

*На правах рукописи*

**Мохаммад Омар Хасан Хаммад**

**ВЫБОР ТАКТИКИ ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ И  
РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ПРИ АРТРОПЛАСТИКЕ  
КОЛЕННОГО СУСТАВА**

14.01.15. — травматология и ортопедия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва – 2017

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

**Сикилинда Владимир Данилович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Официальные оппоненты:**

**Дубровин Григорий Менделевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Редько Игорь Александрович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением травматологии и ортопедии федерального государственного бюджетного учреждения «Клиническая больница № 1 (Волынская)» Управления делами Президента Российской Федерации

**Ведущая организация:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, Ставрополь, улица Мира, 310. Телефон: +7 8652 35-23-35, e-mail: postmaster@stgmu.ru.

Защита состоится «16» октября 2017 года в \_\_\_\_\_ на заседании диссертационного совета Д 212.203.37 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства образования и науки Российской Федерации. 117198, г.Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАОУ ВО РУДН Минздрава России и на сайте <http://dissovet.rudn.ru/>.

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат медицинских наук

**Персов М. Ю.**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** Остеоартрозом (ОА) в большинстве стран мира страдает около 11–13% населения (Наумов А. В., Алексеева Л. И., Верткин А. Л., 2015). Этот достаточно высокий эпидемиологический показатель характерен и для России (Галушко Е. А., 2011). Артrosis суставов в структуре зарегистрированных болезней костно-мышечной системы составляют 24,9%, а доля гонартроза и коксартроза в группе достигает 80% (Макарова М. В., Титова Л. В., Арутюнов А. Р., Вальков М. Ю., 2015). Частота встречаемости остеоартроза с возрастом нарастает, средний возраст поликлинических больных с остеоартрозом коленных суставов достигает 68,2 года и в 1,3 раза превышает средний возраст пациентов поликлиники 53,1 года (Хитров Н. А., 2014).

Пациенты старших возрастов имеют несколько сопутствующих заболеваний, существенным образом затрудняющих лечение (Хитров Н. А., 2014). Об особой тяжести больных с остеоартрозом коленного сустава свидетельствует наиболее высокая частота коморбидной кардиоваскулярной патологии гонартроза по сравнению с другими медицинскими состояниями (Herero-Beaumont G., Rovati L.C., 2006). Среднее число сопутствующих заболеваний у больных с гонартрозом в возрастном промежутке 65–69 лет составляет 1,4, в возрасте от 70 до 74 лет — 1,6 (Arjona C. R., Criado J., Sánchez, 2002). В России средний счет болезней у пациентов с гонартрозом значительно выше, а количество больных с анестезиологическим риском 3-й степени по ASA больше, чем в других странах (Алабут А. В., 2013).

Тотальная артропластика коленного сустава — наиболее распространенный способ лечения остеоартроза коленного сустава (Cercek R., Bassett R., Myerthall S., 2015). За 20 лет, с 1991 по 2010 гг., увеличилось число таких операций на 150% (Cram P., Lu X., Kates S. L., Singh J. A., Li Y., Wolf V. R., 2012). В 2003 году в США было выполнено 400 000 эндопротезирований коленного сустава, к 2030 году ожидается рост потребности на 673% до 3 миллионов в год (Kurts S. M., Lau E., Ong K., Zhao K., et al., 2009).

Широкое распространение эндопротезирования связано с быстрым избавлением пациента от болевого синдрома и восстановлением утраченной функции (Manrique J., Gomes M. M., Parvisi J., 2015). Несмотря на значительные успехи эндопротезирования, сохраняется большое число локальных осложнений и осложнений со стороны внутренних органов (Cercek R., Bassett R., Myerthall S., 2015). Частота тромбоэмболических осложнений после замены коленного сустава колеблется от 40 до 84% (Klauser W., Dutsch M., 2013).

Parvizi J. с соавторами (2001) исследовал уровень смертности в течение тридцати дней после операции и установил, что после одновременного

двустороннего эндопротезирования коленного сустава у пациентов с билатеральным гонартрозом уровень смертности значительно выше — 0,49%, чем после монологического эндопротезирования — 0,17%. По данным Barrett J. с соавторами (2006), у пациентов с билатеральным эндопротезированием также была выше частота развития легочной эмболии.

Таким образом, широкое распространение остеоартроза коленного сустава, в том числе у пациентов пожилого и старческого возраста, значительное число осложнений при выполнении операции и длительность восстановления после неё требуют новых подходов к выбору тактики хирургического лечения, периоперационного ведения и реабилитации пациентов с монологическим и билатеральным гонартрозом и тяжелой сопутствующей патологией. Все вышеизложенное свидетельствует об актуальности данного диссертационного исследования, его теоретическом и практическом значении, и необходимости продолжения исследований в этой области.

**Цель исследования:** улучшить результаты тотального эндопротезирования коленного сустава у больных с монологическим и билатеральным гонартрозом путем совершенствования хирургической техники, периоперационного ведения и реабилитации.

#### **Задачи исследования**

1. Изучить коморбидность и разработать тактику лечения пациентов с монологическим и билатеральным гонартрозом и тяжелой сопутствующей патологией для снижения частоты интра- и послеоперационных осложнений.

2. Сравнить показатели здоровья у пациентов с монологическим и билатеральным гонартрозом, риски развития осложнений при выполнении первого и второго эндопротезирования коленного сустава при их двухстороннем поражении.

3. Определить оптимальный интервал между эндопротезированием коленных суставов у пациентов с билатеральным гонартрозом.

4. Совершенствовать технику миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава для улучшения функциональных результатов и сокращения длительности лечения пациентов.

5. Разработать комплекс реабилитационных мероприятий после эндопротезирования коленного сустава у пациентов с монологическим, билатеральным гонартрозом, сопутствующими заболеваниями и развившимися послеоперационными осложнениями.

#### **Научная новизна**

1. Впервые на основании расчета индекса коморбидности Чарлсон, стратификации риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по

Каприни, и оценки степени тяжести состояния пациента по классификации ASA у больных с билатеральным гонартрозом разработан «Способ выбора тактики при билатеральном эндопротезировании коленного сустава у пациентов с сопутствующими заболеваниями» (патент РФ № 2599199 от 15.09.2015).

2. На основании оценки степени тяжести состояния пациента по классификации ASA, расчета индекса коморбидности Чарлсон и у больных с гонартрозом разработан «Способ выбора тактики при эндопротезировании коленного сустава у пациентов с сопутствующими заболеваниями» (патент РФ № 2524146 от 27.07.2014).

3. Предложен способ определения оптимального интервала между эндопротезированием коленных суставов у пациентов с билатеральным гонартрозом, учитывающий индекс коморбидности Чарлсон, счет по Каприни, анестезиологический риск по ASA, возраст пациента, выраженность болевого синдрома и наличие остеопороза.

4. Разработано «Устройство для осуществления миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава» (патент РФ № 132334 от 20.09.2014), позволяющее повысить точность имплантации эндопротеза через доступ «quadriceps–sparing».

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

1. Применение алгоритма выбора тактики лечения у пациентов с монолатеральным и билатеральным гонартрозом, учитывающего стратификацию риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни, анестезиологический риск по ASA, индекс коморбидности Чарлсон, позволяет снизить частоту интраоперационных и послеоперационных осложнений.

2. Применение миниинвазивных доступов достоверно позволяет улучшить как ближайшие, так и среднесрочные результаты тотального эндопротезирования коленного сустава, сократить длительность госпитализации.

3. Предложенная система реабилитационных мероприятий, учитывающая наличие сопутствующих заболеваний опорно-двигательного аппарата и внутренних органов, а также развившиеся осложнения, способствует раннему восстановлению функции сустава и опорно-двигательного аппарата после операции тотального эндопротезирования коленного сустава.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Комплексная оценка степени тяжести состояния пациента по классификации ASA, коморбидности по шкале Чарлсон, и стратификация риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни позволяют

снизить частоту осложнений, обусловленных соматической патологией у больных с монолатеральным и билатеральным гонартрозом.

2. У пациентов с билатеральным гонартрозом достоверно выше частота мутаций коагуляционных факторов, чем у больных с монолатеральным гонартрозом. У пациентов с билатеральным гонартрозом при выполнении эндопротезирования второго коленного сустава индекс Чарлсон, средний счет болезней CIRS-G, средний счет риска ВТЭО по Каприни и среднее значение анестезиологического риска по ASA выше, а состояние здоровья хуже, чем при выполнении первого эндопротезирования коленного сустава.

3. У пациентов с билатеральным гонартрозом старше 70 лет с высоким индексом коморбидности Чарлсон, высоким счетом по Каприни и высоким анестезиологическим риском по ASA оптимальный интервал между операциями должен быть не менее 10 месяцев для снижения рисков интра- и послеоперационных осложнений.

4. Применение разработанного «Устройства для осуществления миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава» уменьшает травматичность, повышает точность имплантации эндопротеза, миниинвазивное эндопротезирование позволяет сократить сроки госпитализации больного, получить хорошие ближайшие и среднесрочные результаты.

5. Комплексная программа реабилитации после эндопротезирования коленного сустава, учитывающая наличие дегенеративных изменений контралатерального или смежных суставов, наличие остеопороза, развившихся осложнений, начинающаяся до операции и продолжающаяся все дальнейшую жизнь, включает в себя раннюю пассивную механотерапию и активные упражнения, позволяя получить хорошие анатомические, рентгенологические и функциональные результаты эндопротезирования.

**Реализация результатов исследования.** Основные положения диссертации доложены и обсуждены: на межрегиональной научно-практической конференции «Совершенствование методов лечения больных ортопедотравматологического профиля» в г. Ростове-на-Дону 11 апреля 2014 г.; межрегиональной конференции «Новые технологии в травматологии и ортопедии, хирургии и терапии» в г. Новочеркасске 3 октября 2014 г.; на международном конгрессе «4<sup>th</sup> Fragility Fracture Network (FFN) Global Congress» в г. Роттердаме, Нидерланды, 3–5 сентября 2015 г.; на заседании общества ортопедов-травматологов Ростовской области № 286 24 апреля 2015 г.; на международном конгрессе «16<sup>th</sup> European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology (EFORT) Congress» в г. Праге, Чешская Республика, 27–29 мая 2015 г.; на международной конференции «Новые

технологии реабилитации и ортопедии, неврологии и вертебрологии» в г. Ялте 18–20 ноября 2015 г.; на 2-й итоговой научной сессии молодых учёных РостГМУ в г. Ростове-на-Дону в мае 2015 г.; на международном конгрессе «36<sup>th</sup> Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie (SICOT) orthopedic world congress» в г. Гуанчжоу, Китай, 17–19 сентября 2015 г.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 3 в рецензируемых журналах из перечня ВАК, получено 3 патента на изобретение и полезную модель.

**Внедрение результатов исследования.** Результаты диссертации внедрены в работу 1-го и 2-го травматологического, ортопедического отделений МБУЗ «ГБ № 1 им. Н. А. Семашко», ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, травматолого-ортопедического отделения ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница». Основные положения диссертации, опубликованные в отечественной и зарубежной печати, используются в педагогических целях при чтении лекций, проведении семинарских, практических занятий со студентами, интернами, ординаторами и аспирантами на кафедре травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация представлена на 148 страницах машинописного текста, включает 109 источников, из них 27 – на русском и 82 – на иностранном языках. Она состоит из введения, обзора литературы, изложенного в первой главе, данных о материалах и методиках исследований, представленных во второй главе, результатов клинических исследований, включенных в третью и четвертую главы, а также заключения и библиографического списка. Диссертация содержит 30 рисунков, фотографий, схем и 48 таблиц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Материалы и методы исследования.** В диссертационном исследовании приведены результаты 92 эндопротезирований коленного сустава, выполненных 61 пациенту, из них 30 пациентам было выполнено моностеральное эндопротезирование (МЭ) коленного сустава, 31 пациенту было выполнено билатеральное эндопротезирование коленных суставов (БЭ). Операции выполнялись в травматолого-ортопедическом отделении ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России. Пациенты были оперированы с 2011 по 2014 годы.

В исследование было включено 50 женщин и 11 мужчин. Средний возраст больных составил  $66,07 \pm 6,31$  года. Все пациенты были с первичным артрозом III–IV стадии по Kellgren I., Lawrence I. Больные были разделены на

2 группы. В первой группе были пациенты с монологатеральным гонартрозом. Вторая группа больных с билатеральным гонартрозом была разделена на две подгруппы: 1-я подгруппа — больные, которым выполнялось миниинвазивное эндопротезирование коленного сустава из доступа «quadriceps-sparing» (МИКС), 2-я подгруппа — больные, которым эндопротезирование коленного сустава выполнялось из обычного доступа по стандартной методике (СЭКС).

У всех больных исследовали коморбидность по шкале CIRS-G (Cumulative Illness Rating Scale for Geriatrics), шкале Charlson, оценивали анестезиологический риск по шкале Американского общества анестезиологов ASA. Для оценки рисков венозных тромбоэмболических осложнений использовали шкалу Caprini. Определяли генетический полиморфизм восьми коагуляционных факторов: протромбина, 5, 7, 13 факторов свертываемости, фибриногена, тромбоцитарного рецептора к коллагену тромбоцитарного рецептора фибриногена, ингибитора активатора плазминогена. Для оценки ближайших и среднесрочных результатов использовали шкалу «Система оценки Общества коленного сустава» (KSS). Статистическую обработку результатов лечения проводили в двух группах пациентов с монологатеральным и билатеральным эндопротезированием коленного сустава с помощью программы Microsoft Office Excel. Различия считали достоверными при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследования.** В диссертации проанализированы результаты 92 эндопротезирований коленного сустава: 30 пациентам выполнено монологатеральное эндопротезирование, 31 — билатеральное. Средний возраст пациентов составил  $66,07 \pm 6,31$  года. Средний возраст женщин составил  $65,56 \pm 6,51$  года, средний возраст мужчин был выше и составил  $68,29 \pm 4,93$  года. Средний возраст больных с билатеральным эндопротезированием был выше —  $66,40 \pm 6,06$  года, чем с монологатеральным —  $65,37 \pm 6,87$  года.

**Тактика предоперационного обследования и подготовки больных к эндопротезированию коленного сустава.** С целью снижения рисков интра- и послеоперационных осложнений у всех больных оценена коморбидность. На первом месте по распространенности среди сопутствующих заболеваний была кардиоваскулярная патология, она выявлена у 86 (93,48%) пациентов: у 82 (89,13%) — артериальная гипертензия, у 18 (19,57%) — ишемическая болезнь сердца, у 10 (10,87%) — хроническая сердечная недостаточность (ХСН). Заболевания сосудов были выявлены у 51 (55,43%) больного: у 32 (34,78%) — варикозная болезнь нижних конечностей, у 31 (33,70%) — атеросклероз. На втором месте по распространенности был избыточный вес — 83 (90,22%). Избыточная масса тела была у 31 (33,70%) больного, ожирение первой степени — у 30 (32,61%), ожирение второй степени — у 19 (20,65%), ожирение третьей



степени — у 3 (3,26%) пациентов. Патология желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) была на третьем месте — 79 (85,87%). Хронический, в том числе эрозивный и атрофический, гастрит выявлен у 71 (77,17%) больного. Острые язвы желудка и 12-перстной кишки выявлены у 10 (10,87%) больных, язвенный анамнез имел 31 (33,70%) больной. Снижение минеральной плотности костной ткани было у 54 (58,70%) больных, из них остеопения была у 28 (30,43%) пациентов, остеопороз — у 26 (28,26%). Дегенеративные заболевания позвоночника были выявлены у 25 (27,17%) больных. У 17 (18,48%) больных с билатеральным гонартрозом был выявлен коксартроз различной рентгенологической стадии. Эндокринная патология выявлена у 11 (11,96%) больных, из них сахарный диабет был у 11 (11,96%) больных, патология щитовидной железы — у 2 (2,17%) пациентов. Заболевания мочевыделительной системы выявлены у 9 (9,78%) больных. У 7 (7,61%) пациентов была энцефалопатия различного генеза, у 2 (2,17%) — болезнь Паркинсона.

Среднее значение индекса Чарлсон у пациентов было  $4,13 \pm 0,94$  балла: с билатеральным эндопротезированием индекс Чарлсон был больше —  $4,15 \pm 0,83$ , с монологатеральным меньше —  $4,10 \pm 1,16$  балла. У больных с монологатеральным эндопротезированием итоговый счет заболеваний по шкале коморбидности CIRS-G был выше, чем у больных с билатеральным, и составил  $9,17 \pm 2,58$  балла. Среднее значение степени тяжести по ASA было выше у больных с билатеральным эндопротезированием, чем с монологатеральным. При выполнении эндопротезирования второго коленного сустава индекс Чарлсон, среднее значение степени тяжести по ASA, средний счет болезней CIRS-G были выше, а состояние здоровья хуже по сравнению с первым (Рисунок 1).

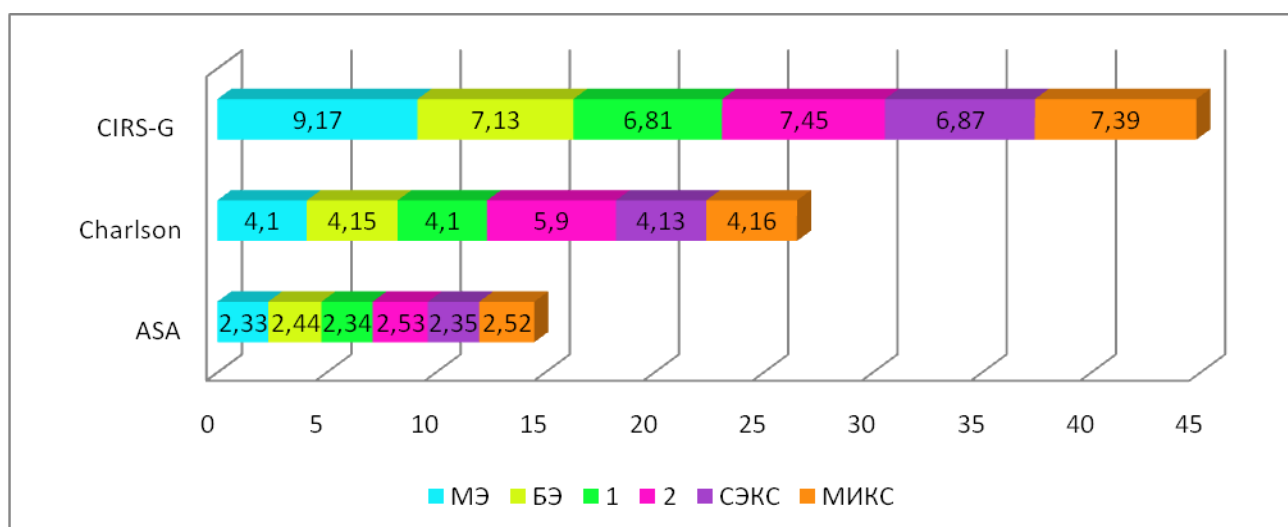


Рисунок 1 – Среднее значение итогового счета заболеваний по шкале CIRS-G, индекса Чарлсон, степени тяжести больных по классификации ASA

Новым шагом в профилактике венозных тромбозмболических осложнений (ВТЭО) был скрининг пациентов на наличие скрытой тромбофилии (генетическая форма). Среднее количество мутаций у всех больных составило  $3,00 \pm 1,04$ . Среднее количество мутаций у больных с билатеральным гонартрозом было выше, чем в группе с молатеральным, и составило  $3,15 \pm 1,16$ . В группе с молатеральным эндопротезированием среднее количество мутаций составило  $2,83 \pm 0,89$ . При оценке факторов риска по Каприни среднее значение составило  $11,87 \pm 1,83$  балла, диапазон 7–16 баллов. Согласно трактовке результатов при сумме 5 и более баллов частота ВТЭО достигает 40%. Все наши пациенты имели крайне высокий риск развития ВТЭО, обусловленный и наследственными, и приобретенными факторами. У пациентов с билатеральным эндопротезированием средний балл по Каприни составил  $11,55 \pm 1,86$  балла, с молатеральным эндопротезированием —  $12,53 \pm 1,59$  балла. При выполнении эндопротезирования второго коленного сустава счет по Каприни был выше, чем первого.

Для снижения рисков интра- и послеоперационных осложнений, связанных с сопутствующими заболеваниями, а также отбора пациентов для хирургического лечения нами был разработан «Способ выбора тактики при эндопротезировании коленного сустава у пациентов с сопутствующими заболеваниями» (патент РФ № 2524146) (Рисунок 2).

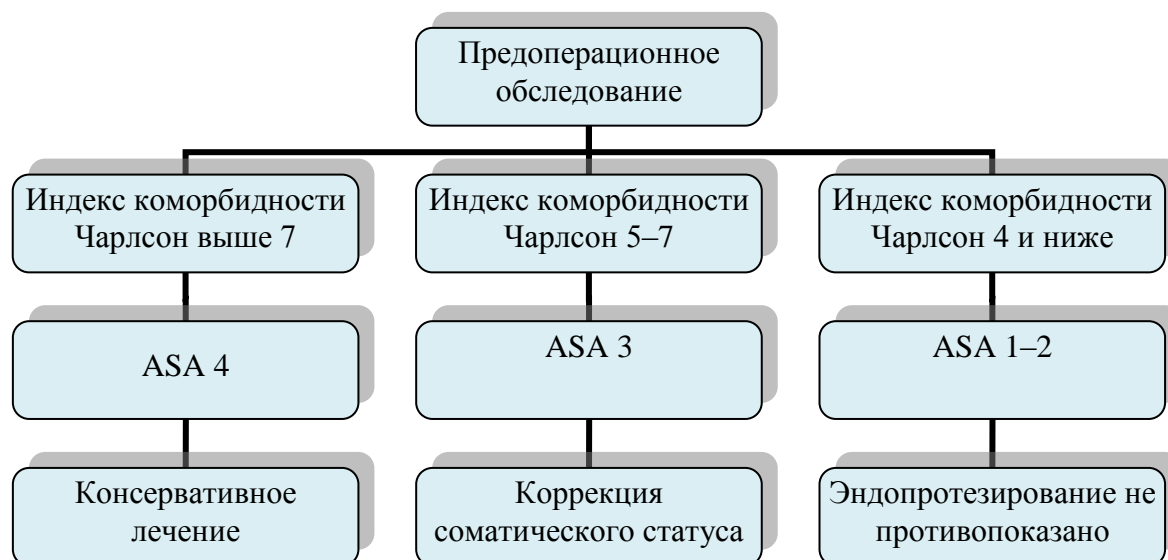


Рисунок 2 – Алгоритм выбора тактики лечения у пациентов в зависимости от индекса Чарлсон и степени тяжести по ASA

При сочетании 4-й степени по ASA с высоким индексом коморбидности Чарлсон выше 7 баллов пациенту отказывали в выполнении эндопротезирования коленного сустава и предлагали продолжать консервативное лечение. При индексе коморбидности Чарлсон от 5 до 7 баллов

и 3-й степени тяжести по ASA больного направляли для лечения в профильное отделение в зависимости от сопутствующего заболевания. После коррекции соматического статуса пациента готовили к эндопротезированию. При индексе Чарлсон до 4 баллов и 1-й или 2-й степени тяжести по ASA выполняли эндопротезирование.

В связи с тем, что пациенты с двухсторонним гонартрозом имели худшие показатели здоровья по сравнению с пациентами с односторонним процессом, этим пациентам требовалось дважды осуществлять анестезиологическое пособие и хирургическое вмешательство, что увеличивало риск осложнений, нами был разработан «Способ выбора тактики при билатеральном эндопротезировании коленного сустава у пациентов с сопутствующими заболеваниями» (патент РФ № 2599199 от 15.09.2015). При сочетании 4-й степени по ASA с высоким индексом коморбидности Чарлсон (выше 5 баллов) и высоким риском ВТЭО по Каприни (более 12 баллов) пациенту отказывали в выполнении эндопротезирования коленного сустава, рекомендовали малоинвазивное или консервативное лечение. При индексе коморбидности Чарлсон 4–5 баллов, 3-й степени по ASA и счете ВТЭО по Каприни 9–11 баллов больного направляли в профильное отделение для коррекции соматического статуса, профилактики ВТЭО, после чего выполняли эндопротезирование. При индексе Чарлсон до 4 баллов, 1-й или 2-й степени тяжести по ASA, счете по Каприни до 8 баллов выполняли эндопротезирование (Рисунок 3).

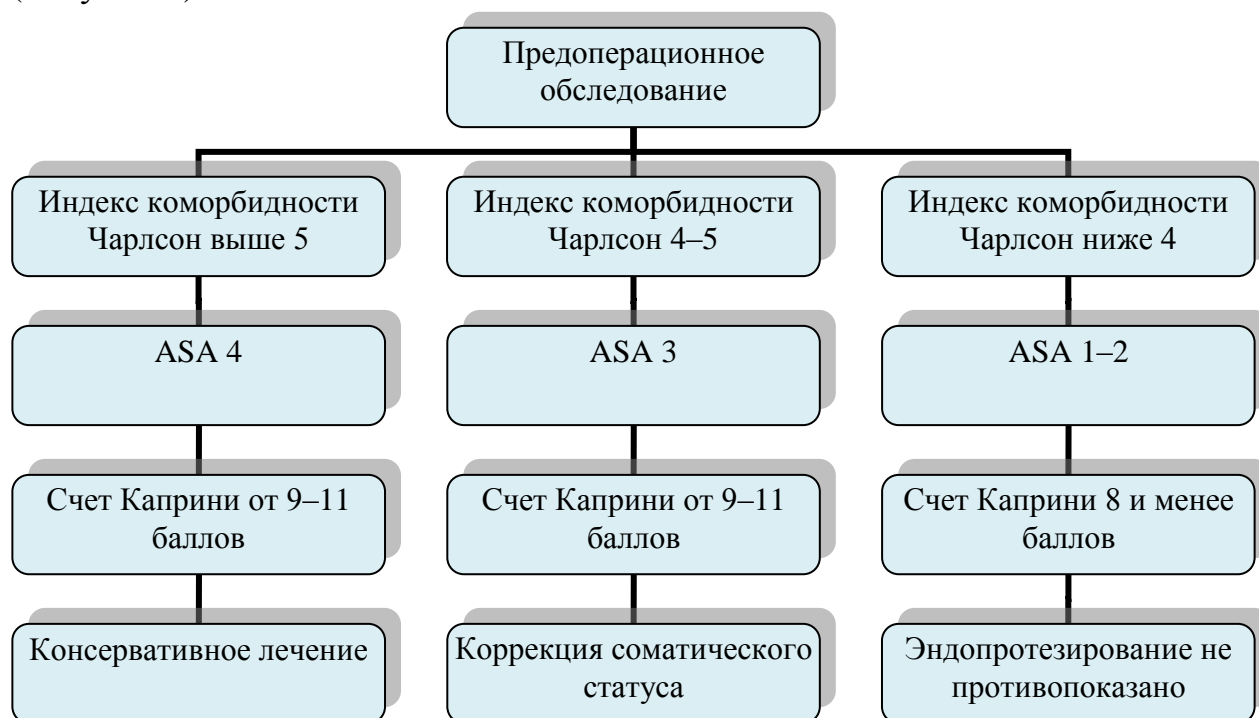


Рисунок 3 – Алгоритм выбора тактики лечения у пациентов с билатеральным гонартрозом и сопутствующими заболеваниями в зависимости от индекса Чарлсон, степени тяжести по ASA и счета Каприни

Таким образом, стратификация риска развития ВТЭО по Каприни, расчет индекса коморбидности Чарлсон, оценка тяжести состояния больного по ASA у пациентов с монолатеральным и билатеральным гонартрозом позволили снизить осложнения со стороны внутренних органов до 2,17%, локальные осложнения до 1,09%, ВТЭО до 14,13%, избежать летальных исходов.

**Тактика хирургического лечения больных.** В ходе исследования пациентам устанавливались эндопротезы NexGen Zimmer PS, LCCK; DePuy J&J P. F. C. Sigma; Matis. Тактика хирургического лечения пациентов с патологией коленного сустава заключалась в следующем: 1) адекватном предоперационном планировании; 2) снижении травматичности оперативного вмешательства; 3) профилактике развития интраоперационных осложнений. Предоперационное планирование операции, доступ, дизайн, модель, степень связанности эндопротеза осуществляли на основании осмотра и данных лучевого исследования. В положении покоя и нагрузки определяли величину сагиттальной и фронтальной суставной деформации, степень и вид нестабильности коленного сустава, определяли угол коррекции при резекции бедренной и большеберцовой кости и степень связанности эндопротеза.

С целью снижения травматичности 31 пациенту с билатеральным гонартрозом с одной стороны было выполнено миниинвазивное эндопротезирование коленного сустава из доступа «quadriceps-sparing», с другой — стандартное. Миниинвазивное эндопротезирование коленного сустава выполняли из доступа «quadriceps-sparing». В ходе операции использовали специальный инструментарий для Zimmer и эндопротезы NexGen Zimmer LPS. Принципиальная особенность хода операции заключалась в возможности выполнения резекции бедренной, большеберцовой костей и других этапов операции из укороченного парapatеллярного разреза без повреждения четырехглавой мышцы бедра. Для совершенствования техники миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава через доступ «quadriceps-sparing» и повышения точности формирования опилов бедренной кости в условиях мини-доступа было разработано «Устройство для осуществления миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава» (Патент РФ на полезн. модель № 132334). С помощью разработанного устройства выполняли точную интрамедуллярную установку резекционного блока бедренной кости (Рисунок 4).

Затем проводили одномоментную резекцию суставной поверхности бедренной кости по направлению от медиального к латеральному мыщелку, устанавливали примерочные шаблоны. После имплантации эндопротеза операцию завершали традиционным способом. С целью профилактики развития ВТЭО жгут не применяли. Снижение травматичности операции

позволило уменьшить болевой синдром, ускорить реабилитацию и сократить длительность госпитализации. Среднее значение длительности госпитализации у пациентов с миниинвазивным эндопротезированием  $14 \pm 3,98$  дня было достоверно ниже, чем у всех остальных пациентов, включенных в исследование и оперированных по стандартным методикам —  $18,03 \pm 4,18$ ,  $p = 0,0000064$ .

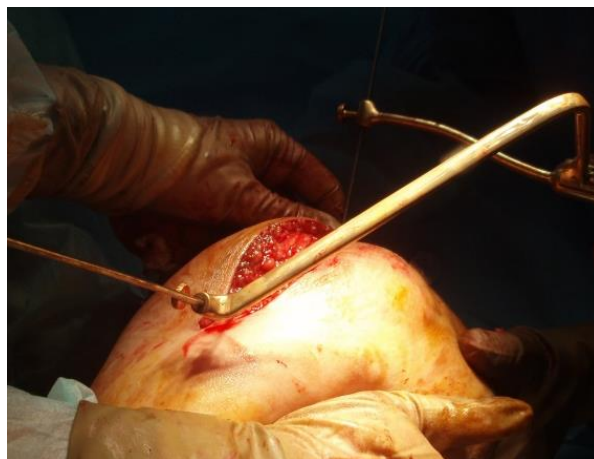
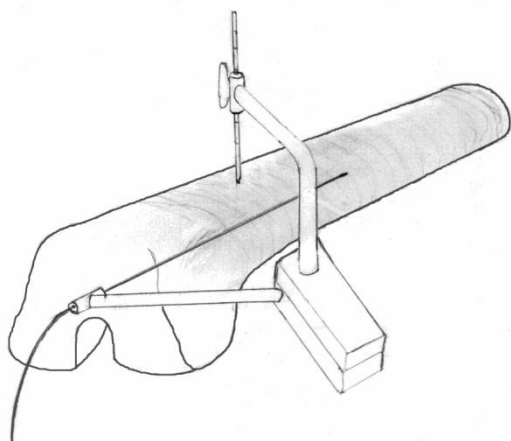


Рисунок 4 – Устройство для осуществления миниинвазивного эндопротезирования

Средний интервал между операциями составил  $43 \pm 24,99$  недели. У 6 пациентов вторая операция была выполнена в срок до 3 месяцев, у 3 больных с 3 до 6 месяцев, у 4 — с 6 до 9 месяцев. Наибольшему количеству больных (11) вторая операция была выполнена в период от 9 до 12 месяцев. В период от 1 года до 2 лет были прооперированы 7 пациентов. При анализе взаимосвязи ВТЭО и интервала между первым и вторым эндопротезированием коленного сустава было установлено, что риски развития ВТЭО остаются высокими до 40 недель. Это побудило нас пересмотреть наш взгляд на интервал между операциями при билатеральном гонартрозе. У пациентов с билатеральным гонартрозом старше 70 лет с высоким индексом коморбидности Чарлсон, высоким счетом по Каприни и высоким риском по ASA оптимальный интервал между операциями должен быть не менее 10 месяцев для снижения рисков интра- и послеоперационных осложнений. У молодых и соматически здоровых пациентов сроки между операциями могут быть сокращены при некупируемом болевом синдроме и риске нестабильности на фоне остеопороза (Рисунок 5).

**Тактика реабилитации больных с молатеральным и билатеральным эндопротезированием.** Важной составляющей комплексного лечения пациентов является адекватная реабилитационная программа после операции. Трудности реабилитации обусловлены: преобладанием пациентов старшей возрастной группы с сопутствующей патологией, утяжеляющей общее состояние; наличием у них остеопороза, саркопении, ожирения, затрудняющими пространственную ориентацию и поддержание равновесия; а

также поливалентным поражением опорно-двигательного аппарата, включающим контралатеральный коленный сустав, смежные суставы, позвоночник, чаще его поясничный отдел.



Рисунок 5 – Факторы, влияющие на выбор интервала между эндопротезированием при билатеральном гонартрозе

Реабилитационная программа пациентов начиналась задолго до операции и была рассчитана на всю дальнейшую жизнь. В алгоритме восстановительного лечения мы выделили 4 этапа (Рисунок 7):

- 1) предоперационный этап, стационарный и амбулаторный;
- 2) ранний послеоперационный этап — до выписки из стационара;
- 3) ближайший послеоперационный этап, амбулаторный и стационарный — до 3 месяцев после операции;
- 4) поздний послеоперационный этап, амбулаторный — до 1 года после операции.

Особенностью реабилитационной программы было раннее начало пассивных и активных движений: со вторых суток начинали пассивное сгибание коленного сустава на аппарате ARTROMOT®-K1 (Рисунок 6), был подобран комплекс активных физических упражнений и определены сроки, кратность и повторяемость физических упражнений. Контроль амплитуды движений в коленном суставе осуществляли с помощью тахогониометрии. Комплекс реабилитационных мероприятий зависел от наличия дегенеративных изменений контралатерального или смежных суставов, наличия остеопороза, развившихся осложнений.

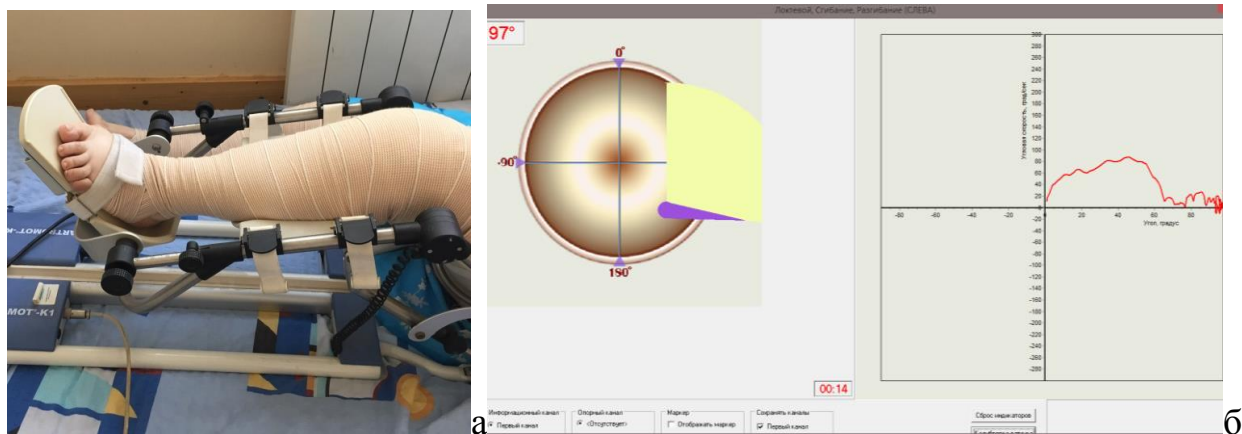


Рисунок 6 – а — динамика пассивного изменения угла сгибания в коленном суставе на аппарате ARTROMOT®-K1, б — тахогониограмма, объем сгибания 97° у пациента Б., 67 лет, через 9 суток после операции

При билатеральном гонартрозе и иных сочетанных поражениях опорно-двигательного аппарата тактика реабилитации отличалась дополнительной медикаментозной и немедикаментозной терапией, запаздыванием начала ходьбы и активных упражнений на 1–3 дня по инициативе больного. У пациентов с остеопорозом в раннем послеоперационном периоде принципиальным отличием было уменьшение нагрузки на оперированную конечность, продление сроков дозированной нагрузки на 2–4 недели с переходом к полной нагрузке через 14–16 недель. В ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде пациентам также назначалась медикаментозная терапия остеопороза. При развитии ВТЭО: флотирующий тромбоз, окклюзионный тромбоз глубоких вен нижних конечностей — больным назначали функциональный покой и проводили медикаментозное лечение и профилактику эмболии, в раннем периоде заболевания назначали постельный режим с возвышенным положением нижних конечностей. При тромбозе глубоких вен голени длительность постельного режима составляла 3–4 суток, при подвздошно-бедренном тромбозе — 10–12 суток, при хирургическом лечении ВТЭО к физическим упражнениям приступали с первого дня после операции.

**Результаты и исходы хирургического лечения и реабилитации больных после эндопротезирования коленного сустава.** Ранний послеоперационный период у всех пациентов протекал гладко. Через сутки после операции поднять прямую ногу могли 33,7% больных, после миниинвазивного эндопротезирования — 64,52% больных, после стандартного билатерального — 19,35% и монологического — 16,67%.



Рисунок 7 – Алгоритм реабилитационного лечения



На протяжении всего послеоперационного периода увеличивалось количество пациентов в каждой группе, способных поднять прямую ногу, этот показатель был лучше в группе после миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава (Рисунок 8).

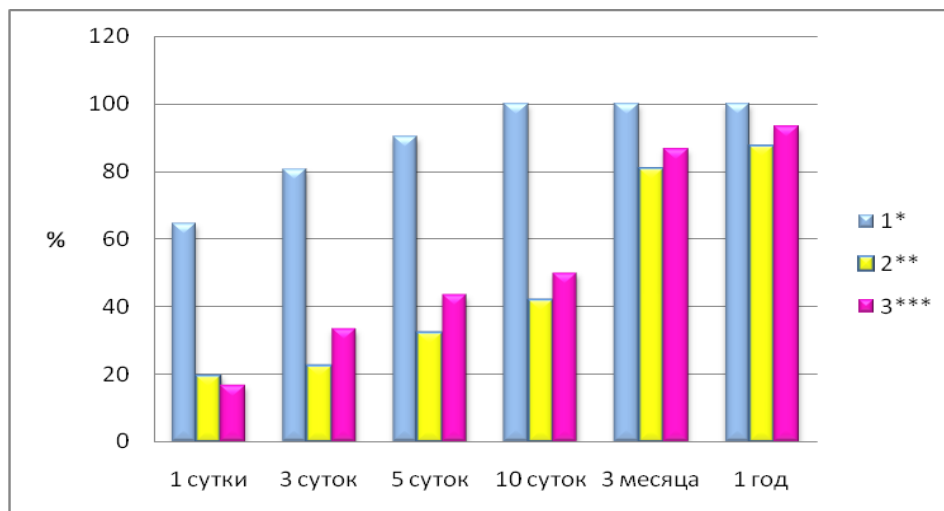


Рисунок 8 – Тест поднятия прямой ноги в разные сроки после операции в 3 группах: 1\* — миниинвазивное эндопротезирование, 2\*\* — стандартное, 3\*\*\* — моностеральное эндопротезирование коленного сустава

У пациентов с миниинвазивным эндопротезированием коленного сустава на десятые сутки реабилитации объем движений в коленном суставе был больше —  $96,81 \pm 1,28$  (94 : 99), чем в группе со стандартным эндопротезированием —  $96,00 \pm 1,63$  (93 : 99) при  $p = 0,03448$ , и незначительно больше, чем при моностеральном эндопротезировании —  $96,23 \pm 1,63$  (93 : 99) при  $p = 0,13328$ . Разница в объеме движений при стандартном и моностеральном эндопротезировании была недостоверна,  $p = 0,57906$  (Таблица 1).

Таблица 1 – Среднее значение объема сгибания и разгибания, амплитуды движений в коленном суставе у всех пациентов в течение 10 суток после операции

День реаб.	Объем движений в протезированном суставе, °								
	Сгибание			Разгибание			Амплитуда		
	1*	2**	3***	1*	2**	3***	1*	2**	3***
1	5,19 ± 2,26	4,45 ± 2,58	5,07 ± 2,72	2,06 ± 1,21	1,65 ± 1,33	2,03 ± 1,40	3,13 ± 2,09	2,81 ± 2,24	3,03 ± 2,09
2	15,71 ± 2,38	14,19 ± 3,09	15,27 ± 3,31	0,48 ± 0,77	0,55 ± 0,62	0,60 ± 0,67	15,23 ± 2,28	13,65 ± 3,13	14,67 ± 3,27
3	26,42 ± 2,01	26,10 ± 2,53	26,50 ± 2,58	0,03 ± 0,18	0,29 ± 0,46	0,17 ± 0,38	26,39 ± 2,01	25,81 ± 2,71	26,33 ± 2,76
4	36,90 ± 1,80	36,19 ± 3,09	36,63 ± 2,77	0,03 ± 0,18	0,29 ± 0,46	0,17 ± 0,38	36,90 ± 1,80	36,19 ± 3,09	36,63 ± 2,77
5	45,90 ± 1,35	45,29 ± 1,77	45,60 ± 1,71	0,03 ± 0,18	0,29 ± 0,46	0,17 ± 0,38	45,90 ± 1,35	45,29 ± 1,77	45,60 ± 1,71
6	56,97 ± 1,54	57,03 ± 2,14	56,77 ± 1,92	0,03 ± 0,18	0,29 ± 0,46	0,17 ± 0,38	56,97 ± 1,54	57,03 ± 2,14	56,77 ± 1,92
7	67,58 ± 1,75	67,48 ± 1,50	67,57 ± 1,70	0,03 ± 0,18	0,29 ± 0,46	0,17 ± 0,38	67,58 ± 1,75	67,48 ± 1,50	67,57 ± 1,70
8	78,00 ± 1,79	77,61 ± 1,86	77,80 ± 2,01	0,03 ± 0,18	0,29 ± 0,46	0,17 ± 0,38	78,00 ± 1,79	77,61 ± 1,86	77,80 ± 2,01
9	89,52 ± 1,00	89,10 ± 1,25	89,03 ± 1,43	0,03 ± 0,18	0,29 ± 0,46	0,17 ± 0,38	89,52 ± 1,00	89,10 ± 1,25	89,03 ± 1,43
10	96,81 ± 1,28	96,00 ± 1,63	96,23 ± 1,63	0,03 ± 0,18	0,29 ± 0,46	0,17 ± 0,38	96,81 ± 1,28	96,00 ± 1,63	96,23 ± 1,63

Примечания: 1\* – миниинвазивное эндопротезирование, 2\*\* – стандартное эндопротезирование коленного сустава, 3\*\*\* – монологатеральное эндопротезирование коленного сустава

Через 10 дней после операции болевой синдром после миниинвазивного эндопротезирования был ниже —  $34 \pm 6,24$  (20 : 40) по сравнению со стандартным —  $28,71 \pm 6,70$  (20 : 40) при  $p = 0,000807199$  и монологатеральным —  $31,33 \pm 3,70$  (20 : 40) при  $p = 0,018674021$ . Выраженность болевого синдрома в группе стандартного монологатерального и билатерального эндопротезирования не отличалась,  $p = 0,063508552$ . Через 3 месяца после операции болевой синдром в группе миниинвазивного эндопротезирования был ниже —  $43,55 \pm 4,69$  (40 : 50), чем в группе со стандартным —  $39,84 \pm 0,90$  (35 : 40) при  $p = 0,000138$  и монологатеральным эндопротезированием —  $40,83 \pm 4,56$  (35 : 45) при  $p = 0,025518$ . Выраженность болевого синдрома в группе стандартного монологатерального и билатерального эндопротезирования не отличалась,  $p = 0,250156$ . Через 1 год после операции болевой синдром в группе миниинвазивного эндопротезирования был ниже —  $47,42 \pm 2,54$  (45 : 50), чем при стандартном —  $45,32 \pm 1,25$  (45 : 50) при  $p = 0,000163$ , и ниже, чем при монологатеральном —  $46,00 \pm 2,03$  (45 : 50) при  $p = 0,019068$ . Выраженность болевого синдрома в группе стандартного монологатерального и билатерального эндопротезирования не отличалась,  $p = 0,125016$ .

На протяжении всего послеоперационного периода наблюдалось динамическое увеличение объема движений и увеличение показателя состояния коленного сустава по шкале KSS во всех группах больных, причем во всех промежуточных точках исследования лучшие показатели зафиксированы после миниинвазивного эндопротезирования (Рисунок 9).



Рисунок 9 – а — тест поднятия прямой ноги, б — объем сгибания в коленном суставе через 10 дней после стандартного эндопротезирования

Через 10 дней после операции показатель состояния коленного сустава по шкале KSS после миниинвазивного эндопротезирования был достоверно лучше —  $33,94 \pm 2,31$  (28 : 37) по сравнению со стандартным —  $30,44 \pm 4,34$  (18 : 34) при  $p = 0,000273$  и монологатеральным —  $32,20 \pm 3,21$  (23 : 37) при  $p = 0,019129$ . Среднее значение показателя состояния коленного сустава по шкале KSS в группе стандартного монологатерального и билатерального эндопротезирования не отличалось,  $p = 0,078579$ . Через 3 месяца после операции показатель состояния коленного сустава по шкале KSS в группе миниинвазивного эндопротезирования был выше —  $34,52 \pm 4,37$  (18 : 37), чем в группе со стандартным —  $30,29 \pm 4,71$  (18 : 34) при  $p = 0,000532$  и монологатеральным эндопротезированием —  $30,30 \pm 4,79$  (18 : 34) при  $p = 0,000684$ , в группе стандартного монологатерального и билатерального эндопротезирования они не отличались,  $p = 0,993676$ . Через 1 год после операции показатель состояния коленного сустава по шкале KSS в группе миниинвазивного эндопротезирования был выше —  $36,29 \pm 4,78$  (25 : 41), чем при стандартном —  $31,29 \pm 4,71$  (19 : 35) при  $p = 0,000107$ , и ниже, чем при монологатеральном эндопротезировании —  $32,33 \pm 4,70$  (20 : 36) при  $p = 0,001859$ . Среднее значение показателя состояния коленного сустава по шкале KSS в группе стандартного монологатерального и билатерального эндопротезирования не отличалось,  $p = 0,390036$ .

Среднее значение показателя функции коленного сустава по шкале KSS через 3 месяца после операции в группе с миниинвазивным эндопротезированием было достоверно выше —  $48,87 \pm 4,95$  (45 : 55), чем в группе со стандартным эндопротезированием —  $41,77 \pm 8,22$  (35 : 60) при  $p = 0,000146$ , и выше, чем в группе с монологатеральным эндопротезированием —  $41,67 \pm 8,34$  (20 : 60) при  $p = 0,00017$ . Среднее значение показателя функции коленного сустава по шкале KSS в группе стандартного монологатерального и билатерального эндопротезирования не отличалось,  $p = 0,959736$ . Среднее значение показателя функции коленного сустава по шкале KSS через 1 год после операции в группе с миниинвазивным эндопротезированием также было достоверно выше —  $98,10 \pm 3,00$  (90 : 100), чем в группе со стандартным эндопротезированием —  $92,58 \pm 6,57$  (80 : 100) при  $p = 0,000115$ , и выше, чем в группе с монологатеральным эндопротезированием —  $94,10 \pm 4,29$  (90 : 100) при  $p = 0,000106$ . Среднее значение показателя функции коленного сустава по шкале KSS в группе стандартного монологатерального и билатерального эндопротезирования не отличалось,  $p = 0,288294$ .

Контрольное рентгенологическое исследование выполняли сразу после операции, через 3 месяца, через год после эндопротезирования, а затем ежегодно. Сразу после операции и через 3 месяца у всех пациентов

наблюдалось стабильное положение эндопротеза, отсутствие миграции компонентов и зон остеолита. Через год после операции у одной пациентки на рентгенограммах выявлено состояние угрожающей нестабильности.

**Осложнения.** Осложнения со стороны внутренних органов в послеоперационном периоде выявлены у 2 (2,17%) пациентов. Локальные осложнения развились у одной пациентки (1,09%). Через 1 год после операции у неё развилась поздняя глубокая, грамположительная, нормоэргическая инфекция. Венозные тромбоэмболические осложнения развились у 13 (14,13%) больных из 92, из них у 10 (10,87%) был тромбоз без флотации, а у 3 пациентов — тромбоз с флотацией, потребовавший хирургического лечения.

Адекватная и продуманная комплексная терапия имеющихся у пациента коморбидных состояний позволила уменьшить количество осложнений, связанных с обострением сопутствующих заболеваний. Выбор хирургической тактики позволил снизить травматичность оперативного вмешательства, получить хорошие анатомические, рентгенологические и функциональные результаты у 98% пациентов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ВЫВОДЫ**

1. Стратификация риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни, расчет индекса коморбидности Чарлсон, оценка степени тяжести состояния больного по классификации ASA у пациентов с моностеральным и билатеральным гонартрозом позволяют определить тактику лечения, оценить риски операции, снизить осложнения сопутствующих заболеваний внутренних органов до 2,17%, локальные инфекционные осложнения до 1,09%, ВТЭО до 14,13%, избежать летальных исходов.

2. У пациентов с билатеральным гонартрозом количество мутаций восьми основных коагуляционных факторов было выше —  $3,15 \pm 1,16$ , чем в группе больных с моностеральным гонартрозом —  $2,83 \pm 0,89$ , у пациентов с билатеральным гонартрозом при выполнении эндопротезирования второго коленного сустава индекс Чарлсон и средний счет болезней CIRS-G, средний счет риска ВТЭО по Каприни и среднее значение анестезиологического риска по ASA было выше, а состояние здоровья хуже, чем при выполнении первого эндопротезирования коленного сустава и чем у пациентов с моностеральным гонартрозом.

3. При анализе взаимосвязи ВТЭО и интервала между первым и вторым эндопротезированием коленного сустава у пациентов с билатеральным гонартрозом нами установлено, что риски развития ВТЭО остаются высокими до 40 недель. В связи с этим при высоком индексе коморбидности Чарлсон, высоком счете по Каприни и высоком риске по ASA у пациентов старше 70 лет целесообразно интервал между операциями увеличить до 10 месяцев, а у молодых и соматически здоровых пациентов со стойким болевым синдромом и

риском асептической нестабильности на фоне остеопороза сроки между операциями могут быть сокращены.

4. Совершенствование техники миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава позволило получить достоверно лучшие показатели состояния коленного сустава и меньший болевой синдром по шкале KSS при оценке ближайших результатов, и меньший болевой синдром, лучшие показатели функции и состояния коленного сустава по шкале KSS при оценке среднесрочных результатов в группе больных с миниинвазивным эндопротезированием коленного сустава по сравнению со стандартным ( $p \leq 0,05$ ); среднее значение длительности госпитализации у пациентов с миниинвазивным эндопротезированием коленного сустава ( $14 \pm 3,98$  дня) было достоверно ниже, чем у всех остальных пациентов, включенных в исследование и оперированных по стандартным методикам –  $18,03 \pm 4,18$ ,  $p = 0,0000064$ .

5. Разработанная дифференцированная программа реабилитации пациентов после эндопротезирования коленного сустава, учитывающая наличие дегенеративных изменений контралатерального или смежных суставов, позвоночника, снижение минеральной плотности костной ткани, а также развившиеся венозные тромбоэмболические осложнения, включающая в себя предоперационный, ранний, ближайший и поздний послеоперационный периоды, стационарный и амбулаторный этапы, раннюю пассивную механотерапию и активные упражнения, позволила получить хорошие анатомические, рентгенологические и функциональные результаты у 98% пациентов.

### ***ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ***

1. Подготовку пациента к эндопротезированию коленного сустава необходимо начинать со стратификации риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни, подсчета индекса коморбидности Чарлсон, оценки анестезиологического риска по ASA, коррекции выявленных нарушений с целью снижения периоперационных осложнений.

2. Выполнение миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава позволяет достоверно улучшить ближайшие и среднесрочные результаты операции, сократить длительность госпитализации, а использование специального инструментария позволяет повысить точность имплантации эндопротеза и продлить срок службы эндопротеза.

3. Оптимальный интервал между операциями у пациентов с билатеральным гонартрозом старше 70 лет с высоким индексом коморбидности Чарлсон, высоким счетом по Каприни и высоким анестезиологическим риском по ASA должен быть не менее 10 месяцев для снижения рисков интра- и послеоперационных осложнений, профилактики летальности.

4. Программа реабилитационных мероприятий должна учитывать наличие сопутствующих заболеваний опорно-двигательного аппарата и внутренних органов, а также развившиеся осложнения, начинаться до операции и продолжаться в течение всей жизни.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Сикилинда В. Д., Алабут А. В., Хаммад М. О. Х. Рентгенометрическая оценка дисплазий коленного сустава // К 95-летию со дня рождения профессора Е. Г. Локшиной: тр. о-ва травматологов-ортопедов Ростовск. обл. — Ростов-на-Дону, 2013. — С. 83–85.
2. Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Хаммад М. О. Х. Опыт эндопротезирования коленного сустава при малоинвазивных доступах // К 95-летию со дня рождения профессора Е. Г. Локшиной: тр. о-ва травматологов-ортопедов Ростовск. обл. — Ростов-на-Дону, 2013. — С. 85–87.
3. Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Хаммад М. О. Х. Оценка коморбидности у пациентов старших возрастных групп при эндопротезировании коленного сустава // К 95-летию со дня рождения проф. Е.Г. Локшиной: тр. о-ва травматологов-ортопедов Ростовск. обл. — Ростов-на-Дону, 2013. — С. 93–103.
4. **Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Хаммад М. О. Профилактика, диагностика и лечение ранней инфекции при эндопротезировании коленного сустава // Валеология. — 2013. — № 1. — С. 32–37.**
5. Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Хаммад М. О. Х., Суворов Д. Ю. Выбор хирургической тактики при эндопротезировании коленного сустава // Вестник Российской военно-медицинской академии. — 2014. — № 2 (46). — С. 202.
6. Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Хаммад М. О. Х., Суворов Д. Ю. Совершенствование техники миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава // Вестник Российской военно-медицинской академии. — 2014. — № 2 (46). — С. 203.
7. **Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Дубинский А. В., Хаммад М. О. Х. Устройство для осуществления миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава // Инженерный вестник Дона. — 2014. — № 4. — URL: [www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2014/2591](http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2014/2591).**
8. Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Хаммад М. О. Х., Суворов Д. Ю. Освоение и модернизация техники миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава // Совершенствование методов лечения больных ортопедотравматологического профиля: тр. о-ва травматологов-ортопедов Ростовск. обл. — Ростов-на-Дону, 2014. — С. 130–132.
9. Сикилинда В. Д., Алабут А. В., Кубасов Д. О., Хаммад М. О. Х., Филонов И. Л. Возможности использования компьютерной навигации и артроскопии при малоинвазивном эндопротезировании коленного сустава // Актуальные вопросы травматологии, ортопедии и комбустиологии: сб. матер. конф. — Воронеж, 2014. — С. 107–109.
10. **Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Чесников С. Г., Тимошенко М. Е., Скаржинский А. А., Хаммад М. О. Х. Анализ осложнений эндопротезирования коленного сустава // Известия высших учебных заведений Северо-Кавказский регион. — 2015. — № 1. — С. 96–100.**

11. Alabut A. V., Sikilinda V. D., Prostov I. I., Ivashchenko A. V., Hammad M. O. H., Filonov I. L., Furdey D. S. The Influence of genetic forms of thrombophilia on the development of deep vein thrombosis (dvt) complications after the endoprosthesis replacement of large joints // 4th FFN Global Congress. — 2015. — P. 71.
12. Sikilinda V. D., Alabut A. V., Chuico D. S., Golenisheva A. V., Hammad M. O. H. Evaluation of the bone strength of patients after an arthroplasty of the knee joint // 36th SICOT orthopedic world congress. — 2015. — № 41645.
13. Alabut A. V., Sikilinda V. D., Hammad M. O. H., Filonov I. L. The Influence of genetic forms of thrombophilia on the development of deep vein thrombosis (dvt) complications after the endoprosthesis replacement of large joints // 16th EFORT Congress, Prague, Czech Republic, 27–29 May 2015.
14. Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Хаммад М. О. Х., Суворов Д. Ю. Алгоритм выбора тактики при эндопротезировании коленного сустава // Материалы международной конференции «Новые технологии в травматологии и ортопедии, неврологии и вертебродологии». — Ялта, 2015. — С. 26–27.
15. Алабут А. В., Сикилинда В. Д., Хаммад М. О. Х. Ближайшие и среднесрочные результаты миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава // Материалы международной конференции «Новые технологии в травматологии и ортопедии, неврологии и вертебродологии». — Ялта, 2015. — С. 28–29.

#### **Патенты и заявки на изобретения**

1. Пат. на полезн. модель № 132334 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup>: А61 В17/17 Устройство для осуществления миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава / А. В. Алабут, А. В. Дубинский, В. Д. Сикилинда, Хаммад Мохаммад, Омар Хасан (РФ). — № 2013119451/14; заявл. 29.04.2013, опубл. 20.09.13, Бюл. № 26.
2. Патент № 2524146 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup>: А61 В17/56 Способ выбора тактики при эндопротезировании коленного сустава у пациентов с сопутствующими заболеваниями / А. В. Алабут, В. Д. Сикилинда, А. В. Дубинский, Хаммад Мохаммад, Омар Хасан с соавт. (РФ). — № 2013124109/14; заявл. 28.05.2013, опубл.: 27.07.2014 Бюл. № 21.
3. Патент № 2599199 Российская Федерация: МПК<sup>7</sup>: А61 В5/00 А61 В17/56 Способ выбора тактики при билатеральном эндопротезировании коленного сустава у пациентов с сопутствующими заболеваниями / А. В. Алабут, В. Д. Сикилинда, А. В. Дубинский, Хаммад Мохаммад, Омар Хасан с соавт. (РФ). — № 2015139219; заявл. 15.09.2015, опубл.: 10.10.2016 Бюл. № 28.

**Мохаммад Омар Хасан Хаммад**

**ВЫБОР ТАКТИКИ ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ПРИ АРТРОПЛАСТИКЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА**

Работа посвящена оптимизации тактики хирургического лечения, периоперационного ведения и реабилитации пациентов с моностеральным и билатеральным гонартрозом. Проанализированы результаты 92 эндопротезирований коленного сустава, 30 пациентам выполнено моностеральное эндопротезирование коленных суставов, 31 — билатеральное: 31 миниинвазивное эндопротезирование из доступа «quadriceps-sparing» и 31 стандартное эндопротезирование коленного сустава в период с 2011 по 2015 годы.

На основании стратификации риска развития ВТЭО по Каприни, расчета индекса коморбидности Чарлсон, оценки тяжести состояния больного по ASA разработана тактика хирургического лечения и периоперационного ведения пациентов, которая позволила определить оптимальный интервал между операциями при билатеральном гонартрозе, снизить осложнения сопутствующих заболеваний до 2,17%, локальные инфекционные осложнения до 1,09%, ВТЭО до 14,13%, избежать летальных исходов.

Применение разработанного «Устройства для осуществления миниинвазивного эндопротезирования коленного сустава» позволило уменьшить травматичность, повысить точность имплантации эндопротеза, а миниинвазивное эндопротезирование позволило сократить сроки госпитализации больного, получить хорошие ближайшие и среднесрочные результаты. Разработанная комплексная программа реабилитации после эндопротезирования коленного сустава, учитывающая наличие дегенеративных изменений контралатерального или смежных суставов, наличие остеопороза, развившихся осложнений, начинающая до операции и продолжающаяся всю дальнейшую жизнь, включающая в себя раннюю пассивную механотерапию и активные упражнения, позволила получить хорошие анатомические, рентгенологические и функциональные результаты у 98% пациентов.

**MOHAMMAD OMAR HASAN HAMMAD**

**CHOICE OF TACTICS OF PERIOPERATIVE TREATMENT AND REHABILITATION OF SICK IN CASE OF ARTHROPLASTY OF KNEE JOINT**

The work is dedicated to optimization of surgical treatable tactics, perioperative management and rehabilitation of patients with monolateral and bilateral of osteoarthritis of the knee.

Have been analyzed results of 92 knee joint's endoprosthesis replacement, monolateral knee joint's endoprosthesis replacement was made for 30 patients, bilateral knee joint's endoprosthesis replacement was made for for 31 patients: 31 minimally invasive of «quadriceps-sparing» and 31 standard joint's endoprosthesis replacement from 2011 till 2015 year.

Tactic of surgical treatment and perioperative management of patient were developed according the stratification of risk venous thromboembolic complication progress on Caprini, index calculation of Charlson comorbidity, assessment of the severity of the patient on ASA which allowed to determine optimal interval between surgical service in case of bilateral osteoarthritis of the knee, reduce cases of complications of comorbidities till 2,17%, local lemic complications till 1,09%, venous thromboembolic complication till 14,13%, avoid fatal cases.

Usage of developed «equipment for making minimally invasive of knee joint joint's endoprosthesis » let to reduce injury rate, increase exactness of endoprosthesis's entesis, and minimally invasive of endoprosthesis replacement let to reduce patient's admission duration, get the nearest and medium-dated good results. Developed complex program of rehabilitation after knee joint's endoprosthesis replacement, considering availability of contralateral and interfacing joint's degenerate changes, existence of osteoporosis, develop of complications, starting before surgical service and lasting the rest life, including early passive mechanotherapy and active exercises, let to obtain good anatomical, radiological and functional results of 98% patients.