

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Волгоградский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

*На правах рукописи*

**Бирюков Сергей Николаевич**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ  
ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В АСПЕКТЕ СНИЖЕНИЯ  
КРОВОПОТЕРИ**

14.01.15 – травматология и ортопедия

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук  
Каплунов Олег Анатольевич

Волгоград - 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Актуальность .....	4
Основные положения, выносимые на защиту.....	10
Объем и структура диссертации.....	12
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ И БОРЬБЕ С КРОВОПОТЕРЕЙ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ ...	13
1.1. Теоретико-методологическое понятие кровесбережения применительно к эндопротезированию крупных суставов.....	13
1.2. Обзор тактико-технических и иных приемов, влияющих на кровопотерю при первичном ЭТБС .....	17
1.3. Биоэтические аспекты проблемы гемотрансфузий .....	32
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
2.1. Материалы исследования .....	36
2.1.1. Методология исследования .....	36
2.1.2. Общая характеристика больных.....	36
2.2. Методы исследования.....	42
2.2.1. Этап предоперационной подготовки и планирования .....	42
2.2.2. Хирургическая техника эндопротезирования (в аспекте кровесбережения).....	45
2.3. Методы до-, интра- и постоперационного кровесбережения.....	52
2.4. Методы лабораторного, инструментального исследования и анестезиологического пособия .....	59
2.5. Оценка кровопотери и показаний к гемотрансфузии.....	61
2.6. Методика ведения и алгоритм дренирования в послеоперационном периоде	
63	
2.8. Статистическая обработка данных.....	70
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК КРОВЕСБЕРЕЖЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ПРИ ЭТБС И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ .....	72

3.1. Характеристика результатов применения методик кровесбережения у пациентов ретро- и проспективного пула.....	72
3.1.1. Величина интра- и периоперационной кровопотери .....	74
3.1.2. Количество аллогемотрансфузий и ревизий послеоперационной раны в ретро- и проспективно исследуемых группах пациентов.....	77
3.1.3. Динамика гемоцитогаммы и свертывающей системы крови.....	79
3.1.4. Количество койко-дней в группах наблюдения .....	83
3.2. Сравнительная оценка объема кровопотери .....	84
3.2.1. Зависимость объема кровопотери от длительности оперативного вмешательства .....	84
3.3. Интраоперационная кровопотеря в зависимости от предшествующих оперативных вмешательств.....	86
3.4. Зависимость кровопотери от размеров компонентов эндопротеза в исследуемых группах.....	88
3.5. Анализ дренажной кровопотери у пациентов проспективной группы наблюдения.....	92
ГЛАВА 4. СОЦИАЛЬНЫЕ И ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОПТИМИЗАЦИИ МЕТОДИКИ ЭТБС .....	94
4.1. Оценка социального и психологического статуса пациента.....	94
4.2. Алгоритм социально-психологического сопровождения пациентов, отказавшихся от гемотрансфузии.....	106
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	109
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	122
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	123
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	137

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Актуальность**

Оказание качественной и доступной специализированной медицинской помощи позиционируется сегодня как одна из главных задач социальной политики нашего государства. Синергизм современного лечебного подхода, заключающийся в разработке высокотехнологичных медицинских технологий и следовании важнейшим принципам биоэтики и социально-ориентированной медицины, позволит значительно улучшить качество оказания медицинской помощи.

Дегенеративно-дистрофические поражения крупных суставов широко распространены в популяции. Частота поражений тазобедренного сустава дегенеративно-воспалительными заболеваниями в возрасте старше 55 лет составляет 71,2% [10]. На поздних стадиях эти заболевания приводят к существенным нарушениям функции сустава и значительным ограничениям жизнедеятельности пациентов, а связанная с этим стойкая утрата трудоспособности составляет 14,6 - 37,6% в структуре общей инвалидности [10]. Поэтому одной из главных проблем современной ортопедии является лечение остеоартроза, в том числе коксартроза, как его частного проявления. При этом консервативные методы терапии зачастую не приводят к восстановлению утраченной функции сустава.

Большинство отечественных и зарубежных ортопедов-травматологов считают наиболее эффективным методом медицинской и социальной реабилитации у пациентов с такой патологией операцию тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (ЭТБС) [25;24]. Ежегодно в мире эндопротезирование тазобедренного и коленного сустава проводят около 2,87 млн. пациентам, из них около 1,25 млн. операций делаются в США, более 800 тыс. - в Европе. В нашей стране подобных операций выполняется около 100 тыс.

в год, причем контингент нуждающихся в них пациентов представляет собой крайне разнородный как по медицинским, так и по социальным, религиозным, психоэмоциональным критериям срез слоев населения.

Несмотря на постоянное совершенствование конструкций эндопротезов и техники их имплантации, частота развития осложнений при проведении ЭТБС продолжает оставаться высокой [69]. Помимо инфекционных и биомеханических осложнений (нестабильность эндопротеза, перипротезная инфекция и т.д.), вызывает настороженность остающийся стабильно высоким объем кровопотери при данном оперативном вмешательстве [8;24]. Выраженная потеря крови с последующей анемизацией способна значительно ухудшить результаты лечения и потребовать проведения дополнительного вмешательства. В связи с этим высока потребность в переливании компонентов крови, в силу чего растет количество встающих перед практическим здравоохранением вопросов, связанных с кровесбережением и медико-этическими аспектами переливания крови при проведении артропластики тазобедренных суставов.

Кровопотеря при ЭТБС зависит от большого количества факторов, среди которых стоит особо выделить продолжительность операции, хирургическую технику, тип используемой анестезии, а также наличие сопутствующих заболеваний, влияющих на систему гемостаза. Существенную роль играет патология, по поводу которой выполняется вмешательство - чем более выраженные анатомо-функциональные изменения имеются в оперируемом суставе, тем больше длительность и травматичность операции и, соответственно, больше сопутствующая кровопотеря.

Основной объем кровопотери при проведении ЭТБС вне зависимости от сопутствующих факторов приходится на интра- и ранний послеоперационный периоды. При этом кровопотеря главным образом связана с проблемами гемостаза костной раны при обработке суставных концов под установку компонентов эндопротеза [53]. Объем интра- и послеоперационной кровопотери составляет в среднем 0,85 - 1,4 л, но может достигать 2,5 л, или более 40% объема циркулирующей крови [116].

По сведениям различных авторов, удельный вес пациентов после ЭТБС, нуждающихся в переливании компонентов крови, колеблется от 43 до 97 % [45;83;117;108;122]. В этой связи интересны данные по Великобритании, где около 8-12% всей донорской крови утилизируется больными именно после эндопротезирования крупных суставов. В то же время относительный дефицит крови и ее компонентов по данным Центра переливания крови г. Москвы за 2012г., до принятия новой редакции закона о донорстве, составлял более 20%, а с принятием ее еще более возрос. Эти факты обуславливают растущую актуальность совершенствования методики ЭТБС для более эффективной профилактики и борьбы с кровопотерей.

На современном этапе методика ЭТБС в части применяющихся кровесберегающих технологий разнообразна, не стандартизирована и существенно отличается в различных клиниках. Приемы, позволяющие свести к минимуму потребность в донорской крови при ЭТБС, можно разделить на до-, интра- и постоперационные. В качестве современных снижающих кровопотерю хирургических инструментов используются гальванокаутеры, ультразвуковые и лазерные "скальпели", устройства, отсасывающие кровь из ран, фильтрующие ее и направляющие обратно в кровеносное русло (селл-сейвер). Широко вошли в обиход системы понижения температуры тела оперируемого для уменьшения потребления кислорода. Внедрены в практику аппараты искусственного кровообращения, использующие традиционные кровезаменители (физиологический раствор, различные декстраны). Применяются препараты, повышающие свертывающую способность крови. При высокой интраоперационной кровопотере проводят искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) с кислородом под повышенным давлением или помещают больного в барокамеру. Описаны попытки назначения рекомбинантного человеческого эритропоэтина. Все эти подходы внедряются в современных клиниках и позволяют существенно снизить потребность в донорской крови.

Однако настороженность последних десятилетий в отношении трансфузии аллогенной крови привела к поиску альтернативных методов восполнения ее

потери. Принято считать, что с дефицитом объема циркулирующей крови (ОЦК), не превышающим 10-15%, механизмы ауторегуляции справляются самостоятельно. Однако если он составляет >20% ОЦК, неизбежно развитие нарушений гемо- и гомеостаза, так как компенсаторные механизмы организма не способны справиться с таким объемом кровопотери. Несомненно, такой дефицит ОЦК требует своевременной и адекватной коррекции [5;3;157;158;163], что и является основной задачей трансфузионной терапии.

До настоящего времени не согласовано единое мнение об алгоритмах восполнения потери крови при данном виде операций. Проведенный анализ статистики тотального эндопротезирования тазобедренных суставов показал, что в пяти госпиталях Великобритании от 17 до 61% всех пациентов после планового вмешательства получали аллогенные компоненты крови [139].

Возросло количество оперируемых лиц пожилого возраста с сопутствующей патологией, маргинальных категорий населения, пациентов, принадлежащих к религиозным конфессиям и группам, с различной степенью настороженности относящихся к гемотрансфузиям [66;138]. Вместе с тем известны случаи послеоперационных осложнений у пациентов, по тем или иным причинам отказавшихся от гемотрансфузии, несмотря на очевидные показания к проведению данной процедуры.

В XXI веке наблюдается рост заболеваемости социально-значимыми инфекциями, путь передачи которых напрямую связан с биологическими средами организма. На первый план выступает угроза заражения пациента вирусами, передающимися непосредственно через кровь (гепатит, синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД), цитомегаловирус, герпес и т.д.). Это связано как с широким распространением данных заболеваний, так и с особенностями системы заготовки компонентов крови.

Все вышеизложенное свидетельствует о необходимости совершенствования методики эндопротезирования тазобедренного сустава в части оптимизации кровесберегающих технологий и трансфузиологического обеспечения с учетом

медицинского и социального аспектов использования аллогенных компонентов крови.

#### Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов путем усовершенствования методики ЭТБС в части разработки и внедрения поэтапных тактико-технических и фармако-физических мероприятий, направленных на снижение кровопотери с учетом клинического и социального статуса пациента.

#### Задачи исследования

Исходя из цели исследования, были поставлены следующие задачи:

1. На основе ретроспективной оценки собственных результатов первичного ЭТБС определить пути совершенствования методики операции в части хирургических, технических и медикаментозных приемов снижения и восполнения кровопотери.

2. Оптимизировать протокол кровосберегающих мероприятий до, во время и после операции ЭТБС путем предоперационного воздействия на эритроциты, интраоперационного применения в ходе вмешательства системных гемостатиков и оптимизации в показанных случаях подходов к костнопластическим приемам с модификацией методики обработки впадины для более точного позиционирования центра вращения, а также совершенствования техники дренирования и компрессии области операционной раны.

3. Разработать комплексный поэтапный алгоритм совершенствования методики ЭТБС в части профилактики и борьбы с кровопотерей.

4. Изучить влияние социологических факторов на подходы и технологии кровесбережения (КС) в методике ЭТБС, обосновать тактику ведения пациентов, отказавшихся от гемотрансфузии по социальным причинам.

#### **Научная новизна**

Оптимизированы этапы методики первичного ЭТБС с целью комплексной профилактики и снижения кровопотери до, во время и после оперативного вмешательства. Разработана авторская интраоперационная методика кровесбережения при ЭТБС, основанная на новациях в достижении управляемой



гипотонии и использовании системных гемостатиков перед обработкой костного ложа под компоненты эндопротеза, положительно влияющая на показатели центральной гемодинамики и газотранспортную функцию крови.

Разработан новый технологический прием с целью снижения кровопотери в послеоперационном периоде ЭТБС, основанный на физическом воздействии на кровотоки в зоне оперативного вмешательства с помощью группы упруго-эластичных пелотов, что в совокупности с вновь предложенными принципами дренирования операционной раны обеспечило существенное снижение послеоперационной и общей потери крови.

В связи с установленным отрицательным влиянием костной пластики ацетабулярной зоны на величину кровопотери предложена модификация обработки костного ложа под установку тазового компонента эндопротеза у больных с дефицитом костной ткани в области ацетабулюм диспластического и посттравматического генеза, позволяющая в большинстве подобных случаев отказаться от костно-пластического приема (заявка на патент РФ «Способ обработки дна вертлужной впадины для точного позиционирования центра вращения при эндопротезировании тазобедренного сустава» от 14.06.2017г.).

Впервые изучено и детализировано влияние социологических факторов на подходы к адаптации методики ЭТБС для пациентов особых социальных групп, обоснована тактика психологического сопровождения пациентов, по немедицинским причинам отказавшихся от гемотрансфузии при проведении ЭТБС. В качестве оригинального приема впервые предложено обязательное введение препаратов рекомбинантного эритропоэтина пациентам, отказавшимся по социальным причинам от гемотрансфузии на этапе подготовки к операции.

Полученные данные рекомендуется использовать в работе врачей ортопедов-травматологов, анестезиологов-реаниматологов, трансфузиологов и психологов.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

1. Определена эффективность различных методов кровесбережения при эндопротезировании тазобедренных суставов, а также основные направления совершенствования этой деятельности.

2. Внедрены в клиническую практику новые высокоэффективные комбинированные подходы к кровесбережению при проведении ЭТБС с возможностью их индивидуализации, повышающие клиническую эффективность лечения.
3. Показано, что более пристальный и систематизированный подход к методикам профилактики кровопотери обуславливает положительную динамику параметров гемостаза и эритрона при ЭТБС. Переход от ограниченного числа приемов кровесбережения к расширенному их варианту, внедрение новых технологий и алгоритмов действия статистически значимо снижают такие важные характеристики результатов операции, как величина интра-, постоперационной и общей кровопотери, дельту количества гемоглобина за первые сутки кровопотери, число ревизий и потребность в аллогемотрансфузиях.
4. Установлен прирост кровопотери в ходе первичного ЭТБС при выполнении костнопластического приема, в первую очередь в случаях диспластического и посттравматического остеоартроза, определены способы нивелирования данного эффекта путем модификации методики обработки костного ложа эндопротеза.
5. Приведены способы адаптации приемов кровесбережения с учетом особого социального статуса пациентов, по тем или иным немедицинским причинам отказывающихся от алло- и гемотрансфузий.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Необходимыми условиями усовершенствования методики первичного ЭТБС для поэтапного снижения кровопотери являются: превентивно-дифференцированная стимуляция эритропоеза; интраоперационное управляемое воздействие на гемодинамику и комбинированный системный гемостаз; при дефиците костной ткани в области вертлужной впадины предпочтение чашек малого размера с точным позиционированием центра вращения для минимизации либо отказа от костной пластики, сокращения костной раны и кровотечения из нее, а также сохранения массива ткани для ревизии; дифференцированный подход к дренированию и компрессия операционной раны без воздействия на окружающие ткани.

2. Для пациентов особых социальных групп, отказавшихся от гемотрансфузии при ЭТБС, на этапе предоперационной подготовки обязательно применение рекомбинантного эритропоэтина, а также психологическое сопровождение на всех этапах лечения.

### **Внедрение результатов исследования**

Результаты работы внедрены в курсы тематического усовершенствования кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии с курсом травматологии и ортопедии факультета усовершенствования врачей ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России (г.Волгоград), в практическую работу травматолого-ортопедического отделения ГБУЗ «Волгоградская областная клиническая больница №1» г. Волгограда. Материалы исследования использованы для преподавания курса травматологии и ортопедии интернам, ординаторам и аспирантам, проходящим обучение в ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ.

### **Апробация диссертационного материала**

Основные положения работы доложены на заседании ортопедов-травматологов Волгоградской области (Волгоград, 2012), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Илизаровские чтения» (Курган, 2012), Всероссийской научно-практической конференции «Технологии оптимизации процесса репаративной регенерации в травматологии, ортопедии и нейрохирургии» (Саратов, 2013), Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора А.Н.Горячева «Риски в современной травматологии и ортопедии» (Омск, 2014), Региональной конференции «Вопросы антитромботических и кровесберегающих технологий в хирургии и травматологии» (Волгоград, 2015), IV Евразийском конгрессе ортопедов-травматологов (Казань, 2017).

Апробация диссертации проведена на заседании 11.03.2016 года (протокол № 7).

По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, в том числе 4 статьи в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий,

рекомендованных ВАК, получено 2 патента и 1 патент находится в процессе оформления.

### **Объем и структура диссертации**

Материалы диссертации изложены на 146 страницах машинописного текста и включают введение, обзор литературы, описание материалов и методов исследования, глава собственных исследований и их обсуждение, выводы, практические рекомендации и список литературы, включающий 71 отечественный и 92 зарубежных источника. Работа иллюстрирована 9 таблицами и 36 рисунками.

# **ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ И БОРЬБЕ С КРОВОПОТЕРЕЙ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ**

## **1.1. Теоретико-методологическое понятие кровесбережения применительно к эндопротезированию крупных суставов**

Эндопротезирование сустава (ЭП) - это вид артропластического вмешательства, основанный на замене компонентов сустава имплантатами, которые, как правило, приближены к нормальной анатомической форме сустава и обеспечивают значительный объём движений. ЭП крупных суставов на сегодняшний день является одним из наиболее распространенных и успешных оперативных вмешательств в ортопедии и травматологии, позволяя в короткие сроки вернуть больных к полноценной жизни за счет ранней мобилизации, быстрого избавления от болевого синдрома, восстановления опорности конечности и подъема жизненного и психологического тонуса.

Вместе с тем это вмешательство относится к разряду наиболее сложных, поскольку связано с высоким риском развития осложнений и сопровождается значительной кровопотерей [43;145].

Тотальное ЭП является одним из эффективных решений проблемы помощи больным с дегенеративно-дистрофическими поражениями и травмами тазобедренного сустава. В результате ЭТБС устраняется или существенно уменьшается выраженность боли, восстанавливается подвижность в суставе и опороспособность конечности, повышается качество жизни больного. Именно поэтому эти операции на сегодняшний день считаются наиболее надежной и экономически эффективной опцией терапии из всего современного арсенала методов хирургического лечения. Количество операций увеличивается по мере

совершенствования конструкций и техники имплантации, что одновременно обуславливает расширение показаний к данному вмешательству.

Если несколько десятилетий назад деформирующий артроз считали уделом пожилых людей, то в настоящее время около трети страдающих этим заболеванием едва миновали 40-летний рубеж или еще не достигли его. Полное замещение пораженного сустава становится распространенной операцией у пациентов среднего возраста.

Однако, несмотря на явные преимущества перед консервативными методами лечения, ЭТБС является тяжелым хирургическим вмешательством, связанным с высоким риском осложнений. В первую очередь вызывает опасения значительная кровопотеря, обусловленная необходимостью рассечения хорошо васкуляризованного мышечного массива, трудностью гемостаза губчатых костей и костномозгового канала. Наряду с кардиологическими и спинальными вмешательствами, ЭТБС отнесена к группе наиболее опасных с точки зрения возможной массивной периоперационной кровопотери.

По некоторым данным, суммарная кровопотеря при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава может достигать 1500-2100 мл, а при ревизионном - 1900-3600 мл [14;53]. При этом после того, как операция завершена, кровотечение из губчатой кости и периартикулярных тканей не прекращается, таким образом, пациенты теряют в послеоперационном периоде в виде дренажной и скрытой кровопотери еще 150-1000 мл крови [16]. Таким образом, суммарная кровопотеря при ЭТБС может составлять 20-50% ОЦК и требует возмещения за счет использования аллогенной крови и ее компонентов [126]. Развивающаяся в результате кровопотери острая анемия приводит к тахикардии, артериальной гипотензии и увеличивает риск развития в этот период сердечно-сосудистых катастроф.

Таким образом, состояние пациентов зачастую требует выполнения гемотрансфузии, что в конечном итоге осложняет течение послеоперационного периода и ухудшает результаты лечения в целом.

Учитывая вышеизложенное, в последнее время все больше внимания уделяется методам кровосбережения, направленным на уменьшение кровопотери и минимизацию использования препаратов донорской крови.

Кровопотеря при оперативном вмешательстве зависит от большого числа факторов. Это в первую очередь хирургическая техника, продолжительность операции, тип используемой анестезии и наличие сопутствующих заболеваний, влияющих на систему гемостаза [30;53;108]. Существенную роль играет патология оперируемого сустава – чем более выражены анатомо-функциональные изменения, тем продолжительнее и травматичнее операция и больше кровопотеря.

Поскольку гемотрансфузия в настоящее время рассматривается как независимый фактор риска острых и отсроченных неблагоприятных исходов, включая повышенный риск смерти, инфаркта миокарда, инсульта, почечной недостаточности, инфекции и развития злокачественных новообразований (ЗНО) [50;88], крайне необходимым представляется адекватное планирование пред-, интра - и постоперационного периода, что позволит уменьшить частоту и объем гемотрансфузий.

Одной из основных причин сдержанного отношения к традиционным методам гемотрансфузии является большое количество научных данных об ухудшении состояния больного после проведения данной процедуры [15;13;29;63;136;110].

Снижение кровопотери может быть достигнуто различными методами, причем наилучшие результаты достигаются при их комбинации [53]. На сегодняшний день в литературе употребляется понятие «управление гемотрансфузией», которое объединяет все доступные методы снижения кровопотери с целью избежания или отказа от нее [27]. Предусматривается индивидуализированный, мультидисциплинарный, полимодальный, тщательно спланированный подход к контролю состояния пациента [117]. Для того, чтобы уменьшить использование крови в ортопедической хирургии, предлагается целый перечень мероприятий.

Так, предоперационная подготовка сосредоточена на стимуляции эритропоэза и сохранении достаточного количества эритроцитной массы, для чего возможно использование предоперационной эксфузии крови больного с назначением препаратов железа и стимуляторов эритропоэза.

Интраоперативные меры фокусируются на уменьшении кровопотери и реинфузии излившейся крови. Хирургическая техника и строгое внимание к гемостазу являются наиболее важными факторами, влияющими на кровопотерю [138]. Другие методы уменьшения кровопотери включают управляемую гипотонию, острую нормоволемическую гемодилюцию и технику cell-saver [92].

Послеоперационные меры включают в себя использование cell-saver'ов, а также тщательное управление гемостазом с профилактикой послеоперационного тромбоза глубоких вен. Рисунок 1.1. иллюстрирует взаимосвязь различных частей управления кровопотери.

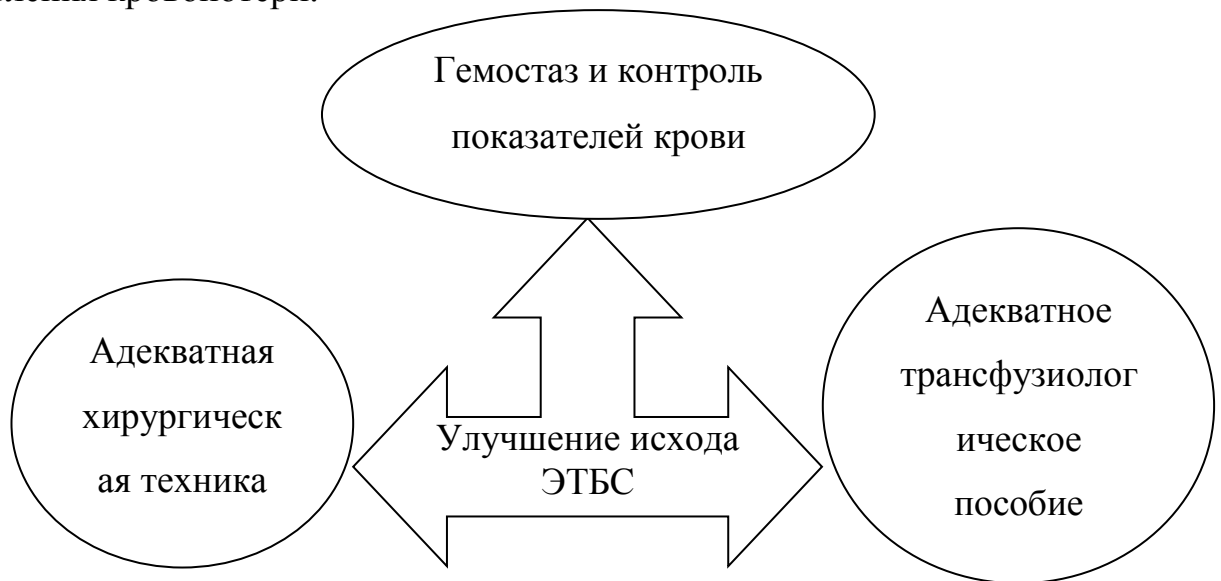


Рисунок 1.1 - Взаимосвязь различных частей управления кровопотерей [адаптировано из 156]

Следует отметить, что в ортопедической практике вышеупомянутые шаги относительно легко выполнить, так как имеется достаточно времени для их организации [125].



## **1.2. Обзор тактико-технических и иных приемов, влияющих на кровопотерю при первичном ЭТБС**

В ортопедической хирургии доступны различные методики уменьшения интраоперационной потребности в аллогенном переливании крови. Их подразделяют на хирургические, анестезиологические методы, аутогемотрансфузию и использование антифибринолитических препаратов.

### **Хирургические приемы, способствующие сокращению кровопотери:**

#### ***а) гемостаз***

Надежный гемостаз в современных технологиях кровосбережения достигается применением электрокоагулятора, микроволновых, ультразвуковых или лазерно-плазменных ножей.

В ортопедической хирургии применимы следующие методики:

- тщательный хирургический гемостаз;
- гемостатические хирургические инструменты: ультразвуковой скальпель, диатермия, аргоновый лучевой коагулятор;
- положение больного;
- применение поверхностных (местных) гемостатиков.

Применение поверхностных гемостатиков, таких, как костный воск, парафин, оксигенированная целлюлоза в виде абсорбирующей сетки, желатиновая матрица (гидроколлоид из свиного коллагена), микрофибриллярный коллаген, микропорные полисахаридные сферы, тромбины (Evithrom, Recothrom), синтетические агенты (Bioglue, Duraseal, CoSeal, Omnex и др.) позволяет существенно снизить объем теряемой пациентом крови во время вмешательства.

Использование антифибринолитиков, таких, как транексамовая кислота, может быть полезным инструментом для уменьшения потери крови [37;118]. Антифибринолитики вводят пред- или послеоперационно, в зависимости от вида используемого лекарственного средства. Цель их использования - уменьшение объема интра- и послеоперационной потери крови. Из-за относительно низких цен и успешного опыта использования антифибринолитические препараты рассматриваются как интересный выбор в ортопедической хирургии.

Zhou X. и соавторы (2013) показали уменьшение потребности в аллогенной крови при использовании антифибринолитических препаратов. Причем аprotинин показал несколько лучшие результаты, чем транексамовая кислота или эpsilon-аминокапроновая кислота в сравнительных исследованиях, но также и более высокий риск смерти. Не было выявлено никаких серьезных отрицательных воздействий при использовании транексамовой или эpsilon-аминокапроновой кислоты [91].

Крупные исследования по использованию транексамовой кислоты при эндопротезировании крупных суставов были опубликованы несколько лет назад [37;154;147;163]. В ретроспективном исследовании, сравнивающем группу пациентов, которые получали транексамовую кислоту пред- или послеоперационно, с группой пациентов, которые ее не получали, Serah с коллегами (2011) отметили ее значительный положительный эффект [159].

В трех исследованиях не было показано увеличения риска тромбоза глубоких вен [120], а оптимальный эффект достигался при болюсном старте введения с 10-15 мг/кг, причем каждая доза сверх начальной давала меньший эффект. Harris с коллегами (2014) считают причиной снижения гемотрансфузий у пациентов при использовании транексамовой кислоты уменьшение потери крови как таковое [106]. Кроме того, между контрольной группой и группами, в которых была назначена транексамовая кислота, никаких существенных различий в таких неблагоприятных событиях, как развитие сепсиса или тромбоза глубоких вен, найдено не было [147].

Moráis S et al. (2014) сравнили группу пациентов, которые получали транексамовую кислоту перед операцией, с контрольной группой, которая не получала антифибринолитических препаратов. Показано уменьшение потребности в гемотрансфузии, снижение потери крови и экономическая выгода при назначении транексамовой кислоты [81].

#### ***б) сокращение размера оперативного доступа***

Одним из путей снижения кровопотери при ЭТБС являются получившие в последние годы широкое распространение малоинвазивные технологии. В

практике эндопротезирования слово «малоинвазивный» используется в различных значениях и часто служит источником недоразумений. В отличие от большинства областей хирургии, где малоинвазивными называют операции, выполняемые через разрезы минимального размера, применительно к ЭТБС малоинвазивность означает в первую очередь минимальную травму тканей при вмешательстве.

Если первоначально (10-15 лет назад) техника операции предполагала разрез длиной 20-25 см, то теперь стандартная длина разреза - примерно 14-15 см. Таким образом, операция стала гораздо менее травматичной, чем раньше (то есть в определенном смысле — малоинвазивной). Впрочем, длина разреза по-прежнему зависит от телосложения, поэтому иногда у очень тучных пациентов приходится делать разрез длиной в те же 25 см [146].

Однако дальнейшее сокращение размера доступа не привело к ожидаемому улучшению исходов. Использование максимально миниатюрных доступов — например, выполнение ЭТБС через два разреза длиной по несколько сантиметров (MIS - 2 incision) - первоначально показалась максимально оправданной: чем меньше разрез, тем быстрее будет идти восстановление после операции. Однако результаты рандомизированных клинических исследований и мета-анализов опровергли это предположение [123]. Причина в том, что, несмотря на такие очевидные преимущества, как возможность минимального повреждения мышц и сохранения прикрепления мышц-ротаторов бедра, доступ оказался достаточно трудоемок, за счет чего увеличивается продолжительность оперативного вмешательства, возможны затруднения в установке компонентов эндопротеза из-за недостаточной визуализации вертлужной впадины и проксимального отдела бедра, помимо этого данный доступ требует рентгеноскопического сопровождения и повышает риск осложнений.

Показано, что при ЭТБС через мини-доступы значительно возрастают продолжительность операции и объем кровопотери. Продолжительность операции, в свою очередь, увеличивает риск инфицирования, а дополнительная кровопотеря затрудняет реабилитацию [59;93;121] Именно вследствие этого

оптимальным размером доступа принят размер в  $12 \pm 1,5$  см. Такая длина разреза обеспечивает хороший хирургический доступ, не затрудняя при этом работу хирурга и характеризуясь лучшими клиническими исходами, чем стандартный доступ [123].

Таким образом, максимальное сокращение размера разреза (доступа) и малоинвазивные технологии в технике ЭТБС – это понятия, качественно отличающиеся друг от друга. Так, сокращение размера разреза при сохранении традиционной техники операции может привести к повышенной травматизации тканей и затруднению выполнения вмешательства хирургом. В противовес этому, малоинвазивные технологии – это те техники ЭТБС, которые совмещают в себе анатомически обоснованный минимально возможный разрез (разрезы) с учетом конституции пациента и применение средств, повышающих интраоперационную визуализацию.

Малоинвазивные техники имеют определенные предпочтения для использования при ЭТБС потому, что они доказанно способствуют снижению объема интра- и послеоперационной кровопотери, характеризуются существенно меньшей выраженностью болевого синдрома в послеоперационном периоде, и, как следствие, значительным снижением потребности в наркотических анальгетиках или полным отказе от них (что, в свете влияния наркотических анальгетиков на повышение риска развития дыхательных нарушений и гипостатических пневмоний, существенно важно). Кроме того, ожидаемо уменьшаются сроки пребывания пациента в стационаре и сроки послеоперационной реабилитации, расширяются возможности ранней активизации (в первые 3 суток) и перехода к общему режиму в течение 7-10 суток, за счет чего снижается степень социальной дезадаптации, а также уменьшается риск развития инфекционных, тромбоэмболических осложнений и осложнений со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем [123;137]. При этом преимущества минимально инвазивного ЭТБС сохраняются и у лиц с избыточной массой тела [73].

Открытым остается вопрос выбора доступа к суставу при ЭТБС. Экспериментально-клинические исследования выявили наиболее распространенные преимущества и недостатки ЭТБС из различных ограниченных доступов к тазобедренному суставу.

Заднебоковой доступ имеет преимущества в плане простоты выполнения, отсутствии необходимости рассечения ягодичных мышц, хорошей визуализации заднего края и задней колонны вертлужной впадины, меньшей кровопотери, более ранних сроках функционального восстановления и социальной реадaptации, возможности применения как бесцементной, так и цементной техники фиксации эндопротеза [62;146]. Среди недостатков доступа отмечают неизбежность рассечения коротких ротаторов бедра в процессе вмешательства, повышение риска повреждения ветвей латеральной огибающей бедренную кость артерии с возникновением кровотечения, а также недостаточную визуализацию передних отделов вертлужной впадины при минимальной мобилизации мышц и риск заднего вывиха при избыточной мобилизации мышц в ходе доступа [77].

Преднебоковой доступ характеризуется хорошей визуализацией вертлужной впадины, сохранением прикрепления мышц ротаторов бедра, возможностью применения как бесцементной, так и цементной техники. Помимо этого, применение данного доступа приводит к снижению послеоперационного болевого синдрома и более быстрому функциональному восстановлению и социальной реадaptации пациента. Среди недостатков переднебокового доступа - несколько большая кровопотеря, рассечение средней и малой ягодичных мышц в ходе вмешательства, а также несколько большая сложность резекции головки при переломе шейки бедренной кости [79;146].

Передний доступ, использующийся при ЭТБС, также обладает рядом преимуществ. Среди них - минимальное повреждение мышц за счет отсутствия необходимости в их рассечении, сохранение прикрепления мышц-ротаторов бедра, средней ягодичной мышцы, возможность применения как бесцементной, так и цементной техники, меньшая кровопотеря и болевой синдром, короткие сроки функционального восстановления и социальной реадaptации [137]. Однако

при использовании этого доступа возрастает трудоемкость вмешательства, ограничены возможности его применения у тучных и мышечных пациентов [143]. Помимо этого, к недостаткам переднего доступа относят худшую визуализацию вертлужной впадины и проксимального отдела бедренной кости, ограниченность или полную неприменимость доступа при наличии выраженных остеофитов в области заднего края вертлужной впадины или ее грубых изменениях на фоне дегенеративного процесса или при гипертрофических ложных суставах шейки бедренной кости, повышенный риск осложнений [146].

#### ***в) костная пластика***

Результат ЭТБС во многом зависит от надежности крепления компонентов эндопротеза к кости, реализация которого существенно ограничена при анатомической недостаточности вертлужной впадины [61]. Проблемы имплантации вертлужного компонента при анатомической и структурной недостаточности вертлужной впадины вынуждают хирургов использовать различные методики для улучшения крепления эндопротеза к кости. Используется атипичная установка вертлужного компонента (она позволяет максимально использовать массив тазовой кости, но, в ряде случаев, сохраняет неблагоприятную биомеханику искусственного сочленения) и анатомическая установка вертлужного компонента (способствует благоприятному изменению биомеханики сустава, но требует хирургической реконструкции вертлужной впадины).

Однако реконструкция крупных костных дефектов ацетабулум – сложная процедура [18;20]. К настоящему моменту доступные реконструктивные методы включают в себя антипротрузионные конструкции (сетка Мюллера, Бурш-Шнейдера, октопус), чашки большого диаметра для бесцементной фиксации и использование костной пластики [46;112]. Важными элементами операции являются восполнение костного дефекта биологическими и небиологическими материалами. Костная алло- и аутопластика вертлужной впадины - наиболее распространенный метод восполнения ее костного дефекта при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава [21].

При первичном ЭТБС для костной пластики вертлужной впадины аутопластика является предпочтительной в связи с абсолютной совместимостью материала, широкой доступностью, а также, в случае использования редуцированной головки бедренной кости при ЭТБС, полной идентичностью остеогенных клеток и остеокондуктивного матрикса и отсутствием необходимости резецировать интактную кость.

Однако, несмотря на то, что проведение костной пластики характеризуется хорошими результатами в краткосрочном восстановлении пациентов, долгосрочная перспектива данного вмешательства остается неясной [1;71;155]. Во-первых, применение резецированной головки бедренной кости для формирования фигурного трансплантата крыши или задней стенки вертлужной впадины предъявляет определенные требования к ее качеству [19]. В условиях деформирующего артроза и склерозной или склерозно-кистозной перестройки костной ткани это приводит к тому, что не всегда удается получить приемлемый костный трансплантат. Во-вторых, спорным является влияние аутопластики на кровопотерю при ЭТБС [78]. Это связано с техническими особенностями выполнения данной процедуры. Так, при использовании костной аутопластики значительно удлиняется время операции, что доказанно негативно влияет на кровопотерю [109]. Помимо того, для костного трансплантата необходима подготовка костного ложа [70] – использование фрез большего диаметра, дополнительная обработка костного ложа, и, как следствие, - увеличение кровопотери и дополнительная потеря костной массы. Последний фактор очень важен для проведения дальнейших ревизионных вмешательств, что является существенным аргументом при обсуждении показаний к костной пластике при первичных ЭТБС [75].

Кроме того, частота ранних и поздних осложнений несколько выше при применении костной пластики, а скорость восстановления больных – ниже, чем у пациентов, которым костная пластика не проводилась [29].

Поэтому при первичном ЭТБС использование костной пластики не всегда желательно. Разработка техник, позволяющих избежать применения костно-

пластического приема с учетом особенностей и выраженности дефекта вертлужной впадины [4;41], является одной из целей совершенствования кровесберегающих техник при ЭТБС [42].

Таким образом, необходима разработка комплексного подхода к применению хирургических методик установки вертлужных компонентов тотальных эндопротезов тазобедренного сустава для различных вариантов анатомической недостаточности вертлужной впадины с целью сокращения кровопотери при ЭТБС и обеспечения резерва костной ткани для ревизионных вмешательств.

### ***2) дренирование послеоперационной раны***

Вопрос о влиянии активного дренирования послеоперационной раны на объем кровопотери остается дискуссионным. Несмотря на то, что многие авторы указывают на эффективность данного метода в профилактике инфекционных осложнений за счет антибактериального эффекта [5] и в связи с этим дренирование раны является аргументом в пользу профилактики инфекции, существуют данные о негативном влиянии вакуумного дренирования на послеоперационную кровопотерю и показатели гемоцитогаммы. Так, Р.М. Тихилов и соавт. (2012) при анализе данных о влиянии различных факторов на кровопотерю при ЭТБС показали, что применение активного дренирования послеоперационной раны значительно увеличивает послеоперационную кровопотерю, и, помимо этого, вызывает снижение количества эритроцитов, гемоглобина и количества тромбоцитов в группе пациентов, которым производилась постановка дренажа [16].

По данным некоторых мета-анализов, активное дренирование послеоперационной раны при ЭТБС в сравнении с тактикой отказа от дренирования [115;90] не приводило к существенным различиям в частоте случаев инфекции, кровопотери, изменении уровня гемоглобина и гематокрита, скорости функционального восстановления, или других осложнениях, однако доказанно приводило к увеличению частоты гемотрансфузий. С другой стороны, некоторые авторы показывают ускорение восстановления и функции сустава и



отсутствие значимого влияния на кровопотерю при проведении активного дренирования [114].

Объединяя эти разнородные данные, мета-анализ Zan P. et al. (2016) резюмирует, что при всех недостатках данного метода, он остается эффективным способом профилактики раневой инфекции и положительно влияет на скорость восстановления пациентов [149]. Поэтому основной задачей является не переход к стратегии отказа от дренирования, а индивидуализация тактики и совершенствование техники его использования [82].

Принципиально важным является также вопрос о времени старта антикоагуляционной терапии в зависимости от наличия или отсутствия дренажа.

### **Трансфузиологические и анестезиологические приемы, способствующие сокращению кровопотери**

#### ***а) плановая эксфузия крови***

На догоспитальном этапе с целью профилактики кровопотери предлагается проведение плановой эксфузии. Это метод забора эритроцитной массы у пациента до операции для переливания ее в послеоперационном периоде. Несмотря на то, что некоторые протоколы допускают забор крови у пациентов с анемией (концентрация гемоглобина  $<110$  г/л) и взятие крови за 48 часов до вмешательства, подобная практика малообоснована, поскольку кроветворная система пациента вряд ли за столь короткие сроки восстановит изъятые эритроциты.

Эффективность данного метода заключается в уменьшении потребности в переливании аллогенной крови и продемонстрирована в клинических исследованиях [97]. Однако эти исследования являлись наблюдательными, не проводилось доказательных статистических приемов (рандомизация, ослепление). Преимущества метода в ортопедии оказались недостаточно убедительными для общей популяции пациентов [7;16;87].

Однако для пациентов с повышенным риском значительной кровопотери (например, ревизионная хирургия, небольшой ( $<70$  кг) вес), не страдающих

анемией, плановая эксфузия за 3-4 суток может явиться оправданной методикой сохранения крови.

Следует помнить, что одна из самых больших проблем аллогенных трансфузий - время хранения собственных клеток красной крови пациента. Предварительный забор крови должен быть сделан не более чем за 40 дней до вмешательства. Поскольку большая часть вмешательств в ортопедии, особенно во взрослой, является плановой, эта техника является вполне подходящей [101].

Вместе с тем, несмотря на большую безопасность собственной донорской крови в сравнении с аллогенной, метод не полностью свободен от рисков и, кроме того, достаточно дорогостоящ. Затраты предварительного забора крови высоки, так как техники забора, хранения и переливания крови весьма дорогостоящи [153].

Таким образом, несмотря на то, что в современной практике эксфузия и консервирование крови пациента перед проведением операции считается одной из распространенных методик кровесбережения, ее осуществление сопряжено с определенными рисками и трудностями.

#### ***б) острая нормоволемическая гемодилюция***

Еще один распространенный прием кровесбережения - острая нормоволемическая гемодилюция (ОНГ). Суть методики состоит в том, что кровь пациента забирается интраоперационно или незадолго до операции. Изъятая кровь заменяется равным объемом коллоидного или кристаллоидного раствора. Количество удаляемой крови рассчитывается по формуле  $V = OЦК \times (Hti - Htf) / Htcp$ , где

- V = Объем удаляемой крови

- Hti = исходный гематокрит

- Htf = финальный гематокрит

- Htcp = средний гематокрит между Hti и Htf

В качестве замещающих жидкостей используются кристаллоиды в соотношении к объему эксфузии 3:1, либо коллоиды в соотношении 1:1.

Рядом авторов проведено несколько метаанализов эффективности ОНГ [85;96;76;144].

Основными выявленными моментами оказались следующие:

- эффективность ОНГ зависит от исходного гематокрита и степени гемодилюции;
- в незаслепленных исследованиях эффективность ОНГ часто оказывалась завышенной;
- после перерасчета конечного результата (то есть, аллогенное переливание крови) в соответствии с протоколом исследования величина эффекта была меньше [133;80;72;107].

Таким образом, рандомизированные контролируемые исследования острой нормоволемической гемодилюции в сочетании с гипотензивной эпидуральной анестезией при ЭТБС не установили ее влияния на снижение потребления аллогенных эритроцитов.

#### ***в) Управляемая артериальная гипотония***

Управляемая артериальная гипотония - это преднамеренное снижение системного артериального давления (АД) с целью уменьшения операционного кровотечения и решения некоторых других задач. С помощью управляемой артериальной гипотонии достигается вазодилатация и, соответственно, снижается кровопотеря.

Однако известен ряд аргументов против рутинного использования управляемой гипотензии. Так, полезность управляемой гипотензии недостаточно подтверждена в клинических исследованиях, при этом временная окклюзия снабжающего сосуда может быть альтернативой. Управляемая гипотензия увеличивает инциденты спазмов, компрометирует пограничные зоны ишемии, и, наконец, она ослабляет саморегуляцию и подвергает риску региональные и фокальные зоны мозга [95].

#### ***г) интраоперационная аппаратная реинфузия эритроцитов***

Выбор интраоперационного аутогенного переливания интересен из-за теоретической возможности реинфузии бесконечного количества крови.

Использование аутогенного переливания в ортопедической хирургии полезно при крупных вмешательствах, при небольших вмешательствах использование данной техники непрактично и дорого.

Более 30 лет данный метод интраоперационной аппаратной реинфузии эритроцитов (ИАРЭ) успешно использовался при хирургических вмешательствах. Достоинство метода заключается в обеспечении быстрого возврата в кровоток эритроцитов, теряемых во время операции, что позволяет спасти жизнь больного при внезапном профузном кровотечении и снижает частоту переливания и дозу донорской крови, а также риск развития синдрома "массивных гемотрансфузий".

В результате интраоперационной обработки раневой крови получается эритроцитная масса из отмытых эритроцитов, фармакологически практически идентичная таковой, приготавливаемой отделениями переливания крови для снижения риска иммунных реакций.

Carless и. al. (2010) в системном обзоре приходят к заключению, что данный метод очень эффективен для уменьшения потребности в аллогенном переливании крови в ортопедической хирургии [156]. Доказано, что ИАРЭ полезно тогда, когда потеря крови превышает 1 000 мл. Использование ИАРЭ также обеспечивает преимущества относительно послеоперационных раневых инфекций и заживления раны [101], тогда как использование аллогенного переливания крови приводит к увеличению риска послеоперационных раневых инфекций [111].

#### ***д) послеоперационная реинфузия***

В послеоперационном периоде предлагается и используется ряд мероприятий с целью уменьшения потребности в аллогенном переливании. Одна из ряда эффективных методик - послеоперационная реинфузия - позволяет корректировать анемию без использования аллогенной крови. Однако важно предусмотреть возможное изменение функционального состояния тромбоцитов, системы свертывания, активации комплемента, степени гемолиза и протеолиза в дренажной крови [28].

Применение аппаратной послеоперационной реинфузии проблематично вследствие небольшого и нестандартного объема дренажной крови, высокой стоимости расходных материалов. Оптимальным решением для послеоперационной реинфузии является использование специальных устройств одноразового применения [58].

Риск послеоперационной реинфузии связан с двумя обстоятельствами. Во-первых, возможное повреждение клеток и неконтролируемо нарастающий уровень свободного гемоглобина. Во-вторых, не исключается активация коагуляционного потенциала дренажной крови. Показано, что в низковакуумных системах потенциальное повреждение эритроцитов минимально [127]. После реинфузии с использованием низковакуумных систем в европейских исследованиях констатировано отсутствие существенных изменений свертывания крови пациентов [131]. Эти изменения не отличались от реципиентов аутологичных эритроцитов, обработанных на аппарате cell-saver [129].

Среди пациентов, получивших послеоперационную реинфузию, повышение температуры тела сочеталось с увеличением концентрации гистамина и простагландина E2 [84]. Можно согласиться с мнением Muñoz M. (2014), что, по-видимому, реинфузия в объеме до 1000 мл не приводит к развитию клинически значимой коагулопатии [124]. По данным Horstmann W.G. и коллег, при переливании дренажной крови потребность в аллогенных гемокомпонентах сокращается на 25–50%, что авторы связывают с хорошими объем-замещающими свойствами дренажной крови с высокой концентрацией белка плазмы [128].

### **Коррекция анемии**

Одной из серьезных проблем при проведении ЭП является анемия. Встречаемость анемии у пациентов, которым планируется проведение ЭТБС, составляет, по различным данным, от 20% до 35% [101]. Причины данного состояния у пациентов чаще всего мультифакториальны, однако, дооперационная анемия – наиболее легко устранимый фактор уменьшения потребности в гемотрансфузии в ортопедии [141].

Назначение препаратов железа и эритропоэтина – чаще всего используемые методы терапии данного заболевания. Следует помнить, что у пожилых пациентов имеется ряд факторов риска для развития железодефицитной анемии, например, использование нестероидных противовоспалительных препаратов, неправильная диета, атрофические состояния слизистой желудочно-кишечного тракта.

Дооперационное лечение назначается для увеличения количества эритроцитов в кровяном русле. Оно также может быть дополнением к ранее описанному предварительному забору крови. Пусковой уровень гемоглобина для старта дооперационного лечения устанавливается на уровне 12,2 г/дл и ниже [10]. При уровне гемоглобина выше данного значения повышается риск развития полицитемии у пациентов, что может привести к тромбозам, кровотечениям и сердечно-сосудистым осложнениям.

Железодефицитная анемия, как известно, это гипохромная, микроцитарная анемия. Количество эритроцитов крови, средний объем эритроцита (MCV) являются важными показателями для мониторинга проводимой терапии [130]. При концентрации гемоглобина <120 г/л и MCV меньше, чем 80 фл, 4-недельный курс препаратов железа приводит к увеличению концентрации гемоглобина на 11-12 г/л. Напротив, анемия с MCV более 90 фл не отвечает на одно только назначение препаратов железа [134]. Использование более длительной железотерапии в этом случае спорно или имеет незначительный эффект [148;113].

Для больных, которым производится стимуляция эритропоэза за счет назначения рекомбинантного эритропоэтина или предоперационного забора крови, железотерапия целесообразна. При нарушении всасывания железа пероральные препараты заменяют на парентеральные [74]. По эффективности данные лекарственные формы железа сопоставимы [119;140].

Одним из средств, позволяющих снизить обращение за донорской кровью, является рекомбинантный человеческий эритропоэтин. В настоящее время на территории нашей страны зарегистрировано несколько отечественных и зарубежных препаратов эритропоэтина, широкое использование которых

проблематично по экономическим соображениям [104]. Синтетический эритропоэтин альфа - наиболее используемая форма эритропоэтина, так как он идентичен эндогенному эритропоэтину в его последовательности аминокислот и биологической активности.

Как и эндогенный препарат, эритропоэтин альфа эффективно и безопасно стимулирует эритропоэз. Подкожное введение предпочтительнее, чем внутривенное, потому что позволяет обеспечить более стабильный плазменный уровень препарата [34].

Эффективность дооперационного назначения эритропоэтина при ЭТБС была продемонстрирована в двойном слепом рандомизированном плацебо-контролируемом исследовании [100]. Дооперационная концентрация гемоглобина в группе терапии увеличивалась в среднем на 15 г/л, а уменьшение частоты гемотрансфузий составило 50%.

Хотя эритропоэтин бесспорно эффективен для сокращения потребности в гемотрансфузии, особенно для пациентов с анемией, есть два фактора, ограничивающих его использование. Во-первых, терапия эритропоэтином остается дорогостоящей. При потребности в эритропоэтине на уровне 10% в ортопедической хирургии и кардиохирургии, общая стоимость такой терапии для канадского здравоохранения составила 5,9 миллионов долларов ежегодно [130].

Вместе с тем, нельзя не отметить проблемы безопасности данной терапии. Речь идет об увеличении риска тромбозов при использовании эритропоэтина. Данный эффект связан, вероятно, с повышением эритропоэза и снижением текучести крови, и еще раз подтверждает необходимость тщательного мониторинга терапии [152].

Если, однако, сравнивать использование эритропоэтина и аутогенное переливание с предварительным забором крови, терапия эритропоэтином показывает лучшие результаты в снижении потребности в гемотрансфузиях [132]. К тому же отечественные препараты эритропоэтина существенно дешевле зарубежных аналогов. Следует также учитывать, что назначение эритропоэтина

должно комбинироваться с назначением препаратов железа, потребность в котором при интенсивном эритропоэзе увеличивается [98].

### **1.3. Биоэтические аспекты проблемы гемотрансфузий**

Дегенеративные заболевания тазобедренного сустава представляют проблему не только медицинского, но и социально-психологического характера. Тяжёлые формы дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава провоцируют не только физические, но и психоэмоциональные страдания. Функциональные ограничения, воздействующие на физическую и социальную активность, редукция самообслуживания, острый и хронический болевые синдромы различных типов, присущие заболеванию – все эти факторы отдельно и в совокупности могут стать причиной дистрессов и депрессии. О развитии депрессии будут свидетельствовать значительная длительность периодов утомляемости, бессонницы, анорексии, снижения массы тела. Дополнительными признаками депрессивного состояния могут быть плохой внешний вид, низкая самооценка, ощущение никчемности, пессимизм, чувство страха и даже суицидальные мысли.

По определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), качество жизни - это «восприятие индивидами их положения в жизни в контексте культуры и систем ценностей, в которых они живут, и в соответствии с их собственными целями, ожиданиями, стандартами и заботами» [12]. Исследование качества жизни в соответствии с требованиями научного управления клинической практикой является обязательным этапом любого клинического исследования, основанного на принципах доказательной медицины. Динамическая оценка качества жизни особенно значима при лечении больных с хроническими заболеваниями, когда существующее страдание сопровождает человека на протяжении всей оставшейся жизни, оказывая влияние на общую удовлетворенность жизнедеятельностью или ее отдельными проявлениями. В связи с этим изучение качества жизни, связанного со здоровьем, заняло особое место в клинических исследованиях настоящего времени.



Другой важной проблемой психосоциального характера является отношение пациентов к гемотрансфузиям. Существует ряд трудностей, с которыми вынужден сталкиваться лечащий врач в своей повседневной практике при необходимости проведения гемотрансфузии пациенту. Существует деление данных аспектов на определенные группы, к которым относятся - клиническая целесообразность [2;11], информированное согласие либо отказ от донорства или гемотрансфузии [22;31;33;52;55;64], противоречие между правами личности, общественной и личной безопасностью [9;49], а также сбор и хранение продуктов крови, в частности, в банках крови [36;60;26;38;56;57].

Трансфузионная медицина часто сталкивается с проблемами отказа от переливания крови пациенту, в основном мотиве которого лежит принадлежность к членам определенной религиозной конфессии. В основной своей массе это члены Общества Сторожевой башни (Свидетелей Иеговы) и члены группы Христианского учения [6;17;44;68;51]. Стоит признать тот факт, что члены Церкви свидетелей Иеговы способствовали пониманию медицинской наукой опасностей, связанных с процедурой переливания крови. Данная позиция способствовала новому научному поиску в рамках проблемы гемотрансфузии [11].

Еще одна из причин отказа от гемотрансфузии пациентов во время проведения хирургических манипуляций - это опасность инфицирования известными и распространенными, так называемыми гемоассоциированными, заболеваниями [39]. Во всем мире широко развиты методики «бескровной» хирургии, где признается право пациента на оперативное вмешательство без переливания крови. Существующие способы сохранения здоровья при высокотехнологичных оперативных вмешательствах позволяют индивидуализировать подходы к пациентам данной категории.

Факторы риска отказа от гемотрансфузии обусловлены рядом социальных черт пациентов, к которым относятся: уровень культуры, социально-бытовой статус, возраст, уровень образования, семейное положение, бытовые условия. Важны также психологические факторы: уровень тревожности, депрессии,

удовлетворенность семейными отношениями, гендерная, профессиональная и финансовая состоятельность [23].

Качественная забота о пациенте включает в себя не только биомедицинское вмешательство. Уважение к пожеланиям, ценностям и выбору пациента являются важными элементами лечения.

Аспекты верований Свидетелей Иеговы могут стать для врача этическим и клиническим вызовом. Обзор позиции Свидетелей Иеговы относительно лечения и применения компонентов и фракций крови помогает врачам индивидуализировать клинический план ведения пациентов и успешно преодолеть данный вызов к сопровождению оперативного вмешательства [17]. Этическая и юридическая сторона проблемы гемотрансфузии заключается еще и в обязательном получении информированного согласия реципиента на добровольном основании, не нарушая принцип свободы пациента [52].

Таким образом, известные риски и реальные опасности, связанные с трансфузией компонентов донорской крови, рост числа обширных реконструктивно-восстановительных ортопедических операций, а также увеличивающийся в ближайшей перспективе спрос на эндопротезирование крупных суставов требуют от хирургов и анестезиологов более активного освоения и использования возможностей кровосберегающих методик.

Понятие «современные технологии кровосбережения» должно, безусловно, включать в себя комплексное использование известных кровосберегающих методик, а также разработку и внедрение новых мер. Только такой подход в полной мере позволит достичь цели, стоящей перед каждым врачом, занимающимся проблемой восполнения значительной кровопотери - сохранении собственной крови больного и максимально возможном ограничении или полном отказе от использования донорских компонентов крови.

Анализ биоэтических проблем гемотрансфузий показал, что отказ пациентов от данной манипуляции требует междисциплинарного подхода со стороны медицины, биоэтики, юриспруденции и биологии. При этом необходимо подготавливать специализированные кадры в данной области знаний, способные

на месте решать возникшие проблемы, как со стороны пациента, так и со стороны врача.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, существует необходимость в совершенствовании методики ЭТБС путем оценки известных методов кровосбережения (КС), применяемых при операциях первичного эндопротезирования тазобедренного сустава, разработки новых технологий КС и рекомендаций, позволяющих уменьшить интра- и послеоперационную кровопотерю, тем самым снизив необходимость в переливании крови и ее компонентов.

## **ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Материалы исследования**

#### **2.1.1. Методология исследования**

Специфика исследования потребовала решения следующих взаимосвязанных методологических задач:

- внедрения в технику выполнения ЭТБС тактико-технических приемов, позволяющих максимально сократить объем кровопотери при проведении данного оперативного вмешательства;

- выбора максимально адекватных методов кровесбережения для внедрения в алгоритм проведения ЭТБС с возможностью получения количественной информации об эффективности их применения;

- определения репрезентативных выборок пациентов, позволяющих выделить группы с социально мотивированными особенностями, отказавшихся при ЭТБС от гемотрансфузии, а также лиц, оперированных по традиционной схеме, проведения сравнительного анализа эффективности ЭТБС у данных групп;

- выделения из большого числа методик доступного и воспроизводимого их набора, на основании которого можно описать социальный статус и психоэмоциональное состояние пациентов в до- и послеоперационные периоды;

- выбора адекватного математического инструмента для описания происходящих событий в виде понятной для травматолога модели. Все это и предопределило характер материала и избранных методов исследования.

#### **2.1.2. Общая характеристика больных**

Настоящее исследование выполнено на базе 1-го ортопедического отделения ГУЗ ГKB №3 и ортопедо-травматологического отделения ГБУЗ ВОКБ №1 в период с 2007 по 2015 годы. Для реализации целей и задач исследования вся работа была разделена на два этапа: ретро- и проспективный. В каждом из них

проводили изучение клинического материала – историй болезней пациентов, которым произвели первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, техники оперативного вмешательства, приемов и методов профилактики кровопотери. В исследовании были задействованы 207 больных, мужчин и женщин, 31-88 летнего возраста.

В ходе исследования сформирована база данных, в которую вносились необходимые сведения из историй болезни пациентов. По окончании работы проведен сравнительный анализ полученных данных.

Безусловным при выполнении настоящего исследования был принцип соблюдения всех норм и правил выполнения госпитализации с участием пациентов, соответствующих стандартам этического комитета, несущего ответственность за эту сторону работы, и Хельсинкской декларации 1975 г. (с пересмотром 1983 г.). Гендерно-этиологическое распределение включенных в него пациентов по возрасту и стадии заболевания представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Характеристика пациентов (n=207)

Этиология процесса	Характеристика пациентов					Всего	%
	Возраст	Пол		Стадия заболевания			
		Жен	Муж	III	IV		
Идиопатический	68,2±7,5	51	30	51	30	81	39,13 %
Посттравматический	64,8±6,4	15	4	19	-	19	9,18%
Диспластический	68,7±5,1	43	22	46	19	65	31,40 %
Аваскулярный	51,1+6,2	15	27	29	13	42	20,29 %
Итого	64,9	119	88	136	71	207	39,13 %

В представленной таблице отражен гендерно-этиологический и возрастной пейзаж пациентов, нуждающихся в проведении тотальной артропластики тазобедренного сустава. Наибольшую возрастную категорию составили лица в возрасте 65-69 лет. Из них 43 женщины и 22 мужчины с диспластической этиологией процесса, 46 пациентов этой группы имели III стадию заболевания и

19 пациентов – IV стадию. Возрастная категория лиц  $51,1 \pm 6,2$  лет с аваскулярной этиологией процесса в количественном составе имела наименьший состав: 15 женщин и 27 мужчин, из них с III стадией заболевания – 29 человек и с IV стадией - 13 человек. Идиопатическая этиология процесса составила средние количественные значения, как по возрасту, так и по числу относительно стадий заболевания. Подобно тому, как это описывается в большинстве литературных источников, наиболее «молодой» оказалась группа больных с аваскулярным некрозом головки бедра.

Большую часть пациентов составляли женщины (57,5%). В стадии развития болезни, послужившей причиной госпитализации для тотальной замены сустава, превалировал коксартроз III-IV ст. по классификации Kellgren и Lawrence (1957), усовершенствованной Leuquesne в 1982 г.

Следует отметить, что пациентов с ревматическим генезом заболевания в исследование не включали в связи со значимыми отличиями патогенеза и течения заболевания, а также получения ими глюкокортикостероидной терапии, влияющей на особенности реологии крови и провоспалительную активность цитокинов у данных больных.

Распределение пациентов в зависимости от этиологии дегенеративного процесса представлено на Рисунке 2.1.

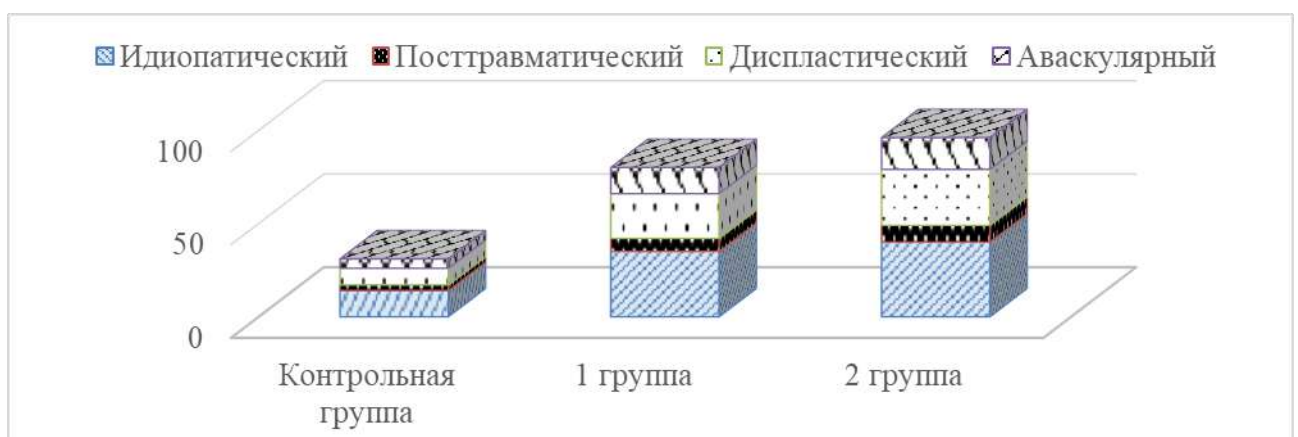


Рисунок 2.1 - Распределение пациентов в зависимости от этиологии процесса.

Дизайн исследования включал ретро- и проспективную части (рисунок 2.2)



Рисунок 2.2 - Консолидированный дизайн исследования.

В ретроспективном разделе исследования изучены и проанализированы результаты лечения пациентов, отобранных слепым методом, которым операция ЭТБС проведена с 2007 по 2011 гг. Пристальное внимание уделено интра- и периоперационной кровопотере и мерам ее профилактики при проведении артропластики. Для статистического ранжирования и объективизации итогов работы за единицу исследования было принято наблюдение по каждому из оперативных вмешательств, поскольку 9-ти больным операции проводились на двух суставах.

Для оценки эффективности применяемых методик кровосбережения в базу данных из истории болезни вносились следующие показатели: объем кровопотери в зависимости от характера этиологии дегенеративных изменений тазобедренного сустава, проведения или отказа от костной пластики, количества предшествующих оперативных вмешательств, а также от размеров компонентов эндопротеза. Отдельно оценивали не только общий объем кровопотери, но также величину интра-, пост- и периоперационной кровопотери. В каждой группе также фиксировали количество потребовавшихся аллогемотрансфузий и ревизий

послеоперационной раны, связанных с кровотечением. Анализировали количество койко-дней, проведенных пациентом в стационаре.

Поскольку пристальное внимание в работе уделено вопросам усовершенствования костно-пластического приема при дефиците кости в зоне тазового компонента диспластического и посттравматического генеза и модификации методики обработки костного ложа эндопротеза в подобных ситуациях, изучена стратификация и сопоставимость групп сравнения по этиологическому признаку (таблица 2.2)

Таблица 2.2 - Состав групп по этиологическому признаку

Этиология дегенеративного процесса	Группы наблюдения (n/%)			Всего (n/%)
	Контрольная	1 группа	2 группа	
Идиопатический	14/45,16	35/43,75	40/41,67	81/39,13
Посттравматический	3/9,68	7/8,75	9/9,38	19/9,18
Диспластический	9/29,03	24/30,00	30/31,25	65/31,40
Аваскулярный	5/16,13	14/17,50	17/17,71	42/20,29

Как видно из таблицы 2.2, средний процент пациентов с диспластическим генезом заболевания как в общем контингенте, так и отдельно по группам, составил  $30,09 \pm 0,1\%$ , с посттравматическим генезом –  $9,27 \pm 0,04\%$ . И поскольку группы между собой по данному признаку не разделялись, мы с позиции базовых подходов статистического анализа сделали допущение о равнозначном влиянии усовершенствования стратегии обработки костного ложа при данных видах патологии на статистические результаты всего пула пациентов в группе.

У всех пациентов ретроспективного пула (n=111) при оперативном вмешательстве использовали рутинную методику кровесбережения (КС), подробно описанную далее. Определенное внимание было уделено анализу и особенностям костнопластического приема в показанных случаях, на основании чего пациенты ретроспективной части наблюдения были распределены в 2 группы - контрольную (31 человек, методика ЭТБС у которых была стандартной) и группу 1 (80 больных, при лечении которых использовали модифицированную



методику обработки костной раны при диспластическом/посттравматическом генезе заболеваний).

Начиная с 2012 года, в результате анализа результатов ретроспективного раздела работы, были разработаны и внедрены новые приемы и технологии КС при ЭТБС, названные нами оригинальной методикой КС. Больные с нововведениями составили проспективный пул. В него включили 96 клинических случаев, составивших группу наблюдения 2.

В составе данной группы наблюдения 16 пациентов по немедицинским причинам отказались от гемотрансфузии на этапе планирования операции, поэтому были выделены в отдельную социально-мотивированную подгруппу (подгруппа 2а). В ее состав вошли 7 больных – членов общества Сторожевой башни и 9 пациентов, подписавших отказ из-за боязни гемассоциированных инфекций. Иные детали нововведений рассмотрены в разделе 2-3 настоящей главы работы.

Таким образом, были определены основные направления исследования в усовершенствовании ЭТБС на каждом из этапов его производства – до, в ходе и после операции – за счет хирургических, фармако-трансфузиологических и технических приемов снижения и восполнения кровопотери.

Избранные нами конечные точки исследования были условно разделены на клинические и лабораторные. В качестве клинических рассматривались: объем кровопотери в зависимости от характера этиологии дегенеративных изменений тазобедренного сустава, проведения или отказа от костной пластики, количества предшествующих оперативных вмешательств, а также от размеров компонентов эндопротеза. Отдельно оценивали не только общий объем кровопотери, но также величину интра-, пост- и периоперационной кровопотери. В каждой группе также фиксировали количество потребовавшихся аллогемотрансфузий и ревизий послеоперационной раны, связанных с кровотечением. Анализировали количество койко-дней, проведенных пациентом в стационаре.

В качестве лабораторной конечной точки рассматривали дельту количественных показателей гемоглобина до и на 2 сутки после операции.

Все вышеперечисленные критерии и параметры далее оценивали по следующему алгоритму: сравнение данных ретроспективного раздела в группе контроля и в группе 1 для выявления преимуществ и/или недостатков использования модифицированной методики обработки костного ложа эндопротеза при наличии показаний к костной пластике при первичном ЭТБС; сравнение показателей между группами контроля, 1 и 2 для выявления эффективности оригинальной технологии усовершенствования интра- и постоперационного этапов методики ЭТБС в аспекте КС; сравнение показателей в группе 2 и подгруппе 2а для анализа эффективности и клинической безопасности оригинальной методики КС и ее социально-адаптированного варианта.

## **2.2. Методы исследования**

### **2.2.1. Этап предоперационной подготовки и планирования**

Этому этапу методики ЭТБС придавали существенное значение, поскольку хорошо известны негативные последствия его неправильной организации [67]. В ретроспективной части исследования методика подготовки и обследования пациентов проводилась по действующим на тот момент стандартам. Она не отличалась какими-либо особенностями в части мер по профилактике интра- и постоперационной кровопотери.

В проспективной части работы наряду со стандартным клинико-лабораторным и инструментальным обследованием, позволяющим прогностически оценивать имеющиеся у пациента особенности состояния тех или иных органов и систем, большое внимание уделялось превентивным действиям в аспекте кровесбережения. Так, у пациентов основной группы проспективного пула (n=9), имевших признаки хронической гипохромной анемии ( $Hb < 115$  г/л,  $ЦП \leq 0,85$ ) за 3 недели до операции назначали эритропоэтин альфа в возрастно-весовой дозировке (как правило, до поступления в клинику пациент получал 3 подкожных инъекции).

У пациентов группы 2а (социально-мотивированные «отказники») назначение рекомбинантного эритропоэтина считали обязательным. В зависимости от исходного уровня Hb назначали от 2 до 5 инъекций препарата с той целью, чтобы к моменту госпитализации показатель Hb превышал 147-150 г/л. Такой исходный уровень являлся вполне предсказуемым фактором профилактики ожидаемой послеоперационной анемизации.

В остальном подготовительные меры в исследуемых группах существенно не отличались от общепринятых.

Целью предоперационного планирования оперативного приема после госпитализации пациента являлось определение типа протеза и размеров всех его компонентов, ориентации чашки по отношению к вертлужной впадине и положения ножки в костномозговой полости, а также коррекции длины конечности. Все планирование производилось по рентгенограммам, выполненным с увеличением 1:1,15 - 1:1,2. Исходно измеряли длину конечности. Планирование компенсации укорочения осуществляли при помощи рентгенограммы таза, на которую наносили три основные линии. Первая из них соединяла седалищные бугры, вторая — крыши вертлужной впадины и третья - малые вертелы. На здоровой стороне определяли центр ротации тазобедренного сустава, из которого опускали перпендикуляр на линию, соединяющую седалищные бугры. Последнюю соединяли линией с «фигурой слезы». Далее производили определение размера и положения чашки протеза. Центр ротации на стороне операции определяли путем симметричного переноса двух линий с противоположной стороны, после чего шаблон вертлужной впадины помещали на рентгенограмму так, чтобы чашка эндопротеза была совмещена с вертлужной впадиной, а ее центр совпадал с центром ротации сустава.

С учетом цели исследования в проспективной части работы при планировании операции у пациентов с диспластическим и посттравматическим остеоартрозом ставилась задача максимального сокращения объема костнопластического приема под установку компонентов протеза, в первую очередь – тазового, или полного отказа от такового.

Данный подход базировался на стремлении уменьшить размеры костной раны, как наиболее активного и продолжительно действующего источника интра- и постоперационной кровопотери. Известно, что методики установки тазового компонента с применением костнопластического приема при первичной ЭТБС чаще всего используются в ситуациях дефицита кости в зоне верхне-заднего края впадины при дисплазиях и некоторых других состояниях. Она предусматривает рассверливание ацетабулум фрезами, размер которых в таких случаях соответствует диаметру сохранившегося сектора впадины. Последний же, в свою очередь, как правило велик в силу эффекта «развальцовки» нестабильно функционирующей головкой бедренной кости. В результате для обработки такой измененной впадины используются фрезы большого и очень большого диаметра, как правило 56 мм и более, при этом в области верхнего или верхне-заднего полюса чашки как правило формируется дефицит покрытия ее костью.

В этой связи после фрезеровки сохранного сферического сектора впадины производят освежение поверхности подвздошной кости, примыкающей чаще всего к ее верхне-заднему сектору, до появления «росы» на участке, планируемом как реципиентная зона контакта с ауто- или аллографтами. Последние укладывают на освеженную поверхность и фиксируют винтами или иным способом. Дополнительно резецируемая поверхность тазовой кости в большинстве случаев неплотно укрывается трансплантатами (либо аугментами) и кровоточит длительное время.

Учитывая эти обстоятельства и стремясь их избежать, мы ни в одном случае не применили трансплантаты (аугменты) в ходе вмешательств у больных с дисплазией проспективного пула работы. Добиться этого позволил изложенный в п. 2.2.2 тактико-тактический прием установки чашек малого диаметра (46-52 мм), позиционируемых точно либо максимально вблизи запланированного центра вращения.

Следующий этап предоперационного планирования - определение дизайна ножки. В большинстве случаев (n=193), когда анатомия проксимального отдела бедра не отличалась особенностями, использовали ножку дизайна «тип прямая

Мюллера» с бесцементной фиксацией. У 3 пациентов с выраженной дисплазией и узким костномозговым каналом использовали так называемую диспластическую ножку (CDH). Наконец, у 11 относительно молодых больных с хорошим качеством костной ткани в зоне вмешательства выбирали укороченную ножку (short) для сокращения объема резекции кости.

Определяли размер и положение ножки протеза. Шаблон ножки протеза совмещали с рентгенограммой бедренной кости так, чтобы контуры ножки на максимально большем протяжении соприкасались со стенками костномозговой полости. При этом стремились к тому, чтобы верхушка большого вертела располагалась на одном уровне с центром ротации сустава. После совмещения центра головки протеза и центра чашки на рентгенограмме отмечали линию предполагаемой резекции шейки бедренной кости и определяли расстояние от проксимального края протеза до малого вертела.

### **2.2.2. Хирургическая техника эндопротезирования (в аспекте кровесбережения)**

Операцию производили в положении больного на здоровом боку, при этом для исключения ошибок в ориентации вертлужного компонента обращали внимание на правильную укладку больного: таз пациента должен быть расположен строго перпендикулярно поверхности операционного стола. Кожный разрез начинали на 4—5 см выше верхушки большого вертела и продолжали вниз по наружной поверхности бедра. Величина разреза в проспективном пуле пациентов была сокращена в сравнении с ретроспективным с 14-17 см до 12-14 см. Широкую фасцию бедра рассекали на всем протяжении раны.

Далее продольно рассекали среднюю ягодичную мышцу и латеральную порцию четырехглавой мышцы бедра на уровне середины большого вертела с последующим их отделением распатором от передней поверхности капсулы сустава и вертельной области бедренной кости. Хороший обзор раны достигали введением двух узких ретракторов Хомана, один на уровне малого вертела по внутренней поверхности бедра, второй - у верхнего края шейки бедренной кости,

а также внедрением клюва широкого ретрактора за передний край вертлужной впадины (между мышцами и капсулой). Капсулу сустава иссекали в пределах видимости, после чего вывихивали головку бедренной кости. В случаях, когда вывихивание головки бедренной кости было связано с большими сложностями, вначале выполняли остеотомию шейки, а уже потом удаляли головку.

Производили остеотомию шейки бедренной кости. Уровень остеотомии шейки выбирали из расчета имплантации головки протеза с короткой шейкой, что оставляло запас костной ткани при появлении нестабильности и необходимости коррекции длины конечности. Остеотомию шейки бедренной кости проводили осцилляторной пилой по линии, близкой к рассчитанной при предоперационном планировании.

Следующий этап - подготовка вертлужной впадины. Для обеспечения лучшего обзора ацетабулярной впадины, отступя от ее краев 1,5-2 см в проекции 10.30-11 часов и 13.30-14 часов в надацетабулярной зоне, в толщу подвздошной кости на глубину 2,5-3 см внедряли гвозди Штейнмана. Этот прием позволил отказаться от участия четвертого ассистента в операционной бригаде, в задачи которого в том числе входило удержание в этих позициях леваторов Хомана. После установки защитников Штейнмана ассистент крючком приподнимал бедро за большой вертел, узкий ретрактор Хомана заводил за задний край вертлужной впадины на уровне 4—5 часов по условному циферблату. Второй ретрактор вводили за передне-нижний край (на уровне 6—7 часов). Для максимального расслабления мягких тканей и хорошей визуализации впадины ноге придавали положение легкого сгибания и небольшой ротации наружу. После этого иссекали капсулу в ее передне-верхнем секторе, а также в случае выраженности – волокна круглой связки в области вырезки вертлужной впадины.

Далее удаляли хрящ при помощи риммеров. Начинали с малых фрез (44-50 мм) и постепенно доходили до конечного размера, который отвечал следующим критериям: полное удаление хряща до кровотокащей губчатой костной ткани, плотная посадка фрезы и ее покрытие краями вертлужной впадины. Рассверливание проводили под углом 45—50° по отношению к горизонтальной

плоскости и 10—15° антеверсии. После этого в вертлужную впадину помещали пробный протез для оценки полноты его покрытия костной тканью. При покрытии чашки свыше 70% проводили ее имплантацию методом пресс-фит, с последующей установкой вкладыша с «козырьком».

В контрольной группе у 9 больных с дисплазией тазобедренного сустава и обнаруженным дефицитом покрытия чашки эндопротеза более 30% площади ставили показания к костно-пластическому приему. В качестве трансплантата использовали фрагменты головки или прошедшую обработку в гамма-камере деминерализованную трупную аллокость в виде крошки и структурных (кортикально-губчатых) фрагментов. После формирования фрезами основной приемной зоны ацетабулюм тщательным кюретажем поверхности ее остаточного дефекта подготавливали ложе под трансплантат. После погружения в обработанную часть вертлужной впадины пробной чашки и измерения объема костного дефекта (чаще в верхне-заднем полюсе), заготавливали костный структурный трансплантат, адаптируя его по форме и размеру. Методом пресс-фит устанавливали чашку эндопротеза. Для стабильной фиксации, как правило, ввинчивали в ее отверстия от 2 до 4 винтов и более. После этого в краевой дефект укладывали перфорированный аутооттрансплантат, слегка импактировали и фиксировали его винтами. Остаточные полости между ним и поверхностью чашки заполняли смоченной в отделяемом раны костной крошкой с умеренной импакцией. Дальнейшие этапы операции выполняли типично. С целью профилактики импиджмента и люксации головки протеза проводили резекцию краев вертлужной впадины, выступающих за установленную чашку, с тщательным последующим гемостазом и применением в показанных случаях хирургического воска.

Всем больным проспективного пула с идиопатическим и аваскулярным артрозом, а также 21 пациенту с дисплазией, но достаточно сохранной анатомией и морфологией ацетабулюм чашка эндопротеза имплантировалась по общепринятой методике согласно базовым принципам позиционирования тазового компонента сустава, предусматривающими интеграцию центра

вращения имплантируемой чашки возможно симметричнее по сравнению с контрлатеральным суставом и учет треугольника Ранавата. Такого же подхода придерживались у большей части больных с посттравматическим артрозом в результате перелома шейки бедренной кости (n=17).

В то же время у большей части больных с диспластическим (n=33) и у 2 больных с посттравматическим коксартрозом при выраженном дефиците крыши вертлужной впадины обработка ее велась модифицированным способом для сокращения объема кровопотери. В случаях, когда при мобилизации вертлужной впадины подтверждалось ее недоразвитие, диагностированное предварительным рентгенологическим исследованием, имея в качестве альтернативы описанное выше применение чашек среднего и большого размера с костной пластикой крыши вертлужной впадины, мы использовали иной технический прием. На данный способ оформлены охранные документы (заявка на патент РФ «Способ обработки дна вертлужной впадины для точного позиционирования центра вращения при эндопротезировании тазобедренного сустава).

Предлагаемый нами способ обработки дна вертлужной впадины для обеспечения точного позиционирования центра вращения чашки при ЭТБС отличается от классического варианта и заключается в следующем: в случаях, когда дно вертлужной впадины резко склерозировано, для избежания ожога кости, возможности соскальзывания фрезы с необходимой точки «вреза» и необходимости использования фрез большего размера, контур будущей посадочной лунки формируется желобоватыми долотами и лишь затем рассверливается фрезами до нужного размера. Прием с начальным формированием вертлужной впадины под посадку чашки желобоватыми долотами используется и в других случаях, когда имеет место выраженный склероз дна вертлужной впадины, или изменение её глубины и конфигурации сустава. Убедившись в необходимом запасе костной ткани этого сегмента в направлении внутреннего кортикального слоя и отсутствии угрозы протрузии в полость малого таза, осуществляется постановка пробной чашки, а затем – окончательного компонента (Рис. 2.3.).



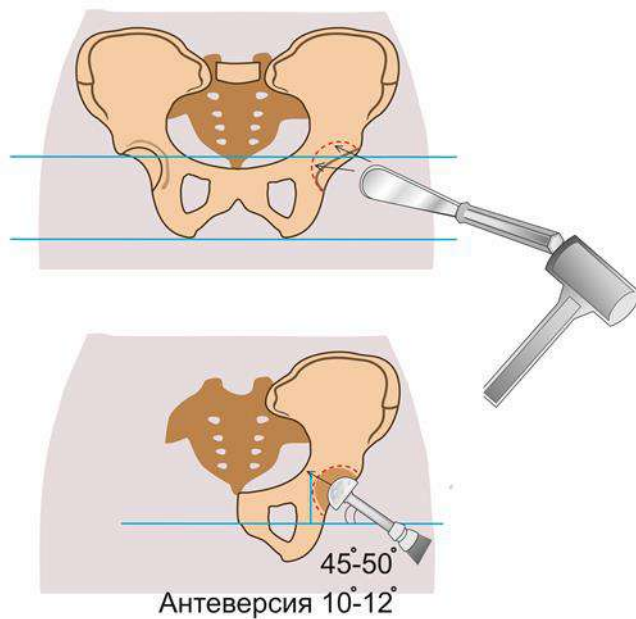


Рисунок 2.3 - Схема к патенту по способу обработки вертлуга

Такое техническое решение обеспечивает меньшие объём и площадь резекции тазовой кости, а также травматизм вмешательства и сокращение его продолжительности, что положительно сказывается и на снижении объёма кровопотери. Вместе с тем, экономия костной резекции обеспечивает запас ткани для возможного последующего ревизионного вмешательства. При резком истончении дна вертлужной впадины перед введением протеза на медиальную стенку укладывается костная стружка из резецированных головки и шейки бедренной кости. Таким образом данный способ позволяет достичь точного позиционирования чашки эндопротеза в вертлужной впадине, что в свою очередь обеспечивает необходимую конгруэнтность пары трения и продлевает срок службы конструкции.

Прием с начальным формированием вертлуга под посадку чашки желобоватыми долотами использовали и в других случаях, когда имел место выраженный склероз дна ацетабулюма. Убедившись в необходимом запасе костной ткани этого сегмента в направлении внутреннего кортикала и отсутствии угрозы протрузии в малый таз, осуществляли постановку пробной чашки, а затем – окончательного компонента. Такое техническое решение обеспечивало меньшие объём и площадь резекции кости, а также травматизм вмешательства и сокращение его продолжительности, что положительно сказывалось и на

снижении объема кровопотери. Вместе с тем, экономия костной резекции обеспечивала запас ткани для возможного последующего ревизионного вмешательства. При резком истончении дна вертлужной впадины перед введением протеза на медиальную стенку укладывали костную стружку из резецируемых головки и шейки.

Производили установку вертлужного компонента. Независимо от типа протеза, оптимальное положение вертлужного компонента было следующим: 45-50° инклинации и 10—15° антеверсии. Как правило, устанавливали полиэтиленовый вкладыш, ориентированный «козырьком» на 11 часов при операции на правом тазобедренном суставе и на 13 часов - на левом тазобедренном суставе. При заведомо вертикальном анатомическом положении чашки вследствие дисплазии или иных причин стремились использовать специально ориентированные на это конструкции, в частности, чашку Biomet Exeed для пары трения «керамика-керамика». Ее особенностями являются: расположение приемной части вкладыша с 15-ти градусным наклоном к поверхности импакции в кость, что обеспечивает лучшее соотношение инклинации и покрытия головки при дисплазии, низкий уровень износа, гидрофильность, обеспечивающие лучшее смазывание поверхности по всему узлу трения, меньшую, чем у металла, шероховатость поверхности за счет большей твердости. Все это в целом обеспечивает снижение коэффициента трения и благоприятную работу пары в режиме гидродинамического трения.

После установки тазового компонента оценивали избыточность краев вертлужной впадины, выступающих за контур чашки с вкладышем. С учетом упомянутого стремления к избранию минимально возможного размера чашки для избежания костнопластического приема избыток костных разрастаний встречался не менее чем в четверти случаев наблюдения. Однако на наш взгляд необходимость резекции выступающих костных элементов существует лишь в отношении передней и задней стенки впадины, то есть в зонах возможного с учетом физиологии движений тазобедренного сустава импиджмента шейки или ножки. С учетом этих сведений объем резекции кости для профилактики

конфликта ножки и люксации протеза и иссечение выступающих экзофитов проводили в указанных зонах экономно, с тщательным последующим гемостазом и применением в показанных случаях хирургического воска.

Для подготовки костномозговой полости бедренной кости ноге придавали положение ротации наружу, сгибания и приведения. Ориентиром для определения антеверсии шейки протеза служили голень и надколенник. При помощи коробчатого остеотома удаляли губчатую костную ткань из вертельной области (начиная от вертушки большого вертела), при этом задавали направление для ножки эндопротеза под углом 10-15° антеверсии. Следующим шагом являлось рассверливание костномозговой полости конусовидным риммером до корковой пластинки. Формирование ложа для ножки протеза начинали с самого малого рашпиля с постепенным увеличением его размера. По достижении плотной посадки рашпиля направляющую ручку удаляли, примеряли пробную шейку и тест-головку, бедренную кость вправляли и исследовали стабильность сустава путем выполнения сгибательно-разгибательных, ротационных движений, отведения и приведения. Особое внимание обращали на стабильность сустава в положении разгибания, приведения и ротации наружу и сгибания с ротацией внутрь. В норме при продольной тяге бедра люфт головки не должен превышать 1—2 мм.

Осуществляли установку бедренного компонента. При установке ножки протеза размер последнего рашпиля соответствовал размеру имплантата, который плотно внедрялся в подготовленное для него ложе. Первичная стабилизация протеза (press-fit эффект) достигалась тем, что размер имплантата был на 1—1,5 мм больше размера соответствующего рашпиля за счет нанесенного на ножку покрытия. Конечным этапом операции являлась установка выбранной головки, вправление сустава с проверкой его стабильности. Рану послойно зашивали.

В ретроспективном пуле всем пациентам после операции проводили дренирование раны по классической методике с заведением конца дренажной трубки в пространство за шейку протеза. У пациентов проспективного пула в отношении установки активного дренажа нами была определена следующая

тактика. Показаниями к дренированию раны считали наличие в отдельности или сочетание двух критериев – объема резекции кости вокруг чашки эндопротеза более  $1/3$  ее окружности и/или кровопотерю в дно раны перед началом ее послойного ушивания (как правило, это была зона нижнего полюса чашки и поперечной складки ацетабулум) с темпом более 20 мл/мин при визуальном контроле и/или ИМТ исходно  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup>. При наличии хотя бы одного из названных критериев, а тем более их сочетании, производили установку вакуумного дренажа по стандартной методике. Конец дренажной трубки заводили за шейку эндопротеза к упомянутой зоне дна раны. Отрицательное давление, создаваемое в резервуаре дренажной системы, задавали таким образом, чтобы оно не превышало 30-40% от максимально возможного. Этим предупреждалось негативное влияние дренирования на величину кровопотери.

Отметим, что нами использовался только бесцементный способ фиксации протезов, что отражает мировые и общероссийские тенденции для соответствующей возрастной категории [69].

### **2.3. Методы до-, интра- и постоперационного кровесбережения**

Изменения методики первичного ЭТБС коснулись не только методики оперативного приема, но и физико-технических и фармако-трансфузиологических способов кровесбережения. В работе применено 2 методики кровесбережения - рутинная и оригинальная.

**Рутинная методика кровесбережения.** Как следует из названия, данная методика включала в себя использование известных и широко применяемых методов снижения кровопотери и включала в себя технологию возврата крови через cell-saver (n=11), проведение спинномозговой анестезии (СМА), острой эксфузии 380-420 мл крови за 40-50 мин до начала операции с нормоволемической гемодилюцией (по классической методике, описанной в главе 1) и послеоперационным возвратом эксфузата через 5-7 часов после завершения операции, а также существенного снижения функционирования дренажной системы. Эксфузию осуществляли в стандартные пакеты-гемоконны с

консервантом глюгицир. Проведение СМА в сравнении с ЭТН обеспечивает снижение кровопотери за счет отсутствия угнетающего действия на гемодинамику, периферическое АД и нейрорефлекторные механизмы регуляции гомеостаза.

Во время и после проведения ЭТБС применяли физико-механические методы. В течение первых 1-1,5 часов послеоперационного периода проводили охлаждение зоны вмешательства, прерывая воздействие на 5-7 минут каждые 30 минут. Во время операции широко использовали возможности электрохирургии, проводя разрезы подкожных тканей электроножом и клипируя сосуды биполярным электродом (пинцетом). С момента освоения эндопротезирования ограничивали размер оперативного доступа до 13-15 см. Наконец, в числе мер для снижения кровопотери вводили гемостатики и антифибринолитики в послеоперационном периоде. В качестве последних использовали внутримышечное введение 4–6 мл 12,5% раствора этамзилата и/или раствор  $\gamma$ -аминокапроновой кислоты (4-5г, растворенных в 250 мл 0,9% раствора хлорида натрия внутривенно в течение 1 часа). Обработку костного ложа, как упоминалось, проводили по стандартной методике, подробно описанной в разделе 2.2.2..

**Оригинальная методика кровесбережения** отличается рядом новаций. Так, в дооперационном периоде больным с хроническим анемическим синдромом применена превентивная стимуляция гемопоэза рекомбинантными препаратами эритропоэтина (см. раздел 2.2.1). Важная новация – совершенствование интраоперативного этапа технологии ЭТБС, включавшее наряду с модификацией обработки ацетабулом при дисплазиях фармако-трансфузиологическую компоненту – способ комбинированных мероприятий, получивших патент на изобретение РФ №2531093 от 20.10.2014 г.

Оперативное вмешательство производили под спинномозговой анестезией по стандартной методике для дополнительного эффекта снижения периферического артериального давления и сокращения кровопотери.

В ходе оперативного вмешательства для осуществления нормоволемии вводили раствор Рингера 400 мл, при этом поддерживали умеренный уровень гемодиллюции: гематокрит не менее 0,33; гемоглобин не менее 115 г/л.

Кроме того, использовали проведение управляемой гипотонии 0,1%-ным раствором нитроглицерина. Для достижения гипотонии на этапе вводного наркоза создавали гемодиллюцию (10-15% расчетного объема циркулирующей крови) раствором реополиглюкина, затем 0,1%-ный раствор нитроглицерина, растворенный в 50-100 мл физиологического раствора, вводили капельно внутривенно с начальной скоростью 0,5 мкг/кг/мин и увеличивали дозу препарата каждые 20-40 минут на 0,25 - 0,5 мкг/кг/мин. В классической методике с момента появления гипотензивного эффекта нитроглицерина и снижения дозы последнего до среднерасчетной, внутривенно капельно или через автоматический шприц для снижения артериального давления вводят верапамил, при этом для гемодиллюции используют кристаллоидные растворы.

Однако по собственным наблюдениям и данным анализа литературы, приведенным в главе 1, этот способ управляемой гипотонии оказывается недостаточно эффективным в связи с вызываемым верапамилем урежением частоты сердечных сокращений и созданием условий для отрицательного инотропного эффекта. Было отмечено, что наряду с отрицательным воздействием на мозговое и коронарное кровообращение, что подтверждалось появлением соответствующих изменений на электрокардиограмме (ЭКГ), введение данного препарата приводило к транзиторной гипоксии оперированных тканей, и как следствие, недостаточной скорости течения репаративных процессов в ране.

Поэтому в нашей работе для достижения управляемой гипотонии в качестве препарата для снижения артериального давления использовали 5% раствор пентамина, причем введение пентамина производилось болюсно после наступления периферического блока спинномозговой иннервации, в дозе 1 мл 5% раствора.

Целевым значением артериального давления рассматривали уровень 80-85/50-60 мм рт. ст. Перед тем, как определить необходимую дозу препарата,

проверяли наименование лекарственного средства в ампуле (ампулах), его дозировку, процентную концентрацию, срок годности, отсутствие признаков непригодности.

При недостаточном эффекте пентамина инфузионно вводили нитроглицерин в количестве 10 мл 0,1% раствора, разведенного в 200 мл кристаллоидного раствора. Инфузию нитроглицерина проводили с помощью дозаторов Graseby 3500-Diprifusor (Graseby) или систем для внутривенного вливания. Инфузию нитроглицерина начинали с дозы 10 мкг/мин, увеличивая на 5-10 мкг/мин через каждые 5-10 мин. Критерий для подбора оптимальной скорости введения нитроглицерина – необходимый уровень среднего АД. Одним из важнейших свойств нитроглицерина является короткий период его полувыведения, данное качество значительно облегчает индивидуальный подбор скорости инфузии. После снижения АД до 80/50 мм рт. ст. скорость инфузии снижали до 3-4 капель/мин. Данный темп инфузии поддерживали до момента наложения швов на рану. Затем введение препарата прекращали.

Для оценки эффективности управляемой гипотонии проводили контроль общего периферического сосудистого сопротивления, кожной температуры, пульсометрии и кровотечения в операционной ране. У пациентов при проведении управляемой гипотензии очень важно точное измерение АД. Любое снижение систолического АД <75-80 мм рт.ст. или среднего АД < 60-65 мм рт.ст. рассматривается как значительное.

Профилактику кровопотери производили интраоперационной инфузией транексамовой кислоты в объеме 5-10 мл в разведении на 250 мл натрия хлорида 0,9% в течение 5 мин за 10 мин до обработки костного ложа эндопротеза. Раствор вводили внутривенно со скоростью 1-2 мл/мин (20-40 капель в минуту). Во время инфузии препарата контролировали состояние пациента, осуществляя аппаратное измерение артериального давления, контроль пульса и частоты дыхания. После введения всего объема раствора из флакона роликовый клапан системы перекрывали, отсоединяли систему от внутривенного катетера.

Еще одна значимая физико-техническая новация послеоперационного этапа методики ЭТБС заключается в том, что в течение 1-1,5 часов после вмешательства пациента укладывали на функциональную кровать со стандартными ограничителями, закрепленными по обе стороны от пациента вдоль длинных сторон кровати (рисунок 2.4). Между пациентом и ограничителями с обеих сторон укладывали приспособления для компрессии - пелоты, выполненные в виде заполненных упругим материалом параллелепипедов (рисунок 2.5). При этом одна боковая сторона приспособлений имела вогнутую поверхность, повторяющую контур бедра. Противоупором в промежностном пространстве являлась стандартная отводящая подушка, выполненная в форме усеченной пирамиды.

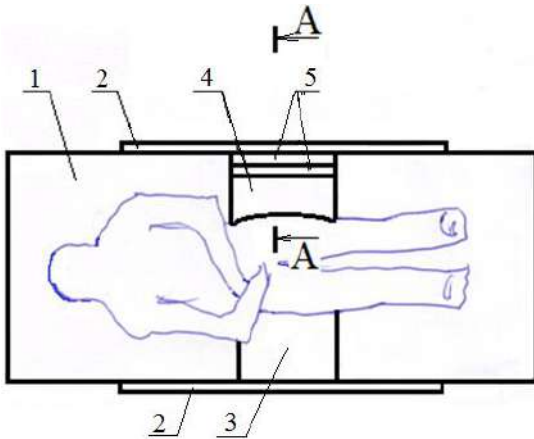


Рисунок 2.4 - Методика сдавления послеоперационной раны комплексом пелотов.

1-кровать 2 –ограничители 3,4 – приспособления для фиксации 5 – дополнительные приспособления для фиксации.



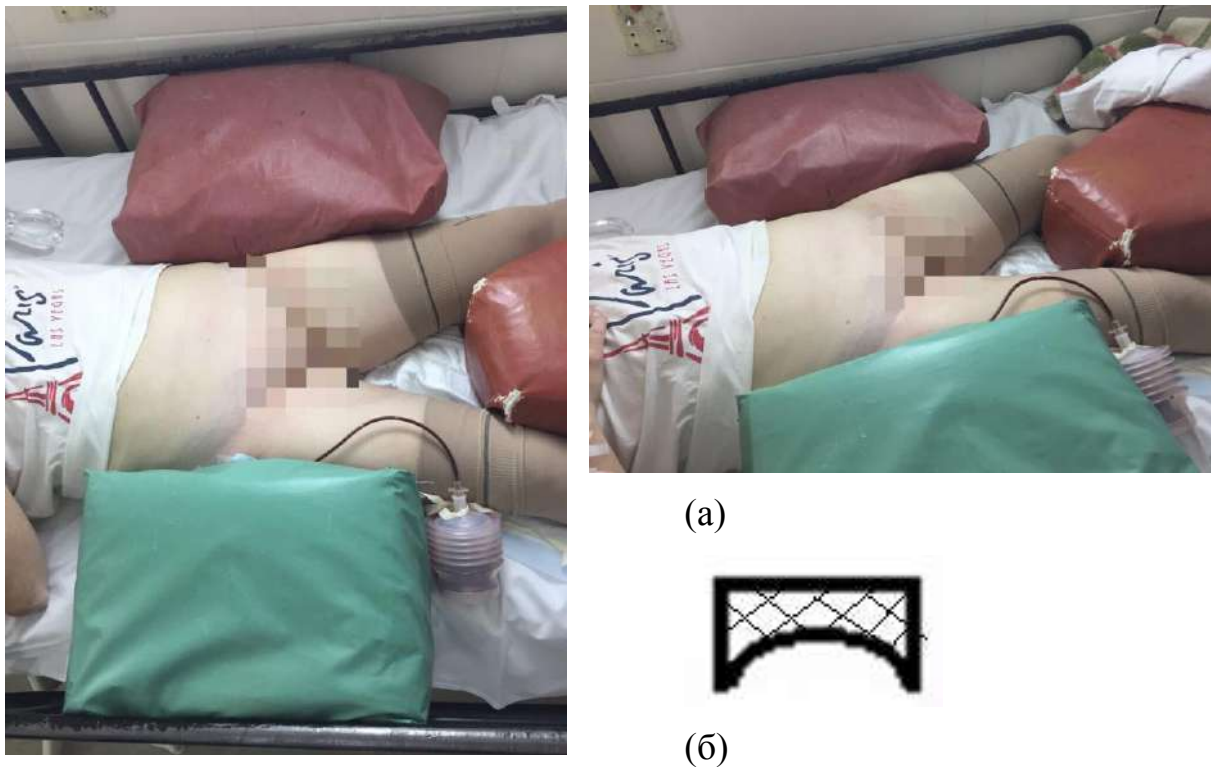


Рисунок 2.5 - Внешний вид пелотов (а) и схема приспособления для фиксации (б).

При наличии свободного пространства между основным пелотом и тканями бедра оперированной стороны для обеспечения его поджатия предусмотрены дополнительные приспособления - пелоты меньшей ширины. Использование набора пелотов для фиксации позволяло производить нужное давление только на прооперированной части бедра, не оказывая его на иные участки и на внутренние органы пациента, в отличие от известных способов остановки кровотечения.

Данная компонента кровесберегающих технологий также защищена патентом РФ «Способ кровоостанавливающих мероприятий после операций на тазобедренном суставе (варианты)» RU № 2560017 от 20.06.2015г.

Как отмечалось, у больных проспективного пула (n=9) с хроническим анемическим синдромом на этапе предоперационной подготовки воздействовали на эритроциты путем назначения эритропоэтина альфа по следующей схеме: 50 МЕ/кг 3 раза в неделю подкожно. Период коррекции продолжался до момента достижения оптимального уровня гемоглобина ( $\geq 120$  г/л) и гематокрита ( $\geq 35\%$ ).

Обработку костного ложа при дефиците кости в области ацетабулум у больных с диспластическим и части с посттравматическим генезом патологии проводили по модифицированной методике, подробно описанной в разделе 2.2.2.

У социально-мотивированных пациентов (подгруппа 2а), отказавшихся от гемотрансфузий по немедицинским причинам, новым приемом этапа подготовки к операции помимо вышеперечисленных для оригинальной методики явилось обязательное превентивное воздействие на эритропоэз вне зависимости от исходного уровня гемоглобина с учетом известных дополнительных рисков. В связи с особенностями подгруппы применявшаяся здесь методика КС названа нами оригинальной с элементами социальной адаптации.

При этом руководствовались теми соображениями, что трёхкратное с интервалом в 3-5 дней введение эритропоэтина альфа в дозе 200 ед/кг массы тела до госпитализации является стимулятором красного кровяного ростка и обеспечит подъем уровня гемоглобина на 15-25 единиц и более. Послеоперационная кровопотеря, снижающая, согласно литературным данным [157], уровень гемоглобина на 20-40 единиц, будет тем самым в большей степени превентивно компенсирована.

Кроме того, части больных этой группы, показатели красной крови которых при первичном обращении свидетельствовали о наличии нормо- или гипохромной анемии, имевшим к тому же низкую ( $\leq 70$  кг) массу тела, было решено дополнить технологию КС острой эксфузией 350 мл крови с последующим ее возвратом. Эти пациенты отказались от аллогемотрансфузии не по конфессиональным мотивам. Несмотря на упомянутые побочные эффекты этого приема, его целесообразность была обусловлена потенциальной невозможностью проведения аллогемокоррекции в послеоперационном периоде при наличии очевидных рисков углубления анемического синдрома. Всем пациентам данной группы за 2-3 недели до госпитализации назначали пероральные препараты железа в стандартной возрастно-весовой дозировке.

Оперированным, имеющим в анамнезе ишемическую болезнь сердца, атеросклеротические поражения сосудов различной локализации, перенесённые

острые нарушения мозгового кровообращения или транзиторные ишемические атаки, эритропоэтин назначали по общепринятым показаниям.

Значимые изменения у больных проспективного пула были внесены, как указывалось, и в тактику активного дренирования послеоперационной раны. Оно проводилось в данной группе наблюдения выборочно, причем показания к нему определяли по двум критериям – объему резекции кости вокруг чашки эндопротеза более 1/3 ее окружности и/или кровопотере в дно раны перед началом ее послойного ушивания с темпом более 20 мл/мин при визуальном контроле и/или ИМТ  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup>. При наличии хотя бы одного из названных критериев, а тем более их сочетании, производили установку вакуумного дренажа по стандартной методике. Отрицательное давление, создаваемое в резервуаре дренажной системы, задавали таким образом, чтобы оно не превышало 30%-40% от максимально возможного. Этим предупреждалось негативное влияние дренирования на величину кровопотери.

#### **2.4. Методы лабораторного, инструментального исследования и анестезиологического пособия**

В предоперационном периоде у больных проводились следующие стандартные клинические исследования: общеклинические анализы, фенотип эритроцитов по системам групп крови АВО и Резус, исследование маркеров вируса иммунодефицита человека, вирусных гепатитов В и С, сифилиса в периферической крови, биохимические исследования и электролиты крови, коагулограмма, общий анализ мочи, ЭКГ и рентгенография органов грудной клетки, параметры гемодинамики: частоту сердечных сокращений (ЧСС), среднее АД и центральное венозное давление, которое определяли, используя аппарат "SERICUT -732" (Siemens).

Определялись показатели ударного объема сердца, общего периферического сопротивления сосудов и сердечного индекса. Исследование данных показателей

проводилось ультразвуковым методом на аппарате "ACCUCOM-2" (Datascop), использовался супрастернальный доступ.

Премедикацию во всех случаях осуществляли индивидуально с обязательным назначением седативных средств накануне операции.

В ходе исследования для выполнения операции пациентам проводили различные варианты общей, нейроаксиальной и сочетанной анестезии. Индукцию в общую анестезию осуществляли фентанилом 0,1 мг и пропофолом 2 мг/кг, миорелаксацию – атракуриумом 0,5 мг/кг. После оротрахеальной интубации пациента переводили на искусственную объемную вентиляцию легких наркозным аппаратом (Dräger Fabius, Dräger, Германия). Поддержание анестезии обеспечивали ингаляцией смеси севофлюрана (Севоран, Abbott, США) 0,8–1,2%, закиси азота 50% и кислорода под контролем газового анализатора (Vamos, Dräger, Германия). Если проходимость дыхательных путей обеспечивали ларингеальной маской, для вводной анестезии использовали только пропофол 2 мг/кг. Поддержание общей анестезии проводили ингаляцией смеси севофлюрана 0,8–1,2%, закиси азота 50% и кислорода при спонтанном дыхании пациента через контур наркозного аппарата.

Нейроаксиальные блокады выполняли по стандартной методике срединным доступом на уровне L3–L4 или L2–L3. В эпидуральное пространство в краниальном направлении вводили катетер, и после тест-дозы (20 мг 1% ропивакаина) достигалась анестезия 1% ропивакаином (Наропин, AstraZeneca, Швеция) в суммарной дозе 100 мг. При проведении сочетанной анестезии первоначально выполняли нейроаксиальную блокаду, а затем формировали общую анестезию.

Всем больным проводилась катетеризация центральной вены по Сельдингеру. Объемная нагрузка до начала операции включала 500 мл раствора Рингера и 500–1000 мл 6% раствора гидроксиэтилкрахмала или 4% раствора модифицированного желатина. В ходе оперативного вмешательства использовали инфузию раствора Рингера, темп введения и объем которого зависели от уровня артериального давления, кровопотери и длительности операции.

У двух групп исследуемых больных операцию осуществляли в условиях управляемой гипотонии. Целевой уровень среднего артериального давления (СрАД) в ходе анестезии был 55–60 мм рт. ст. При снижении данного показателя менее 55–60 мм рт. ст. начинали внутривенную инфузию симпатомиметика с помощью шприцевого насоса. В качестве симпатомиметиков использовали допамин, эпинефрин, фенилэфрин или норэпинефрин.

Контроль параметров кровообращения во время операции мониторировали с помощью аппарата NICCOMO (Cardiodynamics Medis, Германия) с использованием методики импедансной кардиографии.

## 2.5. Оценка кровопотери и показаний к гемотрансфузии

Общая, или периоперационная, кровопотеря, как известно, складывается из интраоперационной и послеоперационной. Интраоперационная, в свою очередь, состоит из объема жидкости, собранной из операционной раны (за вычетом объема жидкости, применяемой для промывания раны) и разницы веса использованного операционного материала с аналогичным ассортиментом неиспользованного материала.

Наружную операционную кровопотерю оценивали гравиметрическим способом, ее расчет осуществляли по формулам:

- объем для маленьких салфеток:  $U_{м.} = (p - 4п) \cdot 1,25$ ,
- объем для средних салфеток:  $V_{ср.} = (p - 10п) \cdot 1,25$ ,
- объем для больших салфеток:  $V_{б.} = (p - 24п) \cdot 1,25$ ,

$$V_{об.} = (V_{м.} + V_{ср.} + V_{б.} + U_{др.}) - U_{ж.}$$

где  $V_{об.}$  - объем (мл) наружной операционной кровопотери;  $U_{др.}$  - объем (мл) крови, теряемой через дренажи и отсос;  $U_{ж.}$  - объем (мл) жидкости, использованной во время операции;  $p$  - общая масса (г) салфеток, использованных во время операции из расчета 4 г — масса маленькой салфетки, 10г — средней, 25 г - большой;  $п$  - число салфеток; 1,25 — коэффициент перевода массы в объем.

Послеоперационную кровопотерю оценивали по вытекающей по дренажам и на повязки крови из раны в первые - вторые сутки после операции.

С целью оценки влияния оперативного вмешательства на гемопоз в пациентам до операции и на 2-е сутки после операции определяли концентрацию гемоглобина в крови с помощью унифицированной гемиглобинцианидной методики. В качестве критериального показателя рассчитывали дельту концентрации гемоглобина, равную разнице в концентрации гемоглобина крови между предоперационными и вторыми послеоперационными сутками.

Состояние системы гемостаза исследовали с помощью общепринятых коагулологических методов: определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ) свертывания плазмы с использованием набора реагентов «Тех-АПТВ-Эл-тест», определение протромбинового времени (ПВ) по А. J. Qwick с тромбопластином, стандартизированным по международному индексу чувствительности (МИЧ 1,1-1,3) – набор реагентов «Техпластин-тест» и с расчетом протромбинового индекса (ПТИ) и международного нормализованного отношения (МНО), определение количества фибриногена в плазме. Коагулограмма крови проводилась на водном термостате «ELMI-TWR». Биохимические анализы выполнялись на анализаторе "Хитачи 917" (Япония). Общий анализ крови осуществлялся на гематологическом анализаторе «ABACUS-JUNIOR». Референтными значениями показателей считали: протромбиновое время - 70-120%; АЧТВ - 28-40 с; фибриноген - 2,0-4,0 г/л, МНО – 0,9-1,1.

Таким образом, при оценке периперационной кровопотери, у всех пациентов, в зависимости от принадлежности к одной из групп наблюдения, применялся единый подход к аллогенной гемотрансфузии, реинфузии дренажной крови, гемостатической терапии и тромбопрофилактике. При обследовании исходного состояния включенных в работу больных не было выявлено данных за наличие врожденной или приобретенной коагулопатии.

Трансфузию донорской эритроцитарной массы выполняли по общепринятым показаниям - при снижении концентрации гемоглобина крови менее 70 г/л с учетом тяжести сопутствующих заболеваний и наличия клинических проявлений гемической гипоксии. Снижение концентрации

гемоглобина крови менее 80 г/л без потребности в аллогенной гемотрансфузии служило показанием для назначения подкожной инъекции 40 000 МЕ эритропоетина альфа (Эпокрин, Сотекс, Россия) и/или 600 мг сахарата железа (Венофер, Vifor, Швейцария) внутривенно дробно в течение первых пяти суток после операции. Пациенты, не нуждающиеся в парентеральном введении препаратов железа, после перевода из отделения интенсивной терапии получали энтерально 200 мг/сутки полимальтозата железа (Феррум Лек, Sandoz, Словения).

## **2.6. Методика ведения и алгоритм дренирования в послеоперационном периоде**

После операции пациента переводили в палату интенсивной терапии, где осуществлялся контроль показателей его общего состояния. В последующем лечение и реабилитацию больных проводили в соответствии с общепринятым протоколом ведения после первичного ЭТБС. Активизацию начинали в первые-вторые сутки, пациент обучался ходьбе при помощи костылей или ходунков. В случае использования системы активного дренирования ее удаляли, руководствуясь следующими принципами. Если при наблюдении за дренажем в течение 6-8 часов объем эксфузата не превышал 350-370 мл, а скорость оттока по дренажу составляла менее 20-30 мл/час, дренаж удаляли. При превышении указанного объема кровопотери за то же время наблюдения либо при скорости оттока по дренажу более 30 мл/час дренаж сохраняли до следующего утра, когда в ходе перевязки его, как правило, удаляли. Наконец, в случае высокого темпа кровопотери по дренажу (более 200 мл/ч), наряду с активацией кровоостанавливающих мероприятий (введение системных гемостатиков, свежемороженой плазмы, повторное использование «пелотов» и т.п.), в первые 3-4 часа решался вопрос о проведении ревизии послеоперационной раны.

Смену асептических повязок осуществляли на следующие сутки после операции, в дальнейшем – по необходимости, но не реже одного раза в неделю. В послеоперационном периоде при наличии лихорадки пациентам выполняли диагностические пункции. Швы снимали на 10-12 сутки после операции. После

снятия швов и при нормализации общего состояния пациент выписывался на амбулаторное долечивание.

## **2.7. Методы определения социального и психоэмоционального статуса пациентов**

Данный раздел работы проведен совместно с сотрудниками кафедры кафедры биоинженерии и биоинформатики Волгоградского государственного университета.

Для оценки социально-психологического статуса исследуемых использовали результаты исследования когнитивных, психологических и адаптивных особенностей пациентов (контент-анализ письменных обращений пациентов (К-А), Опросник ВОЗ «Качество жизни 100», госпитальную шкалу тревоги и депрессии HADS, клиническую шкалу самоотчета SCL-90, визуальную аналоговую шкалу оценки боли ВАШ, 0–100 мм, проводили также анализ социальной, профессиональной и религиозной принадлежности, возрастно-полового состава.

Психоэмоциональный статус пациентов определяли с помощью контент-анализа письменных обращений людей, которым проведено ЭТБС.

Данный метод заключается в переводе массы текстовой информации от пациентов в количественные показатели и их дальнейшей статистической обработке с последующим построением гипотез. Анализировались стандартные смысловые единицы, которые выражали направление взглядов, интересов, ценностные ориентации и нормы деятельности исследуемого лица. Учитывались понятия, которые выражались в отдельных терминах, суждения и законченность мысли, а так же тема, которая выражалась в целых смысловых абзацах и различных частях текстов. Подсчет результатов проведения контент-анализа проводили согласно стандартным приемам квантификации при выделении группировок, соблюдая принцип ранжирования и применяя шкальное измерение. Единицы счета могли как совпадать, так и не совпадать с анализируемыми. При расчете доходчивости текста применен статистический расчет терминов и составленных предложений.



Качество жизни пациентов определялось согласно опроснику ВОЗ и требованиям, предъявляемым к научному управлению клинической практикой, что является одним из обязательных этапов при проведении любого клинического исследования с учетом принципов доказательной медицины.

Опросник ВОЗ «Качество жизни 100», разработанный согласно единой методологии с координацией потенциала центра–разработчика, применялся, как универсальный инструмент позволяющий проводить различные кросс-культуральные сравнения (WHOQOL Group, 1993).

Учитывая структуру анкеты, составленную по модульному принципу, отмечались такие сферы и субсферы, как:

*G. Общее качество жизни и состояние здоровья*

I. Физическая сфера. Исследует неприятные физические ощущения, которые испытывает индивид, и степень, в которой эти ощущения являются беспокоящими и мешают индивиду в его жизни и рассматриваются вопросы, изучающие влияние сна на качество жизни пациента. Также данная сфера исследует энергию, энтузиазм, с которыми индивид выполняет необходимые задачи повседневной жизни, а также иные виды деятельности, избираемыми им самим.

*F1. Физическая боль и дискомфорт*

*F2. Жизненная активность, энергия и усталость*

*F3. Сон и отдых*

II. Психологическая сфера. Исследует, как много индивид испытывает позитивных чувств, таких как удовлетворение, внутреннее равновесие (гармония), покой, счастье, надежда, радость и удовольствие от приятных вещей в жизни, каковы чувства индивида относительно самого себя. Здесь также рассматривается мнение о собственном мышлении, способности к концентрации внимания и к принятию решений. Данная сфера включает информацию о том, воспринимает ли индивид внешний вид своего тела негативно или позитивно и исследует, в какой мере индивид испытывает негативные чувства, включая уныние, печаль, отчаяние, нервозность, тревогу и отсутствия удовольствия от жизни.

*F4. Положительные эмоции*

*F5. Мышление, обучаемость, память и концентрация (познавательные функции)*

*F6. Самооценка*

*F7. Образ тела и внешность*

*F8. Отрицательные эмоции*

III. Уровень независимости. Данная сфера исследует способность людей выполнять свои обычные повседневные дела и точку зрения индивида на его способность передвигаться с места на место, вокруг дома или к месту работы, к местам остановки транспорта и от них. В данную сферу также включены вопросы, исследующие способность индивида использовать собственную энергию для работы.

*F 9. Подвижность*

*F10. Способность выполнять повседневные дела*

*F 11 Зависимость от лекарств и лечения*

*F12. Способность к работе*

IV. Социальные отношения. Сфера исследует, в какой степени индивид чувствует поддержку, облегчение и возможность получить практическую помощь со стороны семьи и друзей. Вопросы, касающиеся сексуальной активности, исследуют побуждение к сексу и желание секса у индивида, а также степень, в которой индивид способен выражать свои сексуальные желания и подходящим для себя образом удовлетворять их.

*F13. Межличностные отношения*

*F14. Социальная поддержка*

*F15. Сексуальная активность*

V. Окружающая среда. Исследует наличие у людей чувства безопасности и защищенности от нанесения физического ущерба. Исследует то основное место, где индивид живет и то, как присущие этому месту характеристики (особенности) влияют на качество его жизни. Здесь же исследуется точка зрения индивида на то, каковы его финансовые ресурсы, и степень, в которой они удовлетворяют его потребности в здоровом и комфортабельном стиле жизни.

*F16. Физическая безопасность и защищенность*

*F17. Окружающая среда дома*

*F18. Финансовые ресурсы*

*F19. Медицинская и социальная помощь (доступность и качество)*

*F20. Возможности для приобретения новой информации и навыков*

*F21. Возможности для отдыха и развлечений и их использование*

*F22. Окружающая среда вокруг (шум/климат/привлекательность)*

*F23. Транспорт*

VI. Духовная сфера. Исследует убеждения людей и то, как они влияют на качество их жизни. В ядерном модуле значение данной сферы совпадает с суммой ответов на вопросы субсферы «Духовность, религия, личные убеждения»

F24. Духовность/религия/личные убеждения

Субсферы оценивались по сумме ответов на 4 поставленные в тесте вопроса, каждый из которых давал равный вклад в ее значение. Сумма определялась по положительной или отрицательной ориентации субсферы. При позитивном ориентировании субсферы с негативным ответом сумма определялась взаимобратным значением. Чем больше получалась значение суммы субсфер, тем более высоко значение качества жизни пациентов.

Формулы для расчета каждой сферы в соответствии с ответами на пункты вопросника ВОЗКЖ-100 рассчитывали исходя из принятого приема: каждая субсфера дает равный вклад в значение сферы.

### **Метод определения выраженности эмоциональных расстройств**

Для определения выраженности эмоциональных расстройств использовалась госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS) (the Hospital Anxiety and Depression scale, A.Zigmond и R.Snaith, 1983).

Все пациенты проспективного пула, включённые в исследование, анкетированы с помощью опросника HADS по двум подшкалам тревога (A) и депрессия (D). Результаты оценивались в баллах. При интерпретации данных учитывался суммарный показатель по каждой подшкале (A и D), при этом выделялись три области значений: от 0 до 7 - нормальные показатели тревоги и

депрессии, значения от 8 до 10 считаются пограничными, сумма баллов от 11 и выше характерна для клинически выраженной тревоги/депрессии.

Оперативное вмешательство, проводимое пациентам, неизбежно ведет к возникновению болевого синдрома, который также существенно влияет на качество жизни пациента.

Универсальной и при этом максимально простой методикой объективного определения интенсивности боли, принятой в мире и в России, является визуальная аналоговая шкала (ВАШ). Мы использовали ВАШ в виде линейки длиной 100 мм, с отметками на ней от 0 баллов: «боли нет» до 10 баллов: «максимальная боль». Пациенты ставили на линейке метку, которая соответствовала уровню боли, испытываемой ими в момент исследования (рисунок 2.6).

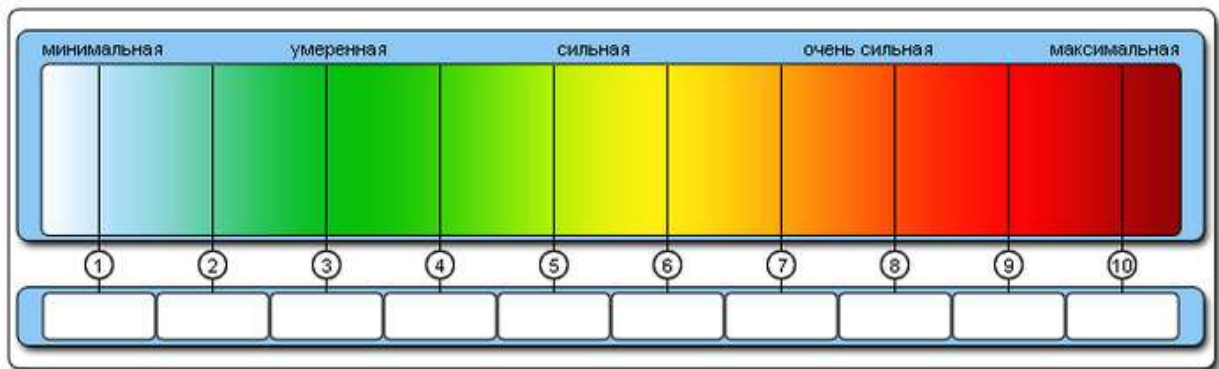


Рисунок 2.6 - Визуальная аналоговая шкала оценки боли ВАШ, 0–100 мм.

С обратной стороны линейки были нанесены миллиметровые деления для отметки полученных значений. Изменение интенсивности боли считалось объективным, если новое значение ВАШ отличалось от предыдущего более чем на 1,3 балла или 13 мм. Согласно общепринятому стандарту, снижение уровня боли на 1,5-2,0 балла считается минимальным, на 3,0 – умеренным, на 5,0 и более – существенным.

Для оценки актуального психо-эмоционального статуса до и после оперативного вмешательства нами проводилось анкетирование больных проспективной группы наблюдения с помощью клинической шкалы самоотчета SCL-90 (Symptoms Check List-90) (Derogatis et al., 1973; 1977), предназначенной для определения актуального психологического симптоматического статуса.

Шкала SCL состоит из 90 пунктов для оценки паттернов психологических признаков. Все 90 вопросов оцениваются по пятибалльной шкале (от 0 до 4), где 0 - «совсем нет», а 4 — «очень сильно». Затем ответы подсчитывают и интерпретируют по 9 основным шкалам симптоматических расстройств: соматизации — (SOM), обсессивности—компульсивности — (O—C), межличностной сензитивности — (INT), депрессии — (DEP), тревожности — (ANX), враждебности — (HOS), фобической тревожности — (PHOB), паранойяльных тенденций — (PAR), психотизма — (PSY) и дополнительно по 3 обобщенным шкалам второго порядка: общий индекс тяжести симптомов (C5Г), индекс наличного симптоматического дистресса (PTSD), общее число утвердительных ответов (P5T).

Нами при анализе результатов анкетирования по SCL-90-R использовался расчетный общий индекс тяжести симптомов (GSI). Он рассчитывается, как среднее арифметическое значение всего теста, т.е. сумма баллов всех вопросов, делённая на 90. Поскольку GSI является неким обобщением результатов всего теста, он служит лучшим индикатором текущего состояния и глубины расстройства. Поэтому его использование рекомендуется в большинстве случаев, когда требуется обобщенный единичный показатель. GSI является комбинацией информации о количестве симптомов и интенсивности переживаемого дистресса.

Выраженность болевого синдрома оценивали в покое и при сгибании нижней конечности в оперированном суставе. Оценку общей удовлетворенности обезболиванием проводили по пятибалльной шкале (1 балл – крайне плохое, 2 – неудовлетворительное, 3 – удовлетворительное, 4 – хорошее, 5 – отличное обезбоживание).

Все вышеперечисленные методы оценки социального и психо-эмоционального состояния пациентов применялись в проспективной группе наблюдения. Отдельно проводили анализ в группе пациентов, отказавшихся от гемотрансфузии, поскольку именно в этой группе выраженность психо-эмоционального компонента является важным критерием лечебной тактики и

отражает возможность альтернативных путей взаимодействия персонала для подготовки и проведения хирургического вмешательства.

Протоколы исследования были одобрены Региональным Независимым Этическим Комитетом при ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» (Протокол №169-2913 от 13.02.2013 года).

## **2.8. Статистическая обработка данных**

Для решения поставленных в исследовании задач нами была разработана формализованная карта обследования больного (Приложение 1), на основании данных которой была составлена база данных всех оперированных больных, включающая анамнез заболевания, описание осуществлённых манипуляций, клиничко-лабораторные показатели в периоперационном периоде, объем кровопотери, психологическое состояние пациента и исход заболевания. Фиксировали данные обследования пациентов по демографическим и антропометрическим показателям, выполненное оперативное вмешательство, вид анестезии, используемые методы лечения и дозы применяемых медикаментозных препаратов. В исследуемых группах пациентов оценивали продолжительность операции, состав и объем инфузионной терапии, кровопотерю и потребность в гемотрансфузионной терапии, частоту возникновения побочных реакций и осложнений, длительность госпитализации.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием STATISTICA 10.0, «Stat Soft, Inc» (лицензия STA999K347150-W) и Microsoft Excel 2010 (ID 82503-001-0000106-38273). Проверка нормальности распределения проводилась методом Колмогорова-Смирнова с поправкой Лиллиефорса.

Статистическая значимость различий непрерывных величин между группами оценивалась с использованием непарного  $t$  – критерия Стьюдента или  $U$  – критерия Манна-Уитни. Непрерывные количественные данные выражались в виде  $M \pm SD$ , где  $M$  – среднее арифметическое, а  $SD$  – среднеквадратическое отклонение. Дихотомические и порядковые качественные данные выражались в виде частот ( $n$ ) – число объектов с одинаковым значением признака и долей (%).

Качественные переменные в их различиях оценивали путем анализа таблиц сопряженности с применением точного критерия Фишера. Анализ соотношения пар количественных показателей проводили, рассчитывая коэффициент линейной корреляции Пирсона ( $r$ ), а соотношения порядковых признаков с количественными - коэффициент ранговой корреляции Спирмана ( $R$ ).

Во всех статистических процедурах критическим уровнем значимости  $p$  считали его значение 0,05. В случае  $p$  более 0,05, но менее 0,1 говорили о тенденции к достоверности различий [65].

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК КРОВЕСБЕРЕЖЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ПРИ ЭТБС И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 3.1. Характеристика результатов применения методик кровесбережения у пациентов ретро- и проспективного пула

В ретроспективной части исследования проведен анализ 111 случаев первичного ЭТБС, внесенных в регистр 1-го ортопедического отделения ГУЗ ГKB №3 и ортопедо-травматологического отделения ГБУЗ ВОКБ №1 за период с 2007 по 2011 гг. (рисунок 3.1). Данный раздел исследования был необходим для представления общей картины, связанной с интраоперационной кровопотерей при операциях эндопротезирования с рутинным обеспечением КС, и определения влияния костной пластики при диспластическом/посттравматическом генезе заболевания на объем кровопотери. Благодаря его анализу появилась возможность оценить влияние различных факторов, даже если это влияние проявлялось незначительно.



Рисунок 3.1 - Дизайн ретроспективного раздела исследования.



В проспективной части исследования провели анализ 96 случаев эндопротезирования тазобедренного сустава за период с 2013 по 2015 гг., когда на основе оценки результатов использовавшихся ранее методик была разработана оригинальная методика кровесбережения (рисунок 3.2).

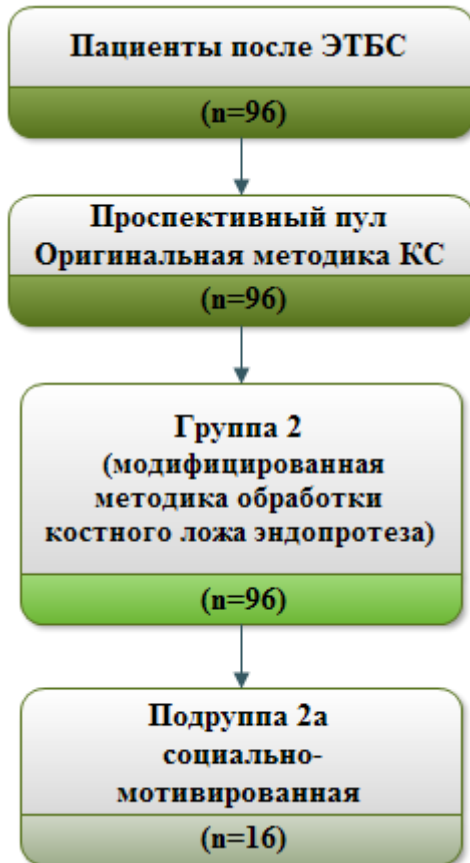


Рисунок 3.2 - Дизайн проспективного раздела исследования.

У всех пациентов анализировали следующие конечные точки наблюдения: величина интра-, пост- и периоперационной кровопотери, разница ( $\delta$ ) количественных показателей гемоглобина до и на 2 сутки после операции, количество койко-дней, проведенных пациентом в стационаре. Вторые сутки для оценки эритронов избраны в связи с тем, что на этом сроке послеоперационного периода снижение показателей красной крови приобретает наиболее значимый характер. Оценивалось проведенное в соответствии с современными рекомендациями по показаниям количество потребовавшихся в каждой группе аллогемотрансфузий и ревизий послеоперационной раны, связанных с кровотечением.

### 3.1.1. Величина интра- и периперационной кровопотери

По результатам исследования средняя интраоперационная кровопотеря в контрольной группе больных составила  $480,1 \pm 55,3$  мл, в группе 1 –  $357,5 \pm 80,5$  мл. Средняя периперационная кровопотеря составила соответственно  $1030,4 \pm 98,4$  мл в контрольной группе и  $870,15 \pm 80,7$  мл - в группе 1. Достоверность различий в отношении интраоперационных данных подтверждена статистически ( $p < 0,05$ ). Таким образом, нами выявлено, что применение модифицированной методики обработки костного ложа эндопротеза при диспластическом/посттравматическом генезе заболевания достоверно снижает объем кровопотери в условиях применения идентичной методики КС.

Около 44-47% общей кровопотери происходило в период операции, оставшаяся доля - в послеоперационном периоде, что сопоставимо с данными литературы [24] и свидетельствует об адекватности хирургического пособия действовавшим на тот момент требованиям.

Во всех случаях диспластический генез поражения (рисунок 3.3 (а) и (б)) определял большую периперационную кровопотерю, что объясняется большей продолжительностью вмешательства, увеличенным объемом доступа и, как правило, большим изъятием кости ацетобулярной области при ЭТБС, что соответствует данным Чегурова О.К. и коллег [54].



Рис. 3.3 - Рентгенограммы больной 3. с двусторонним коксартрозом 4 ст. на фоне спондилоэпифизарной дисплазии: в центре – до лечения, справа и слева – в результате последовательной двусторонней артропластики.

Далее сравнительно проанализирована средняя интра- и периперационная

кровопотеря в группе 2 (оригинальная методика КС и модифицированная методика обработки костного ложа эндопротеза при дисплазии), которая оказалась минимальной и составила  $117,2 \pm 31,3$  мл и  $592,1 \pm 82,3$  мл соответственно. Разница результатов оказалась статистически значимой как при сравнении с контрольной группой, так и с группой 1, где также применялась модифицированная методика обработки костного ложа эндопротеза, но применялась рутинная методика КС (группы 1 и 2) ( $p < 0,001$ ). Данное наблюдение доказывает эффективность применения интра- и постоперационных новаций оригинальной методики КС для сокращения объема кровопотери при ЭТБС при идентичной методике обработки костного ложа эндопротеза (рисунок 3.4).

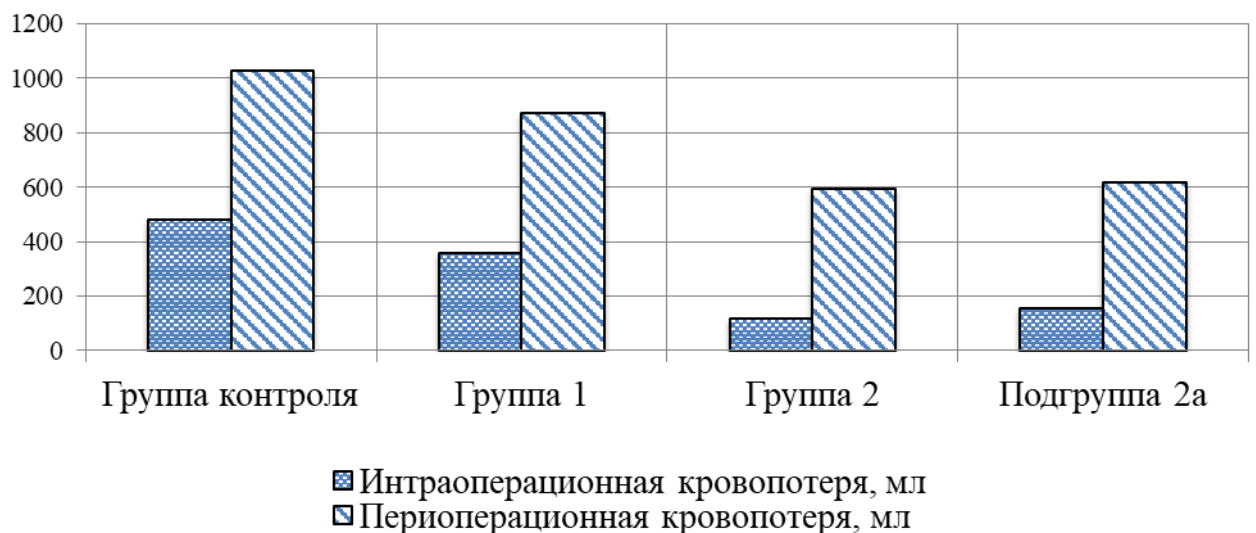


Рисунок 3.4 - Объем интра- и периоперационной кровопотери в исследуемых группах, мл.

В группе пациентов, отказавшихся от гемотрансфузии по немедицинским причинам, интра- и периоперационная кровопотеря составила  $155,1 \pm 29,8$  мл и  $618,4 \pm 21,8$  мл, и достоверно не отличалась от кровопотери в основной группе 2 ( $p > 0,05$ ). Еще более достоверно кровопотеря в этих группах снизилась в сравнении с контрольным пулом пациентов ( $p < 0,01$  в обоих случаях).

Мы сравнили полученные данные интраоперационной кровопотери при применении внедряемого метода кровесбережения с аналогичными данными крупнейшего в России Регистра эндопротезирования РНИИТО им. Р.Р. Вредена

[68]. Оказалось, что полученные у больных проспективного пула данные -  $117,2 \pm 31,3$  мл – и данные регистра РНИИТО им. Р.Р.Вредена ( $521,7 \pm 299$  мл) существенно разнятся с очевидным (более, чем 3-х кратным) преимуществом используемых нами оригинальных методик КС. Это можно рассматривать как косвенное, но весьма показательное подтверждение высокой результативности предложенных методик и свидетельство необходимости их внедрения в практику врачей – ортопедов для сокращения потребности в аллогенной крови и улучшения течения послеоперационной реабилитации.

Следует отметить также существенное снижение послеоперационной кровопотери, которую удалось достичь в том числе за счет использования разработанной нами технологии КС «Способ кровоостанавливающих мероприятий после операций на тазобедренном суставе (варианты)», подробно описанной ранее.

Использование данного приема позитивно повлияло на величину послеоперационной кровопотери. Для оценки эффективности «пелотного» метода снижения послеоперационной кровопотери в рамках диссертационного исследования проведен анализ применения его в группе 2 и подгруппе 2а в сравнении с ретроспективно исследованными контрольной и 1 группами. Проведение пелотного сдавления области послеоперационной раны в группе 2 позволило достоверно ( $p < 0,05$ ) сократить размер послеоперационной кровопотери по сравнению с контрольной группой и группой 1 ( $475,1 \pm 76,4$  мл в группе 2, и  $463,1 \pm 56,4$  мл в подгруппе 2а против  $550,15 \pm 68,4$  в контрольной группе и  $583,45 \pm 70,8$  мл в группе 1) (рисунок 3.5).

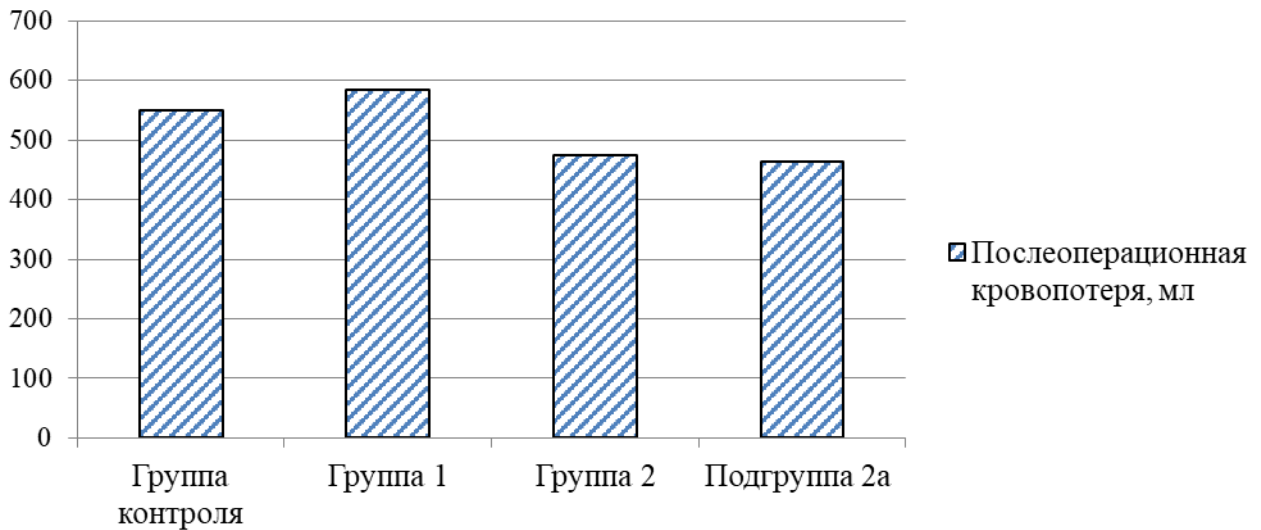


Рисунок 3.5 - Величина послеоперационной кровопотери в исследуемых группах, мл.

### 3.1.2 Количество аллогемотрансфузий и ревизий послеоперационной раны в ретро- и проспективно исследуемых группах пациентов

Трансфузию донорской эритроцитарной массы проводили при снижении концентрации гемоглобина крови менее 70 г/л с учетом тяжести сопутствующих заболеваний и наличия клинических проявлений гемической гипоксии, как правило, на 3-4 сутки после операции. К этому моменту экстенсивные внутренние механизмы компенсации (депо крови), как правило, исчерпаны, а интенсивные (гемопоз) еще не успевают о себе заявить.

Количество аллогемотрансфузий по группам представлено в таблице 3.1. В результате проведения этого фрагмента исследования получены данные о том, что внедрение каких-либо систематизированных приемов сбережения собственного ОЦК пациента во время оперативного вмешательства сокращает применение крови доноров.

В то время, как рутинные технологии потребовали использования компонентов крови практически у каждого третьего оперированного пациента, применение острой нормоволемической гемодиллюции в сочетании с интра- и послеоперационной реинфузией позволило более чем вдвое сократить потребность в гемокомпонентах.

Таблица 3.1 - Доля реципиентов аллогенных гемокомпонентов в группах исследования (n= 207)

Группа	Число пациент ов	Аллогенные гемотрансфузии		Р к группе контроля	Р к группе №1
		Абс.	%		
Контрольная	31	15	29,4	-	-
Группа 1	80	7	11,7	0,05	-
Группа 2	96	3	3,1	0,002	0,04
Подгруппа 2а	16	0	0	0,004	0,001
Всего	207	30	12,1	-	-

В результате проведения данного фрагмента исследования получены сведения о том, что модифицированная методика обработки костного ложа эндопротеза и внедрение оригинальной технологии КС позволили добиться статистически достоверного снижения потребности в гемотрансфузиях, а при наличии «социальных» противопоказаний полностью от них отказаться без повышения риска для пациента. По полученным данным, частота гемотрансфузий в группе 2 (оригинальная методика КС) не превысила 3,1%, а в группе «отказников» (подгруппа 2а) удалось избежать аллогемотрансфузии, не снизив при этом качества результатов оперативного лечения. Этот факт подтверждает благоприятный профиль безопасности социально-адаптированной версии оригинальной методики КС. Отдельно стоит сказать о существенном снижении потребности в гемотрансфузии при применении модифицированной методики обработки костного ложа эндопротеза до внесения изменений в рутинную методику КС – так, при сравнении группы 1 и группы контроля достоверное сокращение частоты гемотрансфузий составило 17,7%.

Важно отметить, что в проспективной группе 2 необходимость в переливании компонентов аллокрови снизилась до разряда случайного события (3%), в 9,7 раз уменьшившись по частоте в сравнении с группой контроля. За счет указанной редукции числа гемотрансфузий их общий процент в исследовании не превысил

12,1%, что положительно характеризует организацию превентивных мер по снижению кровопотери на задействованных в работе клинических базах.

Срочные ревизии послеоперационной раны проводились по следующим показаниям: наличие непрерывного кровотечения из области послеоперационной раны (дренажное отделяемое с темпом  $\geq 350$  мл/час в течение 3 часов послеоперационного периода), рефрактерного к интенсивным кровеостанавливающим мероприятиям (гемостатики, сдавление и холод к ране). В таких случаях производили ревизию послеоперационной раны с устранением источника кровотечения и последующим послойным зашиванием раны.

Если в ретроспективном пуле проведение срочной ревизии послеоперационной раны в связи с кровотечением выполнено в двух случаях, то пациентам проспективного пула ревизия раны ни в одном наблюдении не потребовалось. Объяснением положительной динамики данного критерия могут быть как повышение технического уровня работы операционной бригады, так и влияние приемов усовершенствования методики ЭТБС, внедряемых в ходе проспективной части исследования. Различия демонстрируют достаточную степень статистической достоверности ( $p < 0,05$ ), что также иллюстрирует тот факт, что целенаправленное совершенствование методики кровесбережения позволяет существенно уменьшить риск кровопотери, связанной с недостаточным воздействием на гемостаз. Исходом каждого ревизионного мероприятия явилось устранение кровотечения. Рецидивирования кровотечения не наблюдалось ни в одном из отмеченных случаев.

### **3.1.3. Динамика гемоцитогаммы и свертывающей системы крови**

Показатели крови анализировались до операции и на 2-е сутки после ЭПТС. Исходно у всех пациентов перед оперативным вмешательством достигалась компенсация показателей красной крови. Однако стоит отметить, что, как и в случае с другими общероссийскими данными, в частности в работах Т.Б.Минасова и колл. [48;47], исходно у пациентов в подавляющем большинстве случаев отмечали легкую или умеренную анемию.

При анализе показателей красной крови закономерным явилось их снижение на ранних сроках наблюдения после оперативного вмешательства. Помимо этого, на вторые сутки после операции наблюдалось ускорение СОЭ, что связано с реакцией на хирургическую агрессию.

На вторые сутки после операции также отмечен незначительный рост числа лейкоцитов по сравнению с дооперационными показателями, однако их концентрация оставалась в пределах нормы.

Таблица 3.2 - Показатели крови пациентов на этапах исследования

Показатели гемогитогаммы	Группа контроля		Группа 1		Группа 2		Подгруппа 2а	
	До ЭПТС	2 сутки	До ЭПТС	2 сутки	До ЭПТС	2 сутки	До ЭПТС	2 сутки
Гемоглобин, г/л	128,2±2,0	80,1±2,3	131,2±3,3	90,2±4,3	125,4±0,2	99,3±4,3	133,4±0,2	99,2±3,1
СОЭ, мм/ч	7,2±0,9	10,8±1,8	6,4±0,4	8,3±1,1	7,1±0,5	8,2±0,69	6,9±1,4	7,8±1,2
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,5±0,1	3,9±0,2	4,4±0,1	4,0±0,1	4,5±0,1	4,1±0,1	4,5±0,1	4,0±0,1
Тромбоциты, $10^3/мкл$	258±12	231±11	246±21	201±15	311±14	276±12	305±15	268±17
Лейкоциты, $10^3/мкл$	7,2±0,4	11,0±0,9	6,4±0,5	10,9±1,1	5,7±0,3	9,1±1,2	6,2±1,4	9,4±1,3

Следует отметить, что снижение основного показателя - уровня гемоглобина, неизбежное после оперативного вмешательства, наблюдалось у всех пациентов. Однако результаты исследования показали, что совершенствование методики кровесбережения позволило статистически значимо уменьшить негативное влияние оперативного вмешательства на эритрон.

Абсолютная величина потери гемоглобина в контрольной группе составила в среднем 48 г/л на 2-е сутки после операции, в группе 1 – 41 г/л, в группе 2 - 26 г/л, в группе 2а – 34 г/л (рисунок 3.6).



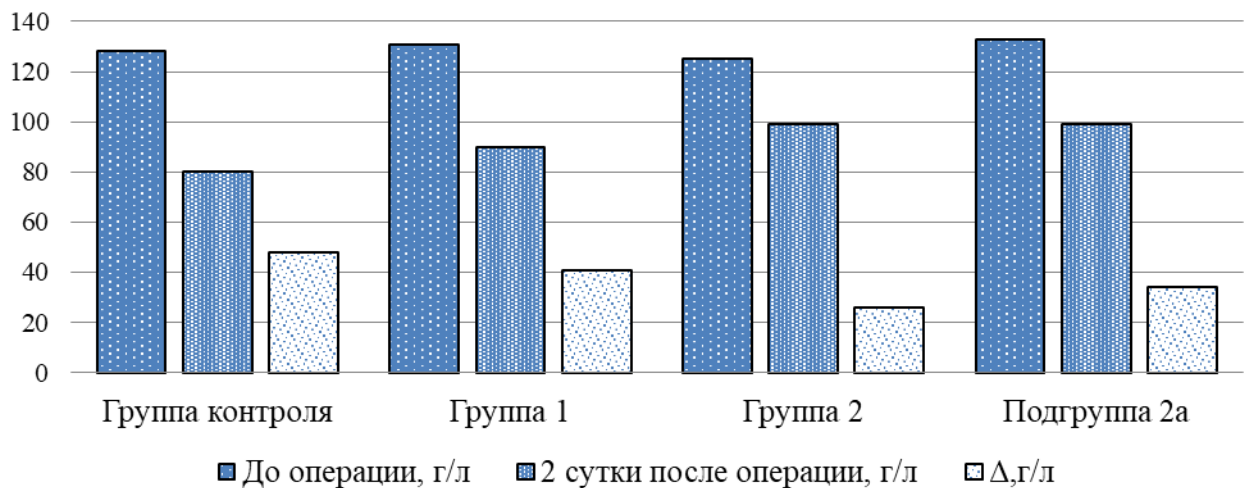


Рисунок 3.6 - Дифферентное количество гемоглобина за первые 2 суток послеоперационного наблюдения.

Как и предполагалось, констатировано снижение концентрации гемоглобина в обеих группах от исходного значения. В контрольной группе на вторые сутки оно составило - 37,5%, в группе 1 – 31,3%. Полученные данные свидетельствуют о том, что отказ от проведения костной пластики у пациентов с дефицитом кости в области ацетабулюм и применение оригинальной методики КС позволил сократить снижение уровня гемоглобина в среднем на 6,2% по сравнению с контрольной группой. Различия данных статистически достоверны ( $p < 0,05$ ). Относительное изменение концентрации гемоглобина от исходного значения в группе 2 на вторые сутки составило -20,8%, в подгруппе 2а – 26,5% (Рисунок 3.7).

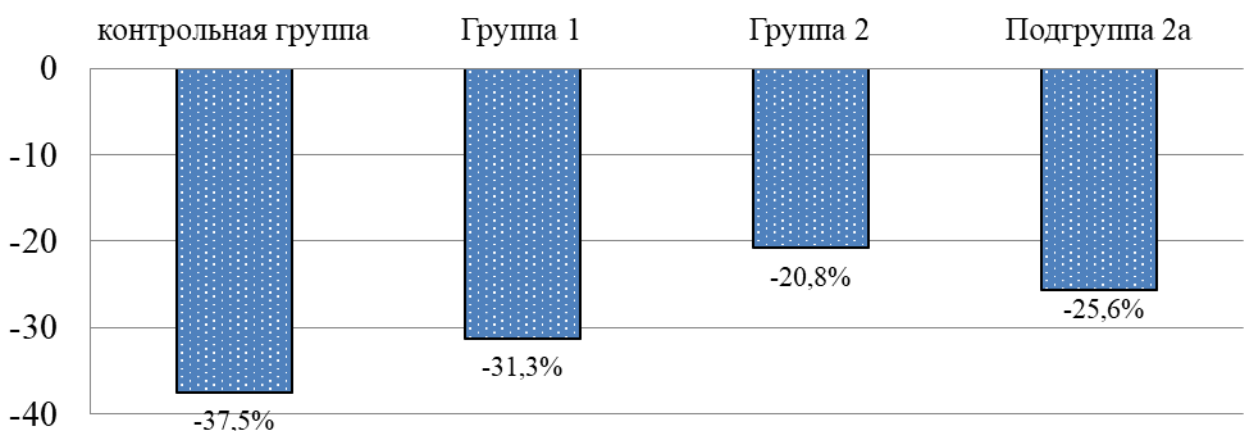


Рисунок 3.7 - Снижение уровня гемоглобина на 2-е сутки после операции, %.

Таким образом, в группе 2 с оригинальной методикой КС процент снижения уровня гемоглобина до и после операции был на 16,7% меньше, чем в группе контроля, и на 10,5% ниже, чем в группе 1. Несколько меньшая разница (5,7%), в сравнении с группой 1, констатирована в случае подгруппы 2а.

В связи с доказанным влиянием данного показателя на послеоперационное восстановление пациентов представляется важным достижение минимального воздействия на эритроциты при проведении ЭТБС в связи с массивностью вмешательства и сложностью послеоперационного периода. Что касается пациентов, которым гемотрансфузия не проводилась, следует отметить, что адаптация методики кровесбережения, которую применили в подгруппе 2а, позволила соблюсти волеизъявление пациентов и не проводить аллогемотрансфузии, без угрозы жизни пациента.

Исследование показателей коагулограммы во всех исследуемых группах выявило ослабление коагуляционного потенциала крови, т. е. развитие гипокоагуляции на фоне нормальной фибринолитической активности крови (положительный реотропный эффект). Об этом свидетельствовало статистически значимое удлинение АЧТВ, ПВ, МНО и уменьшение ПТИ по сравнению с показателями контрольной группы и от исходного уровня ( $p < 0,05$ ). В свою очередь, показатели фибриногена не претерпели значительных изменений ( $p > 0,05$ ) (таблица 3.3).

Таблица 3.3 - Динамика изменения показателей коагулограммы в группах наблюдения

Показатели коагулограммы	Группа контроля		Группа 1		Группа 2		Подгруппа 2а	
	До ЭПТС	2 сутки	До ЭПТС	2 сутки	До ЭПТС	2 сутки	До ЭПТС	2 сутки
АЧТВ, сек	37,9±1,4	43,2±0,8	37,8 ± 0,8	41,5 ± 0,6	38,0 ± 0,8	43,6 ± 1,0	38,2 ± 0,8	40,6 ± 0,9
ПВ, сек	10,3±0,18	12,5±0,19	12,5 ± 0,34	13,4 ± 0,28	12,6 ± 0,35	15,8 ± 0,43*	12,7 ± 0,36	14,8 ± 0,41
ПТИ, %	98,4 ± 4,1	89,4 ± 4,2	89,2 ± 4,2	87,3 ± 4,8	98,8 ± 4,2	87,4 ± 4,1	98,7 ± 4,2	88,3 ± 4,3
МНО, усл.ед.	1,05±0,05	2,46±0,06	1,76 ± 0,24	2,84 ± 0,09*	1,02 ± 0,13	2,83 ± 0,42*	1,03 ± 0,14	2,36 ± 0,38

Фибриноген, г/л	2,9±0,1	2,9±0,12	3,18 ± 0,3	3,22 ± 0,3	3,15 ± 0,2	3,05 ± 0,1	3,16 ± 0,25	3,12 ± 0,20
--------------------	---------	----------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------

Все это свидетельствует о том, что профилактическое применение антикоагулянтов в послеоперационном периоде при условии применения гипотензивной комбинированной спинально-эпидуральной анестезии способствует развитию умеренной гипокоагуляции, снижая тромбогенный потенциал крови. Полученные нами данные полностью согласуются с данными коллег [35].

### 3.1.4. Количество койко-дней в группах наблюдения

В силу позитивного влияния малой кровопотери на темпы послеоперационного восстановления среднее количество койко-дней, проведённых пациентами группы 2 в стационаре, оказалось статистически достоверно ниже, чем количество койко-дней группы контроля и группы 1 – в среднем 10,3 дня против 14,8 дней соответственно ( $p < 0,05$ ) (Рис. 3.8).

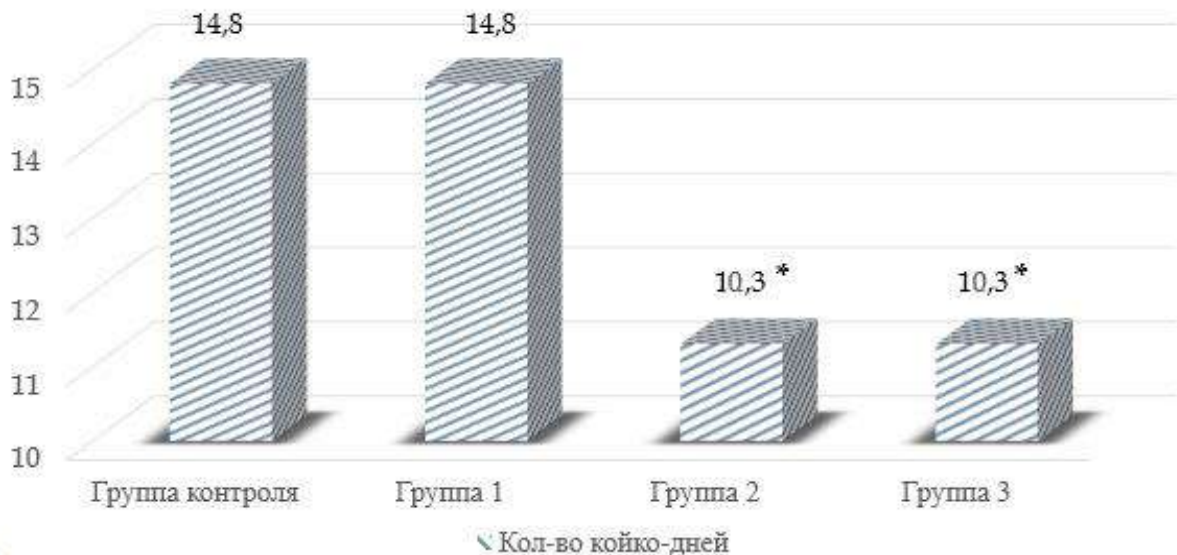


Рисунок 3.8 - Среднее количество койко-дней в группах наблюдения.

## 3.2. Сравнительная оценка объема кровопотери

### 3.2.1. Зависимость объема кровопотери от длительности оперативного вмешательства

Поскольку на объем кровопотери существенно влияет используемый алгоритм кровесбережения, для статистической однородности анализируемой выборки нами исследована зависимость кровопотери от времени вмешательства в группах с наиболее стандартизированным подходом – группе 1 и группе 2.

Средняя продолжительность оперативного вмешательства в контрольной группе составила  $94,01 \pm 21,43$  мин.

Корреляционный анализ показал наличие умеренной прямой связи между временем вмешательства и величиной кровопотери:  $r=0,381$ ,  $p<0,05$ , где  $r$  – линейный коэффициент корреляции (рисунок 3.9). Средняя продолжительность оперативного вмешательства в группе 2 составила  $79,2 \pm 20,14$  мин. При анализе данных выявлено, что при применении внедряемых кровесберегающих методик зависимость объема интраоперационной кровопотери от времени вмешательства становится менее значимой ( $r=0,27$ ,  $p<0,05$ ) (рисунок 3.10).

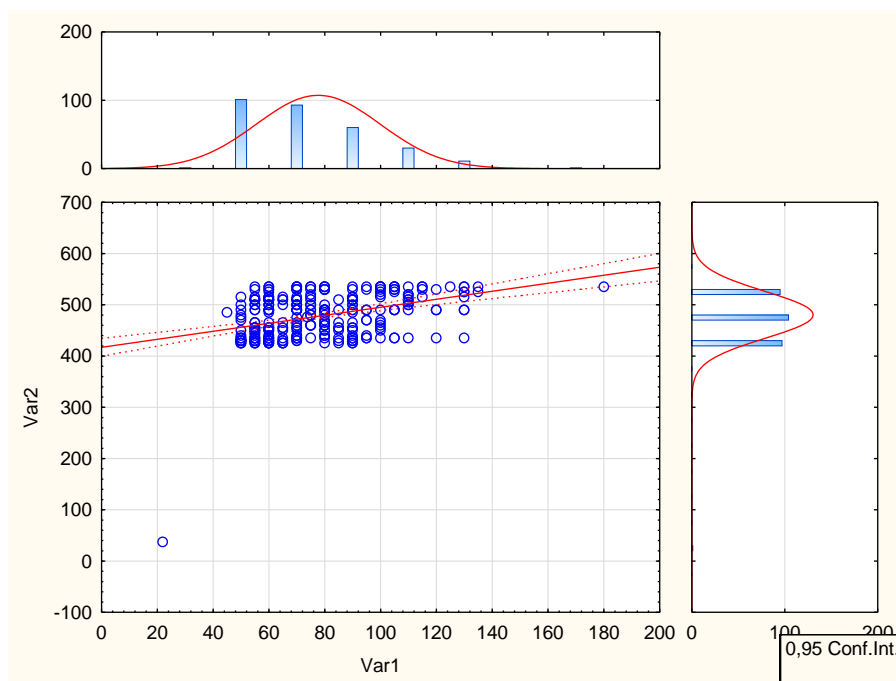


Рисунок 3.9 - Зависимость объема интраоперационной кровопотери от времени вмешательства в контрольной группе.

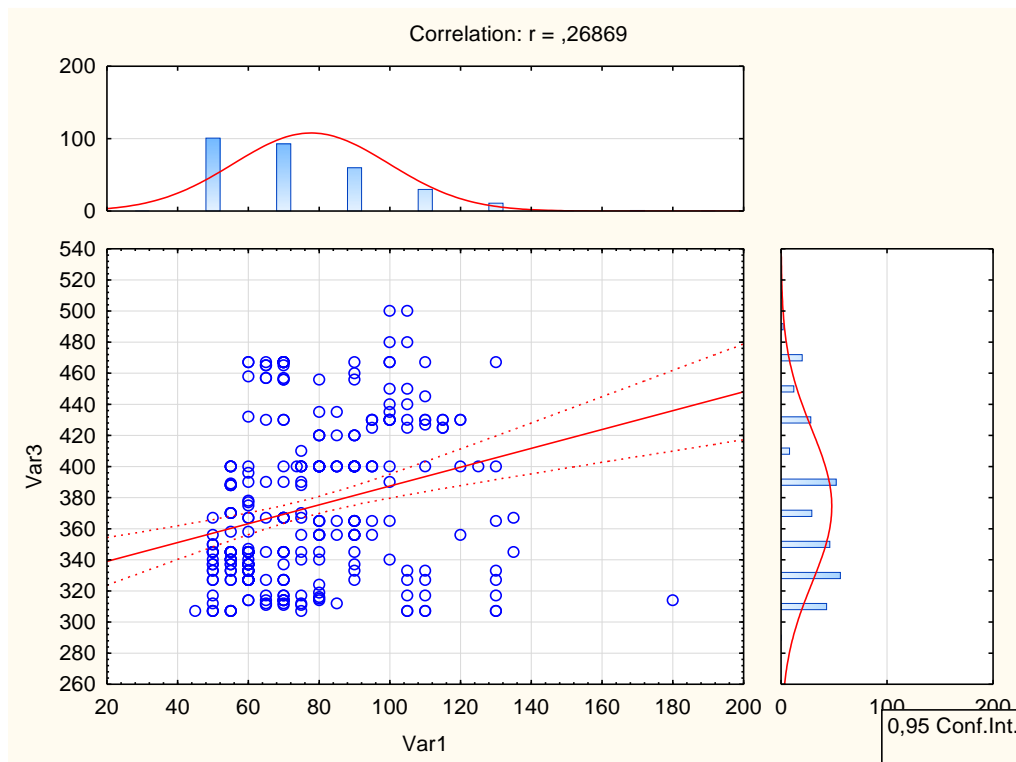


Рисунок 3.10 - Зависимость объема интраоперационной кровопотери от времени вмешательства в группе 2.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что при применении систематизированных методик кровесбережения снижается зависимость объема интраоперационной кровопотери от продолжительности вмешательства, что в известной мере расширяет возможности операционной бригады при проведении эндопротезирования. В частности, у хирургов появляется большая уверенность в том, что, планируя обширную обработку кости, например, при ревизионных операциях, они смогут успешно выполнить поставленные задачи, не подвергая пациента заведомо запредельному риску кровопотери.

Анализируя полученные сведения, можно обоснованно утверждать, что своевременный и комплексный подход к методикам профилактики кровопотери обуславливает положительную динамику параметров кровесбережения при эндопротезировании крупных суставов.

Применение управляемой гипотонии и острой эксфузии крови с последующим ее возвратом в ОЦК в качестве рутинных мероприятий позволили статистически достоверно снизить объем интра- и периоперационной кровопотери, потребность в аллогемотрансфузии и расширить операционный

маневр в анатомически сложных ситуациях без угрозы дополнительной потери крови.

### **3.3. Интраоперационная кровопотеря в зависимости от предшествующих оперативных вмешательств**

В этом разделе работы для исключения влияния на исследуемые параметры методик кровосбережения нами была рассчитана средняя кровопотеря по всему пулу включенных в работу больных с учетом только фактора влияния в форме предшествующих оперативных вмешательств.

Средняя интраоперационная кровопотеря при первичном эндопротезировании при отсутствии в анамнезе оперативных вмешательств составила 392,1 ( $\pm$  74,5) мл, при их наличии кровопотеря равнялась 543,8 ( $\pm$  101,3) мл,  $p=0,001$ . Интраоперационная кровопотеря в зависимости от диагноза и наличия предшествующей операции представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Интраоперационная кровопотеря в зависимости от наличия предшествующей операции

Диагноз	Наличие предшествующей операции	
	Нет	Да
АНГБК	404,7 мл	498,2 мл
Идиопатический коксартроз	309,7 мл	429,5 мл
Диспластический коксартроз	366,5 мл	507,6 мл
Несращение, ложный сустав	487,1 мл	589,9 мл

Следует отметить, что наибольшая кровопотеря, как и наибольшее количество предшествующих вмешательств, наблюдалось у пациентов с посттравматическим генезом заболевания (в анамнезе у таких больных преобладают переломы шейки бедра с неудачным остеосинтезом и формированием ложного сустава). Была проанализирована зависимость кровопотери от количества предыдущих вмешательств, выявлена прямая корреляция кровопотери в зависимости от количества предшествующих оперативных вмешательств ( $r=0,78$ ,  $p < 0,05$ ) (рисунок 3.11)

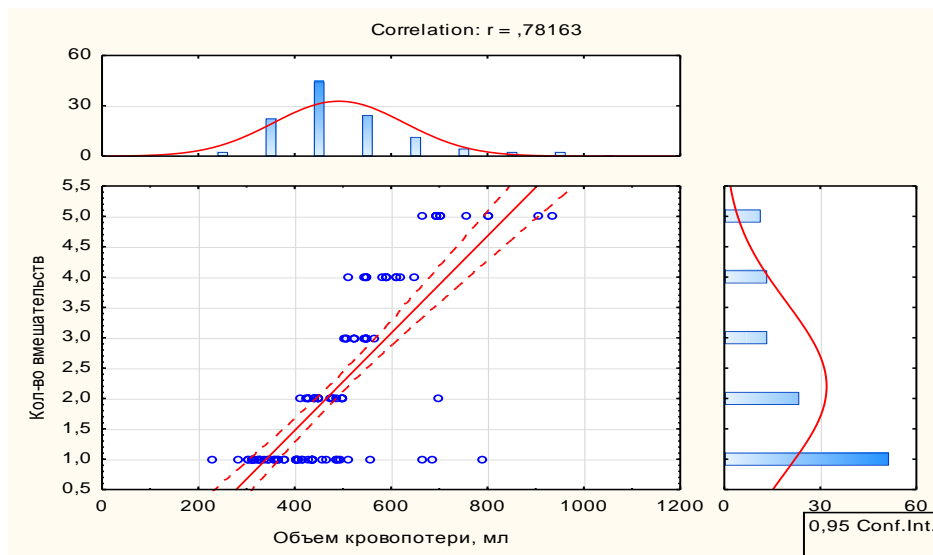


Рисунок 3.11 - Корреляция интраоперационной кровопотери от количества предыдущих вмешательств на суставе.

Приводим наблюдение.

Больной К., 54 лет, д-з: двусторонний диспластический коксартроз 4 ст., состояние после медиализирующей остеотомии McMurray с фиксацией пластиной справа. Больным считает себя более 22 лет, в возрасте 34 лет произведено упомянутое вмешательство. Весьма высокий лечебный эффект его длился около 14, последние 4-5 лет боли приняли упорный характер с обеих сторон. В течение 4 мес больному последовательно одной операционной бригадой при выполнении оригинальной методики кровесбережения выполнено ЭТБС сначала справа с симультанным удалением металлоконструкции, затем слева (рисунок 3.12 (а) и (б)).

При этом периоперационная потеря крови на ранее оперированном правом суставе составила более 1100 мл, на левом – 520 мл, т.е. оказалась вдвое меньшей.

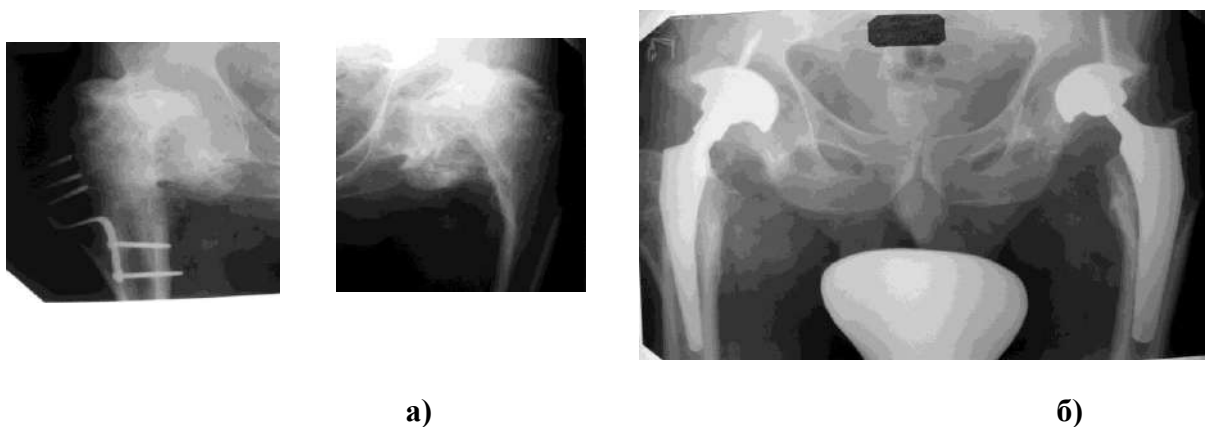


Рисунок 3.12 - Рентгенограммы больного Б., 53 года, с двусторонним диспластическим коксартрозом 3-4 ст, ранее оперированного на правом суставе. а) при поступлении; б) отдаленный результат лечения.

### 3.4. Зависимость кровопотери от размеров компонентов эндопротеза в исследуемых группах

По аналогии с предыдущим разделом работы, для всех проведенных вмешательств, как проспективного, так и ретроспективного пула наблюдения проанализировали средние размеры компонентов эндопротеза при использовании бесцементного способа фиксации у тех пациентов, которым ставились импланты производства Biomet, типа Taperlock. Они составили для бедренного компонента  $10,62 \pm 2,3$  мм, для тазового компонента -  $51,3 \pm 3,7$  мм (рисунок 3.13).

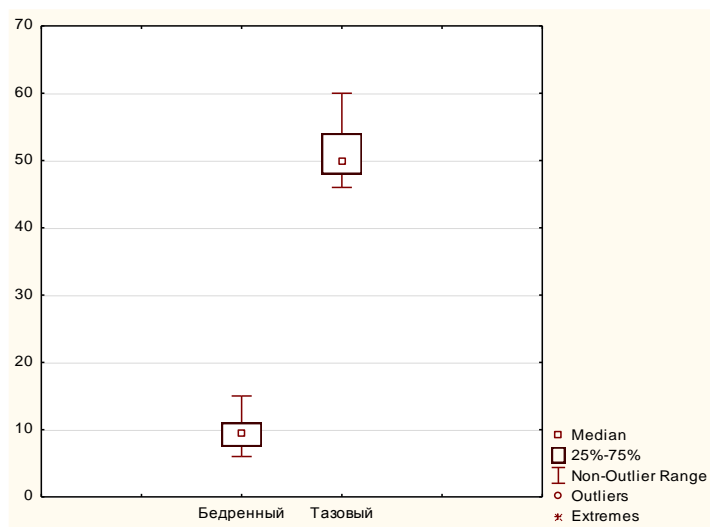


Рисунок 3.13 - Средние размеры компонентов эндопротеза при использовании бесцементного способа фиксации.

Проведен корреляционный анализ зависимости величины интраоперационной кровопотери в группе 2 от размера компонентов эндопротеза при бесцементном способе фиксации. Данные анализа созвучны с результатами серии научных исследований о влиянии размеров компонентов эндопротеза на процессы репарации кости [110; 89], частоту ревизионных вмешательств [143] и развитие осложнений [94].

Показано наличие статистически значимой прямой зависимости ( $r=0,27$ ,  $p<0,05$ ) величины кровопотери от размеров тазового компонента эндопротеза при использовании бесцементного метода фиксации (таблица 3.3). Для бедренного компонента не получено данных о взаимосвязии его размера с величиной кровопотери, коэффициент корреляции статистически не значим ( $r=0,002$ ,  $p>0,05$ ).



Таблица 3.5 - Взаимосвязь размеров компонентов эндопротеза и величины интраоперационной кровопотери при бесцементном ЭТБС (n= 96)

Показатели эндопротеза и кровопотери	размеров	Бедренный	Тазовый	Кровопотеря
Бедренный		0,456559	1,000000	0,002608
Тазовый		1,000000	0,456559	0,269565
Кровопотеря		0,002608	0,269565	1,000000

Приводим клиническое наблюдение.

Больной Ф., 27 лет, госпитализирован в отделение с диагнозом: анкилоз левого тазобедренного сустава, правосторонний коксартроз 4 ст. с фиброзным анкилозом.

Пациент около 12 лет назад перенес единственную атаку артрита тазобедренных суставов невыясненного генеза. В последующем сформировался анкилоз правого сустава, развился левосторонний коксартроз 3 ст. 12.11.2010 г. и 07.04.2011 г. последовательно произведено ЭТБС справа и слева, причем справа методикой «jambo cup» с костной пластикой дна впадины костной крошкой из резецированной головки и установкой чашки диаметром 62 см. Слева применена методика формирования ацетабулюма желобоватыми долотами с посадкой чашки минимального диаметра, в данном наблюдении 46 мм (рисунок 3.14 (а) и (б)).

Операции выполнялись одной операционной бригадой при сопоставимых анестезии и других параметрах. Кровопотря справа (с костной пластикой и большой чашкой) интраоперационно составила 470 мл, после операции (дренажная) – 670 мл, т.е. периоперационно 1140 мл. В ходе операции на левом суставе потеря крови составила 230 мл, по дренажу – 410 мл. В итоге периоперационные потери во втором случае оказались практически в два раза меньшими.

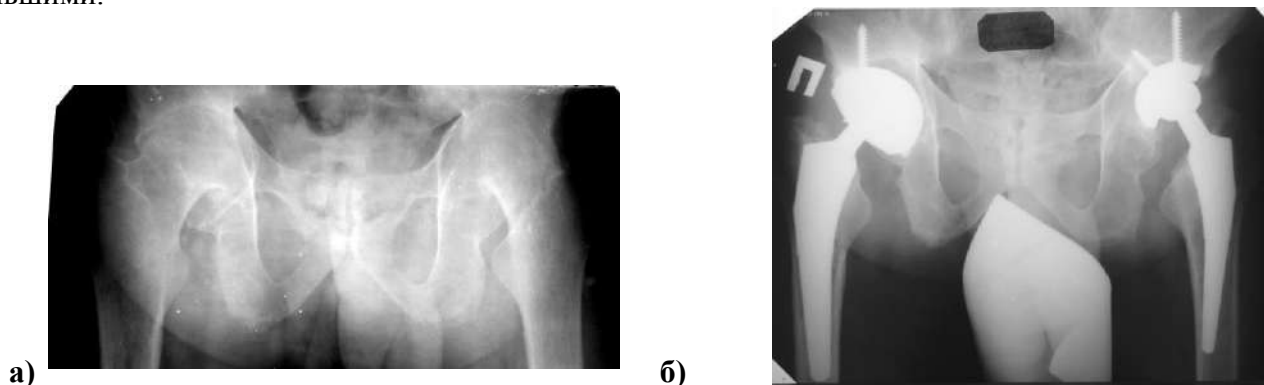


Рисунок 3.14 - Рентгенограммы больного Ф., 27 лет а) при поступлении; б) по завершении лечения.

Таким образом, показано, что, несмотря на то, что теоретически с точки зрения

механики большой размер тазового компонента эндопротеза обеспечивает большую износоустойчивость и объем движений, использование бесцементного способа фиксации определяет выраженную зависимость величины интраоперационной кровопотери от размеров тазового компонента эндопротеза во всех случаях наблюдения (рисунок 3.15).

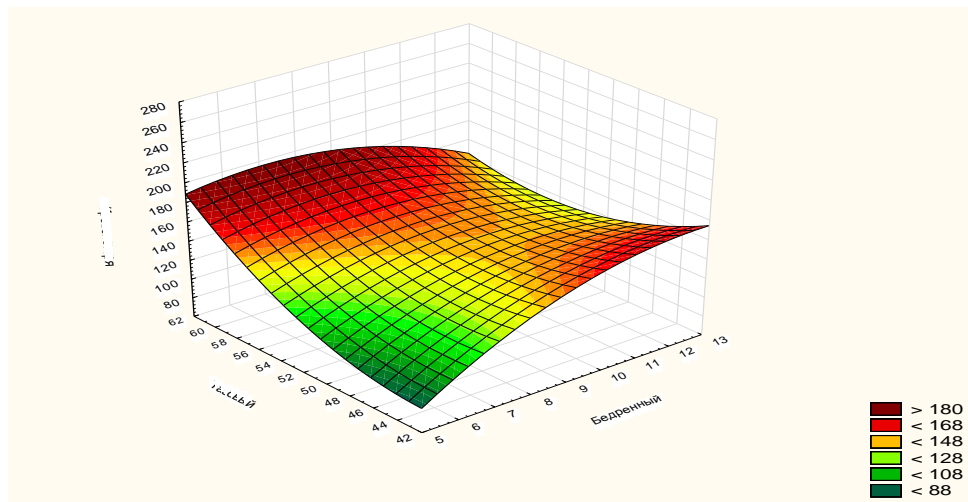


Рисунок 3.15 - Зависимость величины интраоперационной кровопотери от размеров компонентов эндопротеза при использовании бесцементного способа фиксации.

В этом факте мы увидели значимый аргумент в поддержку технического приема, использованного в первую очередь в случаях с выраженным «скосом» крыши и дна вертлужной впадины. Имплантация чашек малого размера в таких клинических ситуациях не только экономит костную ткань для последующих ревизионных вмешательств, но и обеспечивает меньшую кровопотерю в сравнении с костной пластикой крыши и установкой большого тазового компонента (рисунок 3.16 (а) и (б)).

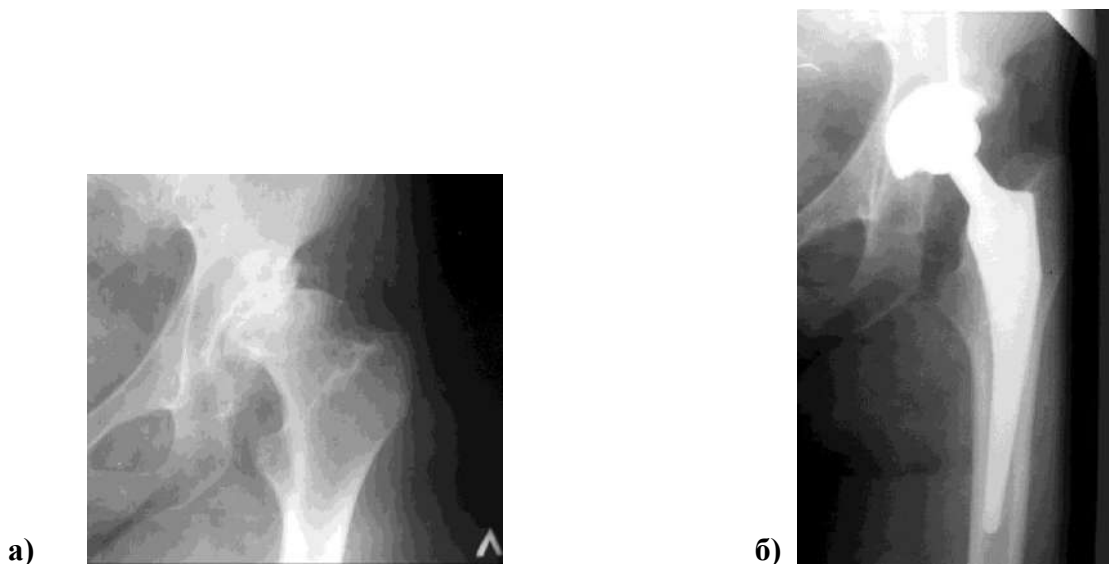


Рисунок 3.16 - Рентгенограммы больной Ж., 42 лет, д-з: диспластический левосторонний коксартроз а) при поступлении; б) после операции.

Кроме того, понимая, что на величину кровопотери влияет не только размер раны тазовой кости, но и вовлеченная часть бедренной кости, однако, не имея технической возможности оценить различия модификации данной компоненты методики ЭТБС на кровопотерю, мы проанализировали эффекты постановки эндопротезов с дизайном ножки “short” и стандарт во 2 (основной) группе наблюдения. У 11 пациентов группы 2 были установлены эндопротезы с с дизайном ножки “short”, у остальных 69 пациентов – стандарт.

При анализе полученных данных оказалось, что средняя интраоперационная кровопотеря в группе пациентов, которым устанавливали эндопротезы с с дизайном ножки “short”, составила  $109,9 \pm 28,7$  мл, в группе со стандартным дизайном ножки -  $119,1 \pm 41,5$  мл. Средняя периоперационная кровопотеря составила соответственно  $583,2 \pm 78,9$  мл и  $594,3 \pm 84,1$  мл. Напомним, что интраоперационная кровопотеря в среднем по группе 2 составила  $117,2 \pm 31,3$  мл, периоперационная -  $592,1 \pm 82,3$  мл.

Таким образом, несмотря на невозможность статистического анализа столь малочисленной группы наблюдений, можно сделать вывод о тенденции к сокращению кровопотери на клинически значимую величину при использовании (в рамках показаний) эндопротезов с с дизайном ножки “short”. Данный вопрос требует дальнейшего изучения в рамках оптимизации методики ЭТБС с целью

сокращения кровопотери.

Зависимость величины кровопотери от исходной этиологии процесса представлена на рисунке 3.17. Во всех случаях диспластический генез поражения определял большую периоперационную кровопотерю, что объясняется большей продолжительностью вмешательства, увеличенным объемом доступа и, как правило, большим изъятием кости ацетабулярной области при подготовке ложа под тазовый компонент.

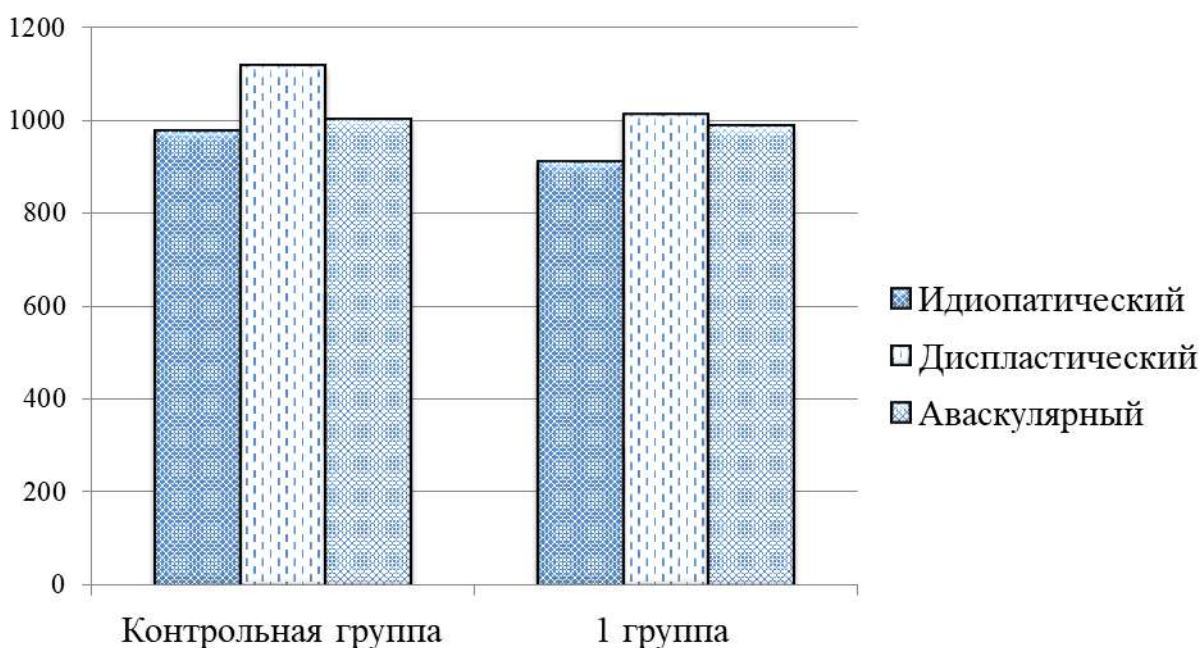


Рисунок 3.17 - Объем периоперационной кровопотери в исследуемых группах в зависимости от этиологии процесса, мл.

### 3.5. Анализ дренажной кровопотери у пациентов проспективной группы наблюдения

При определении тактики дренирования в ходе вмешательства в проспективном пуле исследования руководствовались принципами, изложенными в пункте 2.2.2. работы. В первые 6-8 часов послеоперационного периода оценивали объем кровопотери. При этом емкость дренажного устройства, создающая отрицательное давление, устанавливалась с 30-40% активностью вакуумирования. При количестве отделяемого за это время до 350-370 мл и темпе

дренажной потери ниже 30 мл в течение последнего часа этого периода производили удаление дренажной системы. При большем объеме кровопотери или большей скорости оттока в указанные сроки дренажную систему оставляли до утра. Если при оценке отделяемого наблюдали высокую скорость потери крови – 350-400 мл/час несмотря на гемокоагуляционные приемы – ставился вопрос о ревизионном вмешательстве.

Принципиально важным являлся вопрос о времени старта антикоагуляционной терапии. В нашем исследовании антикоагулянты назначали спустя 1,5-2 часа после удаления дренажной системы либо в первые 9-10 часов при продолжающемся дренировании раны.

Согласно полученным данным, у пациентов, которым устанавливалась система дренирования, кровопотеря значимо не отличалась от группы, в которой дренажная система не ставилась вследствие отсутствия показаний, что отличается от сведений, полученных Р.М. Тихиловым и соавт. (2012). Анализ влияния постановки дренажной системы на показатели гемоцитогаммы также не выявил значимых изменений в зависимости от факта наличия или отсутствия дренажа, что также отличается от данных коллег, наблюдавших снижение количества эритроцитов и гемоглобина и негативное влияние на уровень тромбоцитов в группе пациентов, которым производилась постановка дренажа [16].

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что при применении адекватного поэтапного алгоритма мер профилактики и борьбы с кровопотерей от гемотрансфузии в случае необходимости можно отказаться, поскольку рационально комбинируя в до-, интра- и постоперационном периоде известные и оригинальные приемы и способы, риск кровопотери возможно приблизить к вероятности случайного события. Помимо этого, соблюдение четкого алгоритма по установке дренажных систем позволяет избежать негативного влияния на показатели гемоцитогаммы и объем кровопотери, при этом достигнув требуемого уровня дренирования раны при наличии такой необходимости.

## **ГЛАВА 4. СОЦИАЛЬНЫЕ И ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОПТИМИЗАЦИИ МЕТОДИКИ ЭТБС**

### **4.1. Оценка социального и психологического статуса пациента**

Учет социально-психологического статуса пациентов, нуждающихся в протезировании тазобедренного сустава, является общепринятой процедурой, которая обеспечивает успех лечения. Для решения данной проблемы и улучшения качества жизни человека необходимо внедрение нового алгоритма ведения пациентов в до- и послеоперационном периоде. Исследование причин отказа от гемотрансфузии в настоящее время является важным аспектом проведения эндопротезирования тазобедренного сустава. Взаимосвязь и взаимозависимость духовности и здоровья в целом определили целенаправленный поиск в данном направлении.

С целью исследования и определения влияния социально-психологических факторов на подходы и технологии КС в практике ЭТБС и обоснования тактики ведения пациентов определенных социальных групп нами проведен ряд экспериментов посредством общепринятых методов.

В период с 2007 по 2015 годы проведен анализ социально-психологического статуса пациентов в количестве 96 человек проспективного пула наблюдения согласно дизайну эксперимента, описанного в главе 2 «Материал и методы исследования», в ортопедическом центре ГУЗ «Городская клиническая больница №3» и ортопедо-травматологическом отделении ГБУЗ ВОКБ №1 города Волгограда.

За время проведения обследования количество пациентов, отказавшихся от гемотрансфузии, составило 16 человек, из которых 7 являлись членами Общества

сторожевой башни, 9 пациентов, относящихся к проспективному пулу, мотивировали отказ от гемотрансфузий социальными причинами. Женщины преобладали, их число среди «отказников» составило 70%.

Обращали внимание на углубленное изучение анамнеза болезни, социального и семейного положения, жилищных и бытовых условий, вредных привычек (табакокурение, употребление алкоголя и наркотических средств), психологической реакции на патологию и хирургическое лечение тазобедренного сустава.

Относительно социального статуса пациентов были получены следующие результаты, отраженные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Социальный статус пациентов, обратившихся для проведения ЭТБС (n = 96)

Показатели	Количество человек	Процентный состав
<b>Гендерная принадлежность</b>		
Мужчины	27	30 %
Женщины	69	70 %
<b>Возраст</b>		
Мужчины < 60 лет,	19	63 %
женщины < 55 лет	42	56 %
Мужчины > 60 лет,	13	37%
женщины > 55 лет	32	44 %
<b>Причина госпитализации</b>		
Идиопатический процесс	50	48 %
Диспластический процесс	33	32 %
Аваскулярный процесс	20	20 %

Относительно гендерной принадлежности обследуемых, преобладающее количество составили женщины – 70 %. Этот параметр оказывает влияние на субъективное отношение к существующему заболеванию, формируя тип реакции

на данный патологический процесс. Согласно литературным данным известно, что переносимость женщин относительно болевого воздействия, состояния длительного ограничения движений или полной обездвиженности выше, по сравнению с мужчинами [161].

Средний возраст пациентов составил 58 лет, то есть индивиды пожилого возраста, в онтогенезе имеющие наиболее выраженные инволютивные процессы. Психология лиц пожилого возраста склонна к наибольшей реакции на наличие различных хронических и инвалидизирующих изменений здоровья. Обусловленность данного факта состоит в наличии системы ценностей у человека, отражающей устремленность к удовлетворению потребности в благополучии, благосостоянии, независимости, самостоятельности в пожилом и старческом возрасте. Престарелые люди резко реагируют на известия о заболеваниях, приводящих к инвалидизации, и, тем более, к летальному исходу.

Лица, ведущие активный социальный образ жизни, то есть работающие пенсионеры, составили не более 25% от обследуемого контингента. Их социальное положение характеризовалось, как служащие. Относительно семейного статуса ранжирование пациентов оказалось следующим: женатые мужчины – 23 человека, холостые – 4, замужние женщины – 62, вдовы – 7. Жилищные условия, в которых проживали пациенты, характеризовались, как хорошие у 52 человек, удовлетворительные – у 19 и неудовлетворительные, то есть проживание в неблагоустроенном жилье, – у 15 лиц. Одиноким людям, обслуживанию которых в силу возраста осуществляли социальные работники, составили 14 женщин и 2 мужчин. Наличие вредных привычек, характеризующееся потреблением различных психоактивных веществ (табакокурение и ситуативное непериодическое потребление алкоголя) наблюдалось у 17 мужчин и 21 женщины. Ближайшее окружение пациентов, состоящее из друзей и близких родственников, в основном имело достаточно негативное отношение к данному виду заболевания.

Применение всех методов исследования проводили после получения добровольного письменного согласия обследуемого на участие в эксперименте.



Исследование психо-эмоционального статуса пациентов состояло в выявлении сфер психоэмоционального статуса пациентов, составлявших основу мотивации обращения за помощью и, следовательно, представляющих наибольший интерес для изучения. С этой целью проведен контент-анализ письменных обращений 96 пациентов, которым было проведено ЭТБС, и применен опросник ВОЗ «Качество жизни-100» (ВОЗКЖ-100).

Стандартными единицами анализа письменных обращений пациентов являлись выраженные понятия в отдельных терминах, суждениях, законченность мысли, выраженность темы в смысловых абзацах и частях представленных текстов. Из 96 полученных письменных обращений были отобраны 82, содержание которых было определено по исследуемым единицам. Результаты контент-анализа приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Интегральный анализ письменных обращений пациентов, характеризующий основные причины обращения пациентов для проведения эндопротезирования (n = 82)

Часть текста, понятия	Название сфер психоэмоционального статуса пациентов (%)				
	физическая	психологическая	социальная	духовная	Уровень независимости
отдельные термины	9,7	34,95	39,7	15,97	-
суждения	5,89	50,3	23,8	15,5	4,93
целые абзацы	7,05	26,13	20,68	41,15	5,87

Таким образом, проведенный анализ полученных данных выявил мотивационную причину обращения пациентов для проведения эндопротезирования. При этом основную процентную часть составили психологическая и социальная сферы.

Валидность результатов по сопоставлению структуры опросника ВОЗ «Качество жизни-100» (ВОЗКЖ-100) и контент-анализа представлено на Рисунке 4.1.

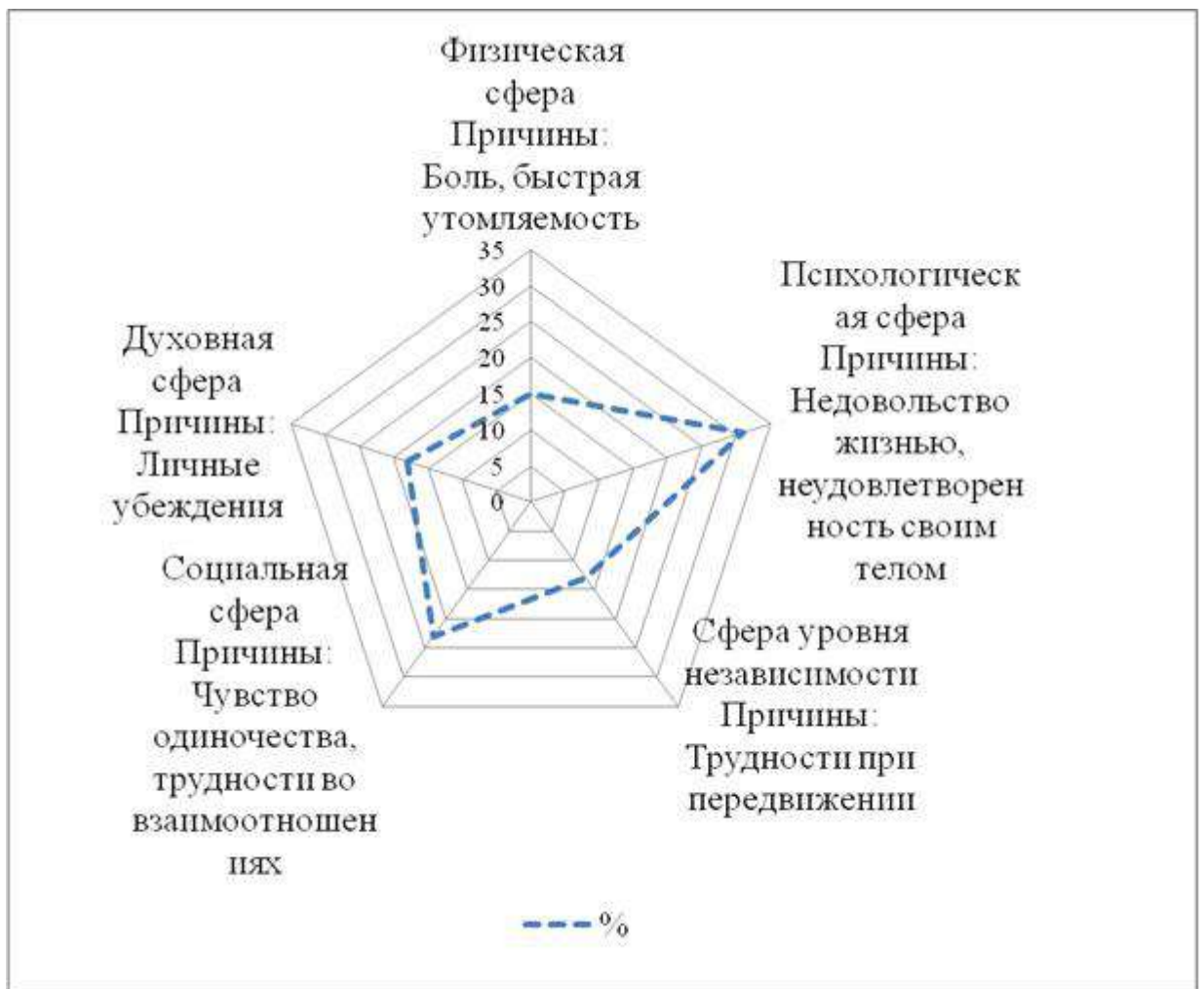


Рисунок 4.1 - Причины обращения пациентов.

Сопоставление данных опросника с контент-анализом показало, что до оперативного вмешательства физическая сфера пациентов в рамках исследования характеризовалась болевыми ощущениями и неудовлетворительным снижением подвижности. Психологическая сфера определялась недовольством жизнью, снижением уверенности в собственных силах, явным четко выраженным недовольством собственным здоровьем, вызывавшим чувство дискомфорта и способствовавшим развитию депрессивных проявлений в поведении. Сфера уровня независимости выражалась в проявлении негативных чувств, отсутствии удовольствия от жизни, в связи с трудностями, возникающими при передвижении и повседневном удовлетворении процесса жизнедеятельности.

По результатам эндопротезирования наблюдалось снижение болевых симптомов, а также значительная прибавка подвижности и опороспособности

оперированной конечности. Пациенты испытывали достоверное повышение уровня самооценки, уверенности в себе и снижение дискомфортных ощущений в общем самочувствии. Характерным явилось накопление положительного эмоционального состояния с отсутствием проявлений негативных чувств, таких как уныние, печаль и тревога.

Оценка различий, полученных в психо-эмоциональных сферах пациентов в до- и послеоперационный периоды, представлена на Рисунке 4.2.

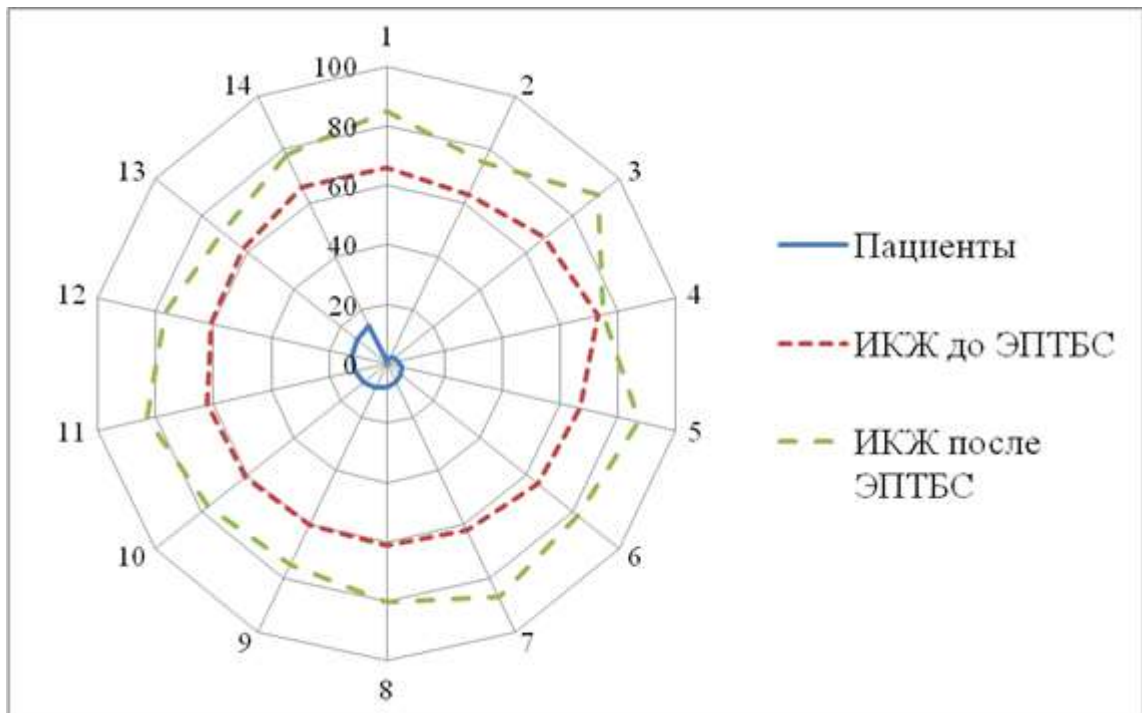


Рисунок 4.2 - Значения индекса качества жизни пациентов в до- и послеоперационный период ЭПТБС.

Подсчет индекса качества жизни (ИКЖ) на основании анкеты по сумме набранных баллов показал рост статистических данных после оперативного вмешательства на 22% от исходных показателей ( $p < 0,05$ ). На основании этого можно свидетельствовать об удовлетворенности проведенной манипуляцией.

Значительная часть пациентов в дооперационном периоде отмечала отсутствие взаимопонимания и психологической поддержки со стороны близкого окружения и родственников. После эндопротезирования у всех лиц наблюдалось улучшение отношений с родственниками и друзьями ( $p = 0,00004$ ).

Анализируя сферу, относящуюся к окружающей среде, можно констатировать отсутствие какой-либо динамики ( $p = 0,001$ ).

Психологический статус пациента оценивался методом индивидуального собеседования с пациентом.

Рассматривая показатели, характеризующие личность и ее особенности, к которым принято относить такие характеристики, как ценностные ориентации, мировоззрение, морально-нравственные критерии и прочие, нами были включены в исследование лица, отказавшиеся от алло- и гемотрансфузии.

Для сравнения слепым методом случайной выборки была обследована группа пациентов, относящихся ко второй исследуемой проспективно группе в количестве 24 человек.

Результаты оценки эмоционального состояния пациентов, изученного по шкале депрессии и тревоги HADS в до- и послеоперационный период, представлены на рисунках 4.3, 4.4.

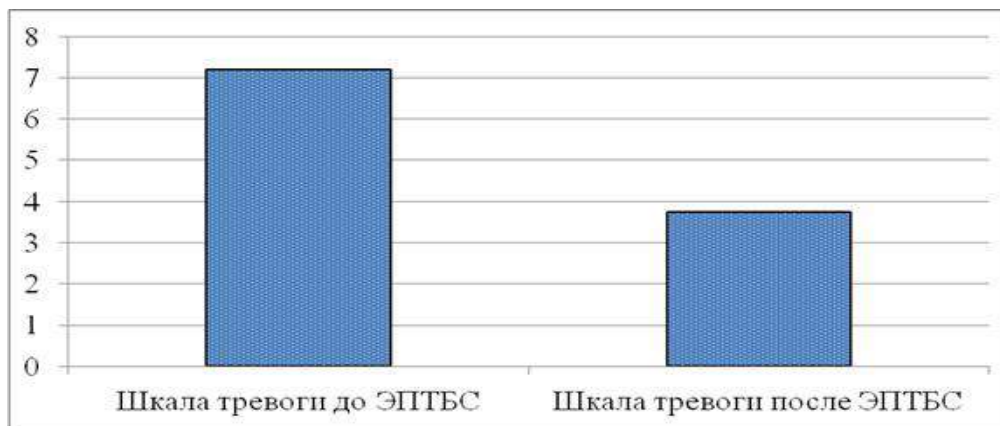


Рисунок 4.3 - Изменение эмоционального фона пациентов по шкале HADS в до- и послеоперационный период относительно уровня тревоги.

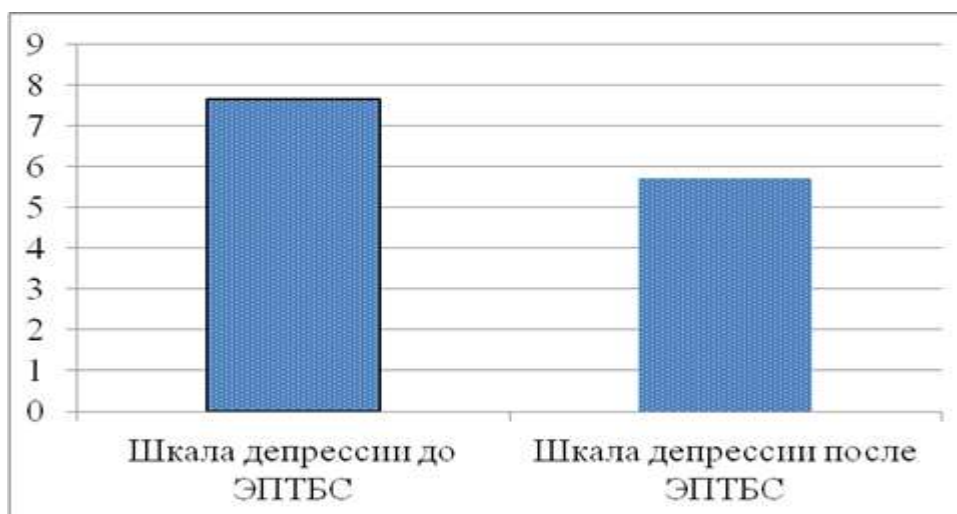


Рисунок 4.4 - Изменение эмоционального фона пациентов по шкале HADS в до- и

послеоперационный период относительно уровня депрессии.

В результате проведения исследования можно констатировать факт высоких показателей тревоги и депрессии в группе социально-мотивированных пациентов в дооперационный период. Данный факт связан с психологическими особенностями пациентов, характеризующихся негативным восприятием лечения в целом и категорическим неприятием некоторых методов воздействия, в частности – гемотрансфузии.

Измеряемый уровень тревоги после проведения вмешательства характеризовался достоверным снижением параметров в 2 и 2а группах пациентов с достоверностью различий ( $p < 0,05$ ). Наиболее выраженное снижение данного показателя наблюдалось в группе 2а, где более ярко выражались эмоциональные проявления.

Измерение уровня депрессии показало снижение данного параметра в обеих группах ( $p < 0,05$ ). В результате не выявлено значимых различий в сравниваемых группах по степени снижения депрессивных проявлений.

Анкетный опрос по методике SCL-90-R показал снижение индекса GSI в сравниваемых группах 2 и 2а пациентов, которым было проведено ЭПТБС. Полученные статистические данные достоверны и имеют значение ( $p < 0,05$ ) (рисунок 4.5).

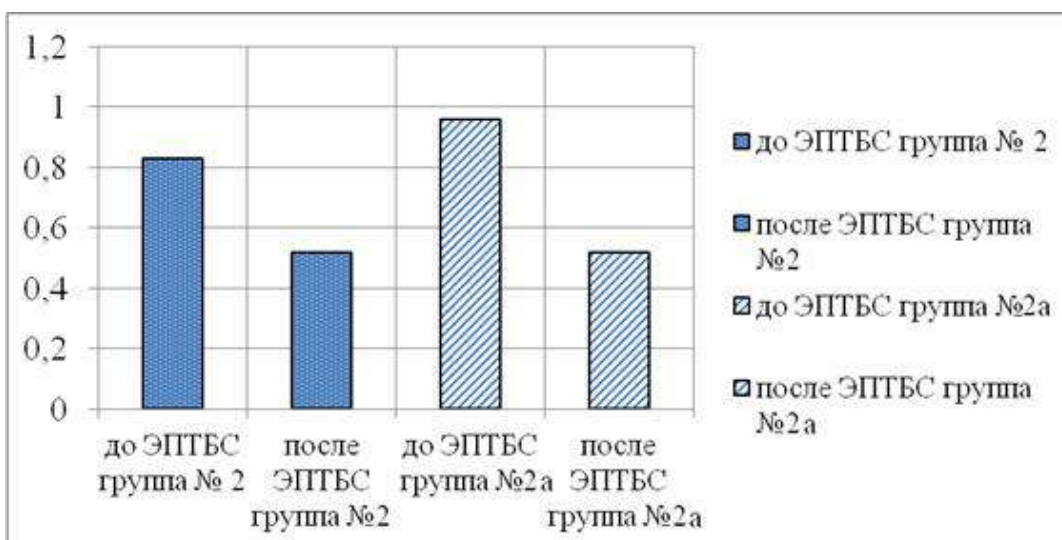


Рисунок 4.5 - Динамика индекса GSI шкалы SCL-90-R в до- и послеоперационный период ЭПТБС группы 2, 2а.

Сведения, полученные о качественной и количественной характеристике, переживаемого дистресса пациентами в дооперационный период и после ЭТБС, отражают эффективность проводимой терапии, снижающей эмоциональное напряжение и стабилизирующей их эмоциональный фон.

При этом, статистически достоверное снижение индекса GSI и состояния дистресса наблюдалось во всех группах исследования ( $p < 0,05$ ). Группа социально-мотивированных пациентов 2а продемонстрировала достаточно высокие показатели уровня дистресса, свидетельствующего о более высоком психо-эмоциональном напряжении высшей нервной деятельности, связанном с предстоящим оперативным воздействием.

Проанализировав анкетные данные после ЭТБС у пациентов, отказавшихся от гемотрансфузии, можно утверждать о стабилизации их эмоционального состояния и нормализации уровня дистресса. Тем самым определено еще одно доказательство положительного в психо-эмоциональном плане исхода оперативного вмешательства, позволяющего избавиться от чувства неполноценности.

Группа пациентов проспективного пула исследования ( $n=36$ ) прошла мониторинг - тестирование для выявления динамики психо-эмоциональной сферы после проведения эндопротезирования тазобедренного сустава. Опрос пациентов осуществляли во время поступления в клинику и после оперативного вмешательства с периодом в 2 месяца. Оценивались две методики субъективного восприятия и клинических характеристик оперативного вмешательства по типичной и предложенной схеме проводимых операций. Результаты анкетирования отображены на рисунках 4.6 и 4.7.

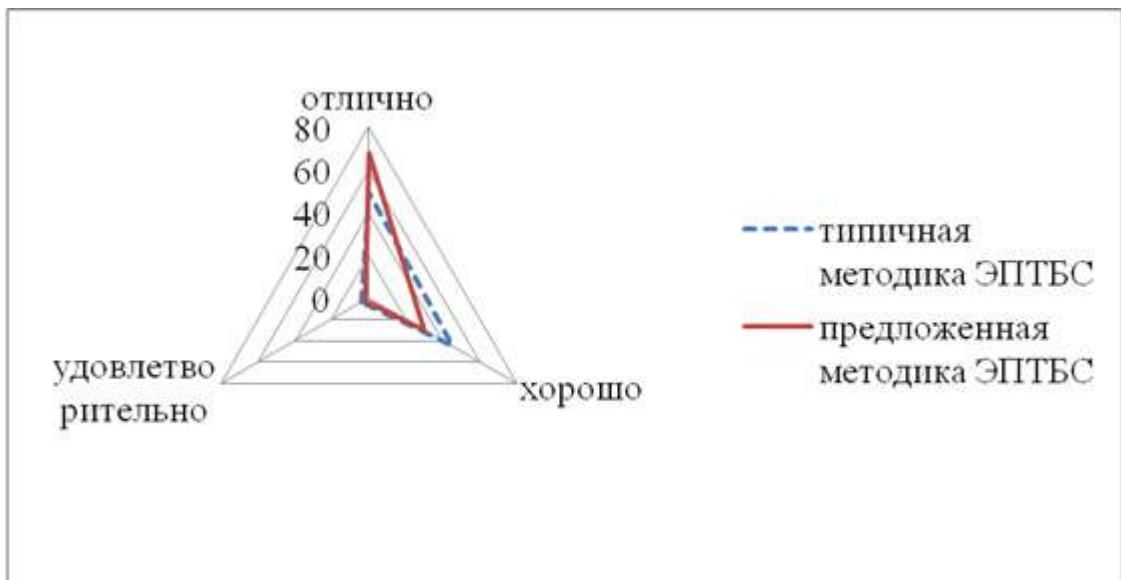


Рисунок 4.6 - Процентное соотношение субъективной оценки типичной и предложенной методики ЭТБС.

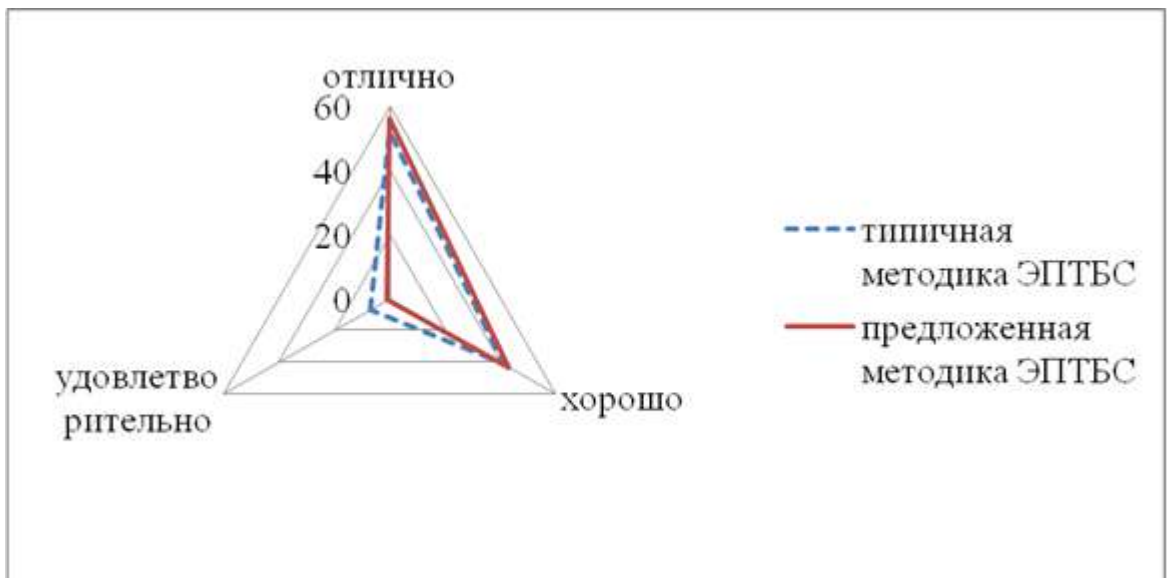


Рисунок 4.7 - Процентное соотношение клинической оценки типичной и предложенной методики ЭТБС.

Ранжирование опроса по шкале оценки – отличный, хороший и удовлетворительный результаты - выявило, что 52% индивидов дали оценку «отлично» и 48% «хорошо» предложенной методике оперативного вмешательства, как с субъективной, так и с клинической точек соотнесения.

Таким образом, анализируя полученные результаты с практической точки зрения, необходимо рекомендовать пациентам более тесное взаимодействие со штатным психологом медицинского учреждения и обширное применение



анксиолитических средств и симпатолитиков для снижения и стабилизации эмоционального фона перед операционным воздействием.

Косвенным подтверждением тому является следующая выявленная закономерность. До принятия в штат учреждений, на базе которых выполнялась работа, профессиональных психологов, в среднем в год от гемотрансфузий отказывались 3-4 человека по социальным мотивам. С приходом психологов и участием их в исследовании число «отказников» снизилось до 1-2 человек в год.

Более того, в ходе исследования психологами стационаров 9 пациентам - «отказникам» по причине боязни гемоассоциированных инфекций после предварительной (за 2-3 недели до госпитализации в плановом порядке) беседы был рекомендован прием антидепрессантов в возрастно-весовой дозировке. В этой подгруппе была отмечена перемена жесткой позиции отказа от гемотрансфузии на позицию согласия в случае острой необходимости. При этом показатели тревоги и депрессивности у них уже к моменту госпитализации оказались на 9,7-19,9% ниже, чем в среднем в подгруппе «отказников». После проведения ЭТБС параметры тревоги, депрессии и иных психо-социальных нарушений получили у них еще большую положительную динамику.

Болевой синдром послеоперационной реабилитации оценивался методом стандартного анкетирования по шкале ВАШ. Результаты анализа ответов пациентов на 2 и 3-й день послеоперационного периода представлены на Рисунке 4.8.

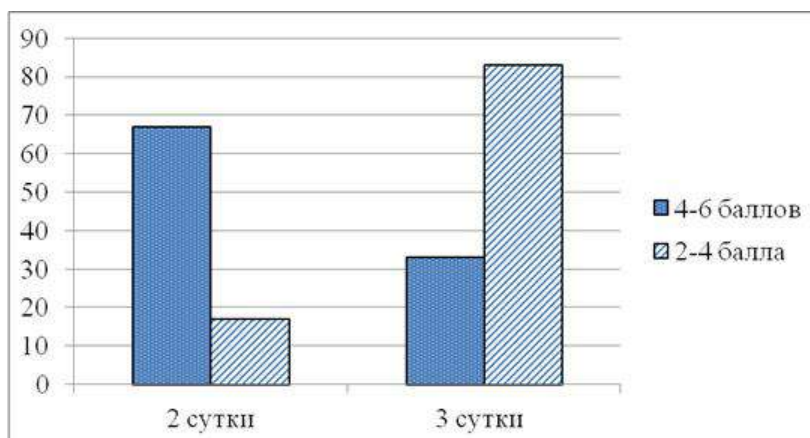


Рисунок 4.8 - Отражение болевого синдрома пациентов на 2 и 3-й день после ЭТБС по шкале ВАШ.



Наглядно продемонстрировано понижение восприятия болевого синдрома у испытуемых. Так, 68% лиц на второй день после операции оценили свою боль на 4 и 6 баллов, 34% присвоили от 2 до 4 баллов шкалы ВАШ.

Болевой синдром, увеличивающийся в вечернее время суток, был купирован назначением 17% оперированных лиц препаратов из группы опиатов.

Следующие сутки послеоперационного периода характеризовались у 82% индивидов, как промежуток между 2 и 4 баллами. Определение боли в интервале от 4 до 6 баллов было у 16% пациентов, при этом опиаты не назначались.

Таким образом, в результате исследования социально психологических характеристик пациентов, имеющих дегенеративно-дистрофическую патологию тазобедренного сустава, можно констатировать положительные изменения после проведения эндопротезирования. Характерное улучшение психоэмоционального состояния, повышение уровня самочувствия пациентов и положительная динамика восприятия окружающего мира свидетельствуют об эффективной профилактике и коррекции имеющихся у пациентов соматических и психоэмоциональных проблем.

При этом, очевидной представляется необходимость разработки оптимального алгоритма ведения пациентов из социально-мотивированных групп, отказывающихся от алло- и гемотрансфузии.

Предоперационная психологическая диагностика пациентов, потенциально имеющих направленность на отказ от гемотрансфузии, способствует успешному исходу оперативного вмешательства. Практические рекомендации в данном направлении учитывают набор конкретных диагностических методик. Рекомендуется использование опросников, определяющих качество жизни, уровень тревожности и депрессии, индивидуальная беседа штатного психолога с пациентом, готовящемся к операции, определение болевого синдрома по шкале ВАШ. Построение психологического портрета пациента важно для принятия решения об отказе от гемотрансфузии, обоснованного юридической грамотностью населения. Внедрение в практику разработанного комплекса мероприятий ведения пациента обеспечит снижение потребности в

аллогемотрансфузии и увеличит эффективность течения периода реабилитации после оперативного вмешательства, благоприятствуя общему состоянию здоровья.

#### **4.2. Алгоритм социально-психологического сопровождения пациентов, отказавшихся от гемотрансфузии**

Варианты алгоритма принятия решения в ситуации отказа пациента от гемотрансфузии предложены в литературе [32].

В частности, А.П. Зильбером (2001) сформулированы основные принципы действий врача: «При отказе больного от гемотрансфузии, противоречащем современным взглядам медицины, приоритет решения все-таки остается за больным, если он компетентен по своему физическому и психическому состоянию. Без его согласия и тем более вопреки его запрету никакие медицинские действия, в том числе гемотрансфузия, не должны выполняться. Следует считать преступными попытки исключить сопротивление компетентного больного с помощью психотропных препаратов, наркоза и т.п. Врач обязан принять все меры, чтобы переубедить больного привлечением авторитетных для больного людей, своих и его коллег, но он не имеет права действовать вопреки решению больного. В соответствии со ст. 58 Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан врач имеет право отказаться от ведения такого больного, за исключением ситуаций, оговорённых в этой статье:

***Статья 58.** Лечащий врач может отказаться по согласованию с соответствующим должностным лицом от наблюдения и лечения пациента, если это не угрожает жизни пациента и здоровью окружающих, в случаях несоблюдения пациентом предписаний или правил внутреннего распорядка лечебно-профилактического учреждения.*

При недееспособности больного принять за него решение могут его законные представители, должным образом оформленные (родственники, друзья, адвокат и др.). Если медицинские работники не согласны с решением законных представителей, они могут оспорить его в суде, если ситуация позволяет тратить на это время. Этический комитет (комиссия) является консультативным органом,

но не подменяет закон. Поэтому отказ больного от гемотрансфузии не может быть дезавуирован Этическим комитетом, и основные усилия членов Этического комитета должны быть направлены на переубеждение больного или, если этого не удастся достичь, на защиту прав больного».

Алгоритм действий медицинских работников при отказе больного от гемотрансфузии представлен на Рисунке 4.9.



Рисунок 4.9 - Алгоритм действий медицинских работников при отказе больного от гемотрансфузии.

\*Решение представителей может быть пересмотрено судом.

Таким образом, при возникновении спорных ситуаций относительно принятия решения для проведения гемотрансфузии необходимо соблюдать следующие принципы принятия решения, к которым относятся приоритет решения пациента и заинтересованность в благополучии исхода со стороны медицинского персонала посредством консультирования. Государством контролируется соблюдение законодательных актов федерального и регионального уровня относительно соблюдения стандартов оперативного вмешательства.

При этом, увеличивающееся количество таких пациентов создает необходимые условия для разработки и внедрения в практику совершенных КС технологий. Высокий уровень внедрения эффективных технологий по КС позволит снизить до минимума опасность оперативного вмешательства для пациента, также понизит риск со стороны врача относительно сложности данной манипуляции и снятия массы психологических проблем в системе «врач-пациент», связанных с частым неприятием социальных позиций.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Начало третьего тысячелетия ознаменовалось рядом очевидных успехов в научно-техническом прогрессе. Медицина, составляющая социально-значимую часть этого прогресса, не является исключением. Одним из проявлений существенного движения вперед в разделе ортопедической хирургии следует, как частный случай, рассматривать переход операций эндопротезирования крупных суставов из эксклюзивной категории в рутинную. По данным AAOS (2015), количество замен тазобедренного и коленного суставов превысило 2,85 млн. операций в год и превысило число любых иных операций планового характера.

Однако, несмотря на широкое распространение и совершенствование хирургической техники ЭТБС за последнее время, данное оперативное вмешательство продолжает оставаться тяжелым, поскольку связано с высоким риском возникновения осложнений, причем как интра-, так и послеоперационных. Одним из наиболее значимых среди них является кровопотеря, которая существенно ухудшает течение послеоперационного периода и результаты лечения в целом.

В данном разделе хирургической работы все более полно и всесторонне разрабатываются вопросы материаловедения, философии и технологии ЭТБС, анестезиологического обеспечения и ведения послеоперационного периода при данном оперативном вмешательстве. Во многих из этих вопросов в большей или меньшей мере достигнут консенсус мнения ведущих экспертов. Однако вероятно еще длительное время весьма актуальной будет оставаться проблема профилактики и борьбы с периоперационной кровопотерей.

Объясняется это рядом причин. Так, известно, что оперативный прием при ЭТБС обширен и травматичен, в ходе его хирург вынужден пересекать значительные массивы мягких тканей и резецировать немалый объем костной

ткани при подготовке костного ложа компонентов эндопротезов. Все эти действия чаще всего реализуются в условиях организма пожилого пациента со сниженным потенциалом компенсаторных и приспособительных механизмов и, в большинстве случаев, солидным коморбидным фоном. В результате кровопотеря в ходе артропластики и в послеоперационном периоде продолжает оставаться на весьма критических значениях – от 600-750 мл до 1,5 л и более, что в 17,5-37% и более является основанием для аллогемотрансфузий. Можно предположить, что в будущем операции эндопротезирования станут возможным проводить эндоскопически, тем не менее пока этого не произойдет, кровесберегающие технологии будут требовать пристального внимания хирургов и являться областью инноваций.

Существующие приемы профилактики и борьбы с кровопотерей в ходе эндопротезирования базируются на использовании нескольких направлений. Физико-механические методы предусматривают совершенствования техники вмешательства для сокращения травматизации тканей и времени операции, а также применение электрокаутеров, селл-сейверов и устройств для возврата раневого отделяемого одноразового использования. К этим методам можно отнести и методику интраоперационного охлаждения пациента.

К фармакологическим возможностям относятся использование гемостатиков местного и системного действия, стимуляцию эритропоэза, обеспечение требуемого уровня аналгезии. Анестезиолого-трансфузионные инструменты - спинномозговая анестезия, нормоволемическая гемодилюция, управляемая гипотония, хроническая и острая заготовка компонентов аутокрови и некоторые другие – также считаются значимыми агентами влияния в рассматриваемом вопросе. Однако каждый из этих разделов работы в отдельности не обеспечивает желаемого результата – максимального кровесбережения и отказа от аллогемотрансфузий. Более того, необдуманный, несистематизированный подход к комбинации и последовательности имеющихся кровесберегающих инструментов не только не приводит к успеху, но может иметь негативный результат.

Анализ состояния данного вопроса послужил основанием для проведения настоящей работы. Главной целью, которую мы ставили перед собой в ее ходе, было совершенствование методики ЭТБС в части снижения кровопотери. С этой целью было проведено изучение эффективности известных способов и приемов профилактики и борьбы с кровопотерей при ЭПТС на основании литературных сведений и по результатам собственных наблюдений, а также поэтапное совершенствование этих мер и разработка инновационных технологий в до-, интра- и постоперационном периоде для снижения кровопотери и отказа от аллогемотрансфузий.

Кроме того, столкнувшись в рутинной практике с наличием в структуре контингента больных существенного количества лиц, по конфессиональным или социальным мотивам отказывающихся от аллогемотрансфузий, мы поставили в задачу исследования анализ психо-эмоциональной сферы этого пула пациентов и разработку эффективных алгоритмов социально-психологического сопровождения пациентов-«отказников».

В результате сформировался дизайн исследования, включавший ретро- и проспективный разделы. В каждом из них сформировано по две группы пациентов, оперированных на тазобедренном суставе в условиях ортопедо-травматологических клиник ГУЗ «ГКБ №3» и ГБУЗ «ОКБ №1» г. Волгограда. В каждую из групп наблюдения слепым образом были включены больные с тем или иным набором известных кровесберегающих приемов (контрольная и первая группы ретроспективного пула) и с комплексом известных и новационных технологий (группы проспективной части исследования). Критерием включения в подгруппу 2а явился отказ пациента перед операцией от аллогемотрансфузии по религиозным (члены общества Сторожевой Башни) или социальным (боязнь гемоассоциированных инфекций) причинам.

Конечными точками исследования были приняты: величина интра-, пост- и периоперационной кровопотери, разница (дельта) количественных показателей гемоглобина до и на 2 сутки после операции, количество потребовавшихся в каждой группе аллогемотрансфузий, количество ревизий послеоперационной

раны, связанных с кровотечением, количество койко-дней, проведенных пациентом в стационаре. Оценивался также объем кровопотери в зависимости от характера этиологии дегенеративных изменений тазобедренного сустава, приведших к необходимости оперативного лечения и количества предшествующих оперативных вмешательств, времени вмешательства, а также от размеров компонентов эндопротеза.

Изучив данные литературы в разрезе поставленных задач и проанализировав собственный клинический материал – 111 больных ретроспективного раздела работы с рутинными приемами профилактики и борьбы с кровопотерей, мы пришли к выводу о недостаточной их результативности и необходимости совершенствования имеющихся технологий с целью повышения эффективности. Систематизировав известные методы (СМА, нормоволемическая гемодилюция, управляемая гипотония и др.) и разработав новый подход к комплексу мер, сокращающих периоперационную кровопотерю, получивший охранной документ интеллектуальной собственности – патент РФ №2531093, а также применив оригинальный запатентованный прием механической остановки кровотечения с использованием набора «пелотов» переменного размера, воздействующих на послеоперационную рану без сдавления окружающих тканей (патент РФ RU№2560017), нами было достигнуто статистически доказанное снижение объема кровопотери. В части интраоперационных параметров преимущество исчислялось кратно.

В результате, наряду со снижением рисков вмешательства и объемов послеоперационных лечебно-реабилитационных мер, была существенно снижена потребность в аллогенной крови и ее компонентах. Так, во 2 группе проспективного пула больных с оригинальной методикой кровесбережения процент аллогемотрансфузий в относительном выражении приблизился к разряду случайного события, а в подгруппе наблюдения 2а (социо-религиозные «отказники») разработанный социально-адаптированный подход кровесбережения позволил отказаться от гемотрансфузий полностью без негативного влияния на результат лечения.



Анализ зависимости кровопотери от размера компонентов эндопротеза, проведенный нами, еще раз доказал, что при обработке костного ложа под эндопротез у пациентов с диспластическим или посттравматическим генезом заболевания и дефицитом кости в области тазового компонента целесообразно минимизировать или при возможности - отказаться от выполнения костной пластики при значимом дефиците крыши вертлужной впадины. Данная процедура, помимо собственного воздействия на кровопотерю за счет формирования дополнительной раневой поверхности, вынуждает хирурга использовать эндопротез большего размера – таким образом, усиливается негативное воздействие на объем кровопотери.

Отметим, что нами использовался только бесцементный способ фиксации протезов, что отражает мировые и общероссийские тенденции для соответствующей возрастной категории, отраженные в Регистре эндопротезирования РНИИТО им. Р.Р. Вредена (рисунок 4.10) [69].

В качестве объяснения этого обстоятельства упомянем современные мировые тенденции в этом вопросе. В многочисленных публикациях отмечается тренд преимущественного предпочтения бесцементного метода фиксации, как менее чреватого тромбоэмболическими и инфекционными осложнениями [40;162;102;103;150;142].

Наш опыт 12-летнего протезирования тазобедренного сустава, продемонстрировавший 97,7% успешных исходов в более чем 400 наблюдениях, также свидетельствует в пользу выбора бесцементного метода фиксации компонентов эндопротеза, даже у пациентов старшей возрастной группы (80 лет и старше).

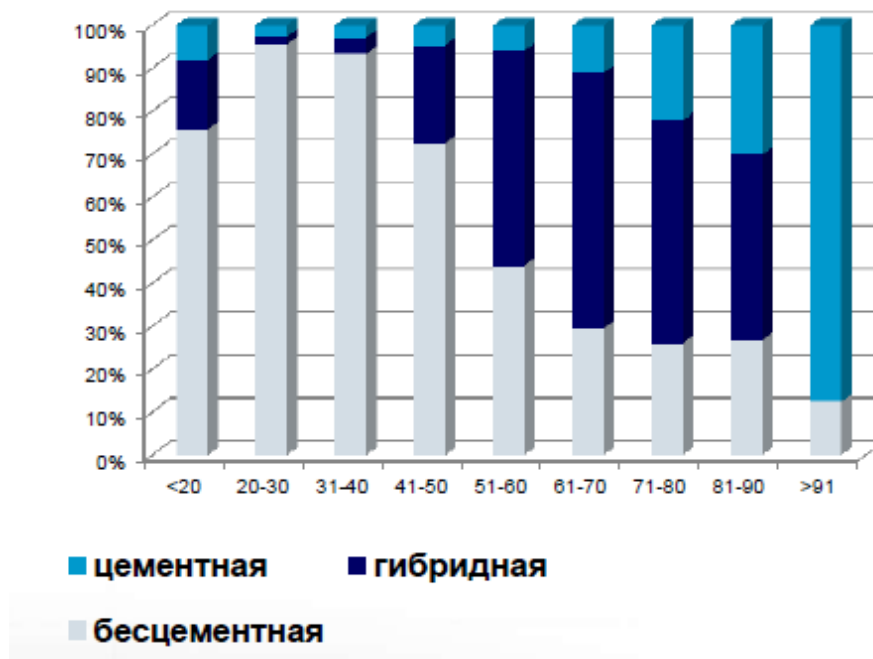


Рисунок 4.10 - Способ фиксации эндопротезов в различных возрастных категориях по данным Регистра эндопротезирования РНИИТО им. Р.Р. Вредена (адаптировано из [69]).

Прямая зависимость интраоперационной кровопотери от количества предыдущих вмешательств на суставе, показанная в нашем исследовании, обуславливает требование более тщательной подготовки пациента к вмешательству при наличии 2 и более предшествующих вмешательств, а так же требует более частого использования систем активного дренирования у таких пациентов.

Помимо этого, нами разработана собственная последовательность действий при постановке активных дренажных систем. Следует отметить, что вопрос о необходимости использования дренажных систем после ЭТБС остается дискуссионным. Так, обсуждаются показания для постановки дренажа, сроки дренирования и влияние дренирования на объем кровопотери и показатели красной крови после оперативного вмешательства [64]. На наш взгляд, в ситуациях с рубцовым послеоперационным (посттравматическим) процессом дренаж обязателен: 1) для профилактики гематом и нагноений, 2) контроля темпа кровопотери и тактики действий.

Использование обоснованного алгоритма действий по постановке и удалению дренажных систем позволило снизить их отрицательное влияние на общий объем кровопотери и показатели гемоцитогаммы у больных. В нашем наблюдении у пациентов, которым устанавливалась система дренирования, кровопотеря и реакция показателей красной крови на вмешательство значимо не отличались от группы, в которой дренажная система не ставилась вследствие отсутствия показаний.

Кроме того, проведенная совместно с сотрудниками кафедры биоинженерии и биоинформатики Волгоградского государственного университета социопсихологическая часть исследования позволила иначе взглянуть на проблему протестного по отношению к аллогемотрансфузии поведения больных. Оказалось, что абсолютное число пациентов этой категории имеют весьма выраженные дистресс-депрессивные изменения, оцененные с помощью набора методик социопсихологического анализа. Изучение полученных данных и их анализ позволили выстроить алгоритм психолого-социального периоперативного сопровождения данной группы пациентов, включающий интегральную оценку психо-эмоционального статуса перед операцией, психолого-фармакологическое воздействие на определенные его звенья до и в ходе стационарного этапа лечения с выдачей рекомендаций на этап реабилитации. В результате и в подгруппе последователей церкви Свидетелей Иеговы и в подгруппе социально-протестномотивированных пациентов удалось улучшить взаимодействие персонала с больным, а в ряде наблюдений получить согласие на гемотрансфузию в случае крайней необходимости. В данной группе пациентов в методику кровесбережения наряду с набором приемов, входящих в патентоохраняемую технологию, нами включено обязательное превентивное назначение эритропоэтина альфа в возрастно-весовой дозировке при уровне исходных показателей гемоглобина менее 130 г/л. Этот прием, стимулирующий эритроциты на 20-30 г/л, обеспечил возможность профилактики послеоперационного «провала» красной крови, ограничив снижение Hb не ниже 86-90 г/л, что позволило полностью избежать гемотрансфузий у больных особой социальной группы.

Таким образом, анализируя полученные в результате проведенного исследования данные, следует констатировать, что поэтапное усовершенствование методики ЭТБС в части отбора и комбинации мер профилактики и борьбы с периоперационной кровопотерей, основанное на изучении известных приемов и методик и комплексно расширенное в аспекте эффективности путем разработки новых оригинальных технологий, позволило добиться существенного прогресса в плане снижения кровопотери и потребности в аллогемотрансфузиях. Практически все конечные точки исследования достоверно подтвердили эффективность избранного вектора влияния. Работа с пациентами особого психосоциального статуса, неприязненно относящимися к переливанию аллокрови и ее компонентов, построенная на контакте с психологами, значительно улучшила взаимодействие этих лиц с персоналом клиники, снизив остроту негативизма и в абсолютном большинстве случаев улучшив предполагаемый исход лечения за счет готовности больных к сотрудничеству.

Тем не менее, несмотря на прогресс, достигнутый в результате проведенной работы, остается немало неразрешенных вопросов и проблем. Нами планируются усилия по внедрению полученных результатов в клиническую практику работы стационаров, а также дальнейшее совершенствование отдельных разделов и приемов, служащих достижению наилучших результатов лечения.

## Выводы

1. Разработаны и внедрены поэтапные технические способы и хирургические приемы совершенствования методики первичного ЭТБС для снижения кровопотери в виде превентивного влияния на эритроциты, управляемого интраоперационного воздействия на гемодинамику и гемостаз, дифференцированной методики дренирования и компрессии операционной раны.

2. Установлено, что на этапе предоперационной подготовки применение рекомбинантного эритропоэтина с учетом клинических и социальных особенностей пациентов приводит к достоверному превентивному подъему показателей эритроцитов, что наряду с интра- и постоперационными приемами КС обеспечивает благоприятный профиль безопасности вмешательства.

3. На интраоперационном этапе сбалансированное и контролируемое применение гипотонии и системных гемостатиков, а в случаях диспластического и посттравматического дефицита кости в зоне ацетабулюма – модифицированная установка тазового компонента с минимизацией костной пластики приводят к снижению кровопотери в ходе операции на 62-67% с 2-х кратным сокращением потери гемоглобина ( $P < 0,001$ ). При этом баланс между минимально возможным размером эндопротеза и сохранением биомеханических и износостойких преимуществ тазового компонента достигается в каждом индивидуальном случае с помощью модифицированной методики обработки ложа эндопротеза.

4. Дифференцированная методика дренирования и «пелотная» техника компрессии операционной раны на послеоперационном этапе ЭТБС позволяют на 9-11% сократить объем послеоперационной кровопотери и свести число послеоперационных ревизий в связи с кровотечением до разряда случайного события.

5. Разработанный общий алгоритм усовершенствования (рисунок 4.11) методики ЭТБС позволяет наряду с другими полученными результатами снизить потребность в аллогемотрансфузиях с 29,4% до 3%, а для пациентов особых социальных групп – отказаться от гемотрансфузии, полностью избежав использования аллогемокомпонентов.

6. Рекомендовать фармако-психологическое сопровождение необходимо всем пациентам при проведении ЭТБС.



Рисунок 4.11 - Дифференцированный алгоритм использования методик кровесбережения.

## Практические рекомендации

1. Планирование оперативного вмешательства при ЭТБС должно включать детальную проработку алгоритма кровесберегающих технологий, максимально адаптированных к состоянию пациента, включая его психо-социальную сферу, учитывать характер этиологии дегенеративно-дистрофического процесса и количество предшествующих вмешательств.

2. Рекомендовано внедрение в методику ЭТБС разработанного поэтапного алгоритма мероприятий кровесбережения. Так, на этапе планирования и подготовки к операции необходим учет клинических и социальных особенностей пациента для превентивной коррекции эритрона. Оперативный прием следует проводить, минимизировав агрессию при формировании приемного ложа тазового компонента. Для обеспечения управляемой интраоперационной гипотонии эффективно использование комбинации пентамина и нитроглицерина, а также введение системных гемостатиков по предложенной нами оригинальной методике. В послеоперационном периоде применение разработанной техники сдавления послеоперационной раны позволяет существенно снизить кровопотерю после операции, не ухудшив качества репарации тканей.

3. Для большей части пациентов с диспластическим и/или посттравматическим генезом патологии рекомендовано сокращение объема резекции кости с минимизацией либо отказом от костной пластики, что положительно сказывается на продолжительности вмешательства и объеме кровопотери. Разработанная модифицированная методика обработки костного ложа эндопротеза у этой части пациентов наряду со снижением кровопотери обеспечивает наиболее благоприятные условия для последующих ревизионных вмешательств.

4. В послеоперационном периоде необходимо дифференцированное ведение дренирования операционной раны и обоснованный подход к старту



антикоагуляционной терапии, что позволяет существенно снизить объем кровопотери и потребность в компонентах аллокрови.

5. Рекомендовано плановое консультирование психологом пациентов, готовящихся к ЭТБС, и его дальнейшее сопровождение на всех этапах лечения.

### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Одним из направлений дальнейшего изучения темы следует считать перспективы более эффективного воздействия на объем кровопотери при проведении ЭТБС, использование современных групп препаратов и их комбинаций в алгоритме кровесберегающих технологий, адаптацию методик оперативных вмешательств на других крупных суставах с учетом воздействия на кровопотерю, что позволит оптимизировать тактику ведения пациентов в условиях реальной клинической практики.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление

АЧТВ - активированное частичное тромбопластиновое время

ВАШ – визуальная аналоговая шкала

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ВОЗКЖ – опросник качества жизни ВОЗ

ДИ - доверительный интервал

ЗНО – злокачественные новообразования

ИАРЭ - метод интраоперационной аппаратной реинфузии эритроцитов

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

ИКЖ – индекс качества жизни

КС - кровесбережение

ОНГ - острая нормоволемическая гемодилюция

ОЦК - объем циркулирующей крови

РФ – Российская Федерация

СДН-диспластическая ножка сустава

СПИД – синдром приобретенного иммунодефицита

СМА - спинномозговая анестезия

срАД - среднее артериальное давление

ЭКГ - электрокардиограмма

ЭП - эндопротезирование

ЭТН - эндотрахеальный наркоз

ЭТБС – эндопротезирование тазобедренного сустава

ЧСС – частота сердечных сокращений

CI - 95%-ый доверительный интервал

MCV- средний объем эритроцита

HADS-госпитальная шкала тревоги и депрессии

SLC-90 – опросник выраженности психопатологической симптоматики

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ постимплантационных изменений компонентов эндопротезов тазобедренного сустава на основе 3D-лазерной микроскопии / Б.Ш. Минасов, Р.Р. Якупов, А.В. Сисанбаев [и др.] // Лазерная медицина. - 2016. - Т. 20, № 2. - С. 49-54.
2. Андриянова, Е.А. Электронное здравоохранение в России: этический и правовой аспекты регулирования / Е.А. Андриянова, Н.В. Гришечкина. - Саратов: СГМУ, 2014. - 160 с.
3. Анестезиологическое обеспечение тотального эндопротезирования крупных суставов / М.В. Пригородов, И.В. Поминова, И.Л. Носкова [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2013. - Т. 9, № 2. - С. 241-246.
4. Антропова, И.П. Показатели системы гемостаза и кровопотеря при эндопротезировании тазобедренного сустава / И.П. Антропова, Б.Г. Юшков // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2011. – № 4-1.
5. Ахтямов, И.Ф. Роль аспирационного дренирования при эндопротезировании тазобедренного сустава / И.Ф. Ахтямов, О.И. Кузьмин, М.А. Кислицын // Казанский медицинский журнал. – 2005. – Т. LXXXVI, № 6. - С. 493-497.
6. Базилян, Э.А. Межконфессиональные различия оказания медицинской помощи / Э.А. Базилян, К.Г. Гуревич, Е.Г. Фабрикант // Медицинская помощь. - 2008. - № 4. - С. 50-53.
7. Белов, Б.С. Инфекция протезированного сустава: современное состояние проблемы / Б.С. Белов, С.А. Макаров, Е.И. Бялик // Современная ревматология. – 2013. – № 4. – С. 4-9.
8. Богомолов, А.Н. Выбор метода анестезии и послеоперационного обезболивания при тотальном эндопротезировании коленного сустава / А.Н. Богомолов // Военная медицина. – 2013. – № 1. - С. 39-44.
9. Болбат, Н. Концепция безопасности крови Haemovigilance в Латвии / Н. Болбат // Трансфузиология. – 2010. - Т. 11, № 2. – С. 2012-2016.
10. Борисов, Д.Б. Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: эпидемиологические аспекты и влияние на качество жизни / Д.Б. Борисов, М.Ю. Киров // Экология человека. – 2013. – № 8. – С. 52-57.
11. Бронский, А.Г. Биоэтика в свете конвенции о правах человека: Истоки, реалии и перспективы / А.Г. Бронский // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2009. – Т. 36, № 1. – С. 40-45.
12. Вассерман, Л.И. Дискуссионные вопросы методологии исследования качества жизни в медицине / Л.И. Вассерман, Е.А. Трифонова // Сборник научных трудов СПб. НИИПНИ им. В.М. Бехтерева. - СПб., 2012. – С. 25-29.

13. Власов, С.В. Способ аутогемотрансфузии при эндопротезировании тазобедренного сустава / С.В. Власов, Н.Ф. Сафронов, Н.В. Глеубаева // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. 17, № 1. – С. 59-61.
14. Влияние метода обезболивания на кровопотерю при эндопротезировании тазобедренного сустава / В.И. Загреков, А.В. Таранюк, И.Ю. Ежов, Г.А. Максимов // Медицинский альманах. – 2010. – № 2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-metoda-obezbolivaniya-na-krovopoteryu-pri-endoprotezirovanii-tazobedrennogo-sustava>
15. Влияние различных методов послеоперационного обезболивания на систему гемостаза при эндопротезировании тазобедренного сустава / В.В. Борин, В.Е. Шипаков, И.М. Карманов, А.А. Куковякин // Бюллетень сибирской медицины. – 2013. – Т. 12, № 1. – С. 14-23.
16. Влияние различных факторов на кровопотерю при эндопротезировании тазобедренного сустава / Р.М. Тихилов, А.Б. Серебряков, И.И. Шубняков [и др.] // Травматология и ортопедия России. - 2012. - № 3 (65). - С. 5-11.
17. Вовк, Т.Б. Лечение свидетелей Иеговы – этический и клинический вызов, который можно успешно преодолеть / Т.Б. Вовк, В. Мамчич // Хирургия Украины. – 2010. - № 4 (36). – С. 97-103.
18. Волокитина, Е.А. Способ имплантации бесцементного тазового компонента эндопротеза при краевом дефекте вертлужной впадины / Е.А. Волокитина, Д.А. Колотыгин, А.А. Вишняков // Гений ортопедии. - 2009. - № 4. - С. 78-80.
19. Волокитина, Е.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава после опорных остеотомий бедренной кости / Е.А. Волокитина, И.А. Атманский, Д.А. Колотыгин // Эндопротезирование в России: Всерос. монотемат. сб. науч. статей. – Казань, 2006. – С. 66-72.
20. Волокитина, Е.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава при деформациях тазовой кости: особенности предоперационного проектирования и хирургической техники / Е.А. Волокитина, Д.А. Колотыгин // Вестник травматологии и ортопедии Урала. – 2013. – Т. 7, № 1-2. – С. 042-048.
21. Волошин, В.П. Эндопротезирование тазобедренного сустава в условиях дефицита костных структур вертлужной впадины / В.П. Волошин, Г.А. Оноприенко, Д.В. Мартыненко // Хирургия. – 2008. – № 8. - С. 52–56.
22. Высочина Ю.Л. Принцип автономии пациента в практике современной медицины. // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. – 2015. - № 19. – С. 159-163.
23. Голубев, В.Л. Психологические установки пациента и переживание боли. Обзор / В.Л. Голубев, А.Б. Данилов // Русский медицинский журнал. – 2010. – Т. 18, № 31. – С. 205.

24. Данные регистра эндопротезирования коленного сустава рниито им. р. р. Вредена за 2011–2013 годы / Н.Н. Корнилов, Т.А. Куляба, А.С. Филь, Ю.В. Муравьева // Травматология и ортопедия России. – 2015. – Т. 75, № 1. – С. 136.
25. Дедух, Н.В. Артроз. Медико-социальное значение / Н.В. Дедух // Боль. Суставы. Позвоночник. – 2012. – Т. 2. – С. 06.
26. Жибург, Е.Б. Правила и аудит переливания крови: руководство для врачей / Е.Б. Жибург, Е.А. Шестаков; под ред. Ю.П. Шевченко. – М., 2010. – 58 с.
27. Жибурт, Е.Б. Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении и массивной трансфузии / Е.Б. Жибурт // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т. 8, № 4. – С. 71-77.
28. Жибурт, Е.Б. Перспективы законодательного регулирования донорства и службы крови в Российской Федерации / Е.Б. Жибурт // Трансфузиология. – 2006. – № 1. – С. 4–15.
29. Жукова, А.А. Динамика изменений протеиназ-ингибиторной и окислительно-антиоксидантной систем при реперфузионном синдроме, осложненном кровопотерей / А.А. Жукова, А.В. Кубышкин, В.З. Харченко // Таврический медико-биологический вестник. – 2012. - Т. 15, № 3, ч. 1 (59). - С. 127-130.
30. Загреков, В.И. Влияние уровня АД на кровопотерю при операции эндопротезирования тазобедренного сустава / В.И. Загреков, И.Ю. Ежов // Новости хирургии. – 2010. – Т. 18, № 4. – С. 82-90.
31. Засухина, В.Н. Достоинство личности как биоэтическая проблема / Н.В. Засухина // Гуманитарный вектор. Серия: Педагогика, психология. – 2008. - № 3. - С. 13-18.
32. Зильбер, А.П. Этические и юридические проблемы гемотрансфузии: пособие для врачей / А.П. Зильбер. – М., 2001. – Т. 2. – Режим доступа: <https://religiophobia.appspot.com/jw/eiupg.html>
33. Зинченко, Ю.В. Политика донорства крови и ее компонентов: Европейское измерение / Ю.В. Зинченко, Т.В. Семыгина, И.В. Жогов // Контроль над табаком и общественное здоровье в Восточной Европе. - 2012. – Т. 2, № 51. – С. 9-10.
34. Зинчук, В.В. Эритропоэтин и кислородтранспортная функция крови / В.В. Зинчук, С.В. Глуткин, Е.В. Шульга // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2011. – Т. 75, № 1. – С. 39-42.
35. Изменение свертывающей системы крови при эндопротезировании тазобедренного сустава (предварительное сообщение) / И.Ф. Ахтямов, Г.Г. Гарифуллов, И.В. Миронова [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2006. - № 4. - С. 38-42.

36. Комплекс мероприятий по организации «Службы крови» в лечебно-профилактических учреждениях / А.В. Бахметьев, Л.С. Свекло, Г.В. Гуртовщикова [и др.] // Вестник службы крови России. – 2011. - № 2. – С. 5-12.
37. Комплексная профилактика ранних тромбозов и кровотечений после эндопротезирования крупных суставов / А.Б. Слободской, А.В. Кулигин, В.В. Рубан [и др.] // Клиническая медицина. - 2015. - Т. 93, № 11. - С. 50-53.
38. Летов, О.В. Биоэтика и современная медицина / О.В. Летов; отв. ред. Г.В. Хлебников. - М., 2009. - 254 с.
39. Линденбратен, А.Л. Роль безопасности медицинской деятельности в обеспечении ее качества / А.Л. Линденбратен, Т.В. Гололобова // Здравоохранение. - 2014. - № 9. - С. 88-95.
40. Локальные интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава / Е.А. Волокитина, О.П. Зайцева, Д.А. Колотыгин, А.А. Вишняков // Гений ортопедии. - 2009. - № 3. - С. 71-77.
41. Малютин, А.П. Тактика эндопротезирования тазобедренного сустава при дефектах вертлужной впадины / А.П. Малютин, И.А. Норкин // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2008. – Т. 4, № 4. – С. 83-87.
42. Малютин, А.П. Эндопротезирование тазобедренного сустава при дефектах вертлужной впадины: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.22 / Малютин Алексей Павлович. - Саратов, 2008. – 22 с.
43. Марутян, А.Г. Современные кровесберегающие технологии при реконструкции таза / А.Г. Марутян, А.Б. Казанцев // Общая реаниматология. – 2010. – Т. 6, № 4. – С. 66.
44. Медведева, Е.Н. Религия и интернет / Е.Н. Медведева. - Саратов: СГМУ, 2014. - 164 с.
45. Менщикова, О.А. Послеоперационная анемия и риск развития инфаркта миокарда у пациентов пожилого и старческого возраста после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / О.А. Менщикова, В.В. Кузьмин, С.И. Солодушкин // Гений Ортопедии. – 2014. – № 4. – С. 39-43.
46. Миначов, Б.Ш. Системный подход к артропластике тазобедренного сустава при деструктивно-дистрофических поражениях / Б.Ш. Миначов, Р.Р. Якупов // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – Т. 11, № 3 (63). – С. 23-28.
47. Миначов, Т.Б. Показатели периферической крови у пациентов пожилого и старческого возраста ортопедического профиля / Т.Б. Миначов, А.И. Борисова, Ю.Ф. Сафина // Здоровье семьи-21 век. – 2012. – № 3. – С. 15.
48. Параметры красной крови у женщин с остеоартрозом крупных суставов нижних конечностей / Т.Б. Миначов, А.Р. Трубин, Р.Р. Якупов [и др.] // Современное искусство медицины. - 2013. - № 4 (12). - С. 65-68.

49. Пивень, Д.В. Обеспечение прав пациента и необходимость разработки в медицинской организации соответствующих внутренних регламентирующих документов / Д.В. Пивень, И.С. Кицул // Менеджер здравоохранения. - 2013. - № 4. - С. 6-12.
50. Полиморфизм переливания крови в филиалах Пироговского центра / С.Р. Мадзаев, Е.А. Шестаков, А.С. Кожевников [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. - 2013. - Т. 8, № 2. - С. 91-93.
51. Психология, религия и наука о бессмертии – кто чем напуган? / К.А. Чистопольская, С.Н. Ениколопов, Е.Л. Николаев, Е.А. Сергеева // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Т. 16, № 1. - С. 52-53.
52. Реймер, М.В. Благо пациента как предназначение медицинской деятельности / М.В. Реймер, В.В. Жура, Н.В. Сергеева // Биоэтика. - 2012. – Т. 1, № 9. - С. 18-21.
53. Рейно, Е.В. Прогнозирование нарушений гемостатического гомеостаза перед эндопротезированием тазобедренного сустава / Е.В. Рейно, Н.Л. Кузнецова, И.П. Антропова // Гений ортопедии. – 2012. – № 3. – С. 74-76.
54. Реконструктивное эндопротезирование при коксартрозе диспластического генеза с деформацией бедренной кости (обзор литературы) / О.К. Чегуров, А.С. Тряпичников, Е.Н. Щурова [и др.] // Гений ортопедии. - 2015. - № 2. - С. 76-82.
55. Рерихт, А.А. Конструкция «Информированное согласие» как инструмент медицинского права: Российский и Германский опыт правового регулирования / А.А. Рерихт // Право и политика. – 2008. - № 8. – С. 13-18.
56. Семененко, Т.А. Роль банка сывороток крови в системе биологической безопасности страны / Т.А. Семененко // Вестник Росздрава. – 2010. - № 3. – С. 55-58.
57. Сирота, Е.А. Информационная система управления производством гемокомпонентов «Службы крови» / Е.А. Сирота / Информационные технологии. - 2011. - № 9. - С. 50-53.
58. Система для послеоперационной реинфузии / Е.Б. Жибурт, В.Г. Иванов, О.В. Баранова [и др.] // Трансфузиология. – 2011. – № 5. – С. 76–83.
59. Слободской А. Б. и др. Факторы риска развития перипротезной инфекции после эндопротезирования крупных суставов / А.Б. Слободской, Е.Ю. Осинцев, А.Г. Лежнев [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2015. - № 2. - С. 13-18.
60. Служба крови Дании / И.Р. Гильмутдинова, А.А. Вергопула, Н.С. Кузьмин, Е.Б. Жибурт // Трансфузиология. – 2013. – Т. 14, № 4. – С. 41-47.
61. Сравнительное исследование адгезионной составляющей трения в эндопротезах тазобедренного сустава / Б.Ш. Минасов, Р.Р. Якупов, Л.Ш.

- Шустер [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2016. - № 1. - С. 71-75.
62. Сравнительный анализ среднесрочных и отдаленных результатов первичного эндопротезирования тазобедренного сустава серийными эндопротезами бесцементной и цементной фиксации / В.М. Прохоренко, А.Б. Слободской, А.А. Мамедов [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2014. - № 3. - С. 21-26.
63. Ташкаев, И.В. Методы профилактики некоторых видов послеоперационных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава / И.В. Ташкаев // Гений ортопедии. – 2004. – № 1. – С. 89-90.
64. Технический регламент «О требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровезамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии» (утв. постановлением Правительства РФ от 26.01.2010 г.). - № 29. Режим доступа: [http://www.gost.ru/wps/wcm/connect/8e2a7c00455e4860ae95bfe4dffd2ca/Post\\_Prav\\_26.01.2010\\_%B9+29.pdf?MOD=AJPERES](http://www.gost.ru/wps/wcm/connect/8e2a7c00455e4860ae95bfe4dffd2ca/Post_Prav_26.01.2010_%B9+29.pdf?MOD=AJPERES) (дата обращения 30.06.2014).
65. Трухачева, Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Н.В. Трухачева. – ГЭОТАР-Медиа, 2012.
66. Турсунова, Г.Т. Иммунологическая безопасность гемотрансфузии (Обзор литературы) / Г.Т. Турсунова // Здоровье и болезнь. – 2012. – № 5 (107). - С. 21.
67. Уйба, В.В. Итоги реализации государственной программы развития службы крови России 2014 года / В.В. Уйба // Вестник службы крови России. – 2015. - № 1. – С. 8-12.
68. Хрюнова, В.А. Психологические аспекты манипулятивного воздействия сект с использованием интернета / В.А. Хрюнова // Юридическая психология. – 2010. - № 10. - С. 11-14.
69. Шубняков, И.И. Регистр эндопротезирования РНИИТО им. Р.Р.Вредена: первые обобщения / И.И. Шубняков // Вреденовские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – СПб., 2013.
70. Эндопротезирование тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе / А.Б. Слободской [и др.] // Вісник ортопедії, травматології та протезування. – 2011. – № 2. – С. 42-46.
71. Якупов, Р.Р. Анализ результатов лечения деструктивно-дистрофических поражений тазобедренного сустава по технологии артропластики / Р.Р. Якупов, Б.Ш. Минасов // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – Т. 11, № 2 (62). – С. 31-35.



72. A comparison of autologous transfusion procedures in hip surgery / A. Lorentz, P.M. Osswald, M. Schilling [et al.] // *Anaesthesist*. – 1991. – Bd. 40, № 4. – S. 205-213.
73. A minimally invasive approach for total hip arthroplasty does not diminish early post-operative outcome in obese patients: a prospective, randomised trial / T. Dienstknecht, C. Lüring, M. Tingart [et al.] // *Int. Orthop.* – 2013. – Vol. 37, № 6. – P. 1013-1018.
74. A prospective randomized wait list control trial of intravenous iron sucrose in older adults with unexplained anemia and serum ferritin 20–200ng/mL / E. Price, A.S. Artz, H. Barnhart [et al.] // *Blood Cell. Mol. Dis.* – 2014. – Vol. 53, № 4. – P. 221-230.
75. Acetabular bone loss in revision total hip arthroplasty: evaluation and management / N.P. Sheth, C.L. Nelson, B.D. Springer [et al.] // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2013. – Vol. 21, № 3. – P. 128-139.
76. Acute normovolemic hemodilution / G. Oriani, M. Pavesi, A. Oriani [et al.] // *Transfus. Apheres. Sci.* – 2011. – Vol. 45, № 3. – P. 269-274.
77. Anterior vs. posterior approach for total hip arthroplasty, a systematic review and meta-analysis / B.T. Higgins, D.R. Barlow, N.E. Heagerty [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2015. – Vol. 30, № 3. – P. 419-434.
78. Autogenous impaction grafting in total hip arthroplasty with developmental dysplasia of the hip / H. Li, L. Wang, K. Dai [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2013. – Vol. 28, № 4. – P. 637-643.
79. Barrett, W.P. Prospective randomized study of direct anterior vs postero-lateral approach for total hip arthroplasty / W.P. Barrett, S.E. Turner, J.P. Leopold // *J. Arthroplasty*. – 2013. – Vol. 28, № 9. – P. 1634-1638.
80. Bennett, S.R. Perioperative autologous blood transfusion in elective total hip prosthesis operations / S.R. Bennett // *Ann. Royal Coll. Surg. Engl.* – 1994. – Vol. 76, № 2. – P. 95.
81. Blood transfusion after primary total knee arthroplasty can be significantly minimised through a multimodal blood-loss prevention approach / S. Moráis, M. Ortega-Andreu, E.C. Rodríguez-Merchán [et al.] // *Int. Orthop.* – 2014. – Vol. 38, № 2. – P. 347-354.
82. Cao, J. The use of clamped drainage to reduce blood loss in total hip arthroplasty / J. Cao, L. Wang, J. Liu // *J. Orthop. Surg. Res.* – 2015. – Vol. 10, № 1. – P. 1.
83. Clinical characteristics and outcomes of Medicare patients undergoing total hip arthroplasty, 1991-2008 / P. Cram, X. Lu, P.J. Kaboli [et al.] // *JAMA*. – 2011. – Vol. 305, № 15. – P. 1560-1567.
84. Closed suction drainage with or without re-transfusion of filtered shed blood does not offer advantages in primary non-cemented total hip replacement using a direct anterior approach / K. Kleinert, C. Werner, N. Mamisch-Saupe [et al.] // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2012. – Vol. 132, № 1. – P. 131-136.

85. De Araújo, L.M.T. Acute Normovolemic Hemodilution: A Practical Approach / L.M.T. De Araújo, L.V. Garcia. – 2013.
86. De Haan, R. Impact of Implant Size on the Cement Mantle Thickness and Cement-Filling Index in Hip Resurfacing / R. De Haan, T. Scheerlinck // *J. Bone Joint Surg. British Vol.* – 2012. – Vol. 94, suppl. XL. – P. 41-41.
87. Detecting autologous blood transfusions: a comparison of three passport approaches and four blood markers / J. Mørkeberg, K. Sharpe, B. Belhage [et al.] // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* – 2011. – Vol. 21, № 2. – P. 235-243.
88. Dizik, G.M. Errors in the AB0-blood group determination as a cause of hemolytic complications after incompatible hemotransfusion / G.M. Dizik, R.P. Pavliuk // *Klin. Khirurgiia.* – 2011. – № 7. – P. 56-59.
89. Do large heads enhance stability and restore native anatomy in primary total hip arthroplasty? / A.V. Lombardi Jr., M.D. Skeels, K.R. Berend [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2011. – Vol. 469, № 6. – P. 1547-1553.
90. Do we really need closed-suction drainage in total hip arthroplasty? A meta-analysis / X.D. Zhou, J. Li, Y. Xiong [et al.] // *Int. Orthop.* – 2013. – Vol. 37, № 11. – P. 2109-18.
91. Do we really need tranexamic acid in total hip arthroplasty? A meta-analysis of nineteen randomized controlled trials / X. Zhou, L.J. Tao, J. Li [et al.] // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2013. – Vol. 133, № 7. – P. 1017-1027.
92. Does the surgical approach in one stage bilateral total hip arthroplasty affect blood loss? / J. Parvizi, M.R. Rasouli, M. Jaberli [et al.] // *Int. Orthop.* – 2013. – Vol. 37, № 12. – P. 2357-2362.
93. Early complications of primary total hip replacement performed with a two-incision minimally invasive technique / B.S. Bal, D. Haltom, T. Aleto, M. Barrett // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2005. – Vol. 87, № 11. – P. 2432-2438.
94. Effect of Femoral Head Diameter on Risk of Dislocation after Primary Total Hip Arthroplasty / T.H. Magee, M. von Knoch, C.D. Schleck, W.S. Harmsen // *J. Arthritis.* – 2013. – Vol. 109, № 2. – P. 2.
95. Effect of tranexamic acid on reducing postoperative blood loss in combined hypotensive epidural anesthesia and general anesthesia for total hip replacement / Y.C. Lee, S.J. Park, J.S. Kim [et al.] // *J. Clin. Anesth.* – 2013. – Vol. 25, № 5. – P. 393-398.
96. Effectiveness of an autologous transfusion system following cemented and non-cemented revisions of total hip arthroplasty / N. Hawi, D.O. Kendoff, U. Hessling [et al.] // *Int. Orthop.* – 2014. – Vol. 38, № 8. – P. 1603-1608.
97. Effects of acute hypervolumic hemodilution combined with autologous transfusion salvage on function of erythrocytes in orthopedic surgery / L. Jian-hua [et al.]. – 2013.

98. Efficacy of preoperative recombinant human erythropoietin administration for reducing transfusion requirements in patients undergoing surgery for hip fracture repair. An observational cohort study / J.A. García-Erce, J. Cuenca, S. Haman-Alcober [et al.] // *Vox Sanguinis*. – 2009. – Vol. 97, № 3. – P. 260-267.
99. Enhanced care for primary hip arthroplasty: factors affecting length of hospital stay / M. Panteli, S. Habeeb, J. McRoberts, M.J. Porteous // *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* – 2014. – Vol. 24, № 3. – P. 353-358.
100. Erythropoietin with iron supplementation to prevent allogeneic blood transfusion in total hip joint arthroplasty / B.G. Feagan, C.J. Wong, A. Kirkley [et al.] // *Ann. Intern. Med.* – 2000. – Vol. 133, № 11. – P. 845.
101. Factors independently associated with complications and length of stay after hip arthroplasty: analysis of the National Surgical Quality Improvement Program / N.T. O'Malley, F.J. Fleming, D.D. Gunzler [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2012. – Vol. 27, № 10. – P. 1832-1837.
102. Geesink, R. Cementless Total Hip Arthroplasty in Young Patients / R. Geesink // *J. Bone Joint Surg. British Vol.* – 2012. – Vol. 94, suppl. XL. – P. 56-56.
103. Geesink, R.D. Fixation Strategies in Total Hip Arthroplasty / R.D. Geesink // *Surg. Technol. Int.* – 2011. – Vol. 21. – P. 240-247.
104. Gupta, M.C. Recombinant Human Erythropoietin: A Review of Pharmacology and Therapeutic Potential in Anemias / M.C. Gupta, S. Verma, H. Singh // *J. Indones. Med. Assoc.* – 2011. – Vol. 57, № 01.
105. Hailer, N.P. Uncemented and cemented primary total hip arthroplasty in the Swedish Hip Arthroplasty Register: evaluation of 170,413 operations / N.P. Hailer, G. Garellick, J. Kärrholm // *Acta Orthop.* – 2010. – Vol. 81, № 1. – P. 34-41.
106. Harris, R.N. Does Tranexamic Acid Reduce Blood Transfusion Cost for Primary Total Hip Arthroplasty? A Case–Control Study / R.N. Harris, J.T. Moskal, S.G. Capps // *J. Arthroplasty*. – 2014. – Vol. 30, № 2. – P. 192-5.
107. Hemodilution with other blood reinfusion techniques in total hip arthroplasty / C.S. Oishi, D.D. D'Lima, B.A. Morris [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 1997. – Vol. 339. – P. 132-139.
108. Hidden blood loss after total hip arthroplasty / X. Liu, X. Zhang, Y. Chen [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2011. – Vol. 26, № 7. – P. 1100-1105.
109. Impact factors of perioperative hidden blood loss after total hip arthroplasty in osteoarthritis patients / J.L. Shen [et al.] // *Int. J. Clin. Exp. Med.* – 2016. – Vol. 9, № 5.
110. Impact of perioperative allogeneic and autologous blood transfusion on acute wound infection following total knee and total hip arthroplasty / E.T. Newman, T.S. Watters, J.S. Lewis [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2014. – Vol. 96, № 4. – P. 279-284.

111. Impaired red blood cell deformability after transfusion of stored allogeneic blood but not autologous salvaged blood in cardiac surgery patients / O.N. Salaria, V.M. Barodka, C.W. Hogue [et al.] // *Anesth. Analg.* – 2014. – Vol. 118, – № 6. – P. 1179-1187.
112. Influence of the volume of bone defect, bone grafting methods, and hook fixation on stress on the Kerboull-type plate and screw in total hip arthroplasty: three-dimensional finite element analysis / N. Kaku, K. Hara, T. Tabata, H. Tsumura // *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* – 2015. – Vol. 25, № 2. – P. 321-329.
113. Iron Deficiency Anemia—Bridging the Knowledge and Practice Gap / A. Shander, L.T. Goodnough, M. Javidroozi [et al.] // *Transfus. Med. Rev.* – 2014. – Vol. 28, № 3. – P. 156-166.
114. Is Closed suction drainage effective in early recovery of hip joint function? Comparative evaluation in one-stage bilateral total hip arthroplasty / G. Koyano, T. Jinno, D. Koga [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2015. – Vol. 30, № 1. – P. 74-78.
115. Is wound drainage necessary in hip arthroplasty? A meta-analysis of randomized controlled trials / Z.Y. Chen, Y. Gao, W. Chen [et al.] // *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* – 2014. – Vol. 24, № 6. – P. 939-46.
116. Konig, G. Topical tranexamic acid reduces blood loss and transfusion rates in total hip and total knee arthroplasty / G. Konig, B.R. Hamlin, J.H. Waters // *J. Arthroplasty.* – 2013. – Vol. 28, № 9. – P. 1473-1476.
117. Kotze, A. Effect of a patient blood management programme on preoperative anaemia, transfusion rate, and outcome after primary hip or knee arthroplasty: a quality improvement cycle / A. Kotze, L.A. Carter, A.J. Scally // *Brit. J. Anaesth.* – 2012. – Vol. 108, № 6. – P. 943-952.
118. Layton, J.L. Advanced blood management strategies for elective joint arthroplasty / J.L. Layton, L.E. Rubin, J.D. Sweeney // *Rhod Isl. Med. J.* – 2013. – Vol. 96, № 3. – P. 23-5.
119. Litton, E. Safety and efficacy of intravenous iron therapy in reducing requirement for allogeneic blood transfusion: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials / E. Litton, J. Xiao, K.M. Ho // *BMJ.* – 2013. – Vol. 347. – P. f4822.
120. Low risk of thromboembolic complications with tranexamic acid after primary total hip and knee arthroplasty / B.P. Gillette, L.J. DeSimone, R.T. Trousdale [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2013. – Vol. 471, № 1. – P. 150-154.
121. Minimally Invasive Total Knee Arthroplasty Does Not Improve Outcomes 1 Year after Surgery: A Randomized Controlled Trial / J.E. Stevens-Lapsley, B.J. Loyd, J.R. Falvey [et al.] // *J. Clin. Trials.* – 2015. – Vol. 5, № 207. – P. 2167-0870.
122. Mortality and implant revision rates of hip arthroplasty in patients with osteoarthritis: registry based cohort study / D.J.W. McMinn, K.I. Snell, J. Daniel [et al.] // *BMJ.* – 2012. – Vol. 344. – P. e3319.

123. Moskal, J.T. Is limited incision better than standard total hip arthroplasty? A meta-analysis / J.T. Moskal, S.G. Capps // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2013. – Vol. 471, № 4. – P. 1283-1294.
124. Muñoz, M. Low vacuum re-infusion drains after total knee arthroplasty: is there a real benefit? / M. Muñoz, A. Cobos, A. Campos // *Blood Transfus.* – 2014. – Vol. 12, Suppl. 1. – P. s173.
125. One-Stage Bilateral Total Hip Replacement is Cost-Saving / O. Rolfson [et al.] // *Orthop. Muscul. Syst.* – 2014. – Vol. 3, № 175. – P. 2161-0533.
126. Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection and postoperative mortality following total hip arthroplasty in Medicare patients / K.J. Bozic, E. Lau, S. Kurtz [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2012. – Vol. 94, № 9. – P. 794-800.
127. Perioperative Evaluation for Use of Autologous and Allogenic Blood Transfusion After One-Stage Bilateral Total Hip Arthroplasty / T. Seki [et al.] // *Bone Joint J. Orthop. Proc. Suppl.* – 2013. – Vol. 95, suppl. 15. – P. 323-323.
128. Postoperative autologous blood transfusion drain or no drain in primary total hip arthroplasty? A randomised controlled trial / W.G. Horstmann, B.M. Kuipers, R. Slappendel [et al.] // *Int. Orthop.* – 2012. – Vol. 36, № 10. – P. 2033-2039.
129. Posttransfusion red blood cell (RBC) survival determined using biotin-labeled RBCs has distinct advantages over labeling with <sup>51</sup>Cr / D.M. Mock [et al.] // *Transfusion.* – 2012. – Vol. 52, № 7. – P. 1596.
130. Potential cost saving of epoetin alfa in elective hip or knee surgery due to reduction in blood transfusions and their side effects: A discrete-event simulation model / J. Tomczkowski, S. Stern, A. Müller, C. von Heymann // *PloS One.* – 2013. – Vol. 8, № 9. – P. e72949.79.
131. Preoperative Autologous Blood Donation: Waning Indications in an Era of Improved Blood Safety / R. Vassallo [et al.] // *Transfus. Med. Rev.* – 2015.
132. Preoperative erythropoietin alpha reduces postoperative transfusions in THA and TKA but may not be cost-effective / H. Bedair, J. Yang, M.K. Dwyer, J.C. McCarthy // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2014. – Vol. 473, № 2. – P. 1-7.
133. Preoperative normovolemic hemodilution in total hip arthroplasty. A clinical study / A. Ahlberg, A. Nillius, B. Rosberg, K. Wulff // *Acta Chirurg. Scand.* – 1977. – Vol. 143, № 7-8. – P. 407-411.
134. PSU29 French Survey on the Management of Anemia and Iron Supplementation in Patients in Elective Orthopedic Surgery / N. Rosencher [et al.] // *Value Health.* – 2012. – Vol. 15, № 7. – P. A407.
135. Ragimov, A.A. The state of art, problems and future of transfusiology / A.A. Ragimov // *Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk.* – 2011. – № 10. – C. 70-76.

136. Reduced length of stay following hip and knee arthroplasty in Denmark 2000–2009: from research to implementation / H. Husted, C.M. Jensen, S. Solgaard [et al.] // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2012. – Vol. 132, № 1. – P. 101-104.
137. Refai, H.F. The minimally invasive total hip replacement via the direct anterior approach: A short term clinical and radiological results / H.F. Refai, M.S. Kassem // *Alexandria J. Med.* – 2014. – Vol. 50, № 1. – P. 31-36.
138. Relation between surgeon volume and risk of complications after total hip arthroplasty: propensity score matched cohort study / B. Ravi, R. Jenkinson, P.C. Austin [et al.] // *BMJ.* – 2014. – Vol. 348. – P. g3284.
139. Roberts, V. What impact have nice guidelines on the trends of hip arthroplasty since their publication? The results from ONE UK JOINT REGISTER, 1990-2005 / V. Roberts, C.N. Esler, W.M. Harper // *J. Bone Joint Surg. British Vol.* – 2012. – Vol. 94, suppl. IV. – P. 155-155.
140. Role of perioperative intravenous iron therapy in elderly hip fracture patients: a single-center randomized controlled trial / J.A. Serrano-Trenas, P.F. Ugalde, L.M. Cabello [et al.] // *Transfusion.* – 2011. – Vol. 51, № 1. – P. 97-104.
141. Role of preoperative anemia for risk of transfusion and postoperative morbidity in fast-track hip and knee arthroplasty / Ø. Jans, C. Jørgensen, H. Kehlet, P.I. Johansson // *Transfusion.* – 2014. – Vol. 54, № 3. – P. 717-726.
142. Salemyr, M. Uncemented hip arthroplasty in primary and revision surgery: patterns of bone remodelling and options to influence periprosthetic bone loss / M. Salemyr. – 2013.
143. Schwechter, E.M. Direct Anterior Approach for Total Hip Arthroplasty / E.M. Schwechter, G.W. Brick, J.E. Ready // *Modern Techniques in Total Hip Arthroplasty: From Primary to Complex.* – 2014. – P. 21.
144. Shin, H.J. The effects of acute normovolaemic haemodilution on peri-operative coagulation in total hip arthroplasty / H.J. Shin, H.S. Na, S.H. Do // *Anaesthesia.* – 2014. – Vol. 70, № 3. – P. 304-9.
145. Stair ascending and descending in hip resurfacing and large head total hip arthroplasty patients / R.M. Queen, E.T. Newman, A.N. Abbey [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2013. – Vol. 28, № 4. – P. 684-689.
146. Surgical approach in primary total hip arthroplasty: anatomy, technique and clinical outcomes / S. Petis, J.L. Howard, B.L. Lanting, E.M. Vasarhelyi // *Canad. J. Surg.* – 2015. – Vol. 58, № 2. – P. 128.
147. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip replacement / M. Sukeik, S. Alshryda, F.S. Haddad, J.M. Mason // *J. Bone Joint Surg. British Vol.* – 2011. – Vol. 93, № 1. – P. 39-46.

148. The benefit of early identification of anemia preoperatively in patients undergoing hip and knee joint arthroplasty / D. Bentley [et al.] // *Int. J. Orthop. Trauma Nurs.* – 2014. – Vol. 18, № 1. – P. 39-44.
149. The Effect of Patella Eversion on Clinical Outcome Measures in Simultaneous Bilateral Total Knee Arthroplasty: A Prospective Randomized Controlled Trial / P. Zan, Z. Wu, X. Yu [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2016. – Vol. 31, № 3. – P. 637-40.
150. The risk of revision due to dislocation after total hip arthroplasty depends on surgical approach, femoral head size, sex, and primary diagnosis: An analysis of 78,098 operations in the Swedish Hip Arthroplasty Register / N.P. Hailer, R.J. Weiss, A. Stark [et al.] // *Acta Orthop.* – 2012. – Vol. 83, № 5. – P. 442-448.
151. The use of preoperative epoetin- $\alpha$  in revision hip arthroplasty / L.A. Delasotta, A. Rangavajjula, M.L. Frank [et al.] // *Open Orthop. J.* – 2012. – Vol. 6. – P. 1.
152. The use of preoperative erythropoiesis-stimulating agents (ESAs) in patients who underwent knee or hip arthroplasty: a meta-analysis of randomized clinical trials / K. Alsaleh, G.S. Alotaibi, H.S. Almodaimegh [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2013. – Vol. 28, № 9. – P. 1463-1472.
153. Theusinger, O.M. Bleeding Management in Elective Orthopedic Surgery / O.M. Theusinger // *Perioperative Hemostasis.* – Springer Berlin Heidelberg, 2015. – P. 351-364.
154. Topical tranexamic acid reduces blood loss and transfusion rates associated with primary total hip arthroplasty / C.H. Chang, Y. Chang, D.W. Chen [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2014. – Vol. 472, № 5. – P. 1552-7.
155. Total hip arthroplasty with acetabular reconstruction using a bulk autograft for patients with developmental dysplasia of the hip results in high loosening rates at mid-term follow-up / A. Zahar, K. Papik, J. Lakatos, M.B. Cross // *Int. Orthop.* – 2014. – Vol. 38, № 5. – P. 947-951.
156. Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion / P.A. Carless, D.A. Henry, J.L. Carson [et al.] // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2010. – Vol. 10. - CD002042.
157. Transfusions and blood loss in total hip and knee arthroplasty: a prospective observational study / M.S. Carling, A. Jeppsson, B.I. Eriksson, H. Brisby // *J. Orthop. Surg. Res.* – 2015. – Vol. 10, № 1. – P. 48.
158. Use of Hemostatic Agents in Hip and Knee Arthroplasty / A. Saleh, M. Hebeish, M. Farias-Kovac [et al.] // *JBJS Rev.* – 2014. – Vol. 2, № 1. – P. pii: 01874474-201401000-00001.
159. Use of tranexamic acid is a cost effective method in preventing blood loss during and after total knee replacement / Y.J. Sepah, M. Umer, T. Ahmad [et al.] // *J. Orthop. Surg. Res.* – 2011. – Vol. 6, № 1. – P. 22.

160. Van Erve, R. Transfusion Reduction in Orthopaedic Surgery / R. Van Erve, A.C. Wiekenkamp // Blood Transfusion in Clinical Practice, In Tech. – Shanghai, 2012. – P. 61-82.
161. Volkmann, E.R. Reducing gender disparities in post-total knee arthroplasty expectations through a decision aid / E.R. Volkmann, J.D. FitzGerald // BMC Musculoskelet. Dis. – 2015. – Vol. 16, № 1. – P. 16.
162. What works best, a cemented or cementless primary total hip arthroplasty?: minimum 17-year followup of a randomized controlled trial / K. Corten, R.B. Bourne, K.D. Charron [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2011. – Vol. 469, № 1. – P. 209-17.
163. Wind, T.C. The effect of tranexamic acid on transfusion rate in primary total hip arthroplasty / T.C. Wind, W.R. Barfield, J.T. Moskal // J. Arthroplasty. – 2014. – Vol. 29, № 2. – P. 387-389.



**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ  
 ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 КАФЕДРА ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ ФУВ С КУРСОМ ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ

Исследование

"СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ  
 ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В АСПЕКТЕ СНИЖЕНИЯ КРОВОПОТЕРИ"

**ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РЕГИСТРАЦИОННАЯ КАРТА**

№ пациента |\_\_|\_\_|

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

**ДИАГНОЗ:**

Основной: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Сопутствующий: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата рождения: |\_\_|\_\_| |\_\_|\_\_| |\_\_|\_\_|  
                                   день      месяц      год

Возраст: |\_\_|\_\_|  
                                   полных лет

Адрес постоянного места жительства: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Телефон: \_\_\_\_\_

**Основной**  
**диагноз:** \_\_\_\_\_



**ОПЕРАТИВНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО**

Жалобы \_\_\_\_\_ Мест  
 но: \_\_\_\_\_

**Данные физикального обследования перед вмешательством:**

Общее состояние: \_\_\_\_\_

Температура тела |\_\_|\_\_|, |\_\_| С<sup>0</sup>

**Антропометрические данные:**

рост /\_\_/\_\_/\_\_/см вес /\_\_/\_\_/\_\_/кг ИМТ /\_\_/\_\_/\_\_/кг/м<sup>2</sup>

Кожные покровы: \_\_\_\_\_

Костно-мышечный аппарат: \_\_\_\_\_

Щитовидная железа: \_\_\_\_\_

Лимфатические узлы: \_\_\_\_\_

Дыхательная система: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ЧДД /мин \_\_\_\_\_

Сердечно-сосудистая система: \_\_\_\_\_

ЧСС/мин \_\_\_\_\_ PS/мин \_\_\_\_\_

Среднее АД сидя \_\_\_\_\_ мм рт.ст.

Желудочно-кишечный тракт: \_\_\_\_\_

Нервно-психический статус: \_\_\_\_\_

Мочеполовая система: \_\_\_\_\_

Уровень гемоглобина \_\_\_\_\_ г/л

*Лабораторные показатели: (общеклинические анализы, фенотип эритроцитов по системам групп крови АВО и Резус, исследование маркеров ВИЧ, вирусных гепатитов В и С, сифилиса в периферической крови, биохимические исследования и электролиты крови, коагулограмма, общий анализ мочи) прилагаются*

Предоперационное планирование и расчет размеров компонентов эндопротеза: \_\_\_\_\_

**Тесты оценки психологических функций (заключение):**

HADS \_\_\_\_\_

SCL-90-R \_\_\_\_\_

ВАШ боли \_\_\_\_\_

**Эндопротезирование тазобедренного сустава**

_	_	_	_	_	_	_	_
день	месяц	год		часов	мин		

**Страна, фирма производитель использованного имплантата:**

---



---

**Тип имплантата, наружный дизайн эндопротеза, материал**

---



---

**Способ фиксации:** \_\_\_\_\_

**Анестезиологическое пособие:** \_\_\_\_\_

---

Под \_\_\_\_\_ из доступа Хардинга мобилизован тазобедренный сустав. Гемостаз. Иссечен переднее - верхний фрагмент капсулы сустава. Гемостаз. Бедро вывихнуто. По межвертельной линии произведена резекция головки и шейки бедра. Нога возвращена в обычное положение.

Мягкие ткани вокруг вертлужной впадины защищены леваторами Хомана. Впадина обработана полусферическим фрезами до размера \_\_\_\_ мм. Гемостаз горячим физ.раствором.

Методом press-fit установлена чашка \_\_\_\_ мм. Чашка фиксирована шурупом \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_ мм. Установлен вкладыш \_\_\_\_.

Бедро подготовлено под посадку ножки рашпилями последовательно размерами от 7.5 до \_\_\_\_\_. Методом press-fit установлена ножка \_\_\_\_\_. Пробное вправление с головкой \_\_\_\_\_. Обнаружено хорошее соответствие компонентов.

Установлена CoCr головка \_\_\_\_\_. Вправление.

Через контрапертуру к шейке бедра подведен вакуумный дренаж Окончательный гемостаз. Рана послойно зашита. Асептическая повязка на рану. Компрессионный трикотаж. Дератационный сапожок.

Оперировал: \_\_\_\_\_

Ассистенты: \_\_\_\_\_

Анестезиолог: \_\_\_\_\_

Опер.сестра: \_\_\_\_\_

**Размеры компонентов установленного эндопротеза** | \_\_\_\_\_ |

**Осложнения во время операции:** \_\_\_\_\_

---

---



---



---

**Антикоагулянтная терапия:**

Препарат	Способ введения	Режим приема	Примечания

**Антибиотико терапия:**

Препарат	Способ введения	Режим приема	Примечания

**Сопутствующая терапия:** \_\_\_\_\_

---



---

Уровень гемоглобина \_\_\_\_\_ г/л

**Рентгенологическая оценка состояния эндопротеза после операции** \_\_\_\_\_

**Функциональная оценка состояния эндопротеза после операции** \_\_\_\_\_

**Местно:** \_\_\_\_\_

**Оценка объема интраоперационной кровопотери:** \_\_\_\_\_ **мл**


---

Фамилия, имя, отчество врача  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

---

подпись

**СУТКИ №1**

день			месяц			год			

**Жалобы**


---



---



---

**Осложнения:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---

**Данные физикального обследования:****Общее состояние:** \_\_\_\_\_

Температура тела |\_\_| |\_\_|, |\_\_| С°

**Показатели жизненно-важных функций (в положении сидя)**

ЧДД уд/мин \_\_\_\_ ЧСС/мин \_\_\_\_ PS/мин \_\_\_\_ АД \_\_\_\_\_ мм рт.ст.

Изменения по органам в динамике |\_\_| |\_\_|  
нет да

---



---

**Местно:** \_\_\_\_\_

---



---

**Диагноз:** Состояние после эндопротезирования \_\_\_\_\_ т/бедренного сустава.**Терапия:**

Препарат	Способ введения	Режим приема	Примечания

Уровень гемоглобина \_\_\_\_\_ г/л

Лабораторные показатели: (общеклинические анализы, биохимические исследования и электролиты крови, коагулограмма) прилагаются

Рентгенологическая оценка состояния эндопротеза после операции \_\_\_\_\_

---



---



---

Функциональная оценка состояния эндопротеза после операции \_\_\_\_\_

---



---



---

Оценка объема послеоперационной кровопотери: \_\_\_\_\_ мл

\_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество врача

\_\_\_\_\_  
подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_ г.

**СУТКИ №2**

|\_|\_|\_| |\_|\_|\_| |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|  
день            месяц            год

**Жалобы**

---



---



---

**Осложнения:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---

**Данные физикального обследования:**

**Общее состояние:** \_\_\_\_\_

Температура тела |\_|\_|\_|\_|, |\_|\_|\_| C°

**Показатели жизненно-важных функций (в положении сидя)**

ЧДД уд/мин    ЧСС/мин    PS/мин    АД \_\_\_\_\_ мм рт.ст.

Изменения по органам в динамике |\_|\_|\_| |\_|\_|\_|  
нет            да

---



---

**Местно:** \_\_\_\_\_

---



---

**Диагноз:** Состояние после эндопротезирования \_\_\_\_\_ т/бедренного сустава.

**Терапия:**

Препарат	Способ введения	Режим приема	Примечания

**Уровень гемоглобина** \_\_\_\_\_ г/л

**Лабораторные показатели:** (общеклинические анализы, биохимические исследования и электролиты крови, коагулограмма) прилагаются

**Рентгенологическая оценка состояния эндопротеза после операции** \_\_\_\_\_

---



---



---

**Функциональная оценка состояния эндопротеза после операции** \_\_\_\_\_

---



---



---

**Оценка объема послеоперационной кровопотери:** \_\_\_\_\_ мл

\_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество врача

\_\_\_\_\_  
подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

**СУТКИ №10**

день		месяц			год				

**Жалобы**

---



---



---

**Осложнения:** \_\_\_\_\_

---



---



---



Данные физикального обследования:

Общее состояние: \_\_\_\_\_

Температура тела |\_\_|\_\_|, |\_\_| C<sup>0</sup>

Показатели жизненно-важных функций (в положении сидя)

ЧДД уд/мин \_\_\_\_ ЧСС/мин \_\_\_\_ PS/мин \_\_\_\_ АД \_\_\_\_\_ мм рт.ст.

Изменения по органам в динамике |\_\_| |\_\_|  
нет да

Местно: \_\_\_\_\_

Диагноз: Состояние после эндопротезирования \_\_\_\_\_ т/бедренного сустава.

Терапия:

Препарат	Способ введения	Режим приема	Примечания

Уровень гемоглобина \_\_\_\_\_ г/л

Лабораторные показатели: (общеклинические анализы, биохимические исследования и электролиты крови, коагулограмма) прилагаются

Рентгенологическая оценка состояния эндопротеза после операции \_\_\_\_\_

Функциональная оценка состояния эндопротеза после операции \_\_\_\_\_

Оценка объема периперационной кровопотери: \_\_\_\_\_ мл

**Тесты оценки психологических функций (заключение):**

HADS \_\_\_\_\_

SCL-90-R \_\_\_\_\_

ВАШ боли \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество врача\_\_\_\_\_  
подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.