. Streiner DL, Norman GR, editors. *Health measurement scales: a practical guide to their development and use.* 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1995. p 17.
11. Feinstein AR. *Clinometrics.* New Haven, CT: Yale University Press; 1987. The theory of evaluation of sensibility. p 141-66.
12. Griffith LE, Cook DJ, Guyatt GH, Charles CA. Comparison of open and closed questionnaire formats in obtaining demographic information from Canadian general internists. *J Clin Epidemiol.* 1999;10:997-1005.
12. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma.* 1984;24:742-6.
13. Armstrong D, Ashworth M. When questionnaire response rates do matter: a survey of general practitioners and their views of NHS changes. *Br J Gen Pract.* 2000;50:479-80.
14. Templeton L, Deehan A, Taylor C, Drummond C, Strang J. Surveying general practitioners: does a low response rate matter? *Br J Gen Pract.* 1997;47:91-4.
15. Asch DA, Jedrzejewski MK, Christakis NA. Response rates to mail surveys published in medical journals. *J Clin Epidemiol.* 1997;50:1129-36.
16. Kellerman SE, Herold J. Physician response to surveys. A review of the literature. *Am J Prev Med.* 2001;20:61-7.
17. Matarasso A, Elkwood A, Rankin M, Elkowitz M. National plastic surgery survey: face lift techniques and complications. *Plast Reconstr Surg.* 2000;106:1185-95.
18. Almeida OD Jr. Current state of office laparoscopic surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 2000;7:545-6.
19. Khalily C, Behnke S, Seligson D. Treatment of closed tibia shaft fractures: a survey from the 1997 Orthopaedic Trauma Association and Osteosynthesis International-Gerhard Kuntscher Kreis meeting. *J Orthop Trauma.* 2000;14:577-81.
20. Turen CH, Burgess AR, Vanco B. Skeletal stabilization for tibial fractures associated with acute compartment syndrome. *Clin Orthop.* 1995;315:163-8.
21. Checketts RG, Moran CG, Jennings AG. 134 tibial shaft fractures managed with the Dynamic Axial Fixator. *Acta Orthop Scand.* 1995;66:271-4.
22. Emami A, Mjoberg B, Karlstrom G, Larsson S. Treatment of closed tibial shaft fractures with unilateral external fixators. *Injury.* 1995;26:299-303.
23. Shaw DL, Lawton JO. External fixation for tibial fractures: clinical results and cost-effectiveness. *J R Coll Surg Edinb.* 1995;40:344-6.