

# Тезисы

II КОНГРЕССА

«МЕДИЦИНА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.  
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>П. А. БАЖЕНОВ, Л. Г. ГРИГОРИЧЕВА, В. Ф. НАЙДАНОВ, С. А. ЧЕРНЕЦКИЙ, Д. В. БУРКОВ, Д. В. ПАВЛЕНКО</b> РАННИЕ ВЕНОЗНЫЕ ТРОМБОТИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ КРУПНЫХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ. ....	4
<b>В. А. БАЗЛОВ, Т. З. МАМУЛАДЗЕ, В. В. ПАВЛОВ, М. В. ЕФИМЕНКО</b> МЕТОД ОБЪЕМНОЙ ПОСЛОЙНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ КАК СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РЕВИЗИОННОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ 3D АУГМЕНТОВ. ....	5
<b>Д. С. БОБРОВ, Н. В. РИГИН, Л. Ю. СЛИНЯКОВ, МО ЦЗЯНЬЛИУАНЬ</b> ПЕРЕХОДНАЯ МЕТАТАРЗАЛГИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ НЕДОСТАТОЧНОЙ КОРРЕКЦИИ СМЕЖНЫХ ЛУЧЕЙ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ МЕТАТАРЗАЛГИИ. ....	7
<b>А. Б. БУТ-ГУСАИМ, И. В. СИРОТИН, А. В. ИВКОВ, Р. К. ГУБАЙДУЛЛИН, К. А. ЕГИАЗАРЯН</b> ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, ТРЕБУЮЩИХ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ. ....	8
<b>О. С. ВАСИЛЬЕВ</b> ИСКУССТВЕННО СФОРМИРОВАННАЯ РЕКУРВАЦИЯ КАК ФАКТОР РИСКА ТРАВМЫ КОЛЕННОГО СУСТАВА У СПОРТСМЕНОВ С ДИСПЛАСТИЧЕСКИМ ТИПОМ КОНСТИТУЦИИ. ....	9
<b>О. С. ВАСИЛЬЕВ</b> НЕАДЕКВАТНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА КАК ОСНОВНАЯ ПРИЧИНА ВОЗНИКНОВЕНИЯ HALLUX VALGUS СПОРТСМЕНОВ С ДИСПЛАСТИЧЕСКИМ ТИПОМ КОНСТИТУЦИИ. ....	11
<b>А. А. ВИШНЕВСКИЙ, С. В. БУРЛАКОВ</b> НЕОТЛОЖНЫЕ СОСТОЯНИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ СПОНДИЛИТАХ: ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ И ИСХОДЫ. ....	13
<b>В. Н. ГОЛЬНИК, Л. Г. ГРИГОРИЧЕВА, Д. А. ДЖУХАЕВ, А. М. ИВАНЮК, С. А. МЕРКУЛОВ, К. М. ШКРЕТОВ, С. В. ПОПОВ</b> ПРИМЕНЕНИЕ КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ С ЦЕЛЬЮ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ И ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПРИ РЕВИЗИОННОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. ....	14
<b>Л. Г. ГРИГОРИЧЕВА, Д. И. КАЗАНЦЕВ, Д. А. ДЖУХАЕВ, А. Н. ПОВАЛИХИН</b> СКРИНИНГ-ДИАГНОСТИКА АСЕПТИЧЕСКОГО НЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ. ....	15
<b>В. В. ГУРЬЕВ, М. В. ГОВОРОВ, В. В. ГОВОРОВ</b> АНАЛИЗ ТИПИЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ У РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ. ....	16
<b>Н. Н. ЗАДНЕПРОВСКИЙ, П. А. ИВАНОВ</b> ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ЗАДНЕГО КРАЯ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ. ....	17
<b>В. И. ЗОРЯ, В. В. ГУРЬЕВ, С. Ф. ГНЕТЕЦКИЙ, И. Г. ЧЕМЯНОВ, А. Г. МАТВЕЕВ, И. И. СКОБЦОВ, А. Д. ЯМКОВОЙ, Н. Н. КОРЧЕБНЫЙ, Д. Н. КОРЧЕБНЫЙ</b> ДОЛГОСРОЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. ....	18
<b>П. А. ИВАНОВ, Е. Ю. ШИБАЕВ, А. В. НЕВЕДРОВ, М. П. ЛАЗАРЕВ, Л. Л. ЦОГЛИН</b> ТЕХНОЛОГИИ ПЛАСТИЧЕСКОЙ И РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ В ЛЕЧЕНИИ ТЯЖЕЛЫХ ОТКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ. ....	20
<b>Г. М. КАВАЛЕРСКИЙ, С. М. СМЕТАНИН, А. В. ЛЫЧАГИН, Я. А. РУКИН, А. А. ГРИЦЮК</b> БИОМЕХАНИКА КОЛЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ АРТРОПЛАСТИКИ ЭНДОПРОТЕЗАМИ С СОХРАНЕНИЕМ И ЗАМЕЩЕНИЕМ ЗАДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ. ....	21
<b>В. О. КАЛЕНСКИЙ, В. Б. БОҢДАРЕВ, П. А. ИВАНОВ</b> РЕЗУЛЬТАТЫ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ПЯТОЧНЫХ КОСТЕЙ. ....	23
<b>Е. Б. КАЛИНСКИЙ, Б. М. КАЛИНСКИЙ, Л. А. ЯКИМОВ, А. С. КУТУЗОВ, Ю. Р. ГОНЧАРУК</b> ХИРУРГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ЗАСТАРЕЛЫМИ ТРАВМАТИЧЕСКИМИ ВЫВИХАМИ АКРОМИАЛЬНОГО КОНЦА КЛЮЧИЦЫ. ....	24
<b>Н. Н. КАРЯКИН, Р. О. ГОРБАТОВ</b> ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 3D ПЕЧАТИ В ТРАВМАТОЛОГИИ, ОРТОПЕДИИ И РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ. ....	25
<b>В. А. КИРСАНОВ, В. А. КОВАЛЕВ, В. В. ПОЛОВИНКО, И. М. АНДРЕЕВ</b> ВОЗМОЖНОСТИ МАЛОИНВАЗИВНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ПЛЮСНЕВЫХ КОСТЕЙ. ....	26
<b>В. А. КИРСАНОВ, В. А. КОВАЛЕВ, В. В. ПОЛОВИНКО, И. М. АНДРЕЕВ</b> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ. ....	27

<b>В. А. КИРСАНОВ, В. А. КОВАЛЕВ, В. В. ПОЛОВИНКО, И. М. АНДРЕЕВ</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ НАДКОЛЕННИКА .....	28
<b>В. А. КИРСАНОВ, В. А. КОВАЛЕВ, В. В. ПОЛОВИНКО, И. М. АНДРЕЕВ</b> ПРИМЕНЕНИЕ ДИСТАЛЬНОЙ ШЕВРОННОЙ ОСТЕОТОМИИ ПЕРВОЙ ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ I-II СТЕПЕНИ .....	29
<b>В. А. КИРСАНОВ, В. А. КОВАЛЕВ, В. В. ПОЛОВИНКО, И. М. АНДРЕЕВ</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ КОРРЕКЦИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПЯСТНЫХ КОСТЕЙ .....	30
<b>В. Н. КНЯЗЕВ</b> ЗНАЧЕНИЕ ПРОПЕДЕВТИКИ В ХИРУРГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ФЕЛЬДШЕРОВ СКОРОЙ ПОМОЩИ .....	31
<b>В. Н. КНЯЗЕВ</b> ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕОТЛОЖНОЙ МЕСТНОЙ ОЗОНОТЕРАПИИ ТРАВМИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ И МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ .....	33
<b>Е. В. КРЮКОВ, Л. К. БРИЖАНЬ, В. В. ХОМИНЕЦ, Д. В. ДАВЫДОВ, А. А. КЕРИМОВ, Ю. В. ЧИРВА, Б. В. ТЮЛЬКЕВИЧ</b> ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОМПЛЕКТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕНЫХ И ПОСТРАДАВШИХ С БОЕВОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ .....	35
<b>А. В. ЛЫЧАГИН, Н. В. ПЕТРОВ, Я. А. РУКИН, Е. А. ЦЕЛИЩЕВА, В. Г. ЧЕРЕПАНОВ</b> ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ГОНАРТРОЗА .....	36
<b>А. В. ЛЫЧАГИН, Н. В. ПЕТРОВ, С. В. БРОВКИН, А. С. КАРЕВ, Л. Г. ПУН, Я. А. РУКИН, В. Г. ЧЕРЕПАНОВ</b> РАЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЧРЕЗСИНДЕСМОЗНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ГОЛЕНСТОПНОГО СУСТАВА .....	38
<b>А. В. ЛЫЧАГИН, В. Г. ЧЕРЕПАНОВ, А. Л. КОРКУНОВ, И. А. ВЯЗАНКИН</b> ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННОГО ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА И КОКСАРТРОЗА. . . .	39
<b>А. М. МИРОМАНОВ, Е. Ю. КУКЛИНА, В. В. ДОРЖЕЕВ, О. Б. МИРОНОВА, К. А. ГУСЕВ</b> ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ» С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	40
<b>А. М. МИРОМАНОВ, Т. В. ЗАБЕЛЛО, С. А. УСКОВ, К. А. ГУСЕВ, В. В. ДОРЖЕЕВ, О. Б. МИРОНОВА</b> ПРЕДИКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ .....	42
<b>Н. И. НЕЛИН, А. Б. СТЕПАНОВ</b> ПОКАЗАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПРИ ЧРЕЗПОДВЕРТЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМАХ БЕДРЕННОЙ КОСТИ .....	43
<b>Н. В. ПЕТРОВ, А. В. ЛЫЧАГИН, О. И. ИСЛЕЙИХ, Я. А. РУКИН, Е. Ю. ЦЕЛИЩЕВА, В. Г. ЧЕРЕПАНОВ</b> ПРОФИЛАКТИКА ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМАХ ГОЛЕНИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ. . . . .	44
<b>Н. В. ПЕТРОВ, А. В. ЛЫЧАГИН, А. С. КАРЕВ, Я. А. РУКИН, Е. Ю. ЦЕЛИЩЕВА, В. Г. ЧЕРЕПАНОВ</b> ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННОЙ И МНОЖЕСТВЕННОЙ СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМЫ .....	45
<b>Я. А. РУКИН, В. Ю. МУРЫЛЕВ, А. В. ЛЫЧАГИН</b> 3D МОДЕЛИ В РЕВИЗИОННОЙ ХИРУРГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА .....	46
<b>Г. Л. СОРОКИНА, Э. В. КУРИЛИНА, Л. Р. ИВАНЕНКО</b> ЛЕЧЕНИЕ ПСЕВДОПЕРЕЛОМОВ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОМАЛЯЦИЕЙ .....	47
<b>И. А. ШАРИПОВ, А. К. ШАБАНОВ, А. А. ОФИЦЕРОВ</b> ТЕЧЕНИЕ И ИСХОД РАННИХ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ВНУТРИГРУДНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ И АНАЛИЗ ПРИЧИН ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ .....	49
<b>С. П. ШПИНЯК, Х. А. МОРЕРА ХОЯ, М. А. МЕНДЕЗ АВИЛА, А. Ю. ТРОШКИН</b> МЕТОДИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ .....	51

## **Ранние венозные тромботические осложнения после крупных ортопедических операций**

П. А. Баженов, Л. Г. Григоричева, В. Ф. Найданов, С. А. Чернецкий, Д. В. Бурков, Д. В. Павленко

ФГБУ Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования Минздрава РФ, Барнаул

### **Цель**

Провести анализ ранних венозных тромботических осложнений (ВТЭО) после крупных ортопедических операций, таких как тотальное эндопротезирование коленного и тазобедренного суставов, артроскопической реконструкции крестообразных связок коленного сустава.

### **Материал и методы**

За 2013-2016 года в ФЦТОЭ выполнено 6727 операций эндопротезирования тазобедренного сустава, 2024 операции эндопротезирования коленного сустава с наложением пневмотурникета, 5659 операций эндопротезирования коленного сустава без пневмотурникета и 625 операции по реконструкции крестообразных связок коленного сустава, которые выполнялись с наложением пневмотурникета.

До операции у всех пациентов был оценен риск ВТЭО по шкале Каприни. У пациентов, госпитализированных на эндопротезирование, риск был высоким или крайне высоким (чаще 9-11 баллов), у пациентов с повреждением крестообразных связок риск ВТЭО, как правило, был высоким (5-6 баллов).

Всем пациентам наряду с антикоагулянтной терапией (в день операции через 6 часов далтепарин 2500 ЕД подкожно) со следующего дня после операции назначались пероральные антикоагулянты в профилактических дозировках, проводилась механическая профилактика ВТЭО до выписки.

В послеоперационном периоде на следующий день после операции всем пациентам (100%) проводилось дуплексное исследование вен нижних конечностей.

При отсутствии тромбозов у пациентов после эндопротезирования, профилактика тромбозов проводилась весь период госпитализации с последующей рекомендацией продолжать амбулаторно прием пероральных антикоагулянтов до 35 дней с момента операции, у пациентов после артроскопической реконструкции крестообразных связок профилактика проводилась до выписки.

При выявлении тромбоза обязательно проводилась консультация ангиохирурга и назначалась антикоагулянтная терапия в лечебных дозировках сроком до 3 месяцев.

### **Результаты**

По результатам проведенного скринингового исследования вен нижних конечностей в раннем послеоперационном периоде было выявлено 1922 случая тромбозов, что составило 12,78%. По структуре локализации преобладали тромбозы в берцовом сегменте – 96,25%, в подколенно-берцовом сегменте – 2,73%, в бедренном сегменте – 1,02%.

После эндопротезирования тазобедренного сустава было выявлено 437 случаев тромбозов, что составило 6,50%. Из всех пациентов с тромбозами, двум потребовалось оперативное лечение - перевязка бедренной вены ниже бифуркации (0,46%).

После эндопротезирования коленного сустава с наложением пневмотурникета тромбозов было 418 случаев (20,65%), без пневмотурникета – 1007 случаев тромбоза (17,79%). Лечение всех тромбозов было консервативным.

После артроскопической реконструкции крестообразных связок было выявлено 60 случаев ВТЭО (9,6%). Один пациент (1,67%) с флотирующим тромбозом подколенной вены был прооперирован (перевязка бедренной вены ниже бифуркации).

### **Заключение и выводы**

Пациенты после крупных ортопедических операций относятся к группе с высоким или крайне высоким риском ВТЭО. Отмечается статистически значимая разница развития ВТЭО при эндопротезировании коленного сустава с пневмотурникетом (20,65%) и без него (17,79%,  $p < 0,05$ ).

И если ВТЭО после операции эндопротезирования исследованы, описаны и есть рекомендации по их профилактике, то тромбопрофилактика после артроскопической реконструкции крестообразных связок изучена мало. По нашим данным, риск ВТЭО после таких операций меньше, чем после эндопротезирования коленного сустава ( $p < 0,05$ ), но значительно выше, чем после эндопротезирования тазобедренного сустава ( $p < 0,05$ ). Таким образом, наличие риска тромбоза после реконструкции крестообразных связок требует обязательной профилактики, несмотря на значительно меньший балл по шкале Каприни.

## **Метод объемной послойной визуализации как система поддержки предоперационного планирования ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при использовании индивидуальных 3D аугментов**

В. А. Базлов<sup>1,2</sup>, Т. З. Мамуладзе<sup>1,2</sup>, В. В. Павлов<sup>1</sup>, М. В. Ефименко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им Я. Л. Цивьяна», Новосибирск

<sup>2</sup>АО Инновационный медико-технологический Центр (медицинский технопарк), Новосибирск

### **Введение**

В случаях, когда в ходе операции предстоит замещение костного дефекта, необходима дополнительная диагностика, направленная на уточнение геометрии дефекта и коррекцию оперативной тактики. Мультиспиральная компьютерная томография тазобедренного сустава может использоваться в качестве базовой методики, позволяющей после обработки изображения детализировать структурные изменения вертлужной впадины, перед оперативным вмешательством [3]. Однако в условиях наличия компонентов эндопротеза ее возможности ограничены из-за артефактов, получаемых в результате «фона» металла [2]. В нашей работе мы предложили решение данной проблемы с использованием программного обеспечения и возможностей объемного моделирования области дефекта в условиях оценки плотности костной ткани по шкале Хаунсфилда.

### **Цели и задачи**

Познакомить с разработанным методом послойно визуализации области имплантации индивидуального 3D – аугмента. Привести пример клинического применения данного метода. Предложить данный метод как систему поддержки предоперационного планирования эндопротезирования тазобедренного сустава.

### **Материалы и методы**

Исследование проводилось в течение с 06.2016 по 02.2017, в результате отбора была сформирована группа из 9 человек: 4 женщины, 5 мужчин, средний возраст  $60 \pm 2$  лет, основной критерий отбора: наличие прямых показаний к выполнению ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в условиях наличия дефекта костей таза, требующего замещения аугментами (Paprosky IА,В,IIIА). Именно в таких случаях есть необходимость виртуального предоперационного планирования с привлечением специализированного программного обеспечения, о котором более подробно расскажем далее. Каждому из отобранных пациентов проводилось МСКТ (толщина слоя 0,5 мм, лучевая нагрузка  $2,0 \pm 0,9$  мЗв, 32-х срезовый аппарат PHILIPS).

Разработанная нами методика подразумевает проведение нескольких последовательных этапов, в результате которых мы получаем данные об истинной геометрии дефекта и плотности костной ткани, оценивая полученную информацию, возможно более полное и эффективное предоперационное планирование.

Первый этап - проведение мультиспиральной компьютерной томографии области предполагаемого оперативного вмешательства, преобразование формата DICOM (формат в котором получаем стандартное МСКТ) с помощью конвертора (DICOM Viewer) в любой сеточный формат, позволяющий работать с объемными моделями, например STL [4].

Второй этап – непосредственная работа с полученной виртуальной моделью костей таза. Проведение данного этапа возможно осуществить в любой системе автоматизированного производства (CAD-проектировщик)[5]. В ходе второго этапа производим точечное удаление всех артефактов, определение и удаление металлоконструкций, визуализация области дефекта.

Третий этап – определение плотности костной ткани по шкале Хаунсфилда с использованием стандартных инструментов программного обеспечения, позволяющего работать с объемными моделями (InVesalius 3.0).

В данной ситуации нас интересует центр костного окна костей таза, который находится в пределах от 400 до 600 единиц HU и выше, что соответствует здоровой костной ткани данной анатомической области [1]. Визуализация костной ткани в пределах данных значений позволяет нам оценить состояние костной ткани, окружающей дефект, соответственно, мы можем определиться с местами крепления аугментов, компонентов эндопротеза, а так же скорректировать модель индивидуального аугмента в пределах опороспособной ткани. Данный подход дает нам возможность прогнозировать стабильность компонентов эндопротеза и корректировать тактику замещения дефекта костей таза, опираясь на данные плотности костной ткани по шкале Хаунсфилда.

### **Заключение**

Метод послойной визуализации дефекта костей таза с оценкой плотности костной ткани по шкале Хаунсфилда дает возможность хирургу более корректно определить тактику оперативного вмешательства: выбрать костную пластику или использовать аугменты. В случае возникновения необходимости изготовления индивидуального 3D аугмента, данный метод дает возможность скорректировать его геометрию с учетом плотности костной ткани, придав тем самым ему дополнительную стабильность. Если возникает необходимость проведения винтов – мы можем заранее скорректировать длину и направление хода таким образом, что бы основная часть винта проходила в зоне опороспособной костной ткани.

### Список литературы

1. **Хоружик С.А., Михайлов А.Н.** / Основы КТ – визуализации. Часть 1. Просмотри и количественная оценка изображений. // Радиология – практика № 3. 2011 С. 62 – 75.
2. **Егорова Е.А.** / Возможности рентгеновских методик в оценке изменений тазобедренного сустава до и после эндопротезирования. // Радиология – практика № 2. 2012 С. 4 – 17.
3. **Павлов В.В., Садовой М.А., Прохоренко В.М.** / Современные аспекты диагностики и хирургического лечения пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава (обзор литературы).// Травматология и ортопедия России. 2015;1:116-128. DOI: 10.21823/2311-2905-2015-0-1-116-128.
4. **3D технологии**, томография и моделирование в медицине. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://medicalinsider.ru/meditsinskaya\\_tekhnika/3d-tehnologii-tomografiya-i-modelirovaniya-v-medicine/](http://medicalinsider.ru/meditsinskaya_tekhnika/3d-tehnologii-tomografiya-i-modelirovaniya-v-medicine/) (дата обращения 25.02.2017).
5. **Smart solutions:** 3D-технологии в медицине. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://smartsolut.ru/menu/medicine/3dtech/> (дата обращения 01.03.2017).

## **Переходная метатарзалгия как результат недостаточной коррекции смежных лучей при хирургическом лечении перегрузочной метатарзалгии**

Д. С. Бобров, Н. В. Ригин, Л. Ю. Слияков, Мо Цзяньлиуань

ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва

### **Введение**

Переходная метатарзалгия (transfer metatarsalgia) – это хроническая боль, локализованная в переднем отделе стопы и обусловленная перегрузкой плюснефалангового сустава вследствие дисфункции смежного с ним луча (плюснефалангового сустава и пальца) по причине дегенеративных изменений в нем или вызванная предшествующими оперативными вмешательствами, при которых имелось чрезмерное укорочение соответствующей плюсневой кости.

По данным P.Highlander et al. подобное заболевание встречается у 7% пациентов, которым выполнялась остеотомия по Weil соседних плюсневых костей. Прогнозирование отдаленных результатов хирургического лечения деформаций переднего отдела стопы является сложной задачей и обусловлена многими причинами. Даже соблюдая все параметры параболы Lelievre, невозможно с доскональной точностью предсказать вероятность перегрузки смежных лучей. По-видимому, это обусловлено тем, что планирование осуществляется без учета растяжимости мягкотканых компонентов стопы.

### **Материалы и методы**

Был проведен анализ результатов хирургического лечения пациентов с переходной метатарзалгией после первичного вмешательства по поводу перегрузочной метатарзалгии. Были проанализированы результаты лечения 6 пациентов. Трех пациентов беспокоила боль в проекции третьего плюснефалангового сустава (при первичном вмешательстве выполнялась только остеотомия второй плюсневой кости), двух пациентов беспокоила боль в проекции третьего, четвертого и пятого плюснефаланговых суставов и еще одного пациента изолированная боль в проекции пятого плюснефалангового сустава.

Способом хирургического лечения в данных случаях явилась дистальная малоинвазивная нефиксируемая остеотомия плюсневых костей. В послеоперационном периоде все пациенты носили послеоперационную обувь на сплошной ригидной подошве.

### **Результаты**

Четверо пациентов в сроки наблюдения более 12 месяцев оценили результаты оперативного лечения, как отличные, двое пациентов, как хорошие. Во всех случаях был отмечен регресс болевого синдрома и исчезновение гиперкератозов в проекции заинтересованных суставов.

Средний предоперационный показатель по шкале AOFAS составил 52,1 баллов, послеоперационный составил 89,5 баллов. Сроки наблюдения варьировались от 12 до 18 месяцев. Во всех случаях отмечена субъективная удовлетворенность результатами оперативного вмешательства.

### **Выводы**

На основании полученных данных можно заключить следующее: не всегда при первичном вмешательстве на переднем отделе стопы удается предотвратить перегрузку смежных плюснефаланговых суставов в отдаленном периоде. При развившейся переходной метатарзалгии эффективным методом является применение дистальной малоинвазивной нефиксируемой остеотомии плюсневых костей и использование послеоперационной обуви на сплошной ригидной подошве, позволяющей головкам плюсневых костей, под нагрузкой весом, занять правильное положение и консолидироваться в оптимальной позиции.

## **Профилактика инфекционных осложнений у больных с сахарным диабетом, требующих эндопротезирования крупных суставов**

А. Б. Бут-Гусаим, И. В. Сиротин, А. В. Ивков, Р. К. Губайдуллин, К. А. Егиазарян

*Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва*

Профилактика инфекционных осложнений у больных с сахарным диабетом, требующих эндопротезирования крупных суставов.

Пациенты с сахарным диабетом представляют собой особую группу риска, связанного с хирургическими вмешательствами. Они часто страдают от избыточного веса, сердечно-сосудистой патологии, заболеваний опорно-двигательного аппарата, более склонны к различным травмам. Оперативное лечение нарушает обычное течение диабета. Не составляют исключения и ортопедические операции, такие как эндопротезирование крупных суставов. Больные сахарным диабетом, которым предстоят подобные оперативные вмешательства в связи с высоким риском инфекционных, метаболических осложнений, продолжительностью стационарного лечения, а также риском летальных осложнений требуют тщательного планирования. Необходимо учитывать уровень гликемии, режим лечения в амбулаторных условиях, наличие уже имеющихся осложнений, характер и объем вмешательства, показатели глюкозы во время лечения в стационарных условиях, тип планируемой анестезии.

### **Цель**

Улучшить результаты лечения пациентов с сахарным диабетом, которым показана операция эндопротезирования крупных суставов.

### **Материалы и методы**

Контрольная группа 30 пациентов с сахарным диабетом, получавших терапию согласно традиционному подходу, прооперированных с 2010 по 2011 год. В контрольную группу исследования вошли выбранные случайным образом больные с сахарным диабетом, перенесшие операцию эндопротезирования коленного или тазобедренного сустава.

Основная группа 30 человек прооперированных в том же объеме с 2013 по 2014 год. В основной группе были проведены мероприятия в соответствии с разработанным нами алгоритмом, основанным на анализе литературы, посвященной снижению риска оперативного лечения у больных с сахарным диабетом. На догоспитальном этапе больные были в обязательном порядке переведены на инсулинотерапию. В предоперационном периоде проводился почасовой контроль уровня глюкозы и, при необходимости коррекция терапии. За сутки до операции были подготовлены кожные покровы оперируемой области путем наложения повязки спиртового хлоргексидина. При цементном способе фиксации компонентов эндопротеза использовался цемент с гентамицином, при бесцементном способе фиксации - имплантируемый материал Коллатамп. Перед зашиванием раны производилась экспозиция водным раствором йода.

### **Результаты**

В основной группе отмечено достоверное снижение частоты инфекционных осложнений. В контрольной группе частота инфекционных осложнений составила 4%. В основной группе частота осложнений составила 1%.

### **Выводы**

Тщательный контроль уровня глюкозы и коррекция терапии в совокупности с дополнительными асептическими мероприятиями снижает частоту осложнений после операции эндопротезирования крупных суставов.

## **Искусственно сформированная рекурвация как фактор риска травмы коленного сустава у спортсменов с диспластическим типом конституции**

**О. В. Васильев**

*НИИ Спорта РГУФКСМиТ, Москва*

Согласно данным диспансерных осмотров, порядка 28% спортсменов школьного возраста имеют те или иные признаки дисплазии соединительной ткани (Макарова, Г.А., 2008). А в видах двигательной активности, связанных с искусством движения (художественная гимнастика, акробатика, балет, синхронное плавание, фигурное катание на коньках и др.), от 40 до 90% спортсменов обладают различными степенями фенотипических признаков дисплазии соединительной ткани (Лагода О.О., 2001; Батуева А.Э., Янчик В.В.). А для воспитанников хореографических училищ и школ олимпийского резерва по художественной гимнастике этот показатель приближается к 100% (Мадыкин П.В., 2012).

Одной из причин наличия высокой диспластической стигматизации среди представителей видов двигательной активности, связанных с искусством движения, являются специфические анатомо-физиологические требования, предъявляемые к данной категории лиц. Эти требования выражаются наличием у претендентов, определенных способностей, практически полностью отсутствующие у лиц без диспластического типа конституции. К числу таких способностей относят «гибкость», «выворотность», наличие должной формы «подъема» и др.

У спортсменов с диспластическим типом конституции в силу недостаточности связочного аппарата суставов в разной мере выраженности присутствует гипермобильный синдром. Регулярные физические упражнения на тренировку гибкости у таких спортсменов, наряду с увеличением амплитуды движений в суставах провоцируют в них нестабильность. Что является одним из основных факторов риска суставных спортивных травм.

**Целью исследования** являлось изучение влияния физических упражнений на увеличение гибкости в поясе нижних конечностях на отсроченные травматические повреждения мягких тканей коленного сустава (повреждение менисков и связочного аппарата сустава) у спортсменов с диспластическим типом конституции.

### **Материалы и методы**

Исследование проводилось в рамках НИИ Спорта РГУФКСМиТ в 2010-2016гг. Участвовали более 50 представителей видов двигательной активности, связанных с искусством движения (художественная гимнастика, акробатика, балет, синхронное плавание, фигурное катание на коньках и др.) обоих полов, от 10 до 25 лет (средний возраст 15,4 года) имеющих множественные повреждения мягких тканей коленного сустава. В качестве инструментальной диагностики были использованы следующие средства и методы:

- роботизированный мультисуставной лечебно-диагностический комплекс BIODEX System 4 Pro (США);
- лучевые методы диагностики (по показаниям, УЗИ, Рентгенография, Компьютерная томография, Магниторезонансная томография).

### **Результаты и обсуждения**

У всех травмированных спортсменов был оценен угол рекурвации коленного сустава (*genu recurvatum*). Угол до 100 рассматривался как разновидность нормы, характерная для лиц с диспластическим типом конституции (в нашем исследовании – 12% травмированных). Угол от 100 до 200 - как рекурвация умеренной степени (в нашем исследовании – 24% травмированных), угол рекурвации больший 200 рассматривался как выраженная степень рекурвации (в нашем исследовании - 64% травмированных).

У всех пациентов с умеренной и выраженной степенью рекурвации наблюдался гипертонус икроножных мышц, недостаточность мышц задней поверхности бедра и повышенный передний наклон таза. При этом выраженность повреждения мягких тканей коленного сустава достоверно коррелировала со степенью выраженности рекурвации в коленном суставе.

На рентгенограмме в боковой проекции у пациентов с умеренной и выраженной степенью рекурвации визуализировалось смещение костей голени кзади, что нередко характеризовалось как подвывих на фоне атипичного взаимоотношения суставных концов бедренной и большеберцовой костей.

В ходе выяснения спортивного анамнеза было обнаружено, что у всех 100% спортсменов, имеющих повреждения мягких тканей коленного сустава, в рамках ежедневных тренировочных занятий на увеличение гибкости производилось целенаправленное увеличение рекурвации в коленных суставах. Причем в ряде случаев целевым показателем увеличения рекурвации было 300 и более градусов (в педагогической среде рекурвацию оценивают как величину отрыва пяток от пола в положении сидя).

Данное наблюдение согласуется и с нашими данными, согласно которым конституционно обусловленная рекурвация более 100 характерна для лиц, страдающих различной степенью выраженности дисплазией соединительной ткани. В то время, как в нашем исследовании все спортсмены имели лишь диспластический тип конституции, но не ДСТ как синдром, которая является противопоказанием к занятиям спортом.

Нами был проанализирован механизм острой и хронической травмы коленного сустава.

В 65 % случаев острая травма коленного сустава была обусловлена приземлением на переразогнутую ногу (то есть на выпрямленную ногу в состоянии рекурвации), в 25% – с травматическим подвывихом коленного сустава на фоне его нестабильности. 10% - иные действия, связанные с кратковременной повышенной нагрузкой на коленный сустав (резкие скручивающие движения при фиксированной голени и т.п.).

При анализе хронической травмы коленного сустава по МРТ-диагностике отмечались хронические повреждения мягких тканей коленного сустава на фоне типичных тренировочных нагрузок. При этом соотношение суставных поверхностей бедренной и большеберцовой кости и расположение менисков в большей степени было измененным в силу наличия умеренной и/или выраженной степени рекурвации.

Таким образом, искусственно сформированная рекурвация более 100 является безусловным фактором риска повреждения мягких тканей коленного сустава у спортсменов с диспластическим типом конституции.

### **Профилактика**

В качестве профилактики травматических повреждений мягких тканей коленного сустава рекомендуется:

- исключить из комплекса на тренировку гибкости физические упражнения напрямую или косвенно увеличивающие рекурвацию в коленном суставе;
- дополнить комплекс общей физической подготовки упражнениями на стабилизацию мышечно-связочного аппарата коленного сустава;
- ввести в комплекс общей и специальной физической подготовки упражнения на укрепление мышц задней поверхности бедра, увеличение гибкости икроножных мышц и стабилизацию угла наклона таза за счет повышения силы и тонуса мышц передней брюшной стенки и корпуса.

## Неадекватная физическая нагрузка как основная причина возникновения Hallux valgus спортсменов с диспластическим типом конституции

О. В. Васильев

НИИ Спорта РГУФКСМиТ, Москва

Hallux Valgus относят к фенотипическим признакам дисплазии соединительной ткани (Кадурина Т.И., 2014 и др.). С другой стороны, наличие вальгусной деформации первого пальца стопы типично для лиц с повышенной мобильностью в суставах (Беленький А.Г., 2004). Поэтому, спортивные врачи нередко рассматривают Hallux Valgus как «естественную» реакцию организма спортсменов с диспластическим типом конституции на повышенную осевую нагрузку. Такую точку зрения подкрепляет тот факт, что стандартные консервативные виды лечения Hallux Valgus (ЛФК, массаж, физиотерапия) у рассматриваемого контингента спортсменов отличаются низкой либо временной эффективностью.

Наибольшую распространенность Hallux Valgus отмечается среди представителей видов двигательной активности, связанных с искусством движения (художественная гимнастика, акробатика, балет, синхронное плавание, фигурное катание на коньках и др.). Согласно данным диспансерных осмотров, порядка 80% и более спортсменов из указанных видов спорта обладают в той или иной степени выраженности диспластическим типом конституции (Макарова, Г.А., 2008; Лагода О.О., 2001; Батуева А.Э., Янчик В.В; Мадякин П.В., 2012). При этом лиц с синдромом дисплазии соединительной ткани (ДСТ) мы не рассматриваем, так как наличие ДСТ является абсолютным противопоказанием к занятиям спортом.

**Целью исследования** являлось изучение причин возникновения и/или усугубления вальгусной деформации первого пальца стопы у спортсменов с диспластическим типом конституции.

### Материалы и методы

Исследование проводилось в рамках НИИ Спорта РГУФКСМиТ в 2010-2016гг. Участвовали более 70 представителей видов двигательной активности, связанных с искусством движения, обоих полов, от 10 до 18 лет (средний возраст 12,3 года) имеющих жалобы на вальгусную деформацию большого пальца стопы. В качестве инструментальной диагностики были использованы подоскопия, подометрия и, по показаниям, лучевые методы диагностики (рентгенография).

### Результаты и обсуждения

При анализе жалоб на болевой синдром в первом плюсне-фаланговом суставе у рассматриваемой категории спортсменов обнаружилось, что указанный болевой синдром усиливался на фоне выполнения биомеханически сходных физических упражнений. Все эти упражнения объединяло перераспределение нагрузки в стопе с акцентом на первый плюснефаланговый сустав одной или двух стоп одновременно.

Типичным, потенциально травмирующим физическим упражнением является «Хождение или сидение на «тыле» согнутых пальцев». При выполнении этого упражнения происходит травмирование мягких тканей межфаланговых суставов и выведение фаланг в нефизиологическое положение с растяжением связочного аппарата, поддерживающего поперечный свод стопы. Такое растяжение приводит к недостаточности мышечно-связочного аппарата передней части стопы с последующей деформацией по типу Hallux valgus.

Другой типичной технической ошибкой, вызывающей Hallux valgus, является смещение оси вращения и оси удержания равновесия и на первый плюсне-фаланговый сустав. В спорте такое смещение называют «завалом» на большой палец, а в хореографии «навалом» на большой палец. И в том и в другом случае указанное смещение оси является технической ошибкой, которую не всегда замечают и во время исправляют тренеры и педагоги-хореографы. Указанное смещение оси приводит к локальной перегрузке первого плюсне-фалангового сустава с развитием в нем суставной недостаточности и последующей деформацией по типу Hallux valgus.

В связи с вышеизложенным все обследуемые спортсмены были поделены на следующие три группы:

1. спортсмены, получающие плановые спортивные тренировочные нагрузки (без выполнения указанных выше потенциально травмирующих и технически неправильных упражнений);
2. спортсмены, получающие плановые спортивные тренировочные нагрузки и выполняющие описанные выше потенциально травмирующие или технически неправильные упражнения не менее 3-х месяцев;
3. спортсмены, получающие плановые спортивные тренировочные нагрузки и выполняющие описанные выше потенциально травмирующие и технически неправильные упражнения не менее 3-х месяцев.

При анализе степени выраженности вальгусной деформации большого пальца стопы (оценивался по углу отклонения в первом плюснефаланговом суставе), динамики нарастания деформации и выраженности диспластической стигматизации спортсменов оказалось:

1. У спортсменов первой группы динамика появления и степень выраженности вальгусной деформации зависела от конституционной слабости связочного аппарата. Вальгусная деформация у 85% спортсменов этой группы не превышала 1-й степени.

2. У спортсменов 2 группы динамика появления и степень выраженности вальгусной деформации мало зависела от изначальной конституционной слабости связочного аппарата и определялась объемом выполняемых потенциально травмирующих и технически ошибочных упражнений. Вальгусная деформация у 70% спортсменов этой группы не превышала 2-й степени, у 25% – не превышала 1-й степени, 5% – имели 3 степень.

3. У спортсменов 3-й группы динамика появления и степень выраженности вальгусной деформации практически напрямую зависела от объема выполняемых технически ошибочных упражнений. Вальгусная деформация у 84% спортсменов этой группы была 2-й степени, у 16% – 3-й степени.

#### **Заключение**

Вальгусная деформация большого пальца стоп у спортсменов с диспластическим типом конституции зависит не столько от объема получаемой спортивно-тренировочной нагрузки в целом, сколько от объема выполненных потенциально травмирующих и/или технически неправильных упражнений. При этом степень выраженности диспластического типа конституции (оцениваемый по степени слабости связочного аппарата) определяет лишь динамику нарастания вальгусной деформации на фоне выполненных потенциально травмирующих и/или технически неправильных упражнений, но не возникновение самой деформации как таковой.

Более того, в ряде случаев отмечалась положительная динамика вальгусной деформации на фоне коррекции тренировочного процесса (путем исключения потенциально травмирующих и/или технически неправильных упражнений) без уменьшения общего объема получаемой осевой нагрузки.

#### **Профилактика**

Основная задача профилактики вальгусной деформации большого пальца стопы у спортсменов с диспластическим типом конституции - убрать провоцирующий фактор в виде выполненных потенциально травмирующих и/или технически неправильных упражнений.

## Неотложные состояния при инфекционных спондилитах: тактика хирургического лечения и исходы

А. А. Вишнеvский, С. В. Бурлаков

ФГБУ СПб НИИ Фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург

На современном этапе многие вопросы диагностики и лечения инфекционных спондилитов (ИС) пока еще далеки от удовлетворительного разрешения. Одна из проблем - тактические ошибки при определении показаний и объем операций при инфекционных спондилитах. Наиболее тяжелое течение отмечается при гнойных эпидуритах (ГЭ) и эпидуральных абсцессах (ЭА) [Снопко С.В. и соавт., 2015, Davis D.P. et al., 2004]. Так, смертность среди оперированных больных с ГЭ достигает 23.8% [Горожанин А.В. и соавт., 2010]. Большой процент септических, ортопедических и неврологических осложнений, неудовлетворительные результаты по декомпрессии спинного мозга и его элементов, и восстановлению опороспособности позвоночника заставляют вновь обращаться к этой медицинской проблеме.

**Целью** исследования явилось определение алгоритма обследования и тактики лечения ИС, а также определение показаний к выполнению экстренных оперативных вмешательств на позвоночнике.

### Материалы и методы

В СПб НИИ Фтизиопульмонологии в период с 2013 по 2016г оперировано 415 больных с различными формами ИС: 296 с туберкулезным спондилитом (ТС), 119 пациентов с неспецифическим остеомиелитом позвоночника (НОП). I группу составили 12 (2,9%) пациентов с клиникой нарастающей миелопатии, обусловленной компрессией спинного мозга, были оперированы в экстренном порядке. Среди них у 6 пациентов выявлен НОП, у 2-х ТС, а у 2-х имелись изолированные ЭА. Эпидурит чаще выявлялся в поясничном отделе (7 -58,3% случаев). В 1 наблюдении ЭА располагался в шейном отделе, в 3 – грудном отделе позвоночника. В одном наблюдении у больной ТС ЭА распространялся с уровня СII до LIII.

18 человек поступили из других стационаров для ревизионных операций после декомпрессивных ламинэктомий, проведенных по поводу эпидуритов (2 группа). У всех пациентов проводили неврологическую оценку по визуальной аналоговой шкале ВАШ, шкале Освестри (ODI), шкале ASIA. По классификации Frankel (ASIA, 2008) пациенты 2-х изучаемых групп распределялись следующим образом: 8 (18,2%) имели плевгии (тип А и В), неполные плевгии выявлены у 12 (40,0% - тип С) и 8 (18,2% - тип D), у 2-х пациентов была радикальная симптоматика. Также изучали коморбидность [Shen, Y. 2009], степени риска операции и наркоза по шкале Американской Ассоциации Анестезиологов (American Association of Anaesthetists – ASA), оценивали риск послеоперационных инфекционных осложнений по шкале PITSS (Postoperative infection treatment score, 2012)[Di Paola C.P. et al., 2012].

На основе изучения локальных признаков, степени исходной и индуцированной в результате вмешательства нестабильности, наличия неврологического дефицита, нарушения сагиттального и фронтального баланса обоснована этапность лечения, объем радикально-восстановительной операции (РВО) и метод стабилизации позвоночника. Всего пациентам обеих групп было выполнено 56 оперативных вмешательств. Антибактериальная терапия проводилась до получения результатов бактериологических анализов антибиотиками широкого спектра, с последующей коррекцией согласно данным бактериологического мониторинга. Катамнез прослежен у 16 больных на протяжении от 1 до 2 лет.

### Результаты исследования

Стандартными показаниями к операции при ИС является наличие у пациента гнойного очага и секвестров в позвонках, абсцессов, свищей, неврологических нарушений. В категорию риска для хирургического лечения вошли ослабленные и пожилые пациенты, а также септические больные с выраженной эндотоксемией (APACHE>15 баллов и прокальцитонинным тестом более 2 нг\мл). Неотложными показаниями к операции являлись подтвержденные клиническими и лабораторными критериями признаки острого эпидурита. Таким пациентам 1-м этапом выполнялась фенестрация, либо ламинэктомия с активным дренированием в течении 7-10 дней. Доступ должен обеспечивать адекватность санации гнойного очага. Интраоперационно и за время нахождения дренажей в позвоночном канале всем больным проводилось введение протеолитических ферментов (трипсин, химотрипсин). 2-м и 3 этапом ( через 2-3 недели антибиотикотерапии) 10 (83.3%) пациентам была выполнена передне-боковая декомпрессия и задняя фиксация позвоночника. Пациентам 2-й группы проводилась одномоментные или этапные декомпрессивно-стабилизирующие операции на позвоночнике.

На фоне проводимого лечения у 28 (93,3%) пациентов удалось достигнуть купирования гнойно-воспалительного процесса в позвоночнике. 2 пациента умерли на фоне тяжелого сепсиса и прогрессирования полиорганной недостаточности. У 21 (75,0% больных) удалось достигнуть полного или частичного регресса неврологической симптоматики.

### Заключение

При выборе тактики лечения больных с ИС необходима оценка стадии заболевания и тяжести пациента с учетом состояния системного воспалительного ответа, иммунитета и степени развития эндотоксемии. В группу повышенного риска вошли ослабленные и пожилые пациенты, а также септические больные с выраженной эндотоксемией (APACHE>15 баллов и прокальцитонинным тестом более 2 нг\мл). Своевременно проведенное хирургическое лечение позволяет у большинства больных добиться излечения воспалительного процесса в позвоночнике и регресса неврологической симптоматикой. При ГЭ и ЭА хирургическое вмешательство должно быть выполнено в максимально короткие сроки после верификации диагноза. Бактериологический мониторинг операционного материала позволяет оптимизировать рациональную антибактериальную терапию.

## **Применение костной пластики с целью замещения дефектов бедренной кости и вертлужной впадины при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава**

**В. Н. Гольник, Л. Г. Григоричева, Д. А. Джухаев, А. М. Иванюк, С. А. Меркулов, К. М. Шкретов, С. В. Попов**

*ФГБУ Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования Минздрава России, Барнаул*

### **Актуальность**

В связи с увеличением количества первичного эндопротезирования закономерно растет число ревизионных операций, которые, по различным данным, составляют 15-20 %. В ряде случаев требуются повторные вмешательства, которые характеризуются более тяжелой патологией, массивной потерей кости и требуют замещения костных дефектов. Одной из проблем при ревизионных операциях является, как правило, отсутствие аутологичного пластического материала. Для замещения дефектов, наряду с использованием различных аугментов, синтетических заменителей кости и индивидуальных конструкций актуальным остается применение аллокости.

### **Цель**

Провести сравнительный анализ различных видов костной пластики в замещении костных дефектов вертлужной впадины и бедренной кости при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава.

### **Материалы и методы**

В травматолого-ортопедическом отделении №2 ФГБУ ФЦТОЭ г. Барнаул с 2013 по 2016 год выполнено 109 ревизионных операций на тазобедренном суставе. Из них в 19 случаях (17%) при замещении костных дефектов была использована костная пластика в том или ином виде. В 7 случаях костная пластика потребовалась при замещении дефекта бедренной кости, в 17 - при пластике дефектов вертлужной впадины и в 5 случаях - на обоих сегментах. В зависимости от характера костного дефекта использовали костную пластику структурным аллотрансплантатом, импакционную костную пластику с цементной или бесцементной фиксацией компонентов эндопротеза. В работе использовали классификации W. Paprosky и AAOS. В качестве пластического материала использовали свежезамороженную аллокость из головок бедренной кости.

Пластика костного дефекта вертлужной впадины структурным аллотрансплантатом в комбинации с антипротрузионной конструкцией выполнена в 2 случаях с целью создания полноценной опоры и замещения массивного дефекта в области заднего края, колонны и надецетабулярного массива вертлужной впадины.

В 6 случаях при кавитарном характере костного дефекта использована импакционная костная пластика чипсами из свежезамороженной аллокости с цементной фиксацией тазового компонента эндопротеза. При наличии комбинации кавитарного и сегментарного дефекта с помощью реконструктивной сетки Stryker костный дефект переводился в кавитарный. Костные чипсы изготавливали интраоперационно, размером около 8-10 мм в диаметре. Импакцию производили, начиная из глубины дефекта, с использованием инструментария Exeter X-change. Имплантацию цементной чашки выполняли с предварительной прессуризацией костного цемента. В 5 случаях, при массивных дефектах, не позволяющих перевести сегментарный дефект в кавитарный, использовали антипротрузионную конструкцию в сочетании с импакционной костной пластикой.

Бесцементный способ фиксации в сочетании с импакционной костной пластикой был применен в 3 случаях. Данный способ реконструкции считали допустимым при наличии локальных дефектов кости и возможной первичной стабильной фиксации в сохранившейся кости вертлужной впадины. При этом использовали бесцементные впадины с покрытием, обеспечивающим надежную остеоинтеграцию.

При невозможности дистальной фиксации ревизионного бедренного компонента производили реконструкцию бедренной кости с помощью специализированного инструментария Exeter X-change в 5 случаях. Импактируя последовательно костные чипсы мелкой фракции, восстанавливали костный массив. Производили имплантацию цементной полированной ножки Exeter.

В случае возможности дистальной фиксации ревизионного бедренного компонента у одного пациента выполнили имплантацию бесцементного компонента с последующей импакцией костных чипсов между кортикальной костью проксимального отдела и эндопротезом.

Результаты отслежены у всех пациентов в сроки от 4 до 18 мес. Во всех случаях отмечены рентгенологические признаки перестройки трансплантата без признаков нестабильности компонентов эндопротеза. Отмечены отсутствие болей, восстановление опороспособности конечности и функции сустава. В 1 случае в послеоперационном периоде развилась стойкая нейропатия седалищного нерва.

### **Выводы**

Наличие костного банка существенно расширяет арсенал ортопеда при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава. Применение различных методов костной пластики требует дифференцированного подхода. Импакционная костная пластика по-прежнему остается современным методом и, в отдельных случаях, может быть альтернативой индивидуальным конструкциям.

## **Скрининг-диагностика асептического некроза головки бедренной кости у трудоспособного населения**

Л. Г. Григоричева, Д. И. Казанцев, Д. А. Джухаев, А.Н. Повалихин

*ФГБУ Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования Минздрава России, Барнаул*

### **Введение**

Асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК) – быстро прогрессирующее дегенеративно-дистрофическое заболевание, которое приводит к развитию тяжелого деформирующего артроза. В связи с увеличением числа первичного эндопротезирования тазобедренных суставов у лиц молодого и трудоспособного возраста, обусловленного развитием АНГБК, возникла необходимость создания скрининга для ранней диагностики заболевания. Выявление АНГБК на начальных стадиях позволяет проводить малоинвазивные органосохраняющие операции и отсрочить эндопротезирование.

**Цель исследования:** провести скрининг-диагностику АНГБК и оценить частоту заболеваемости у лиц молодого и трудоспособного возраста.

### **Материалы и методы**

В Федеральном центре разработан программный продукт для обработки данных анкетирования с целью ранней диагностики АНГБК. В исследовании приняли участие сотрудники промышленного предприятия г. Барнаула (Алтайский завод прецизионных изделий) – 256 человек, из них 140 женщин, 116 мужчин. Средний возраст составил – 40+7 лет. Анкетирование проводилось по вопросам, определяющим основные симптомы и факторы риска развития заболевания. Полученные результаты вносились в базу данных с последующим программным анализом и автоматическим разделением пациентов на группы риска. По результатам анкетирования были выделены четыре группы: низкий риск, средний риск, высокий риск, очень высокий риск развития АНГБК.

Пациентам с высоким и очень высоким риском развития заболевания рекомендовано проведение мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с последующей консультацией травматолога-ортопеда и, при выявлении показаний, МРТ тазобедренных суставов.

### **Результаты**

Низкий риск развития АНГБК выявлен у 162 человек (63,3%, 78 женщин, 85 мужчин); средний риск – у 46 человек (17,9%, 30 женщин, 16 мужчин); высокий риск - у 37 человек (14,5 %, 27 женщин, 10 мужчин); очень высокий риск - у 11 человек (4,3%, 5 женщин, 6 мужчин).

Таким образом, высокий и очень высокий риск развития АНГБК выявлен у 18,8% опрошенных участников (48 человек). На настоящий момент из группы высокого и очень высокого риска обследованы 43 пациента (5 пациентов по различным причинам отказались от дальнейшего обследования), в 97,7 % случаев была диагностирована патология костно-мышечной системы. У 18 пациентов (41,9%) установлен диагноз остеохондроз поясничного отдела позвоночника, у 6 пациентов (13,9%) обнаружены начальные степени коксартроза, а у трех пациентов (7,0%) - начальные степени гонартроза. Воспалительные заболевания мягких тканей сустава, мышц (бурсит, миозит) верифицированы в 6 случаях (13,9%). У трех пациентов (7,0 %) имелись нарушения, связанные с последствиями различных травм опорно-двигательного аппарата (кокцигодения, укорочение конечности, сакроилеит). Патология стопы (плоскостопие, артроз плюснефалангового сустава) диагностирована у трех пациентов (7,0%). Всем пациентам рекомендовано наблюдение или лечение по месту жительства. Одному пациенту (2,3%) с кистой шейки бедренной кости назначено повторная МСКТ и консультация через год. В двух случаях (4,7%) пациентам проведены миниинвазивные оперативные вмешательства по поводу синдрома феморо-ацетабулярного импинджмента и асептического некроза головки бедренной кости.

### **Выводы**

В связи с отсутствием специфических симптомов заболевания, раннее выявление больных с АНГБК является трудоемким процессом. Среди анкетированных лиц молодого и трудоспособного возраста патология костно-мышечной системы выявлена в 16,0% случаев, АНГБК - в 0,4%.

Схожесть симптоматики с заболеваниями смежных сегментов опорно-двигательного аппарата увеличивает количество пациентов, нуждающихся в дополнительном обследовании для уточнения диагноза. Разработанный программный продукт для обработки данных анкетирования с целью ранней диагностики АНГБК позволил выделить целевую группу пациентов (с высоким и очень высоким риском), у которых в 97,7% случаев диагностирована патология костно-мышечной системы, и в 2,3% случаев – АНГБК. Использование данной программы позволяет на этапе скрининга патологии опорно-двигательного аппарата исключить участие медицинского персонала, автоматическая обработка результатов анкетирования увеличивает скорость обработки информации и позволяет специалистам сконцентрироваться на целевой группе пациентов для проведения дальнейшего обследования и наблюдения.

## **Анализ типичных повреждений у различных групп пострадавших с тяжелой сочетанной травмой**

**В. В. Гурьев<sup>1</sup>, М. В. Говоров<sup>1</sup>, В. В. Говоров<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова  
Министерства здравоохранения России Москва*

*<sup>1</sup>НУЗ Дорожная клиническая больница им. Н.А. Семашко на станции Люблино ОАО «Российские железные дороги», Москва*

*<sup>2</sup>Городская клиническая больница № 1 им. А. Н. Кабанова, Москва*

### **Цель исследования**

Провести анализ типичных повреждений в зависимости от условий получения травмы в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) – пешеход, водитель, пассажир, – оценить диагностическую значимость отдельных методов исследования.

### **Материалы и методы**

Проведен анализ результатов лечения 487 пациентов. Критериями включения в исследование являлись наличие повреждений двух и более анатомо-функциональных областей (АФО), с развитием травматического шока и шоковым индексом  $\geq 1,0$ .

### **Результаты**

Получены данные по типичным травмам в группах водители, пешеходы и пассажиры, а также наибольшей частоте сочетания повреждений между собой. Представленные основные повреждения характеризуют высокоэнергетический характер травмы и логически требуют активного поиска и контроля сочетанных повреждений. Показано, что клиническое исследование, рентгенография и УЗИ не позволяют осуществить диагностику в полном объеме, выявляя в некоторых случаях лишь от 70 до 80 % всех имеющихся повреждений.

### **Заключение**

При травмах, полученных в ДТП, с повреждениями в двух и более АФО преобладают черепно-мозговая травма в сочетании с травмой груди и конечностей. Исследованные нами типичные повреждения в группах наблюдений и наибольшие их сочетания характеризуют высокоэнергетический характер травмы, а главное - требуют активного поиска и контроля сочетанных повреждений. Более тяжелые и опасные повреждения чаще встречаются у пострадавших, оказавшихся «не готовыми» к развитию ситуации – в группах пассажиры и пешеходы, что подтверждается и большей летальностью в группе «пешеходы». МСКТ является методом выбора в диагностике сочетанной и множественной травмы, обладает высокой диагностической эффективностью по сравнению с другими методами лучевой диагностики (чувствительность 99,0%, специфичность 98,0%). У пострадавших с тяжелыми, угрожающими жизни повреждениями, с выраженными гемодинамическими расстройствами МСКТ по программе «whole body» должна быть выполнена после достижения относительной стабилизации состояния.

## Особенности оперативного лечения переломов заднего края вертлужной впадины

Н. Н. Заднепровский, П. А. Иванов

ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, Москва

### Актуальность

Перелом заднего края вертлужной впадины является самым распространенным среди всех переломов вертлужной впадины и составляет приблизительно 24%. Переломы заднего края вертлужной впадины включают большой спектр травматических повреждений, таких как: размер отломков, их количество, повреждение хрящевых поверхностей сустава, наличие вдавленных дефектов суставных поверхностей, наличие внутрисуставных отломков, сопутствующего перелома головки бедра, повреждение седалищного нерва. На сегодняшний день методом выбора является открытая репозиция и внутренняя фиксация отломков вертлужной впадины. При наличии сопутствующего перелома головки бедра (Pirkin IV) или свободных внутрисуставных отломков необходимо выполнение стабильного остеосинтеза головки бедра и/или удаления свободных отломков из полости сустава. Неполная диагностика либо отказ от оперативного лечения могут создавать предпосылки для развития артроза тазобедренного сустава и аваскулярного некроза головки бедра, которые в свою очередь влияют на неудовлетворительный исход травмы.

### Цель

Оценка хирургической тактики применяемой в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского у пострадавших с переломами заднего края вертлужной впадины.

### Материалы и методы

За период с 2014 по 2016 год в ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского было пролечено 43 пациента с переломами заднего края вертлужной впадины, где 83,7% (n=36) из них выполнили хирургическое лечение. Средний возраст пострадавших составил  $43 \pm 7,3$  лет. Пострадавшим с сопутствующим вывихом бедра выполняли экстренное вправление вывиха в условиях седации с последующим скелетным вытяжением за нижнюю конечность при наличии повторяющихся релюкаций n=3 (8,3%). На реанимационном этапе при сложных переломах вертлужной впадины со смещением, для предотвращения повреждения суставного хряща головки бедра выполняли стабилизацию в аппарате наружной фиксации (АНФ) «таз-бедро» n=2 (5,6%). Для диагностики проводились рентгенологические исследования в проекциях Judet и КТ. Показаниями для оперативного лечения являлись переломы со смещением более 5 мм n=36 (100%), сохраняющийся подвывих головки бедра n=30 (83,3%), наличие внутрисуставных отломков n=9 (25%), переломы головки бедра n=6 (16,7%), наличие значительного импрессионного участка суставной поверхности вертлужной впадины n=5 (13,9%) у пациентов на профильном клиническом этапе в стабильном состоянии. Применяли доступы Kocher-Langenbeck n=28 (77,8%) и Gibson n=8 (22,2%). На выбор хирургического доступа по Gibson влияла необходимость применения хирургического вывиха бедра и высокий перелом заднего края. Во всех других случаях применяли доступ Kocher-Langenbeck. Остеосинтез головки бедра выполняли компрессирующими винтами; заднего края вертлужной впадины – стягивающими винтами и нейтрализующей тазовой пластиной. Признаком сохранения кровоснабжения головки бедра служило наличие кровотечения из выполненного сверлом отверстия на уровне перехода хряща в кость. При мелких фрагментах края впадины применяли технику «spring plate» n=4 (11,1%), при многооскольчатом переломе заднего края применили комбинацию пластин для пяточной кости и тазовую пластину n=1 (2,8%). Специфическую профилактику гетеротопической оссификации (ГО) не проводили. Оценивали исходы лечения по шкале Majeed, качество репозиции по критерию Matta, количество и характер осложнений.

### Результаты

Хорошие функциональные результаты получены у 74% (n=26) пациентов по шкале Majeed. Качество репозиции по критериям Matta: «отлично» у 33 пациентов, «удовлетворительно» у 2 пациентов, «неудовлетворительно» у 1 пациентов. Средний срок перед операцией составил  $11 \pm 7,4$  дней, интраоперационная кровопотеря составила  $203 \pm 88$  мл. Осложнения: глубокая инфекция в области операции n=2 (5,6%), которая потребовала удаления фиксаторов и дренирования ран; пролежни – n=1 (2,8%); нейропатия седалищного нерва n=1 (2,8%); тромбоз глубоких вен нижних конечностей n=15 (41,7%).

### Заключение

Раннее оперативное лечение переломов заднего края вертлужной впадины позволяет восстановить конгруэнтность тазобедренного сустава у 92% пациентов. Применение техники хирургического вывиха бедра позволяет выполнить остеосинтез головки бедра, удалить внутрисуставные отломки без риска нарушения кровоснабжения. Использование комбинации имплантатов для остеосинтеза многооскольчатых переломов задней стенки вертлужной впадины (сетчатая и стандартная пластины) позволяет избежать первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов молодого возраста. Принятая хирургическая тактика обеспечила хороший функциональный результат в 74%.

## Долгосрочные результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава

В.И. Зоря, В.В. Гурьев, С.Ф. Гнетецкий, И.Г., Чемянов А.Г. Матвеев, И.И. Скобцов, А.Д. Ямковой,  
Н.Н. Корчебный, Д.Н. Корчебный

*Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва  
Дорожная клиническая больница им. Семашко ОАО РЖД, Москва  
Городская клиническая больница № 59, Москва  
Городская клиническая больница № 54, Москва  
Городская клиническая больница № 17, Москва*

Нами были изучены долгосрочные результаты тотального эндопротезирования 3278 тазобедренных суставов с заболеваниями и последствиями их повреждений у 3206 больных в травматологических и ортопедических отделениях ГКБ №17, ГКБ №54, ГКБ № 59, Центре травматологии и ортопедии ДКБ им. Семашко ОАО «РЖД» клинических баз кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ МГМСУ им. А.И.Евдокимова за период с 1996 по 2016 год включительно. Операция выполнялась на противоположном боку переднее-наружным или наружным доступом, как правило, под управляемой гипотонией на фоне внутривенного введения антибиотиков. Интраоперационная потеря не превышала 250-300 мл.

Первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава осуществлялось лицам с идиопатическим коксартрозом – 1029 человек (34,1%), диспластическим коксартрозом - 830 пациентов (27,4%), асептическим некрозом головки бедренной кости – 885 больных (29,2%), ложными суставами шейки бедра – 197 человек (6,5%) и соха vara – 85 больных (2,8%).

Эндопротез Protek применен в 23 (0,7%) случаях - 10 мужчин и 13 женщин в возрасте от 29 до 76 лет. В отдаленные сроки нагноение эндопротеза диагностировано у 3 (0,09%) больных, которое закончилось удалением компонентов эндопротеза. Ревизионное эндопротезирование осуществлено у 2-х (0,06%) пациентов с хорошим результатом. У 1 (0,03%) пациента, в связи с нестабильностью компонентов эндопротеза, спустя 6 лет после имплантации выполнено реэндопротезирование эндопротезом Aescular с благоприятным исходом в отдаленные сроки. У 1 (0,03%) пациентки, страдающей сахарным диабетом, после ревизии нагноившегося эндопротеза развилась гангрена стопы, потребовавшая ампутации конечности на уровне н/3 бедра. Долгосрочные результаты прослежены у 16 человек. Оценка по шкале Harris составила 88,4 балла.

Эндопротез Aescular имплантирован 309 (9,2%) больным в возрасте от 28 до 77 лет - 143 мужчинам и 166 женщинам. Неудовлетворительные исходы на протяжении наблюдения: вывих эндопротеза в 1 случае с последующим закрытым вправлением и благоприятным исходом: у 1 пациента, в связи с нестабильностью ножки эндопротеза, спустя 7 лет после операции произведена ревизионная замена ножки с хорошим функциональным результатом. Отдаленные результаты изучены у 211 пациентов (68,3%). В целом, по шкале Harris они составляют 89,7 балла.

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава эндопротезом Biomet осуществлено 2874 больным (2950 суставов – 90%). У 76 из них эндопротезирование выполнено с двух сторон. Из этого числа наблюдений у 312 больных был использован эндопротез Magnum 2a на 336 суставах, во всех случаях с отличным и хорошим функциональным результатом. Из числа прооперированных суставов вывих эндопротеза Biomet диагностирован у 7 (0,24%) больных (мужчин – 4, женщин – 3) с последующим вправлением и благоприятным исходом на протяжении всего периода наблюдения. Нагноение эндопротеза и его удаление имело место у 8 (0,3%) пациентов (мужчин – 5, женщин – 3). Ревизионное эндопротезирование в связи с нестабильностью компонентов эндопротеза спустя 6-8 лет после операции осуществлено у 15 (0,51%) человек (мужчин – 10, женщин – 5) с восстановлением функциональной полноценности тазобедренного сустава. Смертность после операции (1-2 сутки) наступила у 4 (0,14%) больных (мужчин – 2, женщин – 2).

У лиц молодого возраста (от 20 до 35 лет) с деформирующим артрозом тазобедренного сустава III – IV стадии использовали тотальные эндопротезы с металл-полимерной парой трения. Всего прооперировано 257 больных (8%), из них мужчин – 117, женщин – 140. Правостороннее поражение имело место у 92 пациентов (35,1%), левостороннее у 59 (23,6%) и двустороннее у 106 человек (41,3%).

По этиологическим факторам коксартроза III – IV стадии доминировали асептический некроз головки бедра (79 больных), диспластический коксартроз (57 человек), идиопатический гиперпластический коксартроз (48 человек).

Из общего числа прооперированных пациентов только у 7 лиц (0,24%) пожилого и старческого возраста операция фиксации компонентов эндопротеза выполнялась с помощью костного цемента с антибиотиком.

Реабилитация больных после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава проводилась по отработанной в клинике системе с ранней нагрузкой на оперированную конечность. Динамический клинико-рентгенологический контроль осуществлялся до 3 месяцев в клинике, а далее по месту жительства с рентгенологическим контролем оперированного сустава. Оценка функционального состояния лиц по шкале Harris в динамике (до, после операции и в отдаленные сроки от 5 до 20 лет) выявила постепенное улучшение функции тазобедренного сустава на протяжении года после операции, а далее оставалась стабильно высокой (88,9 балла), несмотря на преклонный возраст части пациентов.

В итоге частота неудовлетворительных исходов и осложнений после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием имплантов фирм Protek, Aescular и Biomet была следующей:

- нестабильность компонентов эндопротеза с последующим ревизионным эндопротезированием в различные сроки после операции составила 24 случая (0,73%);
- вывих эндопротеза с последующим закрытым вправлением у 8 человек (0,24%);
- нагноение эндопротеза с его удалением имело место у 11 пациентов (0,3%);
- ампутация конечности – 1 случай (0,03%);
- смертность в послеоперационном периоде констатирована у 4 больных (0,14%).

Таким образом, представленный опыт тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, прослеженный на протяжении от 5 до 20 лет, позволяет утверждать, что это наиболее эффективный способ лечения больных с дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренного сустава, составляющими которого являются тщательное предоперационное планирование, высокая хирургическая техника, использование высокотехнологичных типов эндопротезов и строгое выполнение рекомендаций в послеоперационном периоде и в течение года после операции.

## **Технологии пластической и реконструктивной хирургии в лечении тяжелых открытых повреждений конечностей**

**П. А. Иванов, Е. Ю. Шibaев, А. В. Неведров, М. П. Лазарев, Л. Л. Цоглин**

*ГБУЗ НИИ скорой помощи им Н.В. Склифосовского, Москва*

### **Актуальность**

Частота высокоэнергетических повреждений конечностей не имеет тенденции к снижению в связи с популярностью мотоспорта, автомобильного спорта и охоты. При этом лечение данных повреждений ортопедическими методами приводит к развитию длительно незаживающих ран, хронического остеомиелита, несращения, дефектов костей. Применение методов пластической и реконструктивной хирургии совместно с методами травматологии может существенно улучшить результаты лечения.

### **Цель**

Оценить эффективность ортопластического подхода к лечению тяжелых открытых повреждений конечностей

### **Материалы и методы**

В исследование включены 34 пострадавших с тяжелыми открытыми повреждениями конечностей. В этой группе было 25 пострадавших с повреждениями на уровне голени, 4 пострадавших с повреждениями стопы, 3 пострадавших с повреждениями предплечья, 2 пациента с повреждениями кисти. У всех пациентов имелись сочетанные повреждения кости и мягких тканей, IIIa и IIIb типа по классификации Гастилло-Андерсена. Дефекты костной ткани отмечались у 17 пострадавших. Всем пациентам применена ортопластическая тактика лечения, в которой наряду с репозицией и фиксацией перелома, применялось перемещение свободных или местных лоскутов различного тканевого состава. Мышечные лоскуты применены в 13 случаях, кожно-фасциальные в 15 случаях, в 6 случаях применены кожно-мышечные лоскуты, в 1 случае применен кожно-мышечно-костный лоскут. После заживления ран у 17 пациентов произведена замена аппарата внешней фиксации на внутренний фиксатор.

### **Результаты**

Тотальный некроз пересаженного лоскута отмечен в 2-х случаях (5,87%). Тромбоз ножки лоскута, требовавший ревизии отмечен в 3 (8,83%) случаях. Глубокая раневая инфекция в после пересадки лоскута развилась у 5 (14,7%) пациентов, вторичный некроз обнаженных функциональных структур после пересадки лоскута выявлен у 3 (8,83%) пациентов. Первичного заживления ран удалось добиться в 25 (73,5%) случаях. Хронический остеомиелит развился у 6 (17,6%) пациентов, несращения переломов, требовавшие хирургического вмешательства отмечены в 8 (23,5%) случаях.

### **Выводы**

При сравнении результатов применения ортопластического подхода к лечению пациентов с тяжелыми открытыми повреждениями конечностей с результатами чисто ортопедической тактики лечения (по литературным данным) выявлено снижение частоты глубокой раневой инфекции, некроза подлежащих структур, хронического остеомиелита и несращения. Сочетанное применение технологий пластической хирургии и реконструктивной ортопедии позволяет оказывать помощь и возвращать к труду большинство пострадавших с этими сложными для лечения травмами.

## Биомеханика коленного сустава после артропластики эндопротезами с сохранением и замещением задней крестообразной связки

Г. М. Кавалерский, С. М. Сметанин, А. В. Лычагин, Я. А. Рукин, А. А. Грицюк

ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва

### Введение

В отечественной литературе отсутствуют публикации об изучении биомеханики коленного сустава. А в зарубежной литературе нам удалось обнаружить единичные работы, посвященные этой тематике. При определении кинематики коленного сустава в норме мы установили, что при сгибании скольжение во внутреннем отделе коленного сустава в 3,2 раза меньше, чем в наружном отделе. Зарубежные ученые говорят об изменении биомеханики коленного сустава после артропластики, оценивая кинематику по данным магнитно-резонансной томографии. Остается интересен вопрос оценки кинематики коленного сустава после эндопротезирования различными типами эндопротезов. В настоящей работе мы представим наши данные о биомеханике коленного сустава после артропластики эндопротезами с сохранением задней крестообразной связки и ее замещением.

### Цель исследования

Определить биомеханику коленного сустава после артропластики эндопротезами с сохранением и замещением задней крестообразной связки и сравнить ее с кинематикой здорового коленного сустава.

### Материалы и методы

Для реализации этой цели было проведено исследование коленных суставов после артропластики эндопротезами с сохранением задней крестообразной связки (эндопротез CR) и ее замещением (эндопротез PS) на аппарате Toshiba Aquilion ONE 640 на базе Университетской клинической больницы №1 Первого МГМУ имени И.М. Сеченова. Оценивалась величина скольжения и вращения в наружном и внутреннем компартментах, а именно, определялся переднезадний размер тиббиального компонента (ТК) и степень скольжения в обоих компартментах (дистанция TF-TE).

Статистическую обработку данных проводили в программе «Statistica». При нормальном распределении использовали параметрическую статистику, а при  $p$  менее 0,05 - непараметрические методы. Оценку достоверности при нормальном распределении осуществляли по критерию Стьюдента, а при ненормальном - критерию знаков и критерию Манна-Уитни. При  $p$  менее 0,05 могли говорить о статистически достоверной разнице в биомеханике.

Пациенты были разделены на 2 группы.

В первую группу вошли 17 (56,7%) пациентов, перенесших артропластику коленного сустава эндопротезом с сохранением задней крестообразной связки. В I группе мужчин было 5 (29,4%), женщин – 12 (70,6%). Средний возраст составил 55 лет $\pm$ 7,2 (max - 65; min - 45;  $p=0,1$ ). Средний рост равнялся 163 см $\pm$ 5,6 см (max - 172; min - 154;  $p=0,48$ ). Эндопротез P.F.C. Sigma (DePuy) был применен у 7 (41,2%) пациентов, а эндопротез NexGen CR (Zimmer) – у 10 (58,8%) пациентов.

Во второй группе было 13 (43,3%) пациентов. Всем была выполнена артропластика коленного сустава эндопротезом с замещением задней крестообразной связки: у трех – DePuy Sigma PS, у шести – Zimmer NexGen LPS, у четырех – Smith&Nephew Genesis II. Мужчин было 4 (30,8%), женщин – 9 (69,2%) ( $p<0,05$ ). Средний возраст пациентов II группы был 52 $\pm$ 5,9 года (max - 60; min - 44;  $p=0,16$ ). Средний рост составил 164 $\pm$ 6,5 см (max - 173; min - 152;  $p=0,63$ ).

Жалоб у всех пациентов не было. У всех пациентов этой группы отмечалось полное разгибание и сгибание до 90° в коленном суставе. Деформаций более 10 градусов во фронтальной плоскости, переднезадней нестабильности не было ни в одном случае.

### Результаты

У пациентов I группы переднезадний размер тиббиального компонента в латеральном и медиальном отделах был одинаков. Только у 2-х пациентов эта величина была на 1 мм больше в медиальном отделе, что мы связываем с погрешностью измерений. Однако величина TF-TE была в два раза больше в наружном отделе коленного сустава. Среднее соотношение размера ТК к степени скольжения у пациентов I группы во внутреннем отделе составило 13,5 $\pm$ 1,6%, в наружном отделе – 39,4 $\pm$ 3,5%.

У пациентов II группы переднезадний размер тиббиального компонента не отличался у всех пациентов. Кроме того, дистанция большеберцового компонента так же была одинакова в наружном и внутреннем отделах коленного сустава. У пациентов II группы среднее соотношение размера тиббиального компонента к степени скольжения во внутреннем отделе составило 13,1 $\pm$ 1,0%, в наружном отделе – 12,9 $\pm$ 1,0%.

Проанализировав результаты исследования, мы выяснили, что у пациентов, перенесших артропластику коленного сустава эндопротезом CR, скольжение в 2,9 раза больше в наружном отделе, чем во внутреннем ( $p<0,05$ ). А во всех наблюдениях при артропластике коленного сустава эндопротезом с замещением задней крестообразной связки дистанция большеберцового компонента была одинакова во внутреннем и наружном компартментах коленного сустава, соотношение этих величин равнялось

1:0,986 ( $p < 0,05$ ). Сравнивая результаты биомеханики между двумя группами, мы получили достоверные различия между ними (критерий Фишера – 58,09;  $t$  – критерий – 16,22;  $p$  дисперсии  $< 0,0001$ ;  $p < 0,0001$ ).

На предыдущем этапе нашей работы мы определили биомеханику нормального коленного сустава. Нами определено, что скольжение во внутреннем отделе коленного сустава при сгибании в 3,2 раза меньше, чем в наружном отделе (критерий Фишера – 1,48;  $t$  – критерий – 49,86;  $p$  дисперсии – 0,65;  $p < 0,01$ ). Сравнив между собой кинематику коленного сустава в норме и после артропластики эндопротезом CR, мы не получили статистически значимых различий в биомеханике (критерий Фишера – 3,33;  $t$  – критерий – 1,18;  $p$  дисперсии – 0,14;  $p = 0,25$ ). А кинематика коленного сустава после артропластики эндопротезом PS отличается от биомеханики здорового коленного сустава (критерий Фишера – 17,42;  $t$  – критерий – 32,08;  $p$  дисперсии  $< 0,0001$ ;  $p < 0,0001$ ).

#### **Выводы**

В нашем исследовании мы установили статистически значимую разницу в биомеханике эндопротезов с сохранением и замещением задней крестообразной связки. Достоверно доказано, что эндопротез с сохранением задней крестообразной связки максимально точно воспроизводит биомеханику здорового коленного сустава, а эндопротез с замещением задней крестообразной связки конструктивно уравнивает соотношение скольжения и вращения в обоих компартментах.

## Результаты консервативного лечения переломов пяточных костей

В. О. Каленский, В. Б. Бондарев, П. А. Иванов

НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, Москва

### Актуальность.

Споры о том, какой подход в лечении переломов пяточных костей является оптимальным, продолжают до сих пор. Консервативное лечение остается популярным, что во многом обусловлено крупными исследованиями, не показавшими существенной разницы в отдаленных функциональных исходах между оперативным и консервативным лечением. Апологеты хирургического подхода, в свою очередь, акцентируют внимание на меньшей частоте артродеза подтаранного сустава среди прооперированных и лучших функциональных результатах после операции в отдельных группах больных. В ряде клинических ситуаций (тяжелая политравма, позднее обращение пациента) подойти к оперативному лечению перелома пяточной кости можно лишь на поздних сроках, когда операция представляет собой существенную агрессию, и ее целесообразность становится сомнительной.

**Цель:** проанализировать результаты консервативного лечения переломов пяточной кости.

### Материалы и методы

С декабря 2013 года по июль 2016 года проведено лечение 153 пациентов с переломами пяточных костей. В данное исследование включен 41 пациент, которым проводилось консервативное лечение этой патологии. У 22 из них имела место множественная травма скелета, у 21 – сочетанная травма. Наиболее частыми причинами выбора консервативного подхода были: политравма и тяжелое состояние пациента, на фоне которого не удавалось провести операцию в течение более 3 недель; множественные повреждения скелета, требующие этапного лечения, которое продолжалось более 3 недель; позднее обращение (позже 3 недель после травмы), нереконструируемое тяжелое разрушение пяточной кости.

Лечение заключалось в иммобилизации стопы на 1-2 суток после перелома с последующей разработкой движений в суставах стопы и голеностопном суставе. Опору разрешали через 8 недель. Сращение констатировали по данным рентгенографии. Результаты оценивали по данным клинического осмотра, а также шкал LEFS (Lower Extremity Functional Score) и FFI (Foot Function Index). Средний период наблюдения составил  $17,1 \pm 9,5$  месяцев.

### Результаты

Средние показатели по шкале FFI для 6, 12 и 24 месяцев составили  $55,1 \pm 30,1$ ;  $69,9 \pm 18,6$  и  $82,16 \pm 15,4$  баллов соответственно. Средние показатели по шкале LEFS для 6, 12 и 24 месяцев наблюдения составили  $54,5 \pm 27,7$ ;  $64,6 \pm 23,7$ ;  $79,4 \pm 17,2$  баллов соответственно. Среди наблюдаемых пациентов не было осложнений, связанных с некрозом кожи или развитием поверхностной или глубокой инфекции. В течение 2 лет наблюдения у 3 пациентов выполнен артродез подтаранного сустава, причем у двоих с коррекцией грубой деформации заднего отдела стопы.

### Заключение

Консервативное лечение в представленном исследовании характеризуется неудовлетворительными результатами лечения на ранних сроках. С течением времени к сроку в 2 года состояние пациентов улучшается и соответствует удовлетворительным и хорошим показателям в отношении болевого синдрома и функции. Части пациентов требуются повторные оперативные вмешательства по поводу подтаранного артроза и деформации заднего отдела стопы.

## **Хирургический подход к лечению пациентов с застарелыми травматическими вывихами акромиального конца ключицы**

Е. Б. Калинин<sup>1</sup>, Б. М. Калинин<sup>2</sup>, Л. А. Якимов<sup>1</sup>, А. С. Кутузов<sup>2</sup>, Ю. Р. Гончарук<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва

<sup>2</sup>Городская клиническая больница им. С. П. Боткина, Москва

Повреждение акромиально-ключичного сустава (АКС) среди молодого трудоспособного населения является нередкой травмой. По данным различных авторов, частота встречаемости травматического вывиха акромиального конца ключицы составляет от 12,5 до 26,1% в структуре скелетной травмы и приблизительно 11 % в структуре спортивной травмы. При повреждениях АКС III-VI стадий по классификации Rockwood предпочтительно использовать хирургические методы лечения в ранние сроки, после получения травмы (в первые 72 часа). По разным причинам оказание экстренной хирургической помощи таким пациентам не всегда возможно, в связи с чем, в повседневной травматологической практике нередко приходится сталкиваться с застарелыми случаями повреждения АКС. К таким пациентам необходимо особое внимание и подход. Применяемые в застарелых случаях современные малоинвазивные высокотехнологичные методики стабилизации акромиального конца ключицы, разработанные для свежей травмы, в том числе артроскопические, зачастую оказываются несостоятельны на ранних этапах послеоперационной реабилитации, требуют длительного лечения и нередко повторных операций.

**Целью исследования** является улучшение функциональных результатов и отдаленных показателей хирургического лечения пациентов с застарелыми травматическими вывихами акромиального конца ключицы.

### **Материалы и методы**

В нашем исследовании приняли участие 167 человек – среди которых 111 мужчин и 56 женщин – в возрасте от 16 до 64 лет с вывихом акромиального конца ключицы III-VI стадии по Rockwood. Средний возраст пациентов составил 31,2 года. В исследование были включены пациенты, перенесшие спортивную травму – 91 человек (54,5%), дорожно-транспортную – 27 человек (16,2%) и бытовую – 49 человек (29,3%).

Сроки оказания хирургической помощи составляли от 8 до 19 суток с момента получения травмы. В ходе наблюдения за пациентами проводились этапные (промежуточные) – клинический и рентгенологический – контроли, однако окончательная оценка результатов лечения проводилась через 8 месяцев с момента операции, при помощи рентгенологического контроля, определения объема движений в плечевом суставе и визуально-аналоговой шкалы (VAS).

В нашей клинике разработана и используется хирургическая тактика лечения пациентов с застарелыми вывихами акромиального конца ключицы III-VI стадии по Rockwood – выполнение оперативной реконструкции ключично-ключовидной связки и трансартикулярная фиксация АКС.

### **Результаты**

Предлагаемый нами подход к лечению пациентов с застарелыми травматическими вывихами акромиального конца ключицы продемонстрировал хорошие функциональные результаты. Через 2 месяца с момента операции большинство оперированных нами пациентов возвращалось к привычному образу жизни, а спустя еще 1,5-2 месяца они имели возможность приступить к спортивным нагрузкам. Разработанная хирургическая тактика лечения позволила получить более чем в 80% случаев полное восстановление функции, избежать серьезных хирургических и инфекционных осложнений и повторных оперативных вмешательств.

## Применение аддитивных технологий 3D печати в травматологии, ортопедии и реконструктивной хирургии

Н. Н. Карякин, Р. О. Горбатов

*ФГБУ Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр Минздрава России, Нижний Новгород*

Непрерывное развитие цифровых информационных технологий и оборудования привели к созданию 3D-печати, позволяющей из математической модели, разработанной в CAD-системе, при помощи 3D-принтера получить послойно созданный физический объект. Его точность соответствия компьютерной модели может составлять более 20 микрон. В настоящее время наиболее часто используются следующие технологии 3D печати: FDM (моделирование методом наплавления), SLA (лазерная стереолитография), EBM (электронно-лучевое плавление), SLS (селективное лазерное спекание).

С каждым годом отмечается рост применения технологий трехмерной печати в различных сферах жизни общества, в том числе и в медицине. По данным маркетинговых исследований компании «Future Market Insights» объем рынка 3D печатных медицинских изделий в 2016 г составил 279,6 млн \$, ежегодный его рост прогнозируется более чем на 17,5%. В травматологии, ортопедии и реконструктивной хирургии наиболее часто 3D печать применяется при создании индивидуальных экзопротезов, ортезов, позволяющих заменить гипсовую повязку, индивидуальных стелек, макетов для обучения, хирургических шаблонов для остеотомий или резекций, высокоточных трехмерных моделей для предоперационного планирования, которые позволяют выполнить моделирование операции еще на предоперационном этапе, подобрать необходимые металлоконструкции, выполнить их персонафикацию. Кроме того, с помощью 3D принтеров создаются индивидуальные имплантаты из титана, костнозамещающего материала, благодаря которым появилась возможность замещения любых по форме, сложности и размерам костных дефектов. Для их создания необходимы только данные компьютерно-томографического обследования пациента. Применение в ФГБУ «ПФМИЦ» Минздрава России персонафицированных костнозамещающих имплантатов для замещения костных дефектов после удаления опухолей длинных трубчатых костей верхних конечностей у 13 пациентов с доброкачественными новообразованиями позволило через 1 год после операции получить следующие результаты: «The Short Form-36» – 71,4±6,6 балла, «VAS» – 2,5±1,5, «MSTS» – 65,1±8,3%; у 9 пациентов со злокачественными поражениями: «The Short Form-36» – 39,2±4,3 балла, «VAS» – 4,8±1,4, «MSTS» – 41,8±5,2%. У всех больных отсутствовали признаки миграции имплантатов. Также 3D печать используется в производстве эластичных эндопротезов, биопечати органов и тканей человеческого организма. В 2016 г в России была создана Ассоциация специалистов по 3D печати в медицине, которая позволила объединить врачей, ученых, IT специалистов, медицинские компании и лечебные учреждения, развивающих данное инновационное направление в медицине.

## Возможности малоинвазивной хирургии при лечении переломов плюсневых костей

В. А. Кирсанов<sup>1</sup>, В. А. Ковалев<sup>2</sup>, В. В. Половинко<sup>3</sup>, И. М. Андреев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Филиал № 2 ФГКУ 428 Военный госпиталь» Минобороны России, Вольск-18  
<sup>2</sup>ФГКУ 354 Военный клинический госпиталь Минобороны России, Екатеринбург  
<sup>3</sup>ГКУ Московский авиационный центр, Москва

Согласно данным отечественных и зарубежных источников переломы плюсневых костей встречаются в 2–3,4% всех переломов скелета и составляют 25,8–45% от переломов костей стопы. Механизм травмы данных повреждений подразделяется на прямой (падение тяжелого предмета на стопу, компрессия стопы между двумя предметами) и непрямой (переразгибание в суставах стопы). Смещение костных отломков при переломах плюсневых костей может быть минимальным, так как неповрежденные кости выполняют шинирующую функцию. Но, неустраненные смещения, особенно под углом, открытым в тыльную сторону, нарушают опорную функцию стопы. В настоящее время для лечения переломов данной локализации применяют консервативный и оперативный методы лечения. Консервативное лечение (гипсовая иммобилизация в сочетании с закрытой репозицией костных отломков) приводит к значительному количеству осложнений (вторичное смещение, неправильно сросшиеся, несросшиеся переломы, ложные суставы) на фоне недостаточной фиксации костных отломков. В качестве оперативного метода лечения используется погружной остеосинтез различными металлоконструкциями (пластины, спицы, винты) и внеочаговый остеосинтез аппаратами. Погружной остеосинтез имеет свои недостатки: травматизация тканей, нестабильность некоторых металлоконструкций (спиц), необходимость гипсовой иммобилизации, повторная операция по поводу удаления металлоконструкции. Сообщений об использовании аппаратов внешней фиксации для лечения переломов плюсневых костей чрезвычайно мало. В основном это аппараты циркулярного или полуциркулярного типов, имеющие громоздкую внешнюю опору и причиняющие неудобства пациентам во время лечения. Поиск оптимального остеофиксатора в настоящее время является актуальной проблемой в хирургическом лечении переломов плюсневых костей.

**Цель исследования** – проанализировать результаты хирургического лечения переломов плюсневых костей с помощью малоинвазивной методики комбинированного остеосинтеза.

### Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 27 пациентов с переломами плюсневых костей со смещением отломков, 21 (84%) мужчина и 6 (16%) женщин. Пациенты трудоспособного возраста составили 91,3%. По локализации переломы разделились следующим образом: I плюсневая кость – 4 пациента (14,8%), II плюсневая кость – 5 пациентов (18,5%), III плюсневая кость – 5 пациентов (18,5%), IV плюсневая кость – 6 пациентов (22,3%), V плюсневая кость – 7 пациентов (25,9%). Всем 27 пациентам был применен оперативный метод лечения – комбинированный остеосинтез.

### Методика

Под проводниковой анестезией выполняли закрытую репозицию костных отломков. Через дистальный отдел плюсневой кости интрамедуллярно проводили спицу Киршнера в проксимальный отломок. Через каждый костный отломок в поперечном направлении с контралатеральных сторон проводили по 2 консольных спицы. Концы интрамедуллярной и консольных спиц Г-образно изгибались и при помощи шайб с прорезью и гаек крепились к наружной опоре – резьбовому стержню. Этапы репозиции и проведения спиц контролировались при помощи ЭОПа. Таким образом, метод сочетает в себе интрамедуллярный и внешний остеосинтезы.

Оценку лечения переломов плюсневых костей проводили при помощи клинических (продолжительность стационарного и общего лечения, наличие или отсутствие осложнений, исходы лечения) и физических (реабилитационные тесты) методов.

### Результаты

Продолжительность стационарного лечения составила  $4,1 \pm 1,2$  сут. Срок общего лечения у больных после комбинированного остеосинтеза составил  $32,4 \pm 6,2$  сут. Удаление металлоконструкции проводилось амбулаторно и повторной госпитализации не требовало. По данным опросника «Функциональная Шкала для Нижней Конечности» по M.Binkley, 1999 г. установлено, что на 60-е сутки после операции восстановление функции стопы при использовании комбинированного остеосинтеза составило 62 балла. К 90 суткам после операции функция стопы была полной – 80 баллов. Во всех 27 случаях удалось достичь точной репозиции костных отломков и консолидации переломов. Осложнений, повлиявших на продолжительность лечения, не было.

### Выводы

Комбинированный остеосинтез переломов плюсневых костей является малоинвазивным методом, сочетающим в себе интрамедуллярный и внешний остеосинтезы. Данное оперативное вмешательство обеспечивает надежную фиксацию костных отломков и позволяет быстро восстановить функцию поврежденного сегмента. Малогабаритные внешние опоры не причиняют неудобств пациентам во время лечения.

## Особенности применения накостного остеосинтеза при лечении переломов проксимального отдела плечевой кости

В. А. Кирсанов<sup>1</sup>, В. А. Ковалев<sup>2</sup>, В. В. Половинко<sup>3</sup>, И. М. Андреев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Филиал № 2 ФГКУ 428 Военный госпиталь» Минобороны России, Вольск-18  
<sup>2</sup>ФГКУ 354 Военный клинический госпиталь Минобороны России, Екатеринбург  
<sup>3</sup>ГКУ Московский авиационный центр, Москва

### Актуальность

По данным отечественной и зарубежной литературы переломы проксимального отдела плечевой кости (ПОПК) составляют 4–15% всех переломов костей скелета и 32–65% от переломов плечевой кости. 12–20% пациентов с данными повреждениями имеют смещение костных отломков и требуют хирургического лечения. В 13–16% случаев переломы ПОПК – многофрагментарные, прогноз в лечении которых неблагоприятный. У молодых пациентов переломы данной локализации происходят, как правило, в результате высокоэнергетической травмы (падение с высоты, ДТП), у пожилых же пациентов они возникают в результате не прямой травмы при незначительном воздействии внешних сил на фоне имеющегося остеопороза. 50–80% больных с переломами ПОПК – люди старше 60 лет, при этом у женщин они встречаются в 2–3 раза чаще, чем у мужчин. За последние годы появилось большое количество новых металлоконструкций и современных методик операций, но количество неудовлетворительных результатов лечения переломов ПОПК остается достаточно высоким и составляет 35–50% случаев. Многие авторы объясняют это наличием тактических и технических ошибок при лечении данной патологии. В настоящее время насчитывается более 30 методик оперативного лечения переломов ПОПК, среди которых различают погружной (накостный, интрамедуллярный) остеосинтез, внеочаговый остеосинтез аппаратами внешней фиксации и эндопротезирование плечевого сустава.

**Цель исследования** – анализ результатов оперативного лечения переломов проксимального отдела плечевой кости.

### Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 47 пациентов с переломами ПОПК в возрасте от 24 до 79 лет. Женщин было 32, мужчин – 15. Все переломы были закрытыми. Согласно классификации, предложенной С. S. Neer (1970 г.), все пациенты разделились следующим образом: с двухфрагментарными переломами 12 пациентов (25,5%), 20 пациентов (42,6%) с трехфрагментарными переломами и 15 пациентов (31,9%) с четырехфрагментарными переломами.

Пациентам молодого возраста с двухфрагментарными переломами применялись Т- и L-образные пластины. Учитывая остеопоротические изменения костной ткани, для оперативного лечения пациентов пожилого возраста с двухфрагментарными переломами использовались пластины с угловой стабильностью винтов. Тактика лечения трех-и-четырёхфрагментарных переломов также зависела от возраста и соответственно от выраженности инвалютивного остеопороза: пациентам трудоспособного возраста применялись накостные фиксаторы с угловой стабильностью винтов, пожилым пациентам было выполнено эндопротезирование плечевого сустава в областном ортопедическом центре. Гипсовая иммобилизация после остеосинтеза не применялась. После купирования болевого синдрома пациенты приступали к восстановительному этапу лечения.

### Результаты

У 3 пациентов с двухфрагментарными переломами старше 60 лет имела место миграция металлоконструкции на фоне остеопоротических изменений проксимального отдела плечевой кости. У 4 больных с трехфрагментарными переломами в послеоперационном периоде развился асептический некроз головки плечевой кости. Оперативное лечение четырехфрагментарных переломов ПОПК в 2 случаях осложнилось нарушением консолидации, в 2 случаях имел место асептический некроз головки плечевой кости. У пациентов после эндопротезирования плечевого сустава осложнений не было.

### Выводы

Оперативное лечение двухфрагментарных переломов ПОПК у лиц молодого возраста может быть выполнено с помощью Т- и L-образных пластин, при трехфрагментарных переломах необходимо использовать пластины с угловой стабильностью винтов. Применение накостного остеосинтеза при лечении трех-и более фрагментарных переломов у пожилых больных и четырехфрагментарных переломов у пострадавших трудоспособного возраста приводит к большому количеству осложнений. У данной категории пациентов эндопротезирование плечевого сустава является методом выбора.

## Оценка эффективности остеосинтеза переломов надколенника

В. А. Кирсанов<sup>1</sup>, В. А. Ковалев<sup>2</sup>, В. В. Половинко<sup>3</sup>, И. М. Андреев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Филиал № 2 ФГКУ 428 Военный госпиталь» Минобороны России, Вольск-18  
<sup>2</sup>ФГКУ 354 Военный клинический госпиталь Минобороны России, Екатеринбург  
<sup>3</sup>ГКУ Московский авиационный центр, Москва

### Актуальность

По литературным данным переломы надколенника составляют около 1,5% всех переломов скелета. По классификации АО переломы надколенника подразделяются на следующие типы: тип А-внесуставной (разгибательный механизм поврежден), тип В-частично суставной (разгибательный механизм интактен), тип С-полный суставной (разгибательный механизм поврежден). Надколеннику отводится значимая роль в функционировании, как коленного сустава, так и всей нижней конечности. Являясь частью разгибательного аппарата голени, он, в качестве блока, усиливает функцию четырехглавой мышцы бедра. Учитывая внутрисуставной характер переломов надколенника, главной задачей является раннее анатомическое восстановление кости и надежная фиксация костных отломков, что достигается правильным выбором тактики лечения и способа остеосинтеза.

**Цель исследования** – оценить эффективность остеосинтеза при лечении переломов надколенника.

### Материалы и методы

В исследовании приняли участие 32 пациента с переломами надколенника со смещением костных отломков (более 3 мм). Мужчин было 28 (87,5%), женщин-4 (12,5%). Возраст пациентов составил от 19 до 61 года. Все пострадавшие обследовались рентгенологически в прямой, боковой и, при необходимости, в тангенциальной проекциях. Распределение пациентов согласно классификации АО было следующим: тип А-21,9% (7 пациентов), тип В-12,5% (4 пациента), тип С-65,6% (21 пациент). Всем пациентам было выполнено оперативное лечение. При переломах типа А были применены стягивающие винты или чрескостная фиксация поврежденного сухожилия с обязательным укреплением стягивающей проволочной петлей. Переломы типа В фиксировали стягивающими винтами. При переломах типа С выполнялся остеосинтез двумя спицами Киршнера со стягивающей петлей. При проведении спиц нами использовалась техника «изнутри-кнаружи». Для защиты спиц от вырывающих сил проводили восьмиобразный проволочный серкляж. В послеоперационном периоде иммобилизации не требовалось, больные приступали к восстановлению движений в коленном суставе после купирования болевого синдрома на 5-8 сутки. Данная методика позволяла трансформировать дистракционные силы, возникающие при сгибании коленного сустава в силы межотломковой компрессии. В послеоперационном периоде для профилактики развития дегенеративно-дистрофических процессов в коленный сустав вводили препараты гиалуроновой кислоты с кратностью 1 раз в неделю.

### Результаты

Оценку результатов лечения провели у всех 32 пациентов. Общий срок наблюдения составил 7–36 месяцев. Продолжительность стационарного лечения составила  $9,1 \pm 2,2$  сут., продолжительность общего лечения – 6–8 недель. Металлоконструкции удалялись в среднем через 7-9 месяцев. Учитывая, что надколенник функционально значим не только для коленного сустава, но и для всей нижней конечности в целом, для оценки динамики восстановительного лечения нами использовалась «Функциональная шкала для нижней конечности» (Lower Extremity Functional Scale, LEFS), согласно которой функция здоровой нижней конечности равна 80 баллам. Функция нижней конечности на 15-е сутки после операции составила 23 балла. На 30-сутки после операции функция нижней конечности увеличилась до 51 балла. На 60-е сутки после операции функция нижней конечности достигла 75 баллов. Дефицит объема движений в коленном суставе определялся по усредненному показателю объема сгибания и разгибания в суставе в процентах от нормальных величин. На 15-сутки после операции дефицит объема движений в коленном суставе составил 52%, на 30 суток – 31%, к 60-м суткам-15%, к 90-м суткам после операции дефицита объема движений не было. Осложнения со стороны послеоперационной раны в виде поверхностного воспаления имели место у 2 пациентов, которые были купированы консервативной противовоспалительной терапией, и на продолжительность и исход лечения не повлияли. Нарушений консолидации переломов надколенника при использовании данной тактики лечения не было. Появление деформирующего остеоартроза коленного сустава (или усугубление стадии уже имеющегося) зафиксировано у 3 пациентов.

### Выводы

Остеосинтез является эффективным методом лечения переломов надколенника, позволяющим выполнить анатомическую репозицию и обеспечить надежную фиксацию костных отломков, и совместить периоды консолидации перелома и восстановления утраченной функции коленного сустава.

## Применение дистальной шевронной остеотомии первой плюсневой кости при лечении вальгусной деформации первого пальца стопы I–II степени

В. А. Кирсанов<sup>1</sup>, В. А. Ковалев<sup>2</sup>, В. В. Половинко<sup>3</sup>, И. М. Андреев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Филиал № 2 ФГКУ 428 Военный госпиталь» Минобороны России, Вольск-18  
<sup>2</sup>ФГКУ 354 Военный клинический госпиталь Минобороны России, Екатеринбург  
<sup>3</sup>ГКУ Московский авиационный центр, Москва

### Введение

По данным отечественной и зарубежной литературы, вальгусная деформация первого пальца стопы (hallux valgus) встречается у 17-29% взрослого населения. Практически в 100% случаев вальгусная деформация первого пальца является элементом поперечного плоскостопия. В подавляющем большинстве этим заболеванием страдают женщины (95-98%), что, во многом, обусловлено строением женской обуви. Лечение данной патологии на начальных стадиях заболевания может осуществляться как консервативными, так и оперативными методами. Но низкую эффективность консервативных методов лечения признают многие авторы. В настоящее время прогресс в лечении вальгусной деформации первого пальца стопы очевиден, о чем свидетельствует существование более 400 видов оперативных вмешательств, но данное обстоятельство говорит и об отсутствии оптимальной методики хирургического лечения данной патологии. Все оперативные вмешательства по поводу hallux valgus можно разделить на 3 группы: операции на мягких тканях, операции на костной ткани и комбинированные оперативные вмешательства. Лечение вальгусной деформации первого пальца стопы на современном этапе зависит от степени деформации и требует индивидуального подхода к каждому пациенту. При деформации I-II степени достаточно часто применяется корригирующее оперативное вмешательство – дистальная шевронная остеотомия первой плюсневой кости (Austin osteotomy).

**Цель исследования:** оценить эффективность применения дистальной шевронной остеотомии первой плюсневой кости при оперативном лечении вальгусной деформации первого пальца стопы I-II степени.

### Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 52 пациента (64 стопы) с вальгусной деформацией первого пальца стопы I-II степени, проходивших лечение в филиале №2 ФГКУ «428 ВГ» МО РФ в период 2005-2016 г.г. Женщин было 50 (96,2%), мужчин-2 (3,8%). У 12 пациентов деформация первого пальца имела место на обеих стопах. Преобладали больные работоспособного возраста (95%). При поступлении выполнялась рентгенография стоп в дорсо-плантарной проекции под нагрузкой. На рентгенограммах измерялись основные показатели степени деформации первого луча (межплюсневый угол не более 180, угол вальгусного отклонения первого пальца не более 350). Всем больным было выполнено хирургическое лечение. Оперативное вмешательство начиналось с латерального релиза первого плюснефалангового сустава через разрез в первом межплюсневом промежутке. Далее через медиоплантарный разрез осуществляли доступ к медиальному отделу первого плюснефалангового сустава, углообразно вскрывали капсулу сустава, выполняли резекцию медиального экзостоза первой плюсневой кости. После этого производили дистальную шевронную остеотомию первой плюсневой кости. Угол между плоскостями остеотомии был в пределах 45°. После дислокации головки латерально выполняли фиксацию костных фрагментов двумя перекрещивающимися спицами или винтами. Операцию заканчивали остеотомией выступающего медиального кортикального края первой плюсневой кости и ушиванием капсулы первого плюснефалангового сустава с натяжением. В послеоперационном периоде применялась специальная ортопедическая обувь для разгрузки переднего отдела стопы (туфли Барука I типа) в течение 4-5 недель. К активным движениям в первом плюснефаланговом суставе пациенты приступали после 4 недель с момента операции.

### Результаты

Средний срок стационарного лечения составил  $8,5 \pm 1,2$  суток, общего лечения –  $51,2 \pm 4,8$  сут. Восстановление оси I луча стопы достигнуто во всех 64 случаях. Нарушений консолидации остеотомированных дистальных фрагментов, асептического некроза головки первой плюсневой кости не было. Результаты лечения оценивались с помощью клинико-функциональной шкалы американской ассоциации хирургов-ортопедов AOFAS (Kitaoka) и критериев Groulier. Шкала AOFAS позволяет оценить характер и интенсивность боли, функцию и восстановление оси первого луча, согласно ей нами получены следующие результаты: отличные (95-100 баллов) - 33,3%, хорошие (75-94 балла) - 50,8%, удовлетворительные (51-74 балла) – 15,9%. Отдаленные результаты лечения были оценены также по критериям Groulier (состояние первого луча, состояние переднего отдела стопы, функциональная активность): отличные (71-82 балла) – 35,4%, хорошие (60-70 баллов) – 51,5%, удовлетворительные (29-59 баллов) – 13,1%. Неудовлетворительных результатов лечения не было.

### Выводы

Дистальная шевронная остеотомия первой плюсневой кости является эффективным методом оперативного лечения, позволяющим получить в 84,1-86,9% случаев отличные и хорошие результаты при лечении деформаций I луча стопы I-II степени. Фиксация остеотомированных дистальных фрагментов спицами и винтами обеспечивает стабильный остеосинтез, позволяющий наряду с применением специальной ортопедической обуви рано приступить к восстановлению функции оперированной стопы. Результаты, полученные по шкале AOFAS (Kitaoka) и критериям Groulier практически совпадают, что говорит о равноценности методик оценки лечения.

## Эффективность применения комбинированного остеосинтеза при коррекции посттравматических деформаций пястных костей

В. А. Кирсанов<sup>1</sup>, В. А. Ковалев<sup>2</sup>, В. В. Половинко<sup>3</sup>, И. М. Андреев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Филиал № 2 ФГКУ 428 Военный госпиталь» Минобороны России, Вольск-18  
<sup>2</sup>ФГКУ 354 Военный клинический госпиталь Минобороны России, Екатеринбург  
<sup>3</sup>ГКУ Московский авиационный центр, Москва

### Актуальность

Несмотря на большой арсенал новых материалов и технологий, лечение переломов пястных костей и их осложнений является актуальной проблемой современной травматологии и ортопедии. В настоящее время более 24% случаев лечения переломов пястных костей осложняются развитием посттравматических деформаций. В 22–31,3% случаев данное осложнение возникает на фоне вторичного смещения костных отломков в связи с нестабильной фиксацией при помощи консервативных методов лечения. Деформации пястных костей могут возникнуть и после погружного остеосинтеза по причине перелома и деформации металлоконструкций. На фоне нарушения анатомии пястных костей изменяется динамика пальцев, уплощается свод, образованный пястными костями, что приводит к уменьшению силы кисти и нарушениям ее функций.

**Цель исследования** – оценить эффективность применения комбинированного остеосинтеза при оперативном лечении посттравматических деформаций пястных костей.

### Материалы и методы

В исследовании приняли участие 44 пациента с посттравматическими деформациями пястных костей. Мужчин было 39 (88,6%), женщин – 5 (11,4%). 90,9% (40 человек) составили пациенты работоспособного возраста. 33 пациентам (75%) предшествующее лечение переломов пястных костей проводилось консервативными методами: гипсовая иммобилизация, закрытая репозиция с последующей гипсовой иммобилизацией. 11 пациентов (25%) лечились оперативно (остеосинтез минипластинами, винтами, спицами). По локализации деформации больные распределились следующим образом: I пястная кость – 2 человека (4,5%), II пястная кость – 9 человек (20,5%), III пястная кость – 6 человек (13,6%), IV пястная кость – 8 человек (18,2%), V пястная кость – 19 человек (43,2%). Для лечения всех больных был применен метод комбинированного остеосинтеза.

### Описание метода

Под проводниковой анестезией производили миниразрез мягких тканей по тыльной поверхности кисти в проекции деформации пястной кости. Следующим этапом выполняли корригирующую остеотомию пястной кости. Далее через дистальный отдел пястной кости интрамедулярно проводили 1 спицу в проксимальный фрагмент. Через каждый костный отломок в поперечном направлении с контралатеральных сторон проводили по 2 консольных спицы. Концы интрамедулярной и консольных спиц Г-образно изгибались и при помощи шайб с прорезью и гаек крепились к наружной опоре - резьбовому стержню. Таким образом, данный метод включает в себя комбинацию интрамедулярного и чрескостного остеосинтезов. В послеоперационном периоде на 3-6 сутки пациенты приступали к восстановлению движений в суставах кисти.

Оценку лечения проводили при помощи клинических методов (продолжительность фиксации костных отломков металлоконструкцией, продолжительность лечения, наличие или отсутствие осложнений, исходы лечения) и реабилитационных тестов.

### Результаты

Фиксация металлоконструкцией осуществлялась 35,3±6,8 сут. Консолидация костных отломков наступила у всех пациентов. Демонтаж металлоконструкции дополнительной госпитализации не требовал, осуществлялся амбулаторно. Общий срок лечения составил 42,1±6,9 сут. Восстановление функции кисти оценивалось с помощью опросника «Возможности кисти» по M.Penta, 1998 г. Установлено, что на 60-е сутки после операции восстановление функции кисти составило 91 балл, к 90 суткам после операции функция кисти была полной-138 баллов.

Околоспицевое воспаление мягких тканей зафиксировано у 3 пациентов, которое было купировано традиционными методами противовоспалительной терапии и на сроки лечения не повлияло. Других осложнений не было.

### Выводы

Посттравматические деформации пястных костей возникают в 75% случаев консервативного лечения переломов данной локализации. Комбинированный остеосинтез является малоинвазивным методом лечения, позволяет в кратчайшие сроки восстановить функциональную активность пациента, не требует повторной госпитализации для удаления металлоконструкций.

## Значение пропедевтики в хирургии при подготовке фельдшеров скорой помощи

В. Н. Князев

ГМБУЗ МО «Долгопрудненская центральная городская больница», поликлиника №4 (Водники)  
ГБПОУ МО «Московский областной медицинский колледж № 4», Дмитровский филиал

И в наше время уместно гласит изречение М.Я. Мудрова: «Первое надобно познать болезнь, ибо познание болезни уже половина лечения», отсюда вывод «кто хорошо диагностирует, тот хорошо лечит». Что требуется от медицины? Совсем «немногого»: правильной диагностики и хорошего лечения - академик Н.М. Амосов.

Вся история развития медицины во многом непрерывно связана с изучением и лечением хирургической патологии. Основные принципы пропедевтики в хирургии, всегда были и остаются наиболее простыми и часто применяемыми на протяжении многих веков:

- сразу обращать внимание на кожные покровы и вынужденное положение
- осмотр пациента сверху вниз по областям тела
- сравнивая, отталкиваясь от нормы, начиная с менее болезненных участков
- определение индекса Алговера (Algotower) - ИШ (индекс шока, шоковый индекс), отношение частоты пульса к систолическому давлению.
- зависимость тяжести состояния от нарушения функций жизненно-важных органов и систем.

Пропедевтика клинических дисциплин в хирургии заложена изучением основных симптомов и синдромов в хирургии субъективными и объективными методами обследования и заключается в том, что приобретенные знания, являются теоретической основой для профессиональной деятельности и дают возможность применять на практике приобретенные навыки и умения.

В основе современных медицинских знаний о заболеваниях человека, методах их распознавания лежит опыт, накопленный тысячелетиями. Распознавание заболеваний основывалось на простейших приемах исследования: опрос, осмотр, ощупывание, простукивание, выслушивание, термометрия. В развитие диагностики, начиная с Гиппократов, внесены вклады Цельса, Галена, Авиценны и наших соотечественников Мудрова, Боткина, Образцова, Пирогова, Войно-Ясенецкого. Античный врач Гиппократ из Коса (Hippocrates, ок. 460 до н.э. – между 377 и 356 до н.э.) считается «отцом медицины». Древнеримский философ и врач Авл Корнелий Цельс (Aulus Cornelius Celsus, ок. 25 до н.э. – 50 н.э.) - автор трактата о медицине в восьми книгах «De medicina», излагающего сведения о диете, патологии, терапии и хирургии. Гален из Пергамона (Galenus, 129 или 131 – 200 или 217) – знаменитый еще при жизни врач, анатом, хирург и философ греческого происхождения в Древнем Риме и являющийся автором более 400 трудов по медицине и фармакологии. Основной его труд по диагностике «Corpus medicorum». В Средневековье Абуали ибни Сино (Авиценна) создает «Канон врачебной науки».

Социальная значимость современной хирургической патологии и осложнений определяется масштабностью современного травматизма, в результате военных конфликтов и природных катастроф. Основоположник военно-полевой хирургии Н.И. Пирогов называл это "травматической эпидемией", а развитие инфекции в ранах – миазмами. Его пером необыкновенно выразительно описаны картины динамики раневого процесса и инфекционных осложнений, газовой гангрены и раневого истощения. Своими мыслями о предупреждении инфекционных заболеваний он предвосхитил понятие асептики и антисептики, к чему Европа шла еще два десятилетия.

Основоположником современного учения о хирургических инфекциях является доктор земской медицины, профессор хирургии В.Ф. Войно-Ясенецкий (Святитель Лука). Через тернистый путь Святитель Лука создает "Очерки гнойной хирургии", ставшие первым отечественным руководством для врачей и студентов и настольной книгой будущих поколений.

Плеяда выдающихся ученых, положивших свой труд на алтарь медицины, стала школой пропедевтики через выражение глубокой любви и сострадания к больным людям с искренним желанием облегчить труд медицинских работников. И для многих поколений будет совершенно справедливо вспоминать их научную и педагогическую деятельность в этом уникальном познавательном и историческом периоде.

Несмотря на прошедшие века, принципы диагностики с неоспоримым достоинством по-прежнему успешно применяются как в практической, так и в научной деятельности. Вниманию студентов предлагается пропедевтика диагностического поиска в тактике неотложной помощи на догоспитальном этапе, поскольку речь идет о подготовке фельдшеров скорой помощи. И в этом послужит руководством А.Н. Нагнибеда «Фельдшер скорой помощи» (2009) с кратким указанием лечебно-диагностической деятельности и нормативно-правовой документации.

Особенность неотложной медицины в экстренности и междисциплинарном подходе. В условиях мирного времени и так называемой военно-городской хирургии целью лечебно-эвакуационной тактики остается выявление острой хирургической патологии живота, повреждений, шока, кровотечений и инфекцией в течение "золотого часа" (В.Б. Бобий, 2012, В.Г. Теряев, 2014, С.Ф. Багненко, 2015). Организация и оказание скорой медицинской помощи начинается с диагностики, после чего фельдшер самостоятельно или в составе бригады принимает важные решения и несет за них ответственность.

Цель экстренной медицинской помощи заключается в распознавании и неотложном лечении угрожающих жизни состояний, заболеваний и повреждений, в стабилизации состояния больного, мониторинга и обеспечении надежной транспортировки в стационары для оказания квалифицированной помощи. На основании данных анамнеза и осмотра формируется предварительный диагноз (Х.-А. Адамс, 2009). Кроме того используются дополнительные методы исследования (пульсоксиметрия, ЭКГ, глюкометрия), заполняется карта вызова и сопроводительный листок. В клинике, начиная с приемного отделения, диагностические исследования продолжает врач с целью уточнения и постановки окончательного клинического диагноза.

Достижение фельдшером достаточного уровня знаний и умений необходимо для уверенной и квалифицированной работы, что в конечном итоге и является целью обучения, основанной на основных принципах преемственности в хирургии. Акцент обучения при этом переносится с преподавательской активности на инициативу и ответственность самих учащихся (Г.В. Ярочкина, 2011).

Чтобы разобраться в клинических синдромах и симптомах хирургической патологии, в готовности оказать неотложную медицинскую помощь используется междисциплинарный подход. Студенты, опираясь на полученные знания по истории медицины, анатомии и физиологии человека, основам патологии, микробиологии и иммунологии, основам латинского и английского языков, готовы грамотно воспринимать клинические дисциплины: терапию, хирургию, акушерство и гинекологию, педиатрию, нервные и инфекционные болезни.

Таким образом, понимание студентами субъективных и объективных методов обследования пациентов в хирургии становится основой как для дальнейшего изучения диагностической деятельности разделов профессионального модуля в хирургии, травматологии, онкологии, оториноларингологии, органа зрения, стоматологии, так и для последующего изучения МДК 02.02 Лечение пациентов хирургического профиля и МДК 03.01. Дифференциальная диагностика и оказание неотложной медицинской помощи на догоспитальном этапе.

## Патогенетические аспекты неотложной местной озонотерапии травмированных тканей в условиях военной медицины и медицины катастроф

В. Н. Князев

ГМБУЗ МО «Долгопрудненская центральная городская больница», поликлиника №4 (Водники)  
ГБПОУ МО «Московский областной медицинский колледж № 4», Дмитровский филиал

С ростом резистентности штаммов грамотрицательной и грамположительной флоры раневой эндотоксикоз остается важной проблемой военной медицины и медицины катастроф. В национальном руководстве по военно-полевой хирургии 2009 г. отражена методология профилактики и лечения инфекционных осложнений боевой травмы с преимущественным повреждением конечностей и мягких тканей. С третьих суток, в потоке пострадавших из очагов различных катастроф без серьезных механических травм тяжесть состояния возрастает из-за инфицирования ушибленных, сдавленных, резаных ран (В.Г. Теряев, 2014). Травмированные мягкие ткани становятся очагом ишемического рабдомиолиза с развитием некротических инфекций. Некротические повреждения отличаются от более легких, поверхностных инфекционной клинической картиной, системными проявлениями и стратегией лечения, занимая особое место в хирургической практике, что обусловлено высокой частотой летальности 20% – 75% (Хирургические инфекции кожи и мягких тканей, 2015).

На основах клинической и патогенетической концепции системного воспалительного ответа решаются фундаментальные проблемы инфекционных осложнений ранений и травм госпитального звена. Применением методов квантовой гемотерапии у больных с тяжелой механической травмой антиоксидантный эффект реализован благоприятными изменениями со стороны систем перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты (В.В. Мороз, 2015). Физико-химическим воздействием на ткани острой инфицированной раны интерактивными повязками поддерживается постоянство газового состава и уровня рН в тканях. Лечение ран отрицательным давлением улучшает течение раневого процесса за счет снижения локального интерстициального отека тканей, межклеточного давления, усиления местного лимфообращения и транскапиллярного транспорта (М.В. Schintler, 2012). Л.К. Брижань и др. (2009) выделяют обязательным элементом в комплексном лечении раненых и пострадавших с боевой хирургической травмой конечности вакуумные аспирационные повязки, которые удобны для использования на всех этапах лечения.

Регионарный путь введения лекарственных средств отражает вековую эпоху отечественной земской хирургии и анестезиологии, что взято нами за основу и важно для дальнейших рассуждений. Используя биологическое влияние медицинского озона на систему тканевой антиоксидантной защиты, совместно с хирургическим пособием и антибактериальной терапией разработан путь регионарного введения озono-кислородной смеси как в сосудистое русло, так и местно в пораженные ткани. Применением регионарной озонотерапии в лечении раненых и больных, в том числе с хирургической инфекцией, произведена оценка динамики раневого процесса. Данными бактериальной инфицированности и уровня рН ран, цитогрaмм, индекса двойных связей плазмы крови показано, что озон как природный антисептик поливалентно способствовал уменьшению тканевой гипоксии и восстановлению метаболических процессов с коррекцией уровня рН в пораженных тканях (В.Н. Князев и др., 2009).

Методикой камерной газации кислородно-озоновой асептической средой в Воронежском госпитале сократили гнойные осложнения обширных дефектов мягких тканей нижних конечностей огнестрельного происхождения (по материалам боевых действий на территории Чеченской республики в период 1996-1998 гг. и 1999-2001 гг.). Это стало оптимальным средством профилактики нагноительных процессов и при массовом поступлении (В.Г. Самодай и др., 2009). Подтверждена клиническая эффективность применения озонированного 0,9% раствора NaCl такой же методикой газации слепых осколочных ранений нижних конечностей в Донецке (С.И. Мирошин, С.В. Баркалов, 2016).

Ранения и закрытые травмы конечностей на войне не имеют существенных отличий от повреждений мирного времени. Патоморфологические механизмы течения раневого процесса и принципы лечения сопоставимы с таковыми у пострадавших с политравмой (С.А. Бельских, И.М. Самохвалов, 2013). Воздействием на раневой процесс подавляется воспалительная реакция. Во время первичной хирургической обработки раны производится противовоспалительная блокада путем введения в окружность раны 100 мл 0,25% новокаина 90 мг преднизолона, 30000 Е.Д. контрикала, цефалоспоринона.

Одним из биологических активных агентов, стимулирующих детоксицирующую и антиоксидантную системы организма, является и озон, эффект которого заключается в нормализации уровня редокс-потенциала организма влиянием на клеточные мембраны (М.В. Ведунова, К.Н. Конторщикова, 2009). Следовательно, используя это влияние на систему тканевой антиоксидантной защиты, целесообразно проведение пострадавшим и раненым озоновых блокад с «пропитыванием» пораженных тканей озono-кислородной смесью. С этих позиций на ранних этапах медицинской эвакуации предлагается неотложная адьювантная озонотерапия в виде методик озоновых блокад: паравульнарных, футлярных и поперечного сечения конечностей, способных связать основной токсический агент в тканях. В силу особенностей патогенеза анаэробных форм инфекции с формированием инфекционного очага с «размытыми» границами морфологических зон детрита, некроза и серозного воспаления именно здесь озоном необходимо блокировать инфекционный процесс (В.Н. Князев, С.И. Мирошин, С.В. Королев, 2013, 2015).

Готовится озонкислородная смесь в объеме 200-300 мл с концентрацией озона 1,0-3,0 мг/л. Блокады выполняются в условиях перевязочной или малой операционной в положении пострадавших лежа. Предварительно тонкой инъекционной иглой 0,25% раствором новокаина обезболивается кожа. Затем через анестезированный участок длинной иглой большого диаметра вводится в различных направлениях и глубин необходимая концентрация и объем приготовленного озона. При помощи таких уколов озонкислородная смесь распространяется по фасциально-мышечным футлярам, параневральным и паравазальным пространствам переднезадних вместилищ поврежденных сегментов конечностей. Футлярные блокады и блокады поперечного сечения производятся в пределах здоровых тканей проксимальнее области повреждения конечностей. Неглубокие раневые поверхности других областей тела перивульнарно из нескольких точек послойно обкалываются и насыщаются озоном.

Таким образом, внутритканевый путь введения озонного блока создаст экспозицию раствора с пролонгированным действием озона в поврежденных тканях, купируя морфологические зоны травматической ишемии и токсемии. В военно-полевых условиях и чрезвычайных ситуациях необходим портативный озонатор. При массовом поступлении раненых и пораженных формируются сортировочные нештатные врачебно-фельдшерские бригады, которые имея навык и необходимое оснащение готовы проводить озono-новокаиновые блокады в течение «золотого» часа, непосредственно на площадке, в сортировочной (перевязочной). Неотложная озонотерапия в виде регионарных озono-новокаиновых блокад, как на начальных этапах лечения, так и на последующих наряду с инфузионной терапией, хирургическим пособием и введением антибиотиков, составят противошоковые звенья ранней коррекции раневого эндотоксикоза.

## **Применение современных отечественных комплектов для лечения раненых и пострадавших с боевой патологией опорно-двигательной системы**

**Е. В. Крюков, Л. К. Брижань, В. В. Хоминец, Д. В. Давыдов, А. А. Керимов, Ю. В. Чирва, Б. В. Тюлькевич**

*ФГКУ ГВКГ им. Н.Н. Бурденко Минобороны России, Москва*

Выполнен анализ результатов лечения 247 раненых и пострадавших с огнестрельными переломами длинных костей конечностей (ОПДКК), получивших лечение в период с 1999 по 2015 г.г. Все пациенты были мужчины, средний возраст – 32,5 года. К лечению всех пациентов применен подход «damage control». Выделены две сопоставимые группы раненых и пострадавших. Тактика хирургического лечения в разных группах отличалась по способу дренирования, первичной иммобилизации поврежденного сегмента и остеосинтезу отломков. В основной группе (117 человек) первичную хирургическую обработку раны завершали иммобилизацией отломков аппаратом наружной фиксации (АНФ) из комплекта стержневого военно-полевого (КСВП), лечение раны проводили с применением вакуумных аспирационных повязок (ВАП), сращение отломков добивались погружным остеосинтезом на ранних сроках лечения. Контрольная группа (130 человек) получала лечение с использованием, соответственно: гипсовой иммобилизации, лечения раны мазевыми повязками, окончательный остеосинтез спице-стержневым АНФ. Результат оценен в сроки от 1 до 7 лет.

### **Результаты исследования**

Наиболее часто встречались переломы костей голени (37,2%) и бедра (32,2%), тип В (37,6%) и тип С (33,3%) по классификации АО/ASIF с повреждениями мягких тканей 3а типа (47,8%) по классификации Gustilo-Anderson. При лечении пациентов основной группы хорошие и отличные функциональные результаты получены у 76% человек, в контрольной группе – у 62%. При этом длительность лечения была в 1,75 раза короче, а количество операций - в 2,3 раза меньше чем у больных контрольной группы. Длительность заживления раны в сроки до 14 суток отмечено у 46% раненых первой группы, аналогичные раны у пострадавших контрольной группы заживали свыше 21 дня (37,6%). Сращение отломков у пациентов основной группы наблюдалось в средние сроки у 79%, в контрольной группе – у 67% человек. Выявлены следующие осложнения (основная/контрольная группы): инфекция мягких тканей и остеомиелит – 9,5/24%; тромбоз глубоких вен – 5,2/10,7%; контрактуры смежных суставов – 3,3/22,5%.

### **Выводы**

Применение современных АНФ из комплекта КСВП при первичной иммобилизации отломков на ранних сроках у раненых и пострадавших с ОПДКК, использование ВАП при лечении ран и последовательный погружной остеосинтез обеспечивают получение в ранние сроки хороших и отличных анатомо-функциональных результатов.

## Патогенетические основы новой классификации гонартроза

А. В. Лычагин, Н. В. Петров, Я. А. Рукин, Е. А. Целищева, В. Г. Черепанов

ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва

В основу структурно-функциональных изменений рабочей классификации гонартроза заложена комплексная патология сустава, включающая не только патологию хрящевой и подлежащей костной ткани, но и состояние связочного аппарата.

В генезе гонартроза выделяются в зависимости от степени процесса следующие виды патологии:

- 1) Изменения связочного аппарата и неравномерность суставной щели, обуславливающие различные виды (антеромедиальной, постеролатеральной, мультинаправленной) нестабильности коленного сустава;
- 2) Изолированное поражение хрящевой ткани различной глубины и площади;
- 3) Сочетанное поражение хрящевой и костной ткани различной глубины и площади;
- 4) Сочетанное поражение хрящевой и костной ткани в сочетании с ремодуляцией (деформацией) сустава;
- 5) Разрушение суставных концов, порочное положение и резкое ограничение движений.

Важное значение в характеристике дислокационного синдрома имеет определение степени нестабильности коленного сустава. У наших больных варианты нестабильности проявлялись следующей различной клинической картиной.

При **компенсированной форме нестабильности** больные жалоб не предъявляют, и нестабильность проявляется лишь при пассивном патологическом смещении голени, которое активно устраняется полностью. Периодически возникает синовит, который купируется самостоятельно.

При **субкомпенсированной форме нестабильности** больные предъявляют жалобы на неустойчивость в коленном суставе, главным образом, при повышенных нагрузках. Пассивное патологическое смещение голени активно устраняется не полностью. После длительной ходьбы появляется хромота. Выполнение специальных тестированных заданий (бег, прыжки) ограничено. Отмечается снижение выносливости и силы околосуставных мышц до 3-4 баллов. Бытовая активность не ограничена. Периодически возникает синовит, который самостоятельно не купируется.

При **декомпенсированной форме нестабильности** больные предъявляют жалобы на постоянные чувство неустойчивости в суставе даже при небольших физических нагрузках. Пассивное патологическое смещение голени активно не устраняется. Опороспособность конечности снижена. Имеет место постоянная хромота. Передвижение возможно в специальных фиксирующих сустав приспособлениях (ортезы, наколенник). Бег и прыжки невозможны или резко ограничены. Отмечается снижение выносливости и силы околосуставных мышц до 2 баллов. Выполнение бытовых нагрузок затруднено. Синовит возникает даже при небольших бытовых нагрузках и самостоятельно не купируется.

Отмечено, что нестабильность коленного сустава, наступившая вследствие травмы капсуло-связочного аппарата, была лишь у 18 (3,5%) больных. У большинства наших больных (96,5%) нестабильность развилась вследствие морфологических изменений в процессе прогрессирования гонартроза, выражающаяся в виде гипотрофии мышц, вторичным поражением связочного аппарата, неравномерности суставной щели. При этом в области сужения щели имеет место сближение точек прикрепления связочного аппарата и ослабление натяжения боковой связки. При прогрессировании процесса отмечается не только боковая, но и фронтальная нестабильность сустава.

Важное значение имеет определение степени сужения суставной щели, влияющее на ослабление связочного аппарата и развитие разной степени нестабильности.

Для объективизации данного положения сужение суставной щели определялось рентгенологически по изменению угла между проекциями внутрисуставной линии, соединяющей мыщелки бедра, и внутрисуставной линии между мыщелками большеберцовой кости.

По расположению линий можно ориентировочно определить степень поражения. Чем больше будет отклонение воображаемой внутрисуставной линии от горизонтальной, тем, по нашим данным, дегенеративный процесс на этом уровне будет более тяжелым.

Принимая во внимание, что при наличии контрактуры коленного сустава невозможно рентгенологически проекционно точно оценить сужение суставной щели и соответствующих углов, исследование проводилось при предварительном одномоментном устранении контрактуры на рентгеновском столе с временной фиксацией конечности в правильном положении.

Эмпирическим путем по рентгенологическим данным установили зависимость угловой деформации суставной поверхности от степени снижения высоты суставной щели и смещения эпифизов. Так, при начальных формах хондромалиции со снижением высоты суставной щели на 0,7-1,5 мм рентгенологически угловая деформация определяется в пределах 10 градусов. При прогрессирующем снижении суставной щели увеличивается угол между эпифизами бедренной и большеберцовой костями. Так, при снижении высоты суставной щели более, чем на 8 мм имеются первые клинические признаки ремодуляции коленного сустава.

Патологические изменения при гонартрозе, включающие, в частности, нестабильность и поражение суставных поверхностей, обуславливают развитие структурно-функциональных нарушений, в которых в зависимости от выраженности процесса выделяем 3 степени.

Приведенные выше особенности патологического процесса легли в основу разработанной 3-х степенной рабочей классификация, позволяющую при предоперационном планировании определить оптимальную тактику лечения. При **1 степени** определяется снижение тонуса хрящевой ткани различной площади, т.е. начальные проявления хондропатии – показано консервативное лечение.

При **2-й степени** мы выделяем две группы (А и Б) в зависимости от особенности патологии и показаний к различным методам оперативного лечения. При **2А степени** имеет место поверхностное поражение хряща с признаками хондромалиции, рентгенологически отмечается сужение, неравномерность суставной щели. При этом, как показали наши наблюдения, показано оперативное лечение в виде дебриджемента методами аблации, коблации или систем Varг и Varг vue с воздействием на патологически измененный капсуло-связочный аппарат. При **2Б степени** имеет место локальное глубокое поражение хрящевой ткани, резкое сужение суставной щели, признаки ремодуляции, остеофиты, кисты в субхондральной зоне - показано оперативное лечение в виде различных видах хондропластики (туннелизация, абразивная, типично по Стедману и в нашей модификации).

При **3-й степени** мы также выделяем две подгруппы (А и Б) в зависимости от клинико-рентгенологической картины и показаний к различным методам оперативного лечения. При **3А степени** определяется распространенное глубокое поражение хряща в сочетании с поражением субхондральной кости с вовлечением в процесс всей или значительной части суставной поверхности, с различной выраженности ремодуляцией. При **3Б степени** отмечается полное разрушение суставных поверхностей с резким ограничением движений, выраженной деформацией не только на уровне сустава, но и часто в метафизарной зоне. При всех формах 3-ей степени определяются выраженные структурно-функциональные изменения, при которых показано тотальное эндопротезирование коленного сустава стандартным методом (при гонартрозе 3А степени) или с использованием компьютерной навигации (при гонартрозе 3Б степени).

Изучение результатов оперативного лечения по предложенным методикам у 518 больных показали положительный результат более, чем в 97% случаев, что позволяет нам рекомендовать данную классификацию для использования в практической медицине.

**Рациональные методы лечения чрезсиндесмозных переломов голеностопного сустава**

А. В. Лычагин, Н. В. Петров, С. В. Бровкин, А. С. Карев, Л. Г. Пун, Я. А. Рукин, В. Г. Черепанов

ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва

Повреждения голеностопного сустава относятся к частому виду травмы, составляя 10,2–26,1% всех переломов и 40–60% повреждений голени (Багиров А.Б., 2002, Филименндрков Ю.А., 2003, Saltzman A., 2000, и др.). Чрезсиндесмозные переломы лодыжек типа В (по классификации АО/ASIF) являются наиболее частой травматической патологией, составляя по нашим данным до 77% больных с переломами голеностопного сустава.

Работа основана на анализе клинико-рентгенологических данных и результатов лечения 81 пострадавшего обоих полов в возрасте от 18 до 65 лет с чрезсиндесмозными переломами лодыжек. Для определения показаний к оптимальным методам лечения была разработана рабочая классификация, в которой даны общие рекомендации по консервативным или оперативным методам лечения (таблица 1).

Таблица 1

Рабочая классификация чрезсиндесмозных переломов

№ п/п	Локализация перелома	Тип перелома	Метод лечения
1.	Наружная лодыжка без смещения	Стабильный	Консервативный
2.	Наружная лодыжка со смещением	Нестабильный	Оперативный
3.	Наружная и внутренняя лодыжка без смещения	Нестабильный	Консервативный
4.	Наружная лодыжка в сочетании с внутренней лодыжкой (или разрывом дельтовидной связки)	Нестабильный	Оперативный
5.	Наружная и внутренняя лодыжки (или разрыв дельтовидной связки) в сочетании с треугольником Фолькмана	Нестабильный, не опорный	Оперативный

Резюмируя данные рабочей классификации, следует отметить, что консервативное лечение чрезсиндесмозных переломов лодыжек имеет ограниченное показание и произведено лишь у 16 (19,7%) больных. Следует отметить, что переломы обеих лодыжек без смещения являются нестабильными и поэтому при консервативном лечении нагрузка разрешается не ранее, чем через 6 недель после травмы.

Показаниями к оперативному лечению у 65 (80,3%) наших больных явились переломы типа Дюпюитрена, Потта-Десто, а также наличие костного осколка в полости сустава, смещение отломков наружной лодыжки по длине и под углом и не устраненный диастаз дистального межберцового синдесмоза. Операции производилась в ранние (до 14 суток) сроки после травмы. Всем больным осуществлялся стабильный остеосинтез следующими металлическими конструкциями:

1. Для фиксации отломков малоберцовой кости 1/3 трубчатая пластина использована у 18, реконструктивная пластина – у 9, компрессирующая пластина – у 5, биодеградируемые винты – у 2 больных;

2. Для фиксации медиальной лодыжки различные (кортикальные или маллеолярные) 1 или 2 винта использованы у 12, пластина – у 10, проволока и спицы (по Веберу) – у 3 пострадавших.

3. Для фиксации отломка заднего (7 человек) или переднего (4 больных) края большеберцовой кости (треугольник Фолькмана) использованы 1 или 2 кортикальных или маллеолярных винта.

Тактика оперативного вмешательства при тяжелой травме голеностопного сустава с подвывихом стопы отличается от общепринятой и имеет свои особенности. Мы считаем необходимым первоначально произвести ревизию всех зон поражения без какого-либо остеосинтеза. В противном случае фиксированные отломки в одной зоне повреждения затрудняют полноценную репозицию отломков в другой зоне. Причем, была соблюдена следующая последовательность: сначала производили ревизию костных и мягкотканых структур, откуда сместилась таранная кость, затем – куда сместилась таранная кость. Устранять патологию необходимо в обратной последовательности: сначала в отделе, куда сместилась таранная кость, затем - откуда она сместилась.

Считаем необходимым отметить особенность лечения поврежденного дистального межберцового синдесмоза. Наши данные с использованием МРТ, УЗИ подтверждают мнение Хорошко С.Н., что патологическое расхождение берцовых костей обусловлено не повреждением синдесмоза, а смещением отломков наружной лодыжки, т.е. частичное повреждение синдесмоза является костной травмой. В результате перемещаются точки прикрепления синдесмоза к берцовым костям с ослаблением его натяжения. Исходя из этого, мы специально не восстанавливали частично поврежденный синдесмоз (болт-стяжка, позиционный винт и т.д.), ограничиваясь репозицией и стабильным остеосинтезом наружной лодыжки. На контрольных рентгенограммах отмечалось полное устранение диастаза.

Необходимость восстановления синдесмоза была при полном вывихе малоберцовой кости из вырезки большеберцовой кости – полный разрыв дистального межберцового синдесмоза. Данная патология имела место при надсиндесмозных переломах (типа С) и у наших больных не отмечена.

Учитывая стабильность фиксации отломков, дозированную нагрузку на оперированную конечность разрешали уже через 1 сутки после операции, полную - через 3-4 недели.

Проведенный сравнительный анализ результатов различных методов лечения показал выраженные преимущества стабильного остеосинтеза, не требующего гипсовой иммобилизации и позволяющего начать раннее функциональное лечение.

## **Хирургическая тактика лечения сочетанного остеохондроза поясничного отдела позвоночника и коксартроза**

**А. В. Лычагин, В. Г. Черепанов, А. Л. Коркунов, И. А. Вязанкин**

*ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва*

### **Цель исследования**

Разработать тактику хирургического лечения сочетанной дегенеративно-дистрофической патологии пояснично-крестцового отдела позвоночника и коксартроза, оценить ее эффективность.

### **Материал и методы**

Представлен опыт хирургического лечения многоуровневых дегенеративных поражений пояснично-крестцового отдела позвоночника у 96 пациентов в возрасте от 60 до 83 лет, из них 56 (58,3%) были женщинами, 40 (41,6%) мужчинами. Сроки наблюдения с 2013 по 2016 г.г. Протокол обследования всех больных включал: стандартный ортопедический и неврологический осмотр, стандартные и функциональные спондилограммы, рентгенографию обоих тазобедренных суставов, МРТ. По показаниям проводились МСКТ позвоночника и тазобедренных суставов, а так же рентгенденситометрия.

Учитывая полиморфность и многоуровневость дегенеративных изменений поясничного отдела позвоночника в пожилом и старческом возрасте, произведено их разделение на отдельные нозологические формы проводилось, путем выделения основного поражающего фактора, наиболее значимого в клиническом и прогностическом плане. С учетом результатов визуализационных методов исследования все стенотические поражения были условно разделены на 2 группы. Классифицирующим фактором выступали направленность и распространенность компрессии. В первой группе, включавшей 38(40%) пациентов, стенозирование возникало преимущественно за счет гипертрофии структур заднего опорного комплекса позвоночно-двигательного сегмента (желтой связки и межпозвоночных суставов), распространялось чаще всего на 2 сегмента. В 32 (33%) случаях, вошедших во вторую группу, выявлен циркулярный стеноз, возникающий за счет сочетания передних (протрузия межпозвоночных дисков, остеофиты тел позвонков) и задних компримирующих факторов. В случаях «циркулярного» стеноза дегенеративные изменения были более выражены и захватывали больше сегментов по сравнению с группой «задних» стенозов. В 18 (19%) случаях диагностирован многоуровневый дегенеративный спондилолистез. У 10 (10,4%) больных выявлен дегенеративный сколиоз. Дегенеративная нестабильность диагностирована в 72 (75%) случаях.

При центральном стенозе с преимущественно задней компрессией в 30 (31%) случаях использовались миниинвазивные декомпрессирующие вмешательства (флаваэтомия, аркотомия, медиальная фасетэктомия, гемилиаминэктомия), дополненные динамической межкостистой фиксацией во всех случаях. В 44 (46%) наблюдениях, учитывая сочетание вентральной и дорзальной компрессии (циркулярные стенозы, спондилолистезы, дегенеративные сколиозы), производились широкие декомпрессивные вмешательства (ляминэктомия, фасетэктомия, фораминотомия), заканчивающиеся ригидной транспедикулярной фиксацией. При уменьшении высоты межтелового пространства на 30% и более от исходного значения, у 22 (23%) пациентов декомпрессивные вмешательства дополнены межтеловым спондилодезом задним доступом (с использованием PLIF или TLIF технологий). В 37 (33,5%) наблюдений имело место сочетание с одно-или двухсторонним коксартрозом 3-4 ст., которым выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов.

### **Результаты**

Для оценки болевого синдрома и уровня повседневной активности использовались Визуальная Аналоговая Шкала и опросник Oswestry Disability Index (ODI). Учет данных проводился в раннем послеоперационном периоде (до 3 мес.) и позднем послеоперационном периоде (от 24 до 36 мес.). До проведения операции интенсивность боли по ВАШ составляла для спины  $6,07 \pm 0,28$ , для ноги  $5,25 \pm 0,43$ ; по опроснику ODI -  $62,48 \pm 1,71$ . Через 3 месяца после операции выявлено уменьшение показателей интенсивности боли в спине и ноге до  $2,06 \pm 0,32$  и  $1,91 \pm 0,39$  соответственно (по ВАШ); ODI-  $22,74 \pm 0,75$ . Через 24-36 мес. значения ВАШ в обоих случаях незначительно увеличились ( $2,64 \pm 0,40$  и  $2,26 \pm 0,34$ ), ODI также вырос до  $24,46 \pm 0,93$ .

### **Заключение**

Полученные результаты показывают существенное улучшение качества жизни оперированных больных, за счет снижения болевых ощущений и улучшения повседневной активности, а так же стойкость достигнутого эффекта, что в совокупности доказывает эффективность предложенной тактики хирургического лечения.

## Изучение дисциплины «Травматология и ортопедия» с помощью современных технологий образовательного процесса

А. М. Мироманов, Е. Ю. Куклина, В. В. Доржиев, О. Б. Миронова, К. А. Гусев

*ФГБОУ ВО Читинская государственная медицинская академия, Чита*

Исследования психологов и педагогов показали, что обучение знаниям и умениям идет гораздо эффективнее, если система «учащийся – педагог» получает не только собственную учебную информацию - прямую связь, но обратную связь, т.е. сигналы о качестве усвоения этой информации, что требует серьезного изменения стратегии и тактики обучения. Сущность современных образовательных технологий заключается в том, что обучаемый получает необходимые ему знания путем изучения и анализа различных источников информации, характеризующих практическую деятельность производственных коллективов. Основными характеристиками выпускника образовательного учреждения являются его компетентность и мобильность. В связи с этим, акценты при изучении дисциплин переносятся на сам процесс познания, эффективность которого полностью зависит от познавательной активности самого студента. Успешность достижения этой цели зависит не только от того, что усваивается (содержание обучения), но и от того, как усваивается - с помощью репродуктивных или активных методов обучения. Использование активных методов обучения позволяет оживить учебный процесс, обеспечить развитие и саморазвитие личности обучаемого, выявить творческий потенциал, развивать мышление. Одними из эффективных форм наглядного обучения и учебно-воспитательной работы являются такие методы, как ролевая игра и занятие-экскурсия.

**Цель работы** – разработать и оценить эффективность современных образовательных технологий (ролевая игра, занятие-экскурсия) при изучении дисциплины «Травматология и ортопедия».

### Материалы и методы

В практике обучения данной дисциплины на кафедре травматологии и ортопедии Читинской государственной медицинской академии разработаны и внедрены в учебный процесс такие современные образовательные методы, как ролевая игра и занятие-экскурсия.

**Ролевая игра по теме: «Повреждения груди»** включена в учебный план изучения дисциплины у студентов лечебного и педиатрического факультетов. Ход игры. Мастер - преподаватель начинает игру исходной врачебной ситуации и назначает первого студента, например, на роль пострадавшего, который назначает очевидцев дорожно-транспортного происшествия (ДТП) - других студентов, те, в свою очередь, выбирают бригаду скорой помощи и т.д. Целесообразность всех принятых решений специалистами обязательно обосновывается вслух. После разделения игроков по командам, выполняется раздача личных вводных. Технологическая цепочка ролевой игры «Повреждения груди». В зале, где имеются: «место происшествия» - находятся пострадавший и свидетели ДТП; «машина скорой медицинской помощи (СМП)» - бригада СМП (врач, фельдшер, водитель); «приемный покой стационара» - врач приемного покоя, травматолог-ортопед и другие специалисты. Мастер-руководитель сообщает о ДТП, предоставляет слово свидетелям и пострадавшему. «Свидетель и пострадавшие» описывают и обыгрывают аварийную ситуацию (описывают место аварии, обстоятельство и механизм получения травмы, действия очевидцев). В игру включается бригада СМП: проводит диагностику повреждения, оказывает необходимые неотложные мероприятия (обезболивание, иммобилизацию и пр.) и транспортирует пострадавшего в стационар. При поступлении в приемный покой клиники в действие включаются врач приемного покоя больницы (осмотр, обследование пациента и решение вопроса о госпитализации), травматолог-ортопед (проводит уточнение диагноза, обоснование и выбор метода лечения пациента, прогнозирование исходов травмы и методов реабилитации) и при необходимости, другие специалисты. По ходу игры студенты - эксперты вводят различную дополнительную информацию, усложняющую ситуацию (изменение состояния больного, отсутствие лекарственных препаратов и их адекватная замена и др.). Дополнительная информация может быть также поведенческого характера - отказ больного от госпитализации, жалоба больного или его родственников и др. Разбор игры: проводится по возможности для каждого игрока, а также общий разбор для всех и по группам в конце игры. Вырабатываются решения по проблеме, заслушивается сообщение экспертной группы, выбирается наиболее удачное решение. При анализе результатов ролевой игры определяется степень активности учащихся, уровень знаний и умений, вырабатываются рекомендации по совершенствованию игры.

**Занятие-экскурсия** организуется на завершающем этапе работы над дисциплиной и его целью является совершенствование и закрепление ранее приобретенных навыков, умений и знаний. В качестве примера рассмотрим внеаудиторное занятие-экскурсию для студентов лечебного и педиатрического факультетов - «Лечение и реабилитация больных в амбулаторных условиях», которое проводится преподавателем кафедры совместно со специалистом Инновационного центра «Академия здоровья» (современный медицинский центр, включающий весь спектр диагностики, реабилитации и стационарного лечения пациентов с патологией опорно-двигательной системы). Следует отметить, что организация данной учебной экскурсии, как и любой другой экскурсии, включает несколько этапов: подготовка, проведение и заключение. При проведении занятия-экскурсии используются следующие методы обучения: словесные – описание (подробное изложение материала об объекте экскурсии, процессов и событий, связанных с ним), объяснение, комментирование; - наглядные (в качестве источника знаний выступали различные нагляд-

ные объекты). К наглядным объектам относится, например, лечебно-диагностические подразделения медицинского центра (SPA-водогрязелечебный комплекс, бассейн, детское отделение, кинезитерапия, пластическая хирургия, поликлиническое отделение, физиотерапевтическое отделение, хирургическое отделение, операционный блок и прочие.

### **Результаты**

Анкетирование студентов, участников активных методов обучения, выявило, что данные занятия явились эффективными и мотивировали студентов на изучение травматологии и ортопедии. Кроме того сопровождалось мобилизацией творческих возможностей студентов и создавало эмоциональную мотивацию к активному поиску информации, ее использованию в решении конкретной задачи.

### **Заключение**

Применение современных форм образовательного процесса при изучении дисциплины «Травматология и ортопедия» на примере практического занятия – ролевой игры и занятия-экскурсии является эффективным инструментом развития общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов медицинского вуза. Данные технологии способствуют развитию инициативности, творческих возможностей, делают процесс изучения дисциплины более интересным и захватывающим. Все вышесказанное, в конечном счете, позволяет студенту не только расширить междисциплинарный кругозор, но и значительно повышает его интерес к предмету и учебному процессу в целом.

## Предиктивное направление в травматологии и ортопедии

А. М. Мироманов, Т. В. Забелло, С. А. Усков, К. А. Гусев, В. В. Доржеев, О. Б. Миронова

ФГБОУ ВО Читинская государственная медицинская академия Минздрава России, Чита

Рост числа заболеваний опорно-двигательной системы, в частности, остеоартрозов, и развитие грозных осложнений (тромботических, воспалительных, нарушений репарации) побуждает многих исследователей к поиску предикторов их развития. Используя генетические методы исследований, мы можем говорить о вероятности возникновения того или иного заболевания и/или осложнения. Уже сегодня науке известно немало генов и их комбинаций, которые отвечают за развитие определенных болезней. Причем диагностировать заболевание можно не только у взрослого или ребенка, но даже у еще не сформировавшегося эмбриона.

**Целью исследования** явилось выявление персонализированных прогностических критериев развития идиопатического коксартроза, а также осложнений, связанных с переломами костей конечностей.

### Материал и методы

В первой серии исследований нами выполнено комплексное обследование 163 пациентов в возрасте от 20 до 40 лет (по ВОЗ) с переломами костей конечностей: I группу составили 83 больных с неосложненным течением переломов. II группа (n=80) – с воспалительными осложнениями. Данная группа разделена на 2 подгруппы - I подгруппа – нагноения в раннем послеоперационном периоде (n=31); 2 подгруппа (n=49) – развитие хронического травматического остеомиелита в позднем послеоперационном периоде. Во второй серии эксперимента, мы обследовали 108 пациентов в возрасте от 20 до 40 лет (по ВОЗ) с переломами длинных костей конечностей: I группу составили 62 пациента с неосложненным течением переломов. II группа - 46 больных с нарушением консолидации переломов по типу замедленной консолидации. Третьим этапом нами осуществлено обследование 100 пациентов с идиопатическим коксартрозом 3 стадии. Контрольную группу составили 100 практически здоровых мужчин и женщин в возрасте от 20 до 40 лет (для 1 и 2 серии исследований) и 100 лиц в возрасте от 40 до 75 лет (для 3 серии). Критерием исключения из групп являлось наличие острых или хронических сопутствующих заболеваний, остеопороз, другие остеоартрозы. Распределение групп больных по локализации и характеру переломов длинных костей нижних конечностей осуществляли по классификации М.Е. Мюллера и соавт. (1996). Пациенты были сопоставимы по возрасту, нозологическим формам и распространенности патологического процесса, а также проводимым способам лечения. Отдельно для каждой серии исследования связь данных анамнеза, клинических показателей, результатов лабораторного и инструментального обследования с осложнениями, как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде оценивалась в многофакторной прогностической регрессионной модели, включающей различные показатели, исследованные при поступлении больных в стационар, в последующем на 2, 5, 10 и 90 сутки посттравматического периода. Пациентам с остеоартрозом исследование проводилось только при поступлении. Регрессионная модель охватывала данные о распределении генотипов полиморфных маркеров гена TNF $\alpha$  (G-308A), гена IL-4 (C 589T), гена IL-10 (G-1082A, C-592A, C-819T), гена TGF $\beta$ 1 (Arg-25Pro), гена EGFR (A-2073T), гена FCGR2A (His-166Arg), гена DEFB1 (G-52A), гена DEFB1 (G-20A), определяемых с помощью стандартных наборов праймеров научно-производственной фирмы «Литех»-«SNP» (Москва). Статистическая обработка данных проводилась при помощи пакета прикладных программ STATISTICA 6.1.

### Результаты

Результаты данных многофакторных пошаговых регрессионных анализов показали, что наиболее близко связанным с развитием воспалительных осложнений у пациентов оказалось выявление гомозиготной мутации гена TNF $\alpha$  (G-308A) (шаг 1). Точность предсказания увеличивалась при добавлении данных о гомозиготной мутации гена IL-4 (C 589T) (шаг 2). При добавлении других показателей в дополнение к уже отобранному нарастания значимой прогностической мощности не отмечалось. Значение множественного коэффициента корреляции составило 0,854, коэффициент детерминации (R-квадрат) – 0,873. Наиболее близко связанным с развитием замедленной консолидацией переломов длинных костей конечностей у пациентов оказалось выявление генотипа -25Pro/Pro гена TGF $\beta$ 1 (шаг 1). Точность предсказания увеличивалась при добавлении данных о гомозиготной мутации гена EGFR-2073A>T (шаг 2). При добавлении других показателей в дополнение к уже отобранному нарастания значимой прогностической мощности не отмечалось. Значение множественного коэффициента корреляции составило 0,985, коэффициент детерминации (R-квадрат) – 0,967. Уровень значимости регрессионных моделей составил меньше 0,0000001. Анализируя данные, полученные при изучении группы пациентов с идиопатическими коксартрозами, отмечено, что выявление не менее двух мутантных генотипов, таких как -166Arg/Arg гена FCGR2A, -52A/A гена DEFB1, -20A/A гена DEFB1 и -589T/T гена IL4 позволяет прогнозировать развитие идиопатического коксартроза.

### Заключение

Информативным показателем развития воспалительных осложнений как в раннем, так и в позднем периоде травматической болезни (в том числе и хронического травматического остеомиелита) является выявление генотипа -308A/A гена TNF $\alpha$  и генотипа -589T/T гена IL-4, тогда как выявление генотипа -25Pro/Pro гена TGF $\beta$ 1 и генотипа -2073T/T гена EGFR имеет высокую прогностическую ценность при нарушении консолидации переломов. Выявление генотипа -166Arg/Arg гена FCGR2A, генотипа -52A/A гена DEFB1, генотипа -20A/A гена DEFB1 и генотипа -589T/T гена IL4 у резидентов позволяет прогнозировать развитие идиопатического коксартроза.

## Показания и возможности эндопротезирования при чрезподвертельных переломах бедренной кости

Н. И. Нелин<sup>1,2</sup>, А. Б. Степанов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва

<sup>2</sup>Госпитальный центр «Семейный Доктор», Москва

В последние десятилетия операция эндопротезирования тазобедренного сустава при коксартрозе и переломе шейки бедренной кости стала рутинной процедурой. В лечении чрез- и подвертельных переломов бедренной кости широко применяется интрамедуллярный остеосинтез стержнями с блокированием. При этом возраст и соматическое состояние пациента крайне редко является препятствием к оперативному лечению.

Сложная ситуация в плане выбора тактики хирургического лечения возникает в случае сочетания деформирующего коксартроза и чрезподвертельного перелома бедренной кости. Проведение интрамедуллярного остеосинтеза затруднено ограниченными возможностями закрытой репозиции. Выполнение эндопротезирования требует применения нестандартных доступов и имплантатов. Соответственно усугубляется травматичность операции и возрастает риск ранней нестабильности. В то же время, пожилых пациентов с отягощенным соматическим анамнезом травматичная операция может привести к фатальному исходу.

**Цель исследования:** оптимизация тактики хирургического лечения пострадавших с чрезподвертельными переломами бедренной кости в сочетании с коксартрозом и отягощенным соматическим анамнезом.

### Материалы и методы

Проанализированы результаты хирургического лечения 184 пациентов ГКБ им. Ф.И. Иноземцева и госпитального центра «Семейный Доктор» (2015 г.) с переломами проксимального отдела бедренной кости. В зависимости от характера перелома, возраста и соматического статуса пациента применялись операции: эндопротезирование тазобедренного сустава (тотальное и субтотальное) – 79, остеосинтез различными фиксаторами – 105. Средний возраст в группе пострадавших с переломом шейки бедренной кости 74 года, с чрезподвертельным переломом – 78 лет. Пациенты обследованы клиническими, лабораторными и лучевыми методами. Срок наблюдения 12 месяцев.

### Результаты и обсуждение

Летальность в ближайшем послеоперационном периоде в первой группе составила 2,5% (2 чел), во второй группе 3,1% (3 чел). Средний койко-день соответственно – 8,9 и 7,8.

В группе пострадавших с чрезподвертельными переломами выделена особая категория пожилых пациентов, у которых имел место коксартроз. Из-за выраженной контрактуры тазобедренного сустава проведение закрытой репозиции технически трудно, часто невозможно. Ранняя послеоперационная активизация и реабилитация крайне затруднены выраженным болевым синдромом, ограничением подвижности в больном суставе, трудностью перевода в положение сидя, особенностями ухода и т.п.

С учетом вышеперечисленных обстоятельств данным пациентам выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава (17 человек, 19 операций). Из них 3 поступили с миграцией металлоконструкций и вторичным смещением отломков через 6–12 недель после остеосинтеза (2 гамма-стержня, 1 ДБВ). Двум пострадавшим выполнены по 2 операции эндопротезирования в промежуток времени от 1 и 1,5 лет.

Операций тотального замещения тазобедренного сустава выполнено 6, субтотального – 13. Из конструктивных особенностей примененных субтотальных эндопротезов следует отметить наличие двойной мобильности. При чрезвертельных переломах применялись стандартные ножки, при подвертельных – удлиненные дистальной фиксации. Во всех случаях использованы цементные компоненты.

При проведении тотального эндопротезирования общая кровопотеря в среднем составила 420 мл, субтотального – 390. Средняя длительность стационарного лечения в этой подгруппе пациентов составила 11,6 дня, срок вертикализации 4,2 дня, начало ходьбы по коридору стационара 7,3 дня. Болевого синдрома после операций субтотального эндопротезирования не отмечено ни в одном случае. Начальные явления гетеротопической оссификации отмечены у 2 пациенток.

### Заключение

Эндопротезирование тазобедренного сустава является методом выбора у пожилых пациентов с чрезподвертельными переломами бедренной кости, сопутствующим деформирующим артрозом и выраженной соматической патологией.

## Профилактика воспаления при открытых переломах голени в остром периоде травматической болезни

Н. В. Петров, А. В. Лычагин, О. И. Ислейих, Я. А. Рукин, Е. Ю. Целищева, В. Г. Черепанов

ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва

**Целью исследования** явилась разработка методов лечения с применением перфторана, направленных на профилактику воспалительных осложнений у больных с дефектом мягких тканей при тяжелых, IO 3 и IO 4 (по классификации AO\ASIF) степенях, открытых переломах голени.

Работа основана на анализе лечения 36 пациентов с тяжелыми открытыми переломами голени обоих полов в возрасте от 19 до 42 лет. Тяжесть поражения определялась по степени гипоксии в зоне ушиба методом полярографии, позволяющим объективно оценить напряжение кислорода ( $pO_2$ ) в мягких тканях. Исследование осуществлялось на полярографе «Оксиметр-М» у 18 больных до и после введения перфторана по следующей методике. После основных этапов ПХО и стабилизации отломков аппаратом внеочагового остеосинтеза на расстоянии 0,5 – 1,0 см от края раны вводился поочередно внутрикочно и подкожно встроенный в тонкий тефлоновый проводник активный стерильный платиновый электрод. Пассивный хлорсеребряный электрод накладывался на одноименное предплечье. Производили исходное измерение напряжения кислорода. Затем вводили перфторан внутрикочно и подкожно, паравульнарно, отступая от краев раны на 0,5 – 1,5 см (во избежание вытекания препарата), по всему периметру окружности раны в дозе 0,1-0,5 мл/кг массы тела пострадавшего (в среднем 35-40 мл.), и повторно измеряли  $pO_2$ . Полученные цифровые данные переносились на предварительно построенную калибровочную кривую для перевода условных единиц электрического сопротивления тканей (Па/нА) в величину напряжения кислорода ( $pO_2$ ) в мм. рт. ст.

При сравнительном анализе графиков было установлено, что первоначально до введения перфторана имело место выраженное местное нарушение кислородного режима в зоне ушиба мягких тканей как внутри, так и подкожно – в среднем  $pO_2$  25 мм рт. ст. После введения перфторана, благодаря интенсивной диффузии кислорода к капиллярам пораженных тканей, у больных с переломами IO 3 степени значительно уменьшилась гипоксия (в среднем  $pO_2$  100 мм рт. ст.), что способствует улучшению микроциркуляции и предотвращает вторичную циркуляторную гипоксию. Введение перфторана у больных с переломом IO 4 степени улучшает кислородное обеспечение, но в значительно меньшей степени: исходное среднее  $pO_2$  10 мм рт. ст., после введения перфторана – среднее  $pO_2$  48 мм. рт. ст.

Таким образом, на основании изучения клинической картины и данных полярографических исследований были разработаны показания и сроки ликвидации дефекта мягких тканей в зависимости от тяжести поражения. При IO 3 степени кислородное обеспечение настолько улучшается, что может быть предпринята попытка одномоментной ликвидации дефекта методом свободной кожной пластики расщепленным, толщиной 0,4 мм, перфорированным аутоотрансплантатом. Все виды пластики местными тканями противопоказаны. При переломах IO 4 степени имеет место гипоксия в зоне ушиба тяжелой степени, которая не купируется введением перфторана. Это исключает любые виды кожных пластик, в том числе свободную, т.к. свободный кожный аутоотрансплантат существует за счет диффузии с подлежащих тканей дна раны, которые вследствие резкого нарушения микроциркуляции не могут обеспечить адекватную жизнеспособность его. При этом рана ведется под повязками с растворами антисептиков, и через 3–5 суток, после минования острого периода, производится повторная обработка раны (second look) с устранением дефекта свободной кожной пластикой. Свободный трансплантат может быть помещен на любую ткань, в том числе костную. В последнем случае образуется патологический, спаянный с костью рубец. Но основная цель операции – профилактика воспаления – достигнута.

## Особенности лечения сочетанной и множественной скелетной травмы

Н. В. Петров, А. В. Лычагин, А. С. Карев, Я. А. Рукин, Е. Ю. Целищева, В. Г. Черепанов

ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва

Травмы сегодняшнего дня все чаще становятся множественными, осложненными массивной кровопотерей, шоком. Тяжелое состояние таких пострадавших, трудности диагностики и лечения обуславливают актуальность проблемы, которая с каждым годом нарастает. Несмотря на пристальное внимание травматологов всего мира, смертность остается на достаточно высоком уровне, достигая в специализированных травматологических отделениях более 60% от общей летальности.

Исходя из этого, целью настоящей работы является улучшения качества лечения больных с тяжелой политравмой путем разработки показаний и методик остеосинтеза в остром и клиническом периодах травматической болезни.

Работа основана на изучении клиники и лечения 84-х больных в возрасте от 21 до 48 лет с различными типами повреждений при множественном (30 пострадавших) и сочетанном (54 пострадавших) видах политравмы. Среди множественной травмы скелета наиболее часто встречались переломы голени в сочетании с переломами бедра и таза (34 пострадавших).

Наибольшее количество больных с сочетанными повреждениями занимают пострадавшие с черепно-мозговой травмой – 49 (90,6%) человек, у которых нередко имеет место сложность проведения интенсивной терапии из-за необходимости внутривенного введения большого количества препаратов и опасности развития отека поврежденного головного мозга. При правильно разработанной тактике инфузионной терапии удается спасти пострадавших, переливая до 5 и более литров жидкостей.

При сопутствующей ЧМТ может развиваться так называемый синдром промежуточного мозга, сущность которого заключается в том, что на фоне гипоксии тканей развивается тахикардия, возбуждение, повышение температуры тела центрального генеза. Доказано, что при стабилизации переломов данный синдром не развивается или развивается в ослабленном виде со снижением летальности более чем в 3 раза. Исходя из этого, при лечении переломов в сочетании с ЧМТ мы в остром периоде на фоне индивидуальной интенсивной терапии производили первичную малоинвазивную фиксацию аппаратами внеочагового остеосинтеза. Причем, предпочтение следует отдать стержневым аппаратам, которые более (по сравнению со спицевыми) просты в обращении и затрачивают меньше времени при наложении. Стабильная фиксация позволила нам избежать развитие синдрома промежуточного мозга у всех больных.

В ранние сроки лечебного периода, через 2-3 недели, после стабилизации общего состояния с целью активизации пострадавших с множественной и сочетанной травмой производили погружной остеосинтез. Причинами замены фиксации являлись относительно частое (до 10%) воспаление в местах проведения спиц (стержней), большой вес конструкций, дискомфорт для больных, необходимость постоянного ухода.

При переломах диафиза плеча, бедра и голени был использован малоинвазивный закрытый внутрикостный остеосинтез штифтом с блокированием (63 больных). Накостный остеосинтез пластинами АО (11 больных) производили при переломах костей предплечья и при переломе в метаэпифизарной зоне всех локализаций.

Внеочаговый остеосинтез был оставлен на весь период лечения у 2-х больных с инфицированным переломом голени и у 8-и больных с переломом костей таза. У последних пострадавших после выведения из шока была произведена репозиция отломков и продолжена внеочаговая фиксация.

Таким образом, как показали наши наблюдения, у пострадавших с политравмой в остром периоде при лечении множественных переломов для предотвращения осложнений ЧМТ следует стремиться к ранней стабилизации отломков малоинвазивным методом внеочагового остеосинтеза. В лечебном периоде целесообразно в большинстве случаев перейти на современные методы стабильного погружного остеосинтеза. Такая 2-х этапная хирургическая тактика явилась действенной мерой профилактики осложнений, способствовала активизации больных и благоприятному течению травматической болезни.

## 3D модели в ревизионной хирургии тазобедренного сустава

Я. А. Рукин, В. Ю. Мурылев, А. В. Лычагин

ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва

В последнее время все большее и большее развитие получают различные технологии 3D печати в медицине. Так по данным Wohlers Annual Report от 2014 г. медицинское направление занимает третье место среди всех приложений аддитивных технологий, что составляет 16 % от всей 3D печати в мире. Немало таких технологий применяются и в ортопедии. К ним относятся и печать индивидуальных ортопедических стелек, различных инструментов для операций, моделей для планирования операций, индивидуальных имплантов и т.д.

Имеется ряд разработок в отношении реконструктивной хирургии таза при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава. Так КТ и МРТ не всегда могут дать полную картину разрушения вертлужной впадины, что может привести к интраоперационным ошибкам и неготовности хирурга к полноценной реконструкции. Тогда на помощь могут прийти 3D модели таза в натуральную величину.

С ноября 2015 года мы использовали 3D модели вертлужной впадины в натуральную величину для планирования ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в 23 случаях. Создание такой модели включает в себя следующие шаги.

1. Мультиспиральная компьютерная томография пораженного тазобедренного сустава с толщиной среза не более 1 мм.

2. Результат в формате DICOM направляется инженером.

3. Инженеры обрабатывают изображение, очищают от наводок, мягких тканей и инородных материалов (эндопротеза). В результате получается цифровая 3D модель таза со всеми дефектами.

4. Инженеры возвращают нам модель в PDF формате.

5. После согласования инженеры распечатывают 3D модель на принтере из гипса. В результате мы получаем 3D модель вертлужной впадины со всеми дефектами в натуральную величину. Она позволяет нам очень четко понять картину дефицита и спланировать способы реконструкции.

Модели позволили уточнить степень дефицита вертлужной впадины. Так, по классификации Paprosky у 6 пациентов был дефицит II С, у 5 пациентов - III А и у 14 пациентов - III В (из них у 5 – диссоциация костей таза).

С помощью гипсовых 3D моделей мы смогли не только оценить степень дефицита вертлужной впадины и классифицировать ее, но и очень тщательно спланировать пути реконструкции.

В случае II С дефицита мы использовали кейдж из двух аугментов из трабекулярного тантала. Мы соединяли аугменты между собой с помощью костного цемента и укладывали получившийся кейдж в медиальный дефект вертлужной впадины. В вогнутую часть кейджа укладывали костный цемент, после чего устанавливали полусферичный вертлужный компонент с покрытием из пористого тантала. Таким образом, мы получали единую монолитную конструкцию с большой площадью контакта между пористым танталом и поддерживающей костью.

При III А дефектах мы использовали один батресс аугмент для заполнения дефекта передней или задней колонны. Мы фиксировали этот аугмент к подвздошной кости с помощью трех или четырех 6,5 мм винтов. Затем мы устанавливали вертлужный компонент с покрытием из пористого тантала. Между аугментом и компонентом использовался костный цемент.

III В дефицит без диссоциации костей таза. Мы использовали два различных метода в данной ситуации. У 8 пациентов мы установили кейдж из двух аугментов в верхнемедиальный дефект, затем вертлужный компонент с покрытием из пористого тантала. Между кейджем и компонентом использовался костный цемент. В одном случае мы применили индивидуальный вертлужный компонент, распечатанный на принтере из медицинского титанового порошка.

III В дефекты с диссоциацией костей таза. Для этих пациентов мы также использовали два варианта реконструкции. У трех пациентов использован кейдж из двух аугментов. Кейдж был забит в дефект вертлужной впадины, за счет чего осуществлена дистракция таза. После мы установили вертлужный компонент большого диаметра. Между аугментом и кейджем использовался костный цемент.

2 пациентам этой группы были установлены индивидуальные вертлужные компоненты из титанового порошка, распечатанные на 3D принтере.

Применение гипсовых моделей таза, приготовленных с помощью 3D технологий показало высокую эффективность в отношении планирования сложных реконструкций вертлужной впадины, что позволило сократить время операции и выполнить стабильную фиксацию ревизионных вертлужных компонентов во всех случаях.

## Лечение псевдопереломов у пациентов с остеопорозом

Г. Л. Сорокина<sup>1</sup>, Э. В. Курилина<sup>2</sup>, Л. Р. Иваненко<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Городская клиническая больница им. С. П. Боткина, Москва

<sup>2</sup>ФКЦ высоких медицинских технологий ФМБА России, Московская область, Химки

<sup>3</sup>ГАОУВО Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, Москва

В практике травматолога нередко встречаются так называемые псевдопереломы, являющиеся частым проявлением остеопороза.

Псевдопереломы, или Зоны Лоозера – представляют собой зоны перестройки костной ткани и ее деминерализации, и при рентгеновском исследовании выглядят как узкие рентгенопроницаемые линии длиной от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров, идущие обычно в направлении, перпендикулярном поверхности кости. Особенно часто они обнаруживаются в бедренных костях вблизи шейки бедра, в тазовых костях под лобковыми и подвздошными гребнями. В запущенных случаях встречается сочетание множественных, двусторонних, симметричных псевдопереломов, известное как «Milkman syndrome».

Псевдопереломы очень хорошо поддаются консервативному лечению препаратами витамина D. В течение нескольких месяцев терапии они быстро исчезают, как правило, без образования костной мозоли.

К сожалению, зачастую псевдопереломы не распознаются или принимаются за истинные переломы и пациенты не получают необходимого лечения, а во многих случаях им выполняются операции остеосинтеза или эндопротезирования, которых можно было бы избежать при своевременном начале лечения.

Однако, при несвоевременной диагностике псевдопереломов и задержке в назначении лечения, они могут перейти в истинные переломы, что приведет к необходимости оперативного лечения и инвалидизации больных.

Остеопороз – недостаточность минерализации кости, увеличение общего объема остеоида с уменьшением фронта кальцификации и снижением скорости минерализации.

Среди метаболических болезней скелета синдром остеопороза занимает особое место, так как с одной стороны, сведения о его эпидемиологии, ультраструктурной морфологии и патогенезе на тканевом уровне носят отрывочный характер, а с другой – показано, что этот синдром не только широко распространен, но и играет существенную роль в возникновении низкоэнергетических переломов, то есть имеет важное социально-экономическое значение. Однако, в практическом здравоохранении пациентам при выявлении снижения костной плотности чаще всего ставится диагноз «остеопороз» и назначается остеотропная терапия, способная нанести вред пациенту.

В настоящее время данные о распространенности остеопороза весьма противоречивы, интерес к проблеме значительно снизился с конца прошлого века. Одна из причин отсутствия данных о заболеваемости связана с часто встречающейся в практической медицине тенденции объединять все случаи снижения костной плотности под термином «остеопороз». Хотелось бы обратить внимание, что остеопороз и остеопороз не являются взаимоисключающими заболеваниями, могут протекать одновременно и изолированно друг от друга.

В большинстве случаев развитие остеопороза связано с дефицитом витамина D. Недостаточность витамина D, как определяемая уровнями 25(OH)D менее 30 нг/мл, имеет широкое распространение во всем мире. Например, распространенность уровней менее 30 нг/мл у женщин в постменопаузе составляет 50% в Тайланде и Малазии, 75% в США, 74–83,2% в России, 90% в Японии и Южной Корее.

В настоящее время недостаточность, а в большей степени дефицит 25(OH)D представляют собой пандемию, затрагивающую преобладающую часть общей популяции, включая детей и подростков, взрослых, беременных и кормящих женщин, женщин в менопаузе, пожилых людей.

Причинами развития ненаследственных остеопорозов могут быть:

1. Алиментарные (недостаточное поступление с пищей витамина D (преимущественно растительная пища));
2. Гастроинтестинальные (нарушение всасывания);
3. Печеночные (приводящие к нарушению метаболизма витамина D и образования 25(OH)D);
4. Почечные (нарушение образования 1,25(OH)D);
5. Опухолевые;
6. Недостаточная инсоляция.

Из симптомов остеопороза наиболее часто обнаруживаются боли в костях и слабость в мышцах. Нередко из анамнеза выясняется, что боли и слабость беспокоят много лет. Остеопороз может протекать бессимптомно и выявляться только при рентгенологическом исследовании.

Стандартом диагностики является гистологическое исследование биоптата из крыла подвздошной кости. Однако, из-за трудоемкости и малодоступности применение метода в клинической практике затруднено. К тому же, имеется возможность лабораторной диагностики, которая обладает высокой чувствительностью. «Классическими» биохимическими признаками остеопороза являются дефицит витамина D (25(OH)D суммарный <30 нг/мл), гипокальциемия и (или) гипофосфатемия. Содержание Ca в

крови может быть и нормальным, гипофосфатемия встречается чаще. Активность щелочной фосфатазы, как правило, повышена – ее показатель может быть использован для скрининга остеомалации. Уровень Са в моче всегда снижен.

Для лечения остеомалации применяют препараты витамина D и его активных метаболитов в больших дозах. Лечение длительное и проводится, как правило, в течение всей жизни больного. Лечение препаратами активных метаболитов витамина D проводится под обязательным контролем биохимии крови. Их назначение обязательно дополняется препаратами кальция до 1,5 г в сутки.

Высокая частота субоптимальных уровней 25(OH)D у пожилых мужчин и женщин во всем мире поднимает вопросы возможности предотвращения многих случаев падений и переломов с помощью насыщения витамином D.

На сегодняшний день наиболее существенна своевременная диагностика данного заболевания до появления развернутой клинической картины и прогрессирования. Это позволит избежать ряда возможных негативных последствий и операций или улучшить послеоперационное течение.

## Течение и исход ранних посттравматических внутригрудных осложнений при политравме и анализ причин летальных исходов

И. А. Шарипов, А. К. Шабанов, А. А. Офицеров

*НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва*

Актуальность проблемы ранних внутригрудных осложнений тяжелой травмы груди (ТТГ), сочетающихся с травмой опорно-двигательного аппарата (ОДА), черепно-мозговой травмой (ЧМТ) и травмой органов брюшной полости (ТОБП), обусловлена все возрастающим их числом в структуре механических повреждений, ранним развитием тяжелых, порой необратимых жизнеугрожающих осложнений, включая инфекционные и гнойно-септические и высокой летальностью.

Политравма – это тяжелые внезапные, одновременные полиповреждения двух и более анатомо-функциональных образований (АФО), вызванные механическими, термическими и (или) токсическими, радиационными поражающими факторами. Характеризующиеся тяжелым длительным течением из-за развившихся и постоянно меняющихся в раннем посттравматическом периоде не менее десяти терминальных, а в последующем и более двадцати взаимно - отягощающих, включая инфекционных и гнойно-септических осложнений, - каждые из которых могут стать определяющими в танатогенезе;

Другое, краткое, но не менее емкое определение политравм – это «паралич» функции органов и систем малого и большого кругов кровообращения.

### Цель исследования

Изучить структуру и сроки развития внутри- и внегрудных ранних жизнеугрожающих посттравматических, включая инфекционно-септические, осложнений и анализ причин летальных исходов ТСТГ при политравме.

При изучении данной проблемы важен фактор времени, начиная от «золотого часа» и кончая первыми 10–12 сут. Согласно периодизации течения патологического процесса, острая реакция на травму стихает к вторым-третьим суткам, а ранними считаются осложнения, развивающиеся до 1,5 – 2 нед.

### Материал исследования

Краткому анализу подвергнуты данные 98 пациентов с ТСТГ, находившихся на лечении в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в 2014–2016гг.

Условно выделили патологию четырех АФО. С ведущей ЧМТ было 25 пациентов (25,5%); с ТТГ – 22 (22,4%); с ТОБП – 12 (12,3%) и ТОДА – 39 (39,8%). Сочетание повреждений двух различных АФО было выявлено у 54 пациента (55,1%), трех – у 31 (31,6%) и всех четырех у 13 (13,3%).

### Результаты

В 30% случаев тяжесть состояния больных была обусловлена равнодоминирующими торакальными и абдоминальными повреждениями, сопровождающимися шоком и острой кровопотерей, а в последующем и присоединившейся патогенной микрофлорой. Причиной летальности в 42% случаев были острая кровопотеря, в 35% – острая инфекция дыхательных путей, у каждого четвертого из пострадавших – тяжелая инфекция брюшной полости.

При равнодоминирующей ТТГ и ЧМТ (включая спинальную травму), ведущими были повреждения головного и/или спинного мозга (отек, дислокация) с быстро развившимися кардио-респираторными расстройствами в сочетании с внутригрудными кровотечениями, напряженным гемопневмотораксом и плевромедиастинальными осложнениями. Смертность в этой группе составила 45%, из них, причиной смерти в 36% случаев были инфекционные осложнения.

При ТТГ и ТОДА, летальным осложнением в 65% случаев была острая кровопотеря из межреберных сосудов при множественных одно- и двусторонних переломах ребер в сочетании с переломами костей таза, длинных трубчатых костей.

В 17% случаев ТТГ наблюдались неинфекционные осложнения, жировая и тромбоэмболии, делирии, дисбактериозы, энцефалопатии и т.д. В 5-7% наблюдались ДВС и ОРДС-синдромы, закончившихся в 53% случаев летальным исходом.

На 6-10 сут выявляли все новые и новые осложнения, словно синдром «снежного кома». Так, в 1-е сут выявляли от 3,0 до 5,0 осложнений, (смертность составила 33%). На 3-е сут от 4,0 до 7,0, включая инфекционные осложнения. Летальность увеличилась на 20%. На 5-6-е сут (период относительной стабилизации), выявляли в среднем от 4,0 до 7,0 различных осложнений, (смертность не превышала 12%). На 10-14-е сут число осложнений достигало от 8,0 до 10,0 и более – смертность составляла 30%, в основном за счет инфекционных, гнойно-септических, относительно поздних осложнений.

Всего диагностировано более 30 самых различных осложнений: шок (70%), острая кровопотеря (52%), отек и дислокация головного мозга (26%), анемия (30%), острая дыхательная (44%) и сердечно-легочная недостаточность (36%), тромбо- и жировая эмболии (соответственно 8 и 10%), ДВС - (18%) и ОРДС (15%) и т.д. В последующие дни присоединялись инфекционные осложнения – пневмоний (63%), перитониты (12%), менингит (8%), сепсис (11%), инфицирование и некроз открытых переломов (10%) и другие.

### **Обсуждение**

Из краткого анализа следует, что во всех вариантах ТСТГ ведущими и определяющими исход тяжелых осложнений являются: травматический шок, острая кровопотеря, поражение ЦНС и острая дыхательная, сердечно-легочная недостаточность из-за травмы внутри грудных органов.

Основными мероприятиями по спасению жизни больных с ТТГ являются раннее проведение противошоковых реанимационных, включая экстренные оперативные, мероприятий по выявлению и остановке кровотечения и своевременное восполнение объема циркулирующей крови.

### **Заключение**

Правильная интерпретация статистических данных, учет постоянно меняющихся тяжелых ранних посттравматических осложнений ТТГ, включая гнойно-септические, а также анализ летального исхода позволят организаторам здравоохранения, страховым компаниям, службам СМП и гражданской обороны, иметь правильное представление обо всем спектре и многообразии проблем, сопровождающих политравмы и путях их решений.

## Методика хирургического лечения перипротезной инфекции крупных суставов

С. П. Шпиняк, Х. А. Морера Хоя, М. А. Мендес Авила, А. Ю. Трошкин

НИИТОН ФГБОУ ВО «Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского» МЗ РФ, Саратов

### Введение

Временной интервал между возникновением признаков перипротезной инфекции (ППИ) и обращением пациента за специализированной медицинской помощью определяет выбор хирургической тактики и результат лечения [5; 6; 7; 8].

### Цель исследования

Определить возможность повышения эффективности системы клиничко-диагностических мероприятий, направленных на лечение пациентов с ППИ.

### Материалы и методы

Рассмотрены наиболее распространенные классификации ППИ - Coventry-Fitzgerald-Tsukayama и классификация Winkler-Trampuz-Renz.

### Результаты и их обсуждение

Обе классификации ППИ основаны на времени возникновения и выраженности симптомов воспаления, а лечебная тактика определяется зрелостью бактериальной биопленки на поверхности эндопротеза, характеристиками возбудителя инфекции и анатомическими особенностями пораженного сустава.

Точкой разделения ППИ на острую и хроническую принято считать 4 недели с момента операции – в случае экзогенного пути инфицирования, либо с момента возникновения признаков воспаления – при эндогенном инфицировании. Выбор этого срока обусловлен степенью зрелости бактериальной биопленки.

Случаи ППИ, вызванной низковирулентными возбудителями, характеризуются «стертой» клинической картиной, часто только наличием болевого синдрома, который трактуется врачами и пациентами в первые недели и даже месяцы после операции как вариант нормы, либо как проявления неврологической патологии. Кроме того, «бурному» развитию «острой» ППИ может предшествовать ее длительное бессимптомное течение. Поэтому определение фазы воспаления (срок появления и длительности болевого синдрома, локальных признаков воспаления и их выраженность, степень ограничения нагрузки или объема движений) затруднено в силу субъективной оценки пациентом состояния своего здоровья. Наличие всех этих факторов определяет перенос сроков начала лечения на более позднее время и обуславливает хронизацию воспалительного процесса.

Для оптимизации подходов к определению алгоритма лечения больных, перипротезная инфекция нами была разделена на «раннюю» послеоперационную и «позднюю» в зависимости от временного интервала между датой первичного ТЭП и датой обращения пациента за специализированной помощью. «Ранней» ППИ считали в случае начала хирургического лечения в первые 3 месяца с момента артропластики. К поздней относили все случаи инфекции, лечение которых было проведено позже 3 месяцев послеоперационного периода. Выявление положительной интраоперационной культуры (IV тип по Coventry-Fitzgerald-Tsukayama) относили к вялотекущей ППИ, обусловленной низковирулентными возбудителями, требующей ревизионного вмешательства.

### Заключение

Экспериментальные данные указывают, что формирование и созревание бактериальной пленки происходит значительно быстрее - уже через 2-4 дня [1; 2; 4]. Считаем, что такие диагностические критерии, как срок 4 недели от начала развития ППИ и зрелость биопленок, а также выбор тактики лечения, обусловленный этой зависимостью, требуют дальнейшего обсуждения специалистами.

В лечении больных с ранней ППИ рекомендуем выполнение санирующей операции с сохранением компонентов эндопротеза (в случае отсутствия признаков их нестабильности). Всем пациентам с поздней ППИ показано одно- или двухэтапное ревизионное эндопротезирование [3].

Решающее влияние на исход лечения оказывают сроки оказания специализированной медицинской помощи. Предлагаем выделить всего два вида ППИ, зависящих только от возможности сохранения эндопротеза: ранняя (до 3-х месяцев от первичного ТЭП) и поздняя (более 3-х месяцев с момента операции).

Для пациентов с «ранней» ППИ оперативное лечение необходимо выполнять в максимально-короткие сроки в хирургическом стационаре муниципальной клиники по месту жительства. Замену мобильного полимерного вкладыша считаем неоправданной в виду сохранения металлических компонентов.

Все больные с диагностированной «поздней» ППИ должны проходить этапное хирургическое лечение только в условиях специализированного травматолого-ортопедического центра. Считаем, что наличие свищевого хода не влияет на выбор тактики оперативного лечения (одно- или двухэтапное рТЭП), так как безсвищевую и свищевую формы воспаления могут разделять всего несколько часов.

### Список литературы

1. **Винклер Т., Трампуш А., Ренц Н., Перка К., Божкова С.А.** Классификация и алгоритм диагностики и лечения пери- протезной инфекции тазобедренного сустава. Травматология и ортопедия России. 2016. № 1. С. 33-45.
2. **Винник Ю.С., Серова Е.В., Андреев Р.И., Перьянова О.В., Рукосуева Т.В., Лейман А.В., Мичуров Е.И.** Особенности формирования микробных биопленок на различных субстратах. Возможность изучения биопленок на желчных конкрементах // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №5; URL:<https://science-education.ru/ru/article/view?id=10371> (дата обращения: 27.03.2017).
3. **Гиркало М.В., Норкин И.А., Клочков М.А., Шпиняк С.П., Помошников С.Н.** Тибиальный компонент артикулирующего спейсера коленного сустава и форма для его интраоперационного изготовления // Патент России № 127619. 2013. Бюл. №13.
4. **Голуб А.В.** Бактериальные биопленки – новая цель терапии? / А.В. Голуб // Клин. микробиол. антимикроб. химиотер. – 2012. – Том 14. – № 1. – С. 23-29.
5. **Ревизионное** эндопротезирование коленного сустава: руководство для врачей / под ред. Д.Дж. Джакофски, ЭК. Хедли; пер. с англ. под ред. Н.В. Загороднего. – М.: ГЕОТАР-Медиа. – 2015. – 320 с.
6. **Шпиняк С.П., Барабаш А.П., Лясникова А.В.** Применение спейсеров в лечении инфекционных осложнений тотального эндопротезирования коленного сустава // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5.; URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21443> (дата обращения: 04.03.2017).
7. **Trampuz A., Zimmerli W.** Prosthetic joint infections: update in diagnosis and treatment // Swiss Med. Wkly. 2005. №135 (17). P. 243-251.
8. **P.E.Ochsner, O.Borens, P.-M. Bodler et all.** Infektionen des Bewegungsapparates // Uberarbeitete und erweiterte Auflage. Wehrheim. 2015. 260 S.