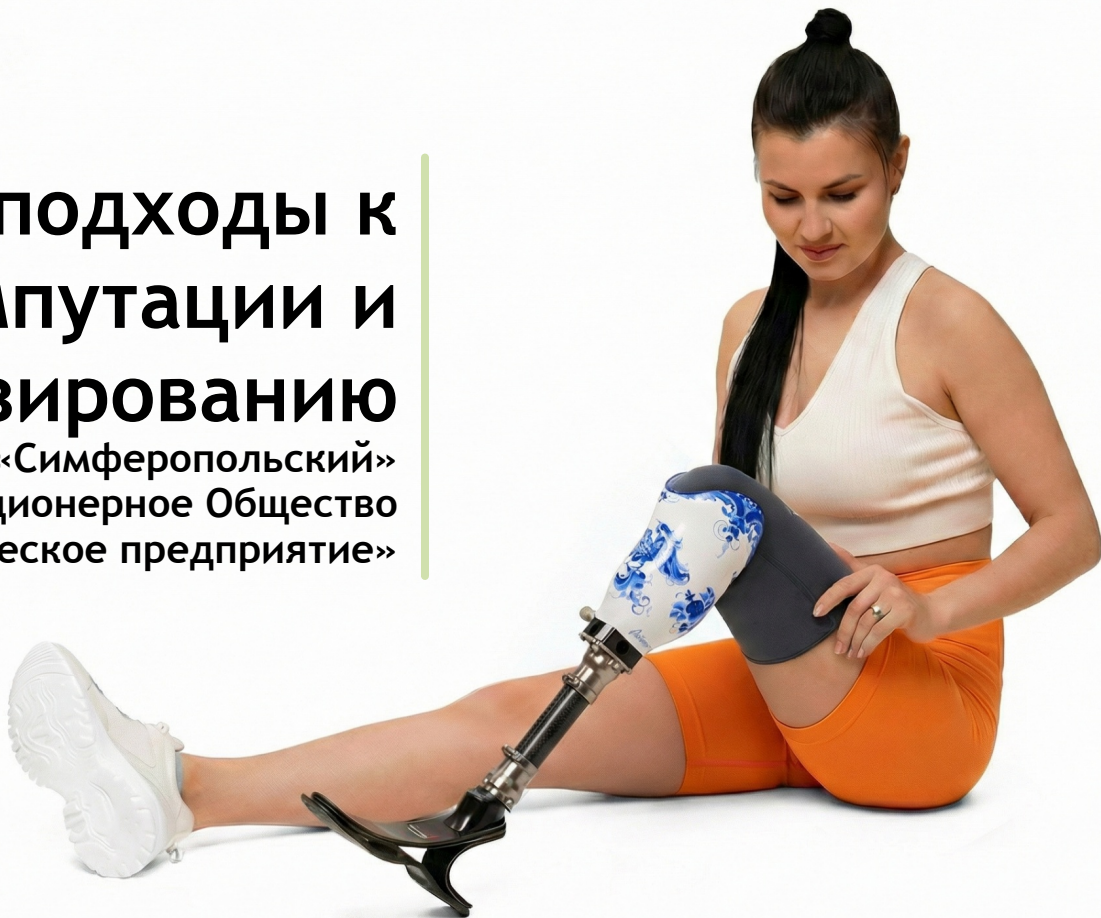




Современные подходы к ампутации и протезированию

Филиал «Симферопольский»
Акционерное Общество
«Московское протезно-ортопедическое предприятие»



«Ампутация - это начало, а не конец лечения».
Сэр Реджинальд Ватсон-Джонс



Введение

Ампутация на нижней конечности относится к древнейшим хирургическим вмешательствам и столь же давно возникло стремление компенсировать удаленную конечность протезом. Однако даже самый совершенный в техническом отношении протез представляет собой лишь жалкую имитацию живого органа. Наилучший способ помочь пациенту - избавить его от ампутации. Если избежать операции нельзя, то перед хирургом встает задача ограничить зону ампутации необходимым минимумом и оставить безболезненную опороспособную культю [Рене Баумгартнер и Пьер Ботта].

Ампутация - операция, выполняемая на основании решения медицинского консилиума (ex Consilium), принимающего это решение для спасения жизни пациента.

Ампутация - это первично-реконструктивная операция, результатом которой является усечение конечности на удалении от патологического очага, создание условий для заживления ампутационной раны и подготовки культи к протезированию.

После ампутации нижней конечности, выполненных по поводу тяжелых сосудистых поражений и травм, нередко приходится производить повторные операции усечения (реампутации).

Реампутация не является ошибкой или дефектом оказания медицинской помощи, поскольку хирург во благо пациента стремиться сохранить длину конечности, но точно определить границу жизнеспособных тканей в остром периоде травмы, особенно минно-взрывной и огнестрельной травмы, или сосудистой катастрофы не всегда возможно.



Показания к ампутации



1. Травма конечностей

- неполные отрывы конечностей
- осложненные открытые переломы G-A 3 (A B C)
- боевые ранения

2. Сосудистые заболевания, сахарный диабет, в том числе диабетическая стопа

3. Злокачественные опухоли

4. Хирургическая инфекция

- анаэробная клостридиальная инфекция
- ожоги и отморожения 4 степени
- хронический остеомиелит с обширными костными дефектами

5. Врожденные пороки развития и дефекты конечностей

Техника ампутации нижней конечности



Ампутация должна выполняться и рассматриваться как реконструктивная операция, аналогичная тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава (которая по сути является внутренней ампутацией тазобедренного сустава).

Чем выше уровень ампутации нижней конечности, тем больший расход энергии требуется для ходьбы. По мере продвижения уровня ампутации в проксимальном направлении скорость ходьбы человека снижается, а потребление кислорода увеличивается.

Для большинства людей, перенесших транстибиальные ампутации, затраты энергии на ходьбу ненамного превышают затраты энергии, необходимые для лиц, не подвергшихся ампутации. Для тех, кто подвергается трансфemorальной ампутации, необходимая энергия на 50-65% больше, чем для тех, кто не подвергался ампутации. Кроме того, у пациентов с ЗПС, перенесших трансфemorальную ампутацию, могут быть сердечно-легочные или системные заболевания, и им требуется максимальная энергия для ходьбы, что затрудняет функциональную независимость пациента.

Ампутация верхней конечности



Общие принципы ампутации верхней конечности

1. Важно сохранить максимальную длину конечности
2. Реампутация не является ошибкой
3. Точно определить границы жизнеспособных тканей в остром периоде травмы, особенно минно-взрывной и огнестрельной травмы, или сосудистой катастрофы не всегда возможно
4. Не всегда нужно стремиться к полному первичному закрытию культи раны - для сохранения длины конечности могут использоваться этапные реконструктивные операции по поводу закрытия дефектов мягких тканей, купирования остеомиелита.

Пороки и болезни культей

«С развитием протезирования все учение о культе подвергалось пересмотру. Решающим фактором, определяющим качества культи, стала не морфология, а функция»
Копылов Ф.А., 1943



Культи нижней конечности - это сегмент, выполняющий роль рычага. При этом и длина рычага не должна быть избыточной, чтобы не вызывать повышенных энергетических затрат, затрудняющих пользование протезом.

Схема пороков культей, затрудняющих протезирование, предложенная Копыловым Ф.А. (1943), основывается на затруднении или невозможности опорности культи.

1. Пороки в зависимости от уровня ампутации - недостаточная, реже чрезмерная, длина культи.
2. Рубцовые пороки - неправильное расположение рубца (на торце), спаянность и изъязвление.
3. Патологическое состояние скелета культи - выстояние конца опиленной кости, остеофиты, остеомиелит, псевдоартроз, деформация (fibula valga).
4. Патологическое состояние суставов - контрактуры, анкилозы, разболтанность.
5. Расстройства, зависящие от дисфункции нервной системы - гипер- или гипочувствительность кожных покровов, нарушение движений и трофики тканей.
6. Воспалительные процессы в мягких тканях.

Наиболее часто встречающимися пороками культей являются мягкотканые деформации и рубцы, контрактуры и функционально невыгодные положения в близлежащих суставах:

1. Атрофические рубцы
2. Гипертрофические рубцы
3. Избыточно длинные или очень короткие культы
4. Конические и булавовидные культы
5. Культы с избыточными мягкими тканями / «мешоточные культы»

Все эти разновидности затрудняют протезирование и способствуют развитию болезней культей. Поэтому пороки культей являются показаниями для проведения реконструктивных операций - реампутации.

Пороки и болезни культей



Болезни культей являются результатом некорректной хирургической техники, неправильной техники протезостроения, неправильной эксплуатации протеза, неправильной ходьбы и неправильным уходом за культей.

К болезням культи относятся:

1. Кожные намины
2. Гиперкератоз
3. Втянутые рубцы
4. Келоидные рубцы
5. Торцевой экзостоз
6. Лихенизация
7. Сосудистая недостаточность, трофические расстройства
8. Дермоиды
9. Невромы

Кожные намины, втянутые и келоидные рубцы, экзостозы, невромы и дермоиды требуют реконструктивных хирургических операций по индивидуальным показаниям.

Виды хирургических реконструктивных операций при болезнях и пороках культей:

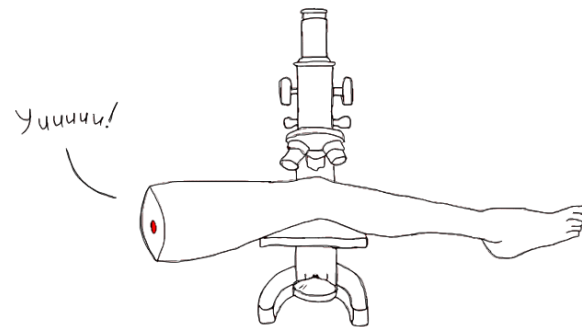
- Ампутация выше смежного сустава
- Реампутация (в пределах усеченного сегмента)
- Иссечение избыточных тканей и рубцов «операция портного»
- Удаление экзостозов
- Невролиз

Задачи и особенности лечебной гимнастики (ЛГ) раннего и позднего послеоперационного периода

После ампутаций конечностей в методике ЛФК выделяют три основных периода:

1. **ранний послеоперационный** (со дня операции до снятия швов);
2. **период подготовки к протезированию** (с момента снятия швов до получения постоянного протеза);
3. **период овладения протезом.**

Все части
попадают в РАЙ



РАННИЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

В этот период
решаются
следующие
задачи ЛФК:

- Профилактика послеоперационных осложнений (застойной пневмонии, атонии кишечника, тромбозов, эмболии)
- Улучшение кровообращения в культе, предупреждение атрофии мышц культи
- Стимуляция процессов регенерации
- Улучшение психо-эмоционального состояния

Противопоказания к назначению ЛФК: острый воспалительный процесс в культе; общее тяжелое состояние пациента; высокая температура тела; опасность кровотечения.

ПОЗДНИЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

В этот период
решаются
следующие
задачи ЛФК:

- Способствовать формированию мягкого, эластичного и подвижного рубца
- Предупредить контрактуры суставов, повышение силовой выносливости мышц культи
- Подготовка культи к протезированию
- Тренировка координации и равновесия
- Развитие компенсаторных навыков
- Общее укрепление и развитие организма

ПЕРИОД ОВЛАДЕНИЯ ПРОТЕЗОМ

В этот период
решаются
следующие
задачи ЛФК:

- Обучение надеванию протеза, период привыкания и адаптации тканей культи
- Обучить использованию протеза (три этапа: вертикализация, шаг, ходьба)

ПРИНЦИПЫ:

- Дозированность
- Этапность
- Регулярность
- Контроль

При проведении занятий с пациентами после ампутации нижних конечностей по поводу облитерирующего эндартериита, диабета, атеросклероза, а также с пациентами пожилого возраста необходимо особенно осторожно и последовательно увеличивать нагрузку, контролируя реакцию со стороны сердечно-сосудистой системы.

Критерии готовности культы к протезированию*



*Рекомендации Министерства обороны

Для определения готовности культы к протезированию необходимо придерживаться следующих правил.

Ключевым фактором является осознанное желание ампутанта участвовать в процессе протезирования, его достаточная активизация и социализация, способность к самообслуживанию. Обязательным условием является отсутствие психических расстройств, наркотической или алкогольной зависимости, критического лишнего веса. При односторонней ампутации важно наличие опорной второй нижней конечности, а при парной ампутации нижних конечностей - отсутствие контрактур верхних конечностей для обеспечения полноценной опоры на костыли или ходунки в процессе активизации.

Группа	Критерии	Сроки готовности к протезированию
1 группа	Послеоперационный рубец состоятельный, без склонности к изъязвлению	Готов к протезированию
	Костные опилены культей сформированы корректно, укрыты мягкими тканями	
	Нет повреждений и заболеваний кожи, струпов области культы и протезируемой конечности	
	Нет контрактур	
	Нет болезненности культы при пальпации	
	Нет «прострелов» по ходу нервов	
	Нет избытка мягких тканей	
	Нет отеков	
	Нет невром при инструментальных исследованиях	
	Нет остеофитов при инструментальных исследованиях	
	Нет острых тромбозов	

Критерии готовности культы к протезированию*



Группа	Критерии	Сроки готовности к протезированию	4 группа	Патологические культы конечностей, требующие реампутации	Нуждается в долечивании в специализированном отделении, готовность к протезированию более 8 недель
2 группа	Невромы, подлежащие РЧА	Нуждается в долечивании, готовность к протезированию в течение 2 недель		Активный гнойный процесс	
	Ригидные незначительные контрактуры, поддающиеся разработке			Сопутствующая патология, препятствующая активизации пациента с экзопротезом (АНФ, гипсовая иммобилизация и т.д.)	
	Струпы культы			Предстоящие плановые оперативные вмешательства на других органах и системах	
	Отечные культы				
3 группа	Лигатурные свищи, требующие ВХО	Нуждается в долечивании в специализированном отделении, готовность к протезированию в течение 6-8 недель	5 группа	Отказ пациента от экзопротезирования	Не подлежит протезированию в настоящее время
	Остеофиты			Непонимание целей и возможностей (отказ от реампутации, формирования культы и т.д.)	
	Демонтированные АНФ, ранний срок после МОС			Невозможность активизации, вертикализации (параллелизм, паллиативный статус, тяжелые поражения ЦНС, терминальные стадии заболеваний и т.д.)	
	Культы, требующие пластики рубца, мягких тканей (при избыточных МТК или недостатке МТК, требующем выполнения ТДЛ или АДП)				
	Ранний послеоперационный период после оперативных вмешательств на других органах и системах				

Ампутация. Инклюзия начинается с понимания



Что мы видим

Человек, который ходит на работу

Человек, у которого есть семья

Человек, который улыбается и смеётся

Человек, ведущий активный образ жизни

Человеку необходимы вспомогательные технические



Что мы НЕ видим

Фантомная боль

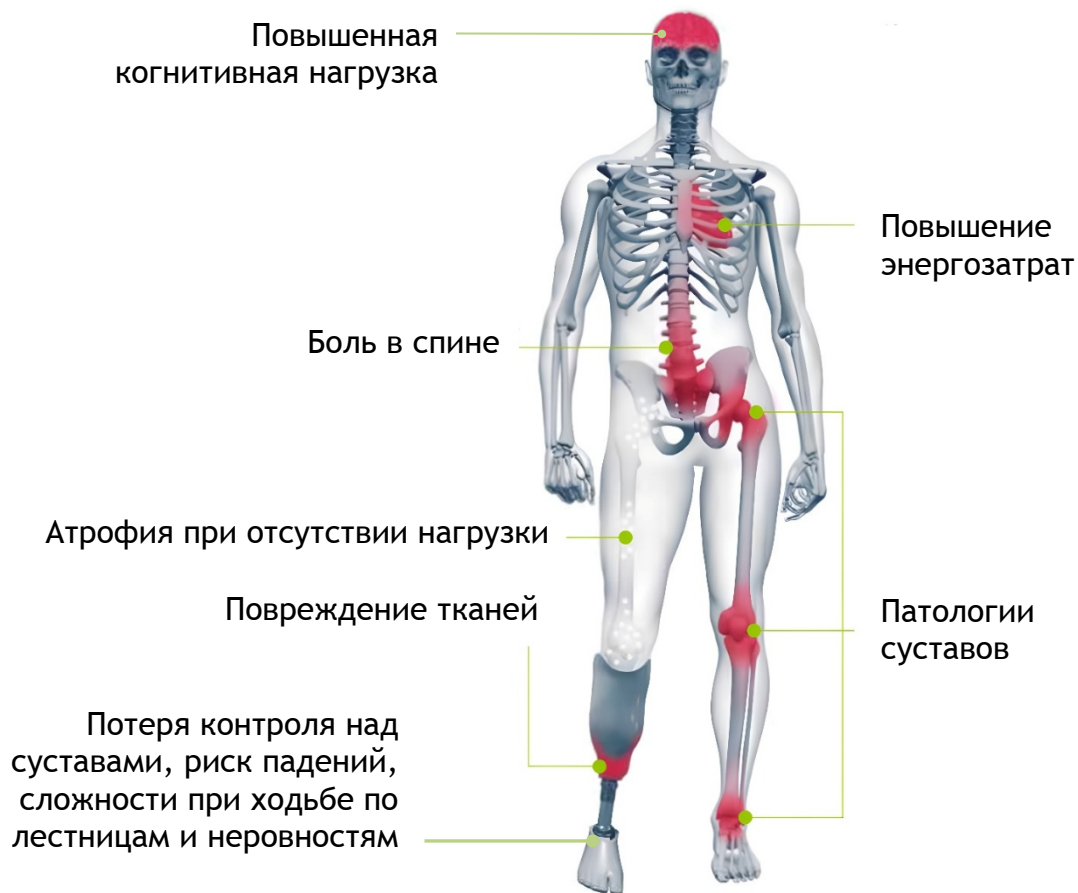
Хроническая боль

Возможные проблемы с психическим здоровьем

Нарушение равновесия

Возможность доступной среды для людей с ампутацией

Протезирование. Почему протезирование важно



Снижает риск падений



Уменьшает проявления остеоартрита



Уменьшает боли в спине



Уменьшает повреждения культи

Главное в протезировании не думать о том, что ты ампутант, а просто выходить и делать то же, что и все остальные



Необходимые мероприятия при протезировании

- Компрессионная терапия
- Профилактика контрактур
- Десенсибилизация (уменьшение негативного напряжения, тревоги и страхов)
- Изометрическая тренировка мышц культи
- Общая мышечная тренировка



Разработка контрактуры вышележащего сустава



- культи**
1. При контрактуре тазобедренного сустава производится укладка груза (например, мешок с песком весом от 4 до 10 кг по терпимости) на конец культи в положении лежа на спине на твердой поверхности с приподнятой примерно на 10 см тазовой частью тела (например, свёрнутое в рулон одеяло под область крестца) 3-5 раз в день по 0,5 часа
 2. ЛФК по 7-10 минут 4 раза в день (упражнения в положении сидя и лежа)
 3. Дубление кожи культи до уровня вышележащего сустава - производится легким протираaniem культи ватой, смоченной медицинским спиртом, отваром коры дуба или тройным одеколоном 2 раза в день
 4. Эластичное бинтование культи (эластичный бинт 5 метров длиной приобретается в аптеке). Бинт накладывается с утра снизу вверх до уровня вышележащего сустава (каждый последующий тур захватывает 2/3 предыдущего с силой натяжения, не доводящего до «мурашек») и снимается перед сном. Спадание бинта с культи голени предупреждается охватом конца бинта над вышележащим суставом, с культи бедра - охватом конца бедра вокруг пояса.

Разработка контрактуры вышележащего сустава культи

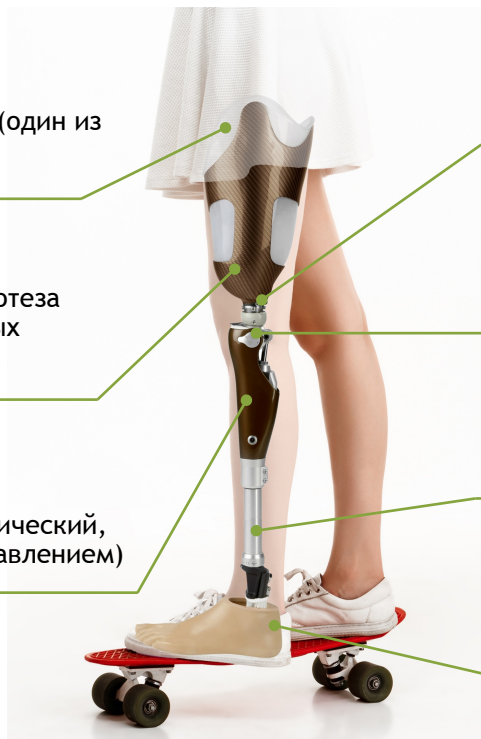


1. При контрактуре коленного сустава производится укладка груза (например, мешок с песком весом до 5-6 кг) на конец культы в положении лежа на животе 3-5 раз в день по 0,5 часа
2. Дубление кожи культы до уровня вышележащего сустава - производится легким протираанием культы ваткой, смоченной медицинским спиртом или тройным одеколоном 4-5 раз в день (в случае непереносимости спирта - замачивание культы в отваре коры дуба - 2 раза в день).
3. Эластичное бинтование культы (эластичный бинт приобретается в аптеке). Бинт накладывается с утра снизу вверх до уровня вышележащего сустава (каждый последующий тур захватывает 2/3 предыдущего с силой натяжения, не доводящей до «мурашек») и снимается перед сном. Спадание бинта с культы голени предупреждается охватом конца бинта над вышележащим суставом.





Протезирование нижних конечностей. Протез бедра



Полимерный чехол с замком / без замка* (один из вариантов крепления протеза)

Приемная гильза - самая сложная часть протеза изготавливается с применением полимерных материалов

Коленный модуль (механический, пневматический, гидравлический, с микропроцессорным управлением)

*Полимерного чехла нет на иллюстрации

Гильзовые РСУ (регулирующе-соединительные устройства)

Специальные функциональные элементы и узлы

Несущий модуль, функциональные элементы и РСУ

Модуль стопы (бесшарнирная, шарнирная, из композиционных материалов, с МПУ...)

Один из критериев производства современных протезов - это **индивидуальный подход**, когда один работник взаимодействует с инвалидом на всем цикле оказания услуги по обеспечению и изготовлению протеза. НО, существует и пооперационный метод (или цеховой метод) с разделением операций по обеспечению и изготовлению протеза.

Протезирование нижних конечностей. Протез голени



Приемная гильза

PCY (нержавеющая сталь / алюминий / титан)

Системный адаптер

Модуль стопы

Наколенник* (полиуретан / силикон / гель),
один из вариантов крепления протеза голени

Полимерный чехол* (полиуретан / силикон /
гель), один из вариантов крепления протеза
голени

Несущий модуль

*Наколенника и чехла нет на
иллюстрации

Приёмная гильза

Гильза с распределённой по всему объёму нагрузкой

Гильза с локальными местами нагрузки

Гильза изменяющегося объема

Готовые изделия (гильза максимальной готовности)

Основные функции приемной гильзы:

- Размещение культи в гильзе - соединительный элемент между культей и протезом
- Комфорт при носке протеза - индивидуальное изготовление, применение современных технологий
- Фиксация протеза на культе - управление протезом
- Простота надевания и снятия протеза

Факторы, влияющие на качество:

- Техника снятия слепка
- Вид крепления
- Качество используемых материалов
- Техника работы с материалами
- Схема построения протеза (учет анатомических и биомеханических показаний)



Виды крепления протеза голени:

- анатомическое крепление за счёт мышечков
- пассивная вакуумная система
- активная вакуумная система, вакуумная система «Harmony»
- замковые устройства
- гибридные крепления

Виды полимерных чехлов

Силикон - SIL



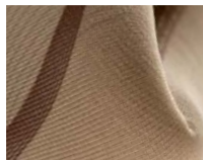
Характерные особенности силикона:

- легко чистится - при 120°C стерилизация
- высокая воздухопроницаемость (дышащий материал)
- высокая упругость
- свойство липучести
- высокая износостойкость

Каким ампутантам рекомендовать силикон?

- хорошее состояние мягких тканей
- цилиндрические культы
- отсутствие костных выступов
- уровень активности 1-3

Сополимер (гель) - TPE



Характерные особенности сополимера:

- высокая эластичность
- термоформуемость
- легко моется
- уменьшает потоотделение
- включены масла

Каким ампутантам рекомендовать сополимер?

- сухая кожа
- проблемы с сосудами
- уровень активности 1-3

Полиуретан - PUR



Характерные особенности полиуретана:

- высокая текучесть
- высокое демпфирование (гашение ударных нагрузок)
- высокий комфорт
- впитывает в себя влагу (пот)

Каким ампутантам рекомендовать полиуретан?

- костистая культя, рубцы и пересаженная кожа
- сверхчувствительная культя
- уровень активности 1-4

КРАТКО:

- Силикон - упругий, стабильный, универсальный
- Сополимер - мягкий, текучий, «гидростатический»
- Полиуретан - плотный, стабильный, максимально защитный

Протезирование верхних конечностей. Протез плеча



Региональное расположение филиалов предприятия



I. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФО

Москва	Рязань
Калуга	Тамбов
Ярославль	Липецк
Тверь	Воронеж
Кострома	Курск
Владимир	Орел
Иваново	Брянск
Тула	Смоленск

II. СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФО

Санкт-Петербург
Калининград
Псков
Великий Новгород
Вологда
Сыктывкар
Архангельск
Петрозаводск
Мурманск

III. ПРИВОЛЖСКИЙ ФО

Нижний Новгород	Ульяновск
Чебоксары	Оренбург
Йошкар-Ола	Самара
Киров	Саратов
Ижевск	Пенза
Пермь	Саранск
Казань	Канаш
Уфа	

IV. ЮЖНЫЙ ФО

Краснодар
Ростов-на-Дону
Волгоград
Астрахань
Сочи
Майкоп
Симферополь



V. СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФО

Ставрополь
Пятигорск
Грозный
Махачкала
Владикавказ
Нальчик

VI. УРАЛЬСКИЙ ФО

Екатеринбург
Тюмень
Челябинск
Курган
Магнитогорск

VII. СИБИРСКИЙ ФО

Новосибирск	Иркутск
Омск	Улан-Удэ
Томск	Чита
Кемерово	Новокузнецк
Красноярск	Барнаул

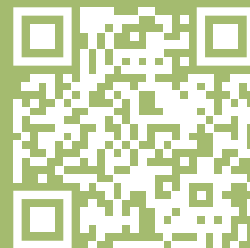
VIII. ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФО

Хабаровск
Владивосток
Южно-Сахалинск



Спасибо за внимание!

✉ info@mprop.ru



www.mprop.ru

Подготовка к протезированию



Подготовка к протезированию

