**ПРОЕКТ**

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

**«ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ХИРУРГИЯ В УРОЛОГИИ»**

[ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ АДЕНОМЭКТОМИЯ 2](#_Toc81480865)

[ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ РАДИКАЛЬНАЯ ПРОСТАТЭКТОМИЯ 7](#_Toc81480866)

[ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ПАРЦИАЛЬНАЯ НЕФРЭКТОМИЯ 16](#_Toc81480867)

[ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ НЕФРЭКТОМИЯ 29](#_Toc81480868)

[ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ПЛАСТИКА ЛОХАНОЧНО-МОЧЕТОЧНИКОВОГО СЕГМЕНТА 41](#_Toc81480869)

[ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЙ РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫЙ УРЕТЕРОЦИСТОНЕОАНАСТАМОЗ 49](#_Toc81480870)

[ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ РЕЗЕКЦИЯ КИСТЫ ПОЧКИ 60](#_Toc81480871)

[ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ НЕФРОПЕКСИЯ 66](#_Toc81480872)

[ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА: 71](#_Toc81480873)

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

# **ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ АДЕНОМЭКТОМИЯ**

1. **Вводная часть**

Робот-ассистированная аденомэктомия является минимально инвазивной операцией для хирургического лечения пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) и доброкачественным новообразованием предстательной железы.

**1.1 Код(ы) МКБ-10:**

|  |  |
| --- | --- |
| МКБ-10 | |
| Код | Название |
| D29.1 | Доброкачественное новообразование предстательной железы |
| N40 | Гиперплазия предстательной железы |

**1.2 Дата разработки и пересмотра протокола:** 2021 год.

**1.3 Сокращения, используемые в протоколе:**

ДГПЖ Доброкачественная гиперплазия предстательной железы

СНМП Симптомы со стороны нижних мочевыводящих путей

УД Уровень доказательности

**1.4 Пользователи протокола:** врачи по специальностям «Урология взрослая, детская», «Врач участковый и (или) врач общей практики».

**1.5 Категория пациентов:**

* взрослые пациенты с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) больших размеров (более 80 см3) (УД 1а) [1].

**1.6 Определение:**

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) (анг. – benign prostatic hypertrophy, benign prostatic hyperplasia) – доброкачественное состояние, при котором чрезмерное разрастание ткани простаты давит на уретру и мочевой пузырь, блокируя отток мочи [2].

По мере увеличения простаты железа прижимается к уретре и сдавливает её. Стенка мочевого пузыря становится толще. В итоге ослабевает мочевой пузырь и теряет способность полного освобождения, оставляя некоторое количество мочи [3].

Симптомы со стороны нижних мочевыводящих путей (СНМП) (анг. – lower urinary tract symptoms) частые жалобы взрослых мужчин, которые сильно влияют на качество жизни (QoL) и несут существенное экономическое бремя.

Термин СНМП представляет собой функциональную единицу с многофакторной этиологией и сопутствующими симптомами. В настоящее время фокус направлен на СНМП, а не на ДГПЖ. Термин ДГПЖ считается неуместным, поскольку значительной причиной СНМП у мужчин является обструкция предстательной железы (анг. – Benign Prostatic Obstruction), которую необходимо лечить [1].

**1.7 Клиническая классификация (наиболее распространенные подходы, по этиологии, стадии).**

В клинической практике в настоящее время считают, что нормальный объем простаты – до 25–30 см3, малым называют объем простаты от 30 до 40 см3, средним – от 40 до 80 см3, более 80 см3 – крупным, превышающий 250 см3 – гигантским.

Симптомы нарушенного мочеиспускания классифицируют по степени, исходя из значений суммарного балла Международного индекса симптомов при заболеваниях простаты (IPSS — International Prostate Symptom Score):

* незначительные — 0–7 баллов;
* умеренные — 8–19 баллов;
* выраженные — 20–35 баллов [4].

**2. Методы, подходы и процедуры диагностики и лечения**

**2.1 Цель проведения процедуры и вмешательства:**

Устранение ДГПЖ как причины инфравезикальной обструкции, дренирование с целью разгрузки нижних мочевых путей. В течение госпитализации больного определяется объем необходимого дообследования с целью определения объема ДГПЖ и сопутствующей патологии, что предопределяет объем и вид оперативного вмешательства, а также меры предоперационной подготовки и особенностей послеоперационного ведения больных [5].

**2.2 Противопоказания к процедуре и вмешательству:**

Абсолютные противопоказания встречаются редко, но сопутствующие заболевания пациентов, такие как патологическое ожирение, острая ишемическая или клапанная болезнь сердца, острые респираторные заболевания или повышенное внутричерепное давление считаются относительными противопоказаниями к использованию роботизированной системы [15, 16].Также относительными противопоказаниями, которые могут повлиять на решение о проведении процедуры, могут быть наличие обширных операций на брюшной полости или тазу в анамнезе, очень большие размеры простаты [6].

**2.3 Показания к процедуре и вмешательству:**

Критерии для проведения робот-ассистированной аденомэктомии аналогичны критериям для проведения открытой простой простатэктомии. Согласно Европейской ассоциации урологов и Американской ассоциации урологов у пациентов, отвечающим данным критериям, простата может быть увеличена более чем на 80 см3, неудачная медицинская терапия и трансуретральное эндоскопическое лечение, вместе с рецидивирующей инфекцией мочевыводящих путей, камнями в мочевом пузыре, дивертикулом мочевого пузыря, почечной недостаточности, вторичной обструкции, выраженной гематурией, или различные трудности при мочеиспускании после удаления катетера. Также подходят пациенты с тяжелым заболеванием уретры, которое не поддается лечению трансуретральным вмешательством [1, 4, 5, 6].

**2.4 Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

Обследования, необходимые до плановой госпитализации и в плановом стационаре проводятся согласно приказу МЗ РК от 20 февраля 2020 года № ҚР ДСМ-11/2020 «Об утверждении Стандарта организации оказания хирургической (абдоминальной, торакальной, колопроктологической) помощи в Республике Казахстан».

Дополнительных обследований не требуется.

**2.5 Требования к проведению процедуры и вмешательства:**

К настоящему времени роботизированная хирургия в Казахстане представлена роботизированной хирургической системой Senhance™ производства компании Transenterix Italia S.r.l. Медицинское изделие: № РК-МТ-5№017868 (государственный реестр).

Область применения: общая хирургия, гинекологическая хирургия, урологическая хирургия, торакальная хирургия, исключая хирургическое вмешательство сердца или более крупных сосудов, как для злокачественных, так и для доброкачественных тканей.

**Операции на роботизированной системе могут выполняются врачами-хирургами, имеющими:**

* квалификацию по специальностям «Урология взрослая, детская».
* международный сертификат от компании-производителя, подтверждающий допуск к проведению операций на роботизированной системе и имеющими знания, навыки и опыт проведения лапароскопической аденомэктомии.

**Порядок выполнения робот-ассистированной аденомэктомии на роботизированной хирургической системе Senhance™:**

Система Senhance состоит из открытой хирургической консоли, лапароскопической колонны и имеет до четырех роботизированных рук. Конфигурация открытой платформы системы позволяет использовать существующее лапароскопическое оборудование. Система оснащена функцией зрения 3D4K, отслеживанием взгляда, эргономичной хирургической консолью и тактильной обратной связью (haptic feedback) [17, 19]. Инструменты применяются многоразовые, доступные с различными формами браншей и аналогичные лапароскопическим инструментам. Таким образом, хирург, имеющий опыт лапароскопии, может легко адаптировать и использовать эти инструменты [17, 19]. Доступные инструменты имеют диаметр от 5 до 10 мм, и все они могут быть повторно стерилизованы и использованы повторно [20].

Техника проведения робот-ассистированной аденомэктомии выполняется по различным методикам, адаптированных для роботизированных систем, разработанных на основе транскапсулярной (по Миллину) или чрезпузырной (по Фрейеру) открытой аденомэктомии [1].

1. Под эндотрахеальным наркозом в положении больного на спине, после классической обработки операционного поля, выполняется разрез под пупком.
2. Тракционными движениями фаланги создается забрюшинная полость для проведения процедуры.
3. Под пупком устанавливается троакар 10 мм., через который вводится лапароскоп. Дополнительно под контролем зрения устанавливаются три троакапорта 5 мм и один троакопорт 10 мм. классически для работы на простате.
4. Инструменты фиксируются к «рукам» роботизированной системы, устанавливается точка упора. Рейтцево пространство максимально оголено. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли. Ассистирующий хирург располагается с левой стороны пациента и управляет лапароскопическими инструментами.
5. Тупым и острым путем осуществляется доступ к предстательной железе, к передней и боковым поверхностям, мочевой пузырь отодвигается медиально.
6. На расстоянии срединного размера простаты от мочевого пузыря вскрывается хирургическая капсула. Тупым и острым путем вылущиваются правая и левая доли простаты.
7. Ушивается хирургическая капсула, налагается непрерывный шов V-lock «2-0» от 3 до 9 часах условного циферблата.
8. В Рейтцево пространство устанавливается раневой дренаж. Троакопорты удаляются.
9. Наносятся швы на кожу, асептические повязки.

Операционная бригада в общем состоит из 5 человек и включает в себя оперирующего хирурга, ассистирующего хирурга, анестезиолога, операционной медсестры и санитарного работника. Средняя длительность проведения операции составляет 168 минут (варьируется от 90 до 241 минуты) [21]. Проведение робот-ассистированной аденомэктомии выполняется условно в несколько этапов [17]:

**1 этап.** Подготовка и расположение пациента на столе, установка катетера в уретру, установкаробот-системы.Правильное расположениетроакпортов и роботизированных рук является обязательным условием, поскольку роботизированные руки и инструменты относительно велики и требуют достаточного пространства для идеального функционирования. Если они расположены слишком близко и мешают друг другу, система оповестит хирурга, что движение ограничено. Ассистент хирурга располагается с той стороны пациента, в которой установлена только одна роботизированная рука [17]. Установка роботизированных рук на пациенте производится под эндотрахеальным наркозом. В установке робот-системы участвуют оперирующий хирург, ассистент хирурга, оперирующая медсестра, врач-анестезиолог.

**2 этап.** Проведение собственно операции робот-ассистированной адномэктомии. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли, ассистент хирурга и оперирующая медсестра находятся около пациента. Ассистирующий хирург управляет лапароскопическими инструментами, оперирующая медсестра производит подачу хирургического инструментария и материалов. Анестезиолог проводит контроль за состоянием пациента в наркозе.

**3 этап.** Завершение операции робот-ассистированной аденомэктомии. Производится закрытие операционной раны, замена катетера в уретре, удаление аденомы простаты, удаление троакаров и накладываются швы. Санитарный работник производит уборку операционной.

**2.6 Индикаторы эффективности процедуры [5]:**

* Уменьшение или отсутствие объема остаточной мочи, свободное мочеиспускание, светлая моча;
* При аденомэктомии – заживление раны первичным натяжением, состоятельность швов, сухая и чистая послеоперационная рана;
* В лабораторных анализах – отсутствие высокого лейкоцитоза, допускается лейкоцитурия, умеренные снижение уровней гемоглобина и эритроцитов.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

# **ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ РАДИКАЛЬНАЯ ПРОСТАТЭКТОМИЯ**

1. **Вводная часть**

Робот-ассистированная радикальная простатэктомия является минимально инвазивной операцией для хирургического лечения пациентов со злокачественным новообразованием предстательной железы.

**1.1 Код(ы) МКБ-10:**

|  |  |
| --- | --- |
| МКБ-10 | |
| Код | Название |
| С61 | Злокачественное новообразование предстательной железы |

**1.2 Дата разработки и пересмотра протокола:** 2021 год.

**1.3 Сокращения, используемые в протоколе:**

РПЖ Рак предстательной железы

РПЭ Радикальная простатэктомия

ТЛАЭ Тазовая лимфаденэктомия

УД Уровень доказательности

**1.4 Пользователи протокола:** врачи по специальностям «Урология взрослая, детская», «Онкология», «Онкологическая хирургия», «Врач участковый и (или) врач общей практики».

**1.5 Категория пациентов:**

* взрослые пациенты с раком предстательной железы.

**1.6 Определение:**

Рак предстательной железы (рак простаты, карцинома простаты, карцинома предстательной железы; англ. prostatic cancer, лат. adenocarcinoma prostatica) – это злокачественное новообразование, возникающее из эпителия желез предстательной железы [10].

**1.7 Клиническая классификация (наиболее распространенные подходы, по этиологии, стадии).**

**Международная гистологическая классификация рака предстательной железы** [11,12]**.**

**Гистологическая классификация:**

Выделяют следующие гистологические типы РПЖ;

* Аденокарцинома (мелкоацинарная, протоковая, крупноацинарная, крибриформная, солидная или трабекулярная и прочие);
* Переходно-клеточный рак;
* Плоскоклеточный рак;
* Саркомотоидный;
* Недифференцированный рак.

Рак железистой структуры (аденокарцинома) является наиболее распространенным. На его долю приходится 90% всех злокачественных эпителиальных опухолей предстательной железы.

**Гистопатологическая градация** (**дифференцировка по шкале Глиссон**): Применима только для аденокарцином.

Соответствие между показателем суммы по Gleason и степенью дифференцировки аденокарциномы (G):

* Gleason Х - дифференцировка опухоли по Глисону не может быть оценена;
* Gleasonscore 2–6 – высокодифференцированная аденокарцинома (незначительная клеточная анаплазия) G1;
* Gleasonscore 7 – умеренно-дифференцированная аденокарцинома (умеренная клеточная анаплазия) G2;
* Gleasonscore 8–10 – низкодифференцированная/ недифференцированная аденокарцинома (выраженная клеточная анаплазия) G3–4.

**Классификация РПЖ по клиническим метастазам в опухолевые узлы (TNM)** [4, 5, 13]:

Представленная ниже классификация по системе TNM применима только для аденокарциномы. Переходно-клеточную карциному предстательной железы классифицируют как опухоль уретры.

**Т – первичная опухоль:**

ТХ – недостаточно данных для оценки первичной опухоли;

Т0 – первичная опухоль не определяется;

Т1 – опухоль клинически не проявляется, не пальпируется и не визуализируется специальными методами;

Т1а – опухоль случайно обнаруживается при гистологическом исследовании и составляет менее 5% резецированной ткани;

Т1b – опухоль случайно обнаруживается при гистологическом исследовании и составляет более 5% резецированной ткани;

Т1с – опухоль диагностируется с помощью игольной биопсии (производимой в связи с высоким уровнем простатспецифического антигена);

Т2 – опухоль ограничена предстательной железой или распространяется в капсулу (но не за ее пределы);

Т2а – опухоль поражает половину одной доли или меньше;

Т2b – опухоль поражает более половины одной доли, но не обе доли;

T2c – опухоль поражает обе доли;

*Примечание. Опухоль, диагностированная с помощью игольной биопсии в одной или обеих долях, но непальпируемая и невизуализируемая, классифицируется как Т1с*;

Т3 – опухоль распространяется за пределы капсулы предстательной железы.

Т3а – опухоль распространяется за пределы капсулы (одно- или двустороннее), включая микроскопическое проростание в шейку мочевого пузыря;

Т3b – опухоль распространяется на семенной пузырек (или оба пузырька).

*Примечание. Распространение опухоли на верхушку предстательной железы или в капсулу (но не за ее пределы) предстательной железы классифицируется как Т2, а не Т3;*

Т4 – несмещаемая опухоль или опухоль, распространяющаяся на соседние структуры (помимо семенных пузырьков): наружный сфинктер, прямую кишку, мочевой пузырь, мышцу, поднимающую задний проход, и/или тазовую стенку;

**N – регионарные лимфатические узлы:**

Регионарными лимфатическими узлами для предстательной железы являются лимфатические узлы малого таза, расположенные ниже бифуркации общих подвздошных артерий. Категория N не зависит от стороны локализации регионарных метастазов.

NX – недостаточно данных для оценки регионарных лимфатических узлов;

N0 – метастазы в регионарных лимфатических узлах отсутствуют;

N1 – имеются метастазы в регионарных лимфатических узлах;

*Примечание. Метастазы не больше чем 0,2 см должны обозначаться как pN1mi.*

**М – отдаленные метастазы:**

МX – определить наличие отдаленных метастазов не представляется возможным;

М0 – признаки отдаленных метастазов отсутствуют;

М1 – отдаленные метастазы;

M1a – поражение нерегионарных лимфоузлов;

M1b – поражение костей;

M1c – другие локализации отдаленных метастазов.

В зависимости от сочетания критериев T, N, M и G определяется стадия заболевания (таблица 1).

Таблица 1. Распределение по стадиям [11]

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стадия | T | N | M | ПСА | Показатель Глиссона |
| I | T1а-с  Т2а | N0 | M0 | ПСА<10 | ≤6 |
| IIА | T1а-с  T1а-с  T2а,b | N0  N0  N0 | M0  M0  M0 | ПСА<20  ПСА≥10<20  ПСА≥10<20 | 7  <6  ≤7 |
| IIВ | T2c  Т1-2  Т1-2 | N0  N0  N0 | M0  M0  M0 | Любой  ПСА≥20  любой | Любой  Любой  ≥8 |
| III | T3а-b | N0 | M0 | любой | любой |
| IV | T4  любая T  любая T | N0  N1  любая N | M0  M0  M1 | Любой  Любой  любой | Любой  Любой  любой |

**2. Методы, подходы и процедуры диагностики и лечения**

**2.1 Цель проведения процедуры и вмешательства** [13,14]:

Вне зависимости от доступа целью РПЭ является удаление опухоли с сохранением удержания мочи и, если возможно, эректильной функции [22]. Операция включает удаление всей предстательной железы с интактной капсулой и семенными пузырьками с последующим созданием пузырно-уретрального анастомоза. Техника операции значительно изменилась с момента первого описания в 1904 г. Открытый промежностный и позадилонный доступ сменился лапароскопическим и робот-ассистированным; при создании анастомоза вместо сопоставляющих швов по Vest используют непрерывный герметичный шов под контролем зрения; картирование анатомии дорзального венозного комплекса (ДВК) и кавернозных нервов позволило улучшить визуализацию и способствует сохранению эректильной функции [23].

* при локализованном раке простаты – радикальное удаление опухоли или полная регрессия;
* при местно-распространенном процессе – стабилизация, частичная, а иногда и полная регрессия рака простаты;
* при метастатическом раке простаты – стабилизация процесса, увеличение продолжительности жизни, улучшение общего состояния.

**2.2 Противопоказания к процедуре и вмешательству:**

Абсолютные противопоказания встречаются редко, но сопутствующие заболевания пациентов, такие как патологическое ожирение, острая ишемическая или клапанная болезнь сердца, острые респираторные заболевания или повышенное внутричерепное давление считаются относительными противопоказаниями к использованию роботизированной системы [15, 16]. Также противопоказаниями, которые могут повлиять на решение о проведении процедуры, могут быть наличие обширных операций на брюшной полости или тазу в анамнезе, очень большие размеры простаты [6].

**2.3 Показания к процедуре и вмешательству** [13, 14]:

Радикальная простатэктомия (РПЭ) является рекомендуемым методом терапии для больных локализованным РПЖ с ожидаемой продолжительностью жизни > 10 лет. Радикальная операция включает удаление всей предстательной железы, семенных пузырьков, простатического отдела уретры и шейки мочевого пузыря.

**Показания:**

* Ожидаемая продолжительность жизни больного > 10 лет;
* Локализованный РПЖ;
* РПЖ низкого и промежуточного риска или клинически незначимый РПЖ при ожидаемой продолжительности жизни > 15 лет;
* Местно-распространенный РПЖ стадии Т3а-Т3b, T4 N0 или любая ТN1 при ожидаемой продолжительности жизни > 10 лет;
* Отсутствие выраженной сопутствующей патологии и анестезиологических противопоказаний;
* Отсутствие множественных метастазов в лимфатических узлах;
* Отсутствие отдаленных метастазов.

У больных РПЖ низкого риска нет необходимости выполнять ТЛАЭ по причине невысокой (<5%) вероятности наличия метастазов в ЛУ. ТЛАЭ в расширенном объеме с удалением наружных, обтураторных, внутренних и общих подвздошных ЛУ следует выполнять всем больным промежуточного или высокого риска. Расширенная ТЛАЭ обладает существенным диагностическим преимуществом по сравнению со стандартной ТЛАЭ.

Нервосберегающая радикальная простатэктомия в некоторых случаях позволяет сохранить потенцию. Однако после нервосберегающей радикальной простатэктомии чаще наблюдаются рецидивы заболевания, поэтому показания для этой операции ограничены. Основным критерием для выполнения нервосберегающей простатэктомии является наличие нормальной половой функции у мужчины до начала всех видов лечения рака простаты. Пациентам с низкодифференцированными опухолями, поражением верхушки простаты и интраоперационно пальпируемой опухолью нервосберегающая радикальная простатэктомия не показана.

Показания к применению нервосберегающей техники:

* Уровень ПСА < 10 нг/мл;
* Дифференцировка опухоли по шкале Глисона ≤ 6 баллов;
* Клиническая стадия ≤ T2b;
* Процент позитивныхбиоптатов< 50%;
* Отсутствие периневральной инвазии в биоптате;
* Отсутствие эректильной дисфункции до операции (сумма баллов по вопроснику МИЭФ-5 ≥ 20);
* Желание больного сохранить эректильную функцию.

**Радикальная простатэктомия при местно-распространенном раке простаты:** относится к группе высокого риска (клиническая стадия ≥T3a, сумма Глисона 8-10, уровень ПСА >20 нг/мл). Радикальная простатэктомия может являться методом выбора у тщательно отобранной подгруппе больных, в клинике с большим опытом проведения подобных операций, подготовленным персоналом и при хорошей информированности пациентов.

РПЭ у больных высокого риска:

* Удовлетворительные отдаленные и функциональные результаты;
* Возможность применения мультимодального подхода;
* Отказ от нервосберегающей техники в группе высокого риска;
* Методика обширной резекции прилегающих тканей при подозрении на наличие экстракапсулярного распространения опухоли;
* Вероятность назначения адъювантной гормональной или лучевой терапии после операции.

**Рекомендации по хирургическому лечению больных РПЖ**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Рекомендации** | **Уровень доказательности** |
| Хирургическое лечение показано больным РПЖ низкого или промежуточного риска (клиническая стадия T1a-T2c, дифференцировка опухоли по шкале Глисона ≤ 7, уровень ПСА ≤ 20 нг/мл) и ожидаемой продолжительности жизни > 10 лет | А |
| Хирургическое лечение может быть выполнено у отобранных пациентов группы высокого риска (клиническая стадия Т3а, дифференцировка опухоли по шкале Глисона 8-10, уровень ПСА > 20 нг/мл) при ожидаемой продолжительности жизни > 10 лет | С |
| Хирургическое лечение также может быть проведено у тщательно отобранных пациентов группы очень высокого риска (клиническая стадия Т3b-T4 или N1, уровень ПСА > 20 нг/мл) в качестве этапа мультимодальной терапии, при ожидаемой продолжительности жизни больного > 10 лет | С |
| Нервосберегающая техника РПЭ может быть применена у больных с сохраненной до операции эректильной функцией и при наличии РПЖ низкого риска, а также низкой вероятности наличия экстракапсулярной экстензии согласно данным предоперационных номограмм (клиническая стадия Т1с, дифференцировка опухоли по шкале Глисона ≤ 6, уровень ПСА < 10 нг/мл, процент позитивных биоптатов< 50%, отсутствие в биоптате периневральной инвазии) | С |
| Унилатеральная нервосберегающая техника возможна у отобранных больных РПЖ клинической стадии Т2а-Т3а | D |
| Расширенная ТЛАЭ улучшает диагностическую эффективность при оценке состояния тазовых ЛУ у больных РПЖ и может способствовать увеличению безрецидивной выживаемости | C |

**2.4 Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

Обследования, необходимые до плановой госпитализации и в плановом стационаре проводятся согласно приказу МЗ РК от 20 февраля 2020 года № ҚР ДСМ-11/2020 «Об утверждении Стандарта организации оказания хирургической (абдоминальной, торакальной, колопроктологической) помощи в Республике Казахстан».

Дополнительных обследований не требуется.

**2.5 Требования к проведению процедуры и вмешательства:**

К настоящему времени роботизированная хирургия в Казахстане представлена роботизированной хирургической системой Senhance™ производства компании Transenterix Italia S.r.l. Медицинское изделие: № РК-МТ-5№017868 (государственный реестр).

Область применения: общая хирургия, гинекологическая хирургия, урологическая хирургия, торакальная хирургия, исключая хирургическое вмешательство сердца или более крупных сосудов, как для злокачественных, так и для доброкачественных тканей.

**Операции на роботизированной системе могут выполняются врачами-хирургами, имеющими:**

* квалификацию по специальностям «Урология взрослая, детская», «Онкология», «Онкологическая хирургия»;
* международный сертификат от компании-производителя, подтверждающий допуск к проведению операций на роботизированной системе и имеющими знания, навыки и опыт проведения лапароскопической радикальной простатэктомии.

**Порядок выполнения робот-ассистированной радикальной простатэктомии на роботизированной хирургической системе Senhance™** [17]:

Система Senhance состоит из открытой хирургической консоли, лапароскопической колонны и имеет до четырех роботизированных рук. Конфигурация открытой платформы системы позволяет использовать существующее лапароскопическое оборудование. Система оснащена функцией зрения 3D4K, отслеживанием взгляда, эргономичной хирургической консолью и тактильной обратной связью (haptic feedback) [17, 19]. Инструменты применяются многоразовые, доступные с различными формами браншей и аналогичные лапароскопическим инструментам. Таким образом, хирург, имеющий опыт лапароскопии, может легко адаптировать и использовать эти инструменты [17, 19]. Доступные инструменты имеют диаметр от 5 до 10 мм, и все они могут быть повторно стерилизованы и использованы повторно [20].

1. Под эндотрахеальным наркозом в положении больного на спине, после классической обработки операционного поля, выполняется разрез под пупком, рассечение фасции.
2. Тракционными движениями фаланги создается забрюшинная полость для проведения процедуры.
3. Под пупком устанавливается троакар 10 мм., через который вводится лапароскоп. Дополнительно под контролем зрения устанавливаются три троакапорта 5 мм и один троакопорт 10 мм. классически для работы на простате.
4. Инструменты фиксируются к «рукам» роботизированной системы, устанавливается точка упора. Рейтцево пространство максимально оголено. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли. Ассистирующий хирург располагается с левой стороны пациента и управляет лапароскопическими инструментами.
5. Тупым и острым путем осуществляется доступ к предстательной железе, к передней и боковым поверхностям, мочевой пузырь отодвигается медиально.
6. Производится разрез внутри тазовой фасции с обеих сторон от пубопростатической связки до ножки простаты. Вскрытие передней части шейки мочевого пузыря биполярным способом и ножницами. Вскрытие задней стороны мочевого пузыря биполярными или ультразвуковыми ножницами. Идентификация и разрезание семявыносящего протока и семенных пузырьков (биполярными или ультразвуковыми ножницами). Боковое рассечение ножек простаты до мочеиспускательного канала (биполярным или ультразвуковыми ножницами). Разделение комплекса пубопростатических связок и дорсальной вены (биполярными или ультразвуковыми ножницами). Простата мобилизуется, помещается в контрейнер и вытягивается под 10 мм троакар.
7. Проводится проверка гемостаза. Формирование пузырно-уретрального анастомоза, затем производится проверка аностомоза. Устанавливается катетер.
8. В Рейтцево пространство устанавливается раневой дренаж. Троакопорты удаляются.
9. Швы на кожу, асептические повязки.

Операционная бригада в общем состоит из 5 человек и включает в себя оперирующего хирурга, ассистирующего хирурга, анестезиолога, операционной медсестры и санитарного работника. Средняя длительность проведения операции составляет около 217 минут (варьируется от 150 до 300 минут) [17]. Проведение робот-ассистированной радикальной простатэктомии выполняется условно в несколько этапов:

**1 этап.** Подготовка и расположение пациента на столе, установкаробот-системы.Правильное расположениетроакпортов и роботизированных рук является обязательным условием, поскольку роботизированные руки и инструменты относительно велики и требуют достаточного пространства для идеального функционирования. Если они расположены слишком близко и мешают друг другу, система оповестит хирурга, что движение ограничено. Ассистент хирурга располагается с той стороны пациента, в которой установлена только одна роботизированная рука [17]. Установка роботизированных рук на пациенте производится под эндотрахеальным наркозом. В установке робот-системы участвуют оперирующий хирург, ассистент хирурга, оперирующая медсестра, врач-анестезиолог.

**2 этап.** Проведение собственно операции робот-ассистированной радикальной простатэктомии. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли, ассистент хирурга и оперирующая медсестра находятся около пациента. Ассистирующий хирург управляет лапароскопическими инструментами, оперирующая медсестра производит подачу хирургического инструментария и материалов. Анестезиолог проводит контроль за состоянием пациента в наркозе.

**3 этап.** Завершение операции робот-ассистированной радикальной простатэктомии. Производится закрытие операционной раны, установка катетера в уретру, удаление простаты, удаление троакаров и накладываются швы. Санитарный работник производит уборку операционной.

**2.6 Индикаторы эффективности процедуры** [14]:

* без рецидивная выживаемость (до трех и/или пятилетняя);
* улучшение «качества жизни» включает кроме психологического, эмоционального и социального функционирования человека, физическое состояние организма больного.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

# **ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ПАРЦИАЛЬНАЯ НЕФРЭКТОМИЯ**

1. **Вводная часть**

Робот-ассистированная парциальная нефрэктомия является минимально инвазивной операцией для хирургического лечения пациентов с новообразованиями почек, при которой производится частичная резекция почки для достижения максимального органосохраняющего эффекта.

**1.1 Код(ы) МКБ-10:**

|  |  |
| --- | --- |
| МКБ-10 | |
| Код | Название |
| С64.0 | Злокачественное образование почки кроме почечной лоханки |
| С64.9 | Злокачественное образование почки кроме почечной лоханки неуточненной локализации |
| D30.0 | Доброкачественное новообразование почки |
| D41.0 | Новообразование неопределенного или неизвестного характера почки |

**1.2 Дата разработки и пересмотра протокола:** 2021 год.

**1.3 Сокращения, используемые в протоколе:**

ПКР Почечно-клеточный рак

сПКР Светлоклеточный вариант почечно-клеточного рака почки

пПКР Папиллярный вариант почечно-клеточного рака почки

хПКР Хромофобный вариант почечно-клеточного рака почки

НПВ Нижняя полая вена

ХПН Хроническая почечная недостаточность

**1.4 Пользователи протокола:** врачи по специальностям «Урология взрослая, детская», «Онкология», «Онкологическая хирургия», «Врач участковый и (или) врач общей практики».

**1.5 Категория пациентов:**

* Взрослые пациенты с новообразованиями почек диаметром менее 4 см, пациенты с единственной почкой, двусторонними новообразованиями или плохой функцией почек [24].

**1.6 Определение:**

Почечно-клеточный рак почки (ПКР) представляет собой наиболее частую солидную опухоль почки и составляет около 90% всех злокачественных образований почки. Он включает различные подтипы со специфическими патоморфологическими и генетическими характеристиками [25].

Светлоклеточный вариант почечно-клеточного рака почки (сПКР) (анг. – clear cell renal cell carcinoma) – разновидность рака почки, получивший свое название вследствие гистологической диагностики, описанных в классификации ВОЗ 2016 года [24, 25]. сПКР получило свое название вследствие того, как клетки опухоли выглядят под микроскопом. Клетки в опухоли выглядят прозрачными, как пузыри [2]. Опухоль имеет хорошо очерченные границы, капсула обычно отсутствует. На срезе опухоль имеет золотисто-желтый цвет, часто с кровоизлияниями и некрозом [25].

Папиллярный вариант почечно-клеточного рака почки (пПКР) (анг. – рapillary renal cell carcinoma) – разновидность рака почки, при которой поражаются почечные сосочки. Существует два типа папиллярно-почечно-клеточного рака. Тип 1 встречается чаще и медленно растет. Тип 2 более агрессивен и быстрее растет [2].

Хромофобный вариант почечно-клеточного рака почки (хПКР) - разновидность рака почки, которая представляет собой бледно-бежевое, относительно гомогенное, плотное, хорошо ограниченное образование без капсулы. В новой системе градирования ВОЗ объединены гибридная онкоцитома (хромофобный рак) и хПКР [25].

В таблице 1 ниже представлены редкие виды опухолей почки, которые встречаются реже, чем ПКР [24, 25].

**Таблица 1.** Краткое описание редких опухолей почек

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип опухоли** | **Клинически значимые особенности** | **Злокачественный потенциал** |
| Саркоматоидные варианты ПКР | Признаки трансформации высокой степени злокачественности | Высокий |
| Мультилокулярная кистозная опухоль низкого злокачественного потенциала | Предыдущее название – мультилокулярный кистозный ПКР | Доброкачественный характер |
| Карцинома собирательных трубочек Беллини | Редкий вариант, часто выявляется в распространенной стадии (N+ в 44% случаев и М1 в 33%). Отношение вероятности канцероспецифической выживаемости по сравнению с ПКР 4,49 [36] | Высокий, очень агрессивный рак. Медиана выживаемости – 30 месяцев [37] |
| Медуллярная карцинома почки | Очень редкая опухоль, встречается преимущественно у молодых мужчин афроамериканской расы, носителей гена серповидно-клеточной анемии | Высокий, очень агрессивный рак. Медиана выживаемости – 5 месяцев [37] |
| Транслокационый ПКР Хр11.2 | Редко встречается, в основном в возрасте до 40 лет, чаще у женщин. Вместе с Транслокационным ПКР 6р21 составляют транслокацию MiT [38] | Высокий |
| Транслокационый ПКР t(6.11) | Низкий / средний |
| Муцинозная тубулярная и веретеноклеточная карцинома | Опухоль связана с петлей Генле | Средний |
| Связанный с приобретенными кистами ПКР |  | Низкий |
| Наследственный лейомиоматоз и почечно-клеточный рак | Редкая опухоль, новая категория в классификации ВОЗ 2016 г., связана с наследственной мутацией в гене фумаратгидратазы [24] | Высокий |
| Тубулокистозный ПКР | Преимущественно у мужчин, при диагностике может определяться как киста III или IV класса по Bosniak | Низкий, в 90% случаев медленный рост |
| ПКР, ассоциированный с недостаточностью сукцинатдегидрогеназы | Редко встречается | Низкий |
| Метанефральные опухоли | Разделяются на метанефральную аденому, аденофиброму и метанефральные стромальные опухоли | Доброкачественный характер |
| Кистозная нефрома / смешанная эпителиально-стромальная опухоль | Также используется термин эпителиальная и стромальная опухоль почки (REST). При дагностике - киста III или IV класса по Bosniak | Низкий / доброкачественный характер |
| Онкоцитома | 3-7% всех опухолей почки. Характеристики при визуализации не позволяют дифференцировать онкоцитому и ПКР. Стандартом остается гистологический диагноз [39,40] | Доброкачественный характер |
| Кисты почек | Простые кисты встречаются часто, но при появлении перегородок, кальцификатов и солидного компонента требуют наблюдения и / или лечения | Злокачественный или доброкачественный характер |

**1.7 Клиническая классификация (наиболее распространенные подходы, по этиологии, стадии)** [26-28].

* К настоящему времени для стандартизации описания опухолей почки предложены объективные анатомические системы классификации, такие как система классификации PADUA (Preoperative Aspects and Dimensions Used for an Anatomical – Дооперационные аспекты и измерения, используемые для анатомической оценки), нефрометрическая шкала R.E.N.A.L, С-индекс и Zonal NePhRО. Эти системы включают оценку размера опухоли, экзофитных / эндофитных свойств, близость к чашечно-лоханочной системе и почечному синусу, расположение по передней/задней поверхности, в нижнем/верхнем полюсе.

***Нефрометрическая шкала R.E.N.A.L:***

Показатель нефрометрии R.E.N.A.L состоит из пяти анатомических рентгенологических характеристик: (R - raduis) диаметр / максимальный диаметр опухоли, (E - exophytic/endophytic) экзофитные / эндофитные свойства, (N - nearness) близость к собирательной системе или пазухе почки, (A - anterior(a)/posterior(p)) спереди (a) / задний (p) / не передний или задний (x) признак и (L - location) положение относительно полярной линии. Полярные линии определяются плоскостями, в которых впервые видна медиальная губа паренхимы. Суффикс hilar (h) добавляется к опухолям, примыкающим к главной почечной артерии или вене (таблица 1).

Для каждой переменной, кроме A, присваивается от одного до трех баллов, что дает всего 3 балла за наименее сложную массу и 12 баллов за наиболее сложную массу. Оценка читается как каждая отдельная переменная (например, 1 + 2 + 2 + A + 3), суммируемая с оценкой, за которой следует полярное положение (например, 8A). Массы классифицируются как низкая сложность (оценка 4–6 по RENAL), средняя сложность (7–9 баллов) или высокая сложность (10–12 баллов).

***Классификация PADUA***: состоят из шести параметров оценки и переднего/заднего признака. Переменные включают полярное расположение, степень экзофитности/эндофитности, почечный край, поражение почечного синуса, вовлечение мочевыводящей системы и максимальный размер опухоли (Таблица 1). Полярные линии определяются как верхняя и нижняя относительно края жировой ткани почечного синуса. Классификация дается как единая сумма этих параметров с минимальным баллом 6 и максимальным 14. Стратификация делится на низкую сложность (6–7 баллов), среднюю сложность (8–9 баллов) или высокую сложность (10–14 баллов). При этом учитывается факт корреляции с риском общих осложнений [29].

Таблица 1. Обзор параметров по шкалам R.E.N.A.L и PADUA

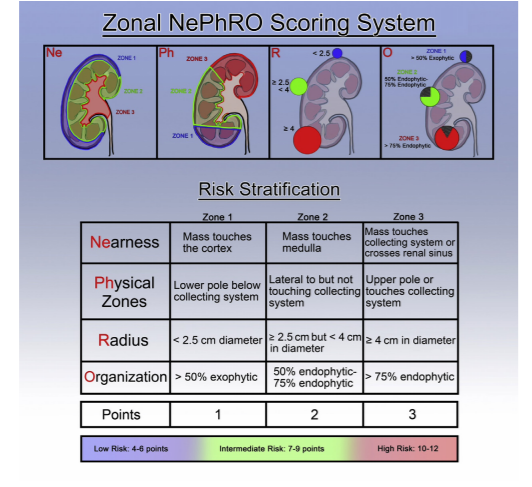
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Переменная** | **R.E.N.A.L** | **PADUA** |
| Максимальный диаметр опухоли | 1 балл: ≤4 см | 1 балл: ≤4 см |
| 2 балла:> 4 - <7 см | 2 балла: 4–7 см |
| 3 балла: ≥7 см | 3 балла:> 7 см |
| Степень экзофитности / эндофитности | 1 балл: ≥50% | 1 балл: ≥50% |
| 2 балла: <50% | 2 балла: <50% |
| 3 балла: эндофитный | 3 балла: эндофитный |
| Собирательная система | Или почечный синус | 1 балл: не задействован |
| 1 балл: близость > 7 мм  2 балла: приближение  4–7 мм  3 балла: близость ≤4 мм | 2 балла: вывих / инфильтрация |
| Полярное положение | 1 балл: полностью выше или ниже полярных линий[[1]](#footnote-1) | 1 балл: выше / ниже[[2]](#footnote-2) |
| 2 точки: пересекает полярную линию | 2 точки: середина |
| 3 балла: > 50% пересекает полярную линию или пересекает осевую срединную линию почки или полностью  между полярными линиями |  |
| Почечный край | - | 1 балл: латеральный |
| 2 балла: средний |
| Почечный синус | Включен в собирательную систему | 1 балл: не задействован  2 балла: участвует |
| Передний / задний | Нет баллов | Нет баллов |

***С-индекс:*** индекс центральности (CI) существенно отличается от оценки по шкале R.E.N.A.L и классификации PADUA. CI - это непрерывный индекс, основанный на размере опухоли и расстоянии от периферии опухоли до центра почки, которые считаются наиболее важными факторами, определяющими сложность резекции. CI определяется как отношение c к радиусу опухоли r (диаметр / 2). Переменная c уравнивает расстояние от центра опухоли до центра почек и может быть вычислена в соответствии с теоремой Пифагора на аксиальных изображениях. Для опухоли в центре почек CI = 0. CI увеличивается с увеличением расстояния периферии опухоли от центра почек, и хирургическая резекция становится проще.

***Зональная система оценки NePhRO:*** состоит из 4 компонентов, где Ne – nearness, Ph – Physical Zones, R – radius, O – organization. Первые 2 компонента разделяют почку на анатомические зоны, а последние 2 компонента делят опухоль на зоны для облегчения оценки. Всем анатомическим компонентам присваивается оценка 1, 2 или 3. После того, как все 4 параметра были оценены, подсчитываются индивидуальные числа. Окончательный совокупный балл классифицирует опухоль почки как опухоль почки низкой, средней или высокой сложности.

Первый почечный компонент - это связь опухоли с собирательной системой. Его количественно определяют не по длине в сантиметрах, а по архитектуре паренхимы почек, такой как кортикальный или медуллярный, или по ее контакту с собирательной системой. Каждый сегмент почечной архитектуры обозначается как зона, как показано на рисунке 1, а почечной единице присваивается номер в зависимости от ее расположения в данной зоне. Если опухоль расположена исключительно в пределах коры, ей присваивается 1 балл; если он находится в мозговом веществе почки, дается 2 балла. Наконец, если опухоль находится в контакте с собирательной системой или внутренней выстилкой почечной паренхимы, ей дается 3 балла.

Рисунок 1. Зональная система оценки NePhRO [28]



***Классификация TNM рака почки*** *[25]*

**T – первичная опухоль**

Тх – нельзя оценить первичную опухоль

Т0 – первичная опухоль не определяется

Т1 – опухоль ˃7 см в наибольшем измерении

Т1а – опухоль ≤4 см в наибольшем измерении, ограниченная почкой

Т1б – опухоль ˃4 см, но ≤7 см в наибольшем измерении

Т2 – опухоль ˃7 см в наибольшем измерении, ограниченная почкой

Т2а – опухоль ˃7 см, но ≤10 см в наибольшем измерении

Т2б – опухоль ˃10 см, ограниченная почкой

Т3 – опухоль распространяется в крупные вены или паранефральную клетчатку, но не прорастает надпочечник и не выходит за пределы фасции Герота

Т3а – опухоль макроскопически распространяется на почечную вену или ее сегментарные (содержащие гладкомышечную ткань) ветви или прорастает паранефральную клетчатку или клетчатку почечного синуса, но не выходит за пределы фасции Герота

Т3б – опухоль макроскопически распространяется на НПВ до уровня ниже диафрагмы

Т3с - опухоль макроскопически распространяется на НПВ выше уровня диафрагмы или прорастает стенку НПВ

Т4 – инвазия опухоли за пределы фасции Герота (в т.ч. смежное распространение на ипсилатеральный надпочечник)

**N – регионарные лимфатические узлы**

Nx – нельзя оценить регионарные лимфатические узлы

N0 – нет метастазов в регионарных лимфатических узлах

N1 – метастаз(ы) в регионарном(ых) лимфатическом(их) узле(ах)

**М – отдаленные метастазы**

М0 – нет отдаленных метастазов

М1 – отдаленные метастазы имеются

**Группировка по стадиям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| I стадия | Т1 | N0 | М0 |
| II стадия | Т2 | N0 | М0 |
| III стадия | Т3 | N0 | М0 |
| IV стадия | Т1, Т2, Т3 | N1 | М0 |
|  | Т4 | Любая N | М0 |
|  | Любая Т | Любая N | М1 |

***Классификация кист почки по Bosniak*** *[25, 35]*

По классификации Bosniak кисты почки подразделяются на 5 категорий на основании их характеристик на КТ с целью прогнозирования риска малигнизации. В системе Bosniak также приводится рекомендуемое лечение для каждой из категорий (таблица 1).

Таблица 1. Классификация кист почки по Bosniak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категория по Bosniak** | **Характерные черты** | **Тактика ведения** |
| I | Простая доброкачественная тонкостенная киста без перегородок, кальцификатов или солидных включений. Ее плотность равна плотности воды, она не накапливает контраст | Доброкачественный характер |
| II | Доброкачественная киста, может содержать несколько тонкостенных перегородок. В стенках или перегородках возможно наличие мелких кальцификатов. Образования с однородным высоким значением коэффициента поглощения размером менее 3 см с четкими границами, не накапливающие контраст | Доброкачественный характер |
| IIF | Эти кисты могут содержать большое количество тонкостенных перегородок. Иногда отмечается незначительное накопление контраста в перегородках или стенках. Возможно незначительное утолщение перегородки или стенки. Киста может содержать кальцификаты, которые могут изменить узловой характер и плотную структуру, но не накапливают контраст. Отсутствует мягкотканный компонент, накапливающий контраст. В эту категорию также включены полностью паренхиматозные образования почки, не накапливающие контраст, с высоким значением коэффициента поглощения, размером 3 см и более. Эти образования, как правило, имеют четкие границы. | Динамическое наблюдение до 5 лет. Часть образований имеет злокачественный характер |
| III | Эти новообразования представляю собой неопределенные кистозные образования с неровными утолщенными стенками или перегородками, которые накапливают контраст. | Хирургическое вмешательство или активное наблюдение. Более 50% образований имеют злокачественный характер |
| IV | Эти новообразования имеют злокачественный характер с мягкотканным компонентом, накапливающим контраст | Хирургическое вмешательство. Преимущественно злокачественные опухоли |

**2. Методы, подходы и процедуры диагностики и лечения**

**2.1 Цель проведения процедуры и вмешательства** [30-32]:

Для достижения максимального органосберегающего эффекта и снижения хирургической агрессии доступа и, тем самым, улучшение течения послеоперационного периода. Основные сложности в хирургии рака почки связаны с обеспечением надежного гемостаза и особенностями его локализации: близком расположении к крупным сосудам и надпочечникам [33]. Кроме того, при злокачественных новообразованиях нередко изменяется скелетотопия и синтопия почек, образуются сращения с окружающими органами, диафрагмой, крупными сосудами, что требует особой прецизионности и ювелирной хирургической техники при работе в данной зоне [33]. Это необходимо учитывать при выборе оперативного доступа, который должен обеспечить максимально хорошую визуализацию зоны новообразования почки и свободу манипулировании в этой области.

**2.2 Противопоказания к процедуре и вмешательству:**

Робот-ассистированная парциальная нефрэктомия не должна проводится пациентам с опухолями на больших стадиях (более Т2, с распространением на НПВ или с очевидным поражением лимфатических узлов) [41]. Сопутствующие заболевания пациентов, такие как патологическое ожирение, острая ишемическая или клапанная болезнь сердца, острые респираторные заболевания или повышенное внутричерепное давление считаются относительными противопоказаниями к использованию роботизированной системы [15, 16]. Также относительными противопоказаниями, которые могут повлиять на решение о проведении процедуры, могут быть наличие обширных операций на брюшной полости или тазу в анамнезе, выраженный спаечный процесс [6].

**2.3 Показания к процедуре и вмешательству:**

Критерии для проведения робот-ассистированной парциальной нефроэктомии аналогичны критериям для проведения лапароскопической парциальной нефроэктомии. Европейская ассоциация урологов рекомендует парциальную нефрэктомию, когда это возможно, в качестве золотого стандарта лечения пациентов с небольшой карциномой почек [25]. Также подходят пациенты с опухолями почек, при которой размер опухоли менее 4 см, новообразованиях в обеих почках, опухоли единственной почки, а также опухолях почек как проявление симптомов [29, 30, 32, 34]. Американской ассоциацией урологов рекомендовано проведение парциальной нефрэктомии пациентам с опухолями со стадией cT1a, когда показано проведение вмешательства (Умеренная рекомендация; уровень доказательности: степень B); пациентам с солидными или сложными кистозными образованиями почек, с разновидностями ПКР, при состояниях, предсуществующим ХПН и протеинурией (Умеренная рекомендация; уровень доказательности: степень C) [34].

**2.4 Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

Обследования, необходимые до плановой госпитализации и в плановом стационаре проводятся согласно клиническому протоколу диагностики и лечения «Почечно-клеточный рак» и приказу МЗ РК от 20 февраля 2020 года № ҚР ДСМ-11/2020 «Об утверждении Стандарта организации оказания хирургической (абдоминальной, торакальной, колопроктологической) помощи в Республике Казахстан».

Дополнительных обследований не требуется.

**2.5 Требования к проведению процедуры и вмешательства:**

К настоящему времени роботизированная хирургия в Казахстане представлена роботизированной хирургической системой Senhance™ производства компании Transenterix Italia S.r.l. Медицинское изделие: № РК-МТ-5№017868 (государственный реестр).

Область применения: общая хирургия, гинекологическая хирургия, урологическая хирургия, торакальная хирургия, исключая хирургическое вмешательство сердца или более крупных сосудов, как для злокачественных, так и для доброкачественных тканей.

**Операции на роботизированной системе могут выполняются врачами-хирургами, имеющими:**

* квалификацию по специальностям «Урология взрослая, детская», «Онкология», «Онкологическая хирургия»;
* международный сертификат от компании-производителя, подтверждающий допуск к проведению операций на роботизированной системе и имеющими знания, навыки и опыт проведения лапароскопической парциальной нефрэктомии.

**Порядок выполнения робот-ассистированной парциальной нефэктомии на роботизированной хирургической системе Senhance™:**

Система Senhance состоит из открытой хирургической консоли, лапароскопической колонны и имеет до четырех роботизированных рук. Конфигурация открытой платформы системы позволяет использовать существующее лапароскопическое оборудование. Система оснащена функцией зрения 3D4K, отслеживанием взгляда, эргономичной хирургической консолью и тактильной обратной связью (haptic feedback) [17, 19]. Инструменты применяются многоразовые, доступные с различными формами браншей и аналогичные лапароскопическим инструментам. Таким образом, хирург, имеющий опыт лапароскопии, может легко адаптировать и использовать эти инструменты [17, 19]. Доступные инструменты имеют диаметр от 5 до 10 мм, и все они могут быть повторно стерилизованы и использованы повторно [20].

При выполнении лапароскопической робот-ассистированной парциальной нефрэктомии используются как трансперитонеальный, так и забрюшинный доступы. Чаще всего применяется трансперитонеальный доступ. Применение забрюшинного доступа оправдано при расположении опухоли по латеральной или по задней поверхности почки. При этом имеется низкая вероятность повреждения кишки и развития послеоперационного пареза кишечника. Выбор доступа, как правило, определяется хирургом на основе его индивидуальных предпочтений и опыта. При локализации опухоли на передней поверхности органа целесообразно применять трансабдоминальный доступ, тогда как при расположении опухоли по задней поверхности предпочтительнее выполнение забрюшинного доступа, чтобы избежать ротации почки [18, 42].

Пациент находится в положении частично на боку (при парциальной нефрэктомии слева пациента укладываю на правый бок, при правосторонней парциальной нефрэктомии – на левый бок), предплечье приведено вдоль бока и бедра.

1. Под эндотрахеальным наркозом в положении больного на боку, после классической обработки операционного поля, выполняется разрез на расстоянии 8-10 см ниже реберной дуги по оси 90 град. к реберному краю. Предварительно по нижнему краю пупочного кольца вводят игу Вереша и накладывают пневмоперитонеум 12 мм рт. ст. [42]. Вводится троакпорт камеры для визуализации операционного поля. Для того чтобы получить беспрепятственный доступ к воротам почек и опухоли, хирургом определяется точки для установки роботизированных манипуляционных троакпортов. На практике правый и левый роботизированные троакпорты размещаются примерно на передней подмышечной линии. Дополнительный манипулятор робота устанавливается при необходимости в области нижнего квадранта в случае сложных опухолей почки или отсутствии квалифицированного ассистента хирурга [41]. Важно, чтобы установленные роботизированные руки не мешали друг другу и не ограничивали движения хирурга и ассистента, необходимо минимизировать вероятность столкновения рук во время проведения манипуляций.
2. Доступ к почке производится посредством отведения вниз петель толстого кишечника с помощью инструментов. Ассистент хирурга проводит тракцию кишечника вниз, в то время как оперирующий хирург обеспечивает восходящее противодействие, чтобы максимально обнажить промежуточные структуры. Следует проявлять осторожность при идентификации и выборочного пересечения связочного аппарата почки, чтобы минимизировать риск повреждения селезенки и печени. Боковые связки почки и фасция Герота остаются нетронутыми [41].
3. Доступ к воротам почки проводится после тщательной идентификации, после которой производится рассечение почечной сосудистой сети. В случае затруднения доступа к воротам почки напрямую, подход обеспечивается посредством идентификации мочеточника, гонадной вены и нижнего большого сосуда на соответствующей стороне с осторожным продвижением вверх к воротам. С помощью инструментов производится отделение сосудов почки от окружающих тканей для обеспечения беспрепятственного размещения зажимов типа «бульдог» на сосуды. Полная свобода сосудов от подлежащих тканей имеет решающее значение для обеспечения эффективного сосудистого контроля. Включение любых лишних тканей в зажим может предотвратить полную окклюзию и ухудшить кровотечение и визуализацию во время резекции опухоли [41].
4. После получения полного доступа к воротам почки производится мобилизация почки. Получение широкого доступа к опухоли имеет важное значение, вследствие чего рекомендуется, чтобы по крайней мере 2-3 см по краям предполагаемой резекции были освобождены от околопочечной жировой ткани и были доступны оперирующему хирургу. При опухолях заднего или верхнего полюса почки, вероятно, потребуется полная свобода почки, чтобы почка могла быть перевернута или повернута в благоприятную позицию. Вводится фасция Герота и производится отделение периренальной жировой клетчатки от почечной капсулы. После полного высвобождения почки она может быть перемещена в оптимальную позицию для резекции. При необходимости могут быть использованы дополнительные инструменты и приспособления для поддержки и стабилизации почки, обеспечивая абсорбирующую среду при любом кровотечении.
5. Выявление опухоли почки. В случае экзофитных масс опухоль обычно может быть идентифицирована визуально во время тщательного рассечения фасции Герота [18]. При эндофитных и внутрипочечных опухолях почки при необходимости проводятся интраоперационные диагностические процедуры для определения границ опухоли и целей резекции.
6. Зажимы «бульдог» накладываются на почечную артерию и, при необходимости, на почечные вены. Перед непосредственно резекцией почки необходимо убедиться, что артериальное давление пациента не повышено. Эта часть операции обеспечивается анестезиологом. Она необходима для минимизации кровотечения. Используя ножницы «холодным» способом, чтобы обеспечить оптимальную визуализацию паренхимы, капсула разрезается и быстро вводится в нижележащую нормальную паренхиму. По возможности, удаление опухоли должно быть выполнено менее чем за 5 минут.
7. После иссечения опухоли немедленно приступают к реноррафии (ушиванию почки). Инструменты заменяются на иглодержатели. Наложение швов производится начиная за пределами ложа резекции. Затем производится ушивание капсулы почки. Сосудистые зажимы следует снимать как можно скорее, чтобы свести к минимуму время ишемии. Как правило, зажимы снимают, как только наложены первые 3 капсульных шва. Целью должно быть снятие зажимов до истечения 20 минут теплой ишемии. Однако онкологический успех процедуры никогда не должен ставиться под угрозу, чтобы сократить время ишемии. Оптимальные результаты достигаются при времени зажима сосудов в течение менее 25 минут. Есть большая вероятность нарушения почечной функции при наличии у пациента сопутствующих заболеваний, таких как сахарный диабет или артериальная гипертензия [43].
8. После снятия сосудистых зажимов проводится проверка ложа резекции на гемостаз. При необходимости накладываются дополнительные швы или используются другие приспособления и кровоостанавливающие средства. Иссеченную массу опухоли помещают в пакет и выводят наружу, которая впоследствии направляется на гистологическое исследование.
9. Роботизированные манипуляторы и троакпорты отстыковываются. Проводится проверка кровотечения из раны, при необходимости устанавливается дренаж. Наносятся швы на кожу, асептические повязки.

Операционная бригада, в общем, состоит из 5 человек и включает в себя оперирующего хирурга, ассистирующего хирурга, анестезиолога, операционной медсестры и санитарного работника. Средняя длительность проведения операции составляет 197 минут (± 58 минут) [32, 44]. Следует учитывать тот факт, что некоторым специалистам, возможно, потребуется время для установки робота, которое может увеличиваться для тех специалистов, которые имеют небольшой опыт проведения подобных операций и управления роботом [19].

Проведение операции робот-ассистированной парциальной нефрэктомии выполняется условно в несколько этапов:

**1 этап.** Подготовка и расположение пациента на столе, установка катетера в уретру, установкаробот-системы.Правильное расположениетроакпортов и роботизированных рук является обязательным условием, поскольку роботизированные руки и инструменты относительно велики и требуют достаточного пространства для идеального функционирования. Если они расположены слишком близко и мешают друг другу, система оповестит хирурга, что движение ограничено. Ассистент хирурга располагается с той стороны пациента, в которой установлена только одна роботизированная рука [17]. Установка роботизированных рук на пациенте производится под эндотрахеальным наркозом. В установке робот-системы участвуют оперирующий хирург, ассистент хирурга, оперирующая медсестра, врач-анестезиолог.

**2 этап.** Проведение собственно операции робот-ассистированной парциальной нефрэктомии. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли, ассистент хирурга и оперирующая медсестра находятся около пациента. Ассистирующий хирург управляет лапароскопическими инструментами, оперирующая медсестра производит подачу хирургического инструментария и материалов. Анестезиолог проводит контроль за состоянием пациента в состоянии наркоза.

**3 этап.** Завершение операции робот-ассистированной парциальной нефрэктомии. Производится закрытие операционной раны, удаление иссеченной массы опухоли почки, удаление троакаров и накладываются швы. Санитарный работник производит уборку операционной.

**2.6 Индикаторы эффективности процедуры** [25]:

* Сохранение почечной функции;
* При парциальной нефрэктомии – наличие отрицательного хирургического края, заживление раны первичным натяжением, состоятельность швов, сухая и чистая послеоперационная рана;
* В лабораторных анализах – отсутствие высокого лейкоцитоза, допускается лейкоцитурия, умеренное снижение уровней гемоглобина и эритроцитов.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

# **ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ НЕФРЭКТОМИЯ**

1. **Вводная часть**

Робот-ассистированная нефрэктомия является минимально инвазивной операцией для хирургического лечения пациентов с новообразованиями почек, при которых невозможно проведение парциальной нефрэктомии с органосохраняющей функцией.

**1.1 Код(ы) МКБ-10:**

|  |  |
| --- | --- |
| МКБ-10 | |
| Код | Название |
| С64.0 | Злокачественное образование почки кроме почечной лоханки |
| С64.9 | Злокачественное образование почки кроме почечной лоханки неуточненной локализации |
| D30.0 | Доброкачественное новообразование почки |
| D41.0 | Новообразование неопределенного или неизвестного характера почки |

**1.2 Дата разработки и пересмотра протокола:** 2021 год.

**1.3 Сокращения, используемые в протоколе:**

ПКР Почечно-клеточный рак

сПКР Светлоклеточный вариант почечно-клеточного рака почки

пПКР Папиллярный вариант почечно-клеточного рака почки

хПКР Хромофобный вариант почечно-клеточного рака почки

НПВ Нижняя полая вена

ХПН Хроническая почечная недостаточность

**1.4 Пользователи протокола:** врачи по специальностям «Урология взрослая, детская», «Онкология», «Онкологическая хирургия», «Врач участковый и (или) врач общей практики».

**1.5 Категория пациентов:**

* Взрослые пациенты с новообразованиями почек диаметром более 4 см, с опухолями стадии Т2 и выше и локализованным ПКР, при которых нельзя выполнить резекцию почки. [24].
  1. **Определение**

Почечно-клеточный рак почки (ПКР) представляет собой наиболее частую солидную опухоль почки и составляет около 90% всех злокачественных образований почки. Он включает различные подтипы со специфическими патоморфологическими и генетическими характеристиками [25].

Светлоклеточный вариант почечно-клеточного рака почки (сПКР) (анг. – clear cell renal cell carcinoma) – разновидность рака почки, получивший свое название вследствие гистологической диагностики, описанных в классификации ВОЗ 2016 года [24,25]. сПКР получило свое название вследствие того, как клетки опухоли выглядят под микроскопом. Клетки в опухоли выглядят прозрачными, как пузыри [2]. Опухоль имеет хорошо очерченные границы, капсула обычно отсутствует. На срезе опухоль имеет золотисто-желтый цвет, часто с кровоизлияниями и некрозом [25].

Папиллярный вариант почечно-клеточного рака почки (пПКР) (анг. – рapillary renal cell carcinoma) – разновидность рака почки, при которой поражаются почечные сосочки. Существует два типа папиллярно-почечно-клеточного рака. Тип 1 встречается чаще и медленно растет. Тип 2 более агрессивен и быстрее растет [2].

Хромофобный вариант почечно-клеточного рака почки (хПКР) - разновидность рака почки, которая представляет собой бледно-бежевое, относительно гомогенное, плотное, хорошо ограниченное образование без капсулы. В новой системе градирования ВОЗ объединены гибридная онкоцитома (хромофобный рак) и хПКР [25].

В таблице 1 ниже представлены редкие виды опухолей почки, которые встречаются реже, чем ПКР [24, 25].

**Таблица 1.** Краткое описание редких опухолей почек

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип опухоли** | **Клинически значимые особенности** | **Злокачественный потенциал** |
| Саркоматоидные варианты ПКР | Признаки трансформации высокой степени злокачественности | Высокий |
| Мультилокулярная кистозная опухоль низкого злокачественного потенциала | Предыдущее название – мультилокулярный кистозный ПКР | Доброкачественный характер |
| Карцинома собирательных трубочек Беллини | Редкий вариант, часто выявляется в распространенной стадии (N+ в 44% случаев и М1 в 33%). Отношение вероятности канцероспецифической выживаемости по сравнению с ПКР 4,49 [36] | Высокий, очень агрессивный рак. Медиана выживаемости – 30 месяцев [37] |
| Медуллярная карцинома почки | Очень редкая опухоль, встречается преимущественно у молодых мужчин афроамериканской расы, носителей гена серповидно-клеточной анемии | Высокий, очень агрессивный рак. Медиана выживаемости – 5 месяцев [37] |
| Транслокационый ПКР Хр11.2 | Редко встречается, в основном в возрасте до 40 лет, чаще у женщин. Вместе с Транслокационным ПКР 6р21 составляют транслокацию MiT [38] | Высокий |
| Транслокационый ПКР t(6.11) | Низкий / средний |
| Муцинозная тубулярная и веретеноклеточная карцинома | Опухоль связана с петлей Генле | Средний |
| Связанный с приобретенными кистами ПКР |  | Низкий |
| Наследственный лейомиоматоз и почечно-клеточный рак | Редкая опухоль, новая категория в классификации ВОЗ 2016 г., связана с наследственной мутацией в гене фумаратгидратазы [24] | Высокий |
| Тубулокистозный ПКР | Преимущественно у мужчин, при диагностике может определяться как киста III или IV класса по Bosniak | Низкий, в 90% случаев медленный рост |
| ПКР, ассоциированный с недостаточностью сукцинатдегидрогеназы | Редко встречается | Низкий |
| Метанефральные опухоли | Разделяются на метанефральную аденому, аденофиброму и метанефральные стромальные опухоли | Доброкачественный характер |
| Кистозная нефрома / смешанная эпителиально-стромальная опухоль | Также используется термин эпителиальная и стромальная опухоль почки (REST). При дагностике - киста III или IV класса по Bosniak | Низкий / доброкачественный характер |
| Онкоцитома | 3-7% всех опухолей почки. Характеристики при визуализации не позволяют дифференцировать онкоцитому и ПКР. Стандартом остается гистологический диагноз [39,40] | Доброкачественный характер |
| Кисты почек | Простые кисты встречаются часто, но при появлении перегородок, кальцификатов и солидного компонента требуют наблюдения и / или лечения | Злокачественный или доброкачественный характер |

**1.7 Клиническая классификация (наиболее распространенные подходы, по этиологии, стадии)** [26-28].

* К настоящему времени для стандартизации описания опухолей почки предложены объективные анатомические системы классификации, такие как система классификации PADUA (Preoperative Aspects and Dimensions Used for an Anatomical – Дооперационные аспекты и измерения, используемые для анатомической оценки), нефрометрическая шкала R.E.N.A.L, С-индекс и Zonal NePhRО. Эти системы включают оценку размера опухоли, экзофитных / эндофитных свойств, близость к чашечно-лоханочной системе и почечному синусу, расположение по передней/задней поверхности, в нижнем/верхнем полюсе.

***Нефрометрическая шкала R.E.N.A.L:***

Показатель нефрометрии R.E.N.A.L состоит из пяти анатомических рентгенологических характеристик: (R - raduis) диаметр / максимальный диаметр опухоли, (E - exophytic/endophytic) экзофитные / эндофитные свойства, (N - nearness) близость к собирательной системе или пазухе почки, (A - anterior(a)/posterior(p)) спереди (a) / задний (p) / не передний или задний (x) признак и (L - location) положение относительно полярной линии. Полярные линии определяются плоскостями, в которых впервые видна медиальная губа паренхимы. Суффикс hilar (h) добавляется к опухолям, примыкающим к главной почечной артерии или вене (таблица 1).

Для каждой переменной, кроме A, присваивается от одного до трех баллов, что дает всего 3 балла за наименее сложную массу и 12 баллов за наиболее сложную массу. Оценка читается как каждая отдельная переменная (например, 1 + 2 + 2 + A + 3), суммируемая с оценкой, за которой следует полярное положение (например, 8A). Массы классифицируются как низкая сложность (оценка 4–6 по RENAL), средняя сложность (7–9 баллов) или высокая сложность (10–12 баллов).

***Классификация PADUA***: состоят из шести параметров оценки и переднего/заднего признака. Переменные включают полярное расположение, степень экзофитности/эндофитности, почечный край, поражение почечного синуса, вовлечение мочевыводящей системы и максимальный размер опухоли (Таблица 1). Полярные линии определяются как верхняя и нижняя относительно края жировой ткани почечного синуса. Классификация дается как единая сумма этих параметров с минимальным баллом 6 и максимальным 14. Стратификация делится на низкую сложность (6–7 баллов), среднюю сложность (8–9 баллов) или высокую сложность (10–14 баллов). При этом учитывается факт корреляции с риском общих осложнений [29].

Таблица 1. Обзор параметров по шкалам R.E.N.A.L и PADUA

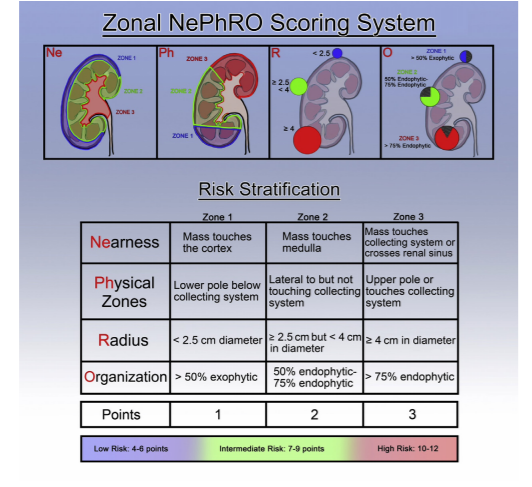
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Переменная** | **R.E.N.A.L** | **PADUA** |
| Максимальный диаметр опухоли | 1 балл: ≤4 см | 1 балл: ≤4 см |
| 2 балла:> 4 - <7 см | 2 балла: 4–7 см |
| 3 балла: ≥7 см | 3 балла:> 7 см |
| Степень экзофитности / эндофитности | 1 балл: ≥50% | 1 балл: ≥50% |
| 2 балла: <50% | 2 балла: <50% |
| 3 балла: эндофитный | 3 балла: эндофитный |
| Собирательная система | Или почечный синус | 1 балл: не задействован |
| 1 балл: близость > 7 мм  2 балла: приближение  4–7 мм  3 балла: близость ≤4 мм | 2 балла: вывих / инфильтрация |
| Полярное положение | 1 балл: полностью выше или ниже полярных линий[[3]](#footnote-3) | 1 балл: выше / ниже[[4]](#footnote-4) |
| 2 точки: пересекает полярную линию | 2 точки: середина |
| 3 балла: > 50% пересекает полярную линию или пересекает осевую срединную линию почки или полностью  между полярными линиями |  |
| Почечный край | - | 1 балл: латеральный |
| 2 балла: средний |
| Почечный синус | Включен в собирательную систему | 1 балл: не задействован  2 балла: участвует |
| Передний / задний | Нет баллов | Нет баллов |

***С-индекс:*** индекс центральности (CI) существенно отличается от оценки по шкале R.E.N.A.L и классификации PADUA. CI - это непрерывный индекс, основанный на размере опухоли и расстоянии от периферии опухоли до центра почки, которые считаются наиболее важными факторами, определяющими сложность резекции. CI определяется как отношение c к радиусу опухоли r (диаметр / 2). Переменная c уравнивает расстояние от центра опухоли до центра почек и может быть вычислена в соответствии с теоремой Пифагора на аксиальных изображениях. Для опухоли в центре почек CI = 0. CI увеличивается с увеличением расстояния периферии опухоли от центра почек, и хирургическая резекция становится проще.

***Зональная система оценки NePhRO***: состоит из 4 компонентов, где Ne – nearness, Ph – Physical Zones, R – radius, O – organization. Первые 2 компонента разделяют почку на анатомические зоны, а последние 2 компонента делят опухоль на зоны для облегчения оценки. Всем анатомическим компонентам присваивается оценка 1, 2 или 3. После того, как все 4 параметра были оценены, подсчитываются индивидуальные числа. Окончательный совокупный балл классифицирует опухоль почки как опухоль почки низкой, средней или высокой сложности.

Первый почечный компонент - это связь опухоли с собирательной системой. Его количественно определяют не по длине в сантиметрах, а по архитектуре паренхимы почек, такой как кортикальный или медуллярный, или по ее контакту с собирательной системой. Каждый сегмент почечной архитектуры обозначается как зона, как показано на рисунке 1, а почечной единице присваивается номер в зависимости от ее расположения в данной зоне. Если опухоль расположена исключительно в пределах коры, ей присваивается 1 балл; если он находится в мозговом веществе почки, дается 2 балла. Наконец, если опухоль находится в контакте с собирательной системой или внутренней выстилкой почечной паренхимы, ей дается 3 балла.

Рисунок 1. Зональная система оценки NePhRO [28]



***Классификация TNM рака почки*** *[25]*

**T – первичная опухоль**

Тх – нельзя оценить первичную опухоль

Т0 – первичная опухоль не определяется

Т1 – опухоль ˃7 см в наибольшем измерении

Т1а – опухоль ≤4 см в наибольшем измерении, ограниченная почкой

Т1б – опухоль ˃4 см, но ≤7 см в наибольшем измерении

Т2 – опухоль ˃7 см в наибольшем измерении, ограниченная почкой

Т2а – опухоль ˃7 см, но ≤10 см в наибольшем измерении

Т2б – опухоль ˃10 см, ограниченная почкой

Т3 – опухоль распространяется в крупные вены или паранефральную клетчатку, но не прорастает надпочечник и не выходит за пределы фасции Герота

Т3а – опухоль макроскопически распространяется на почечную вену или ее сегментарные (содержащие гладкомышечную ткань) ветви или прорастает паранефральную клетчатку или клетчатку почечного синуса, но не выходит за пределы фасции Герота

Т3б – опухоль макроскопически распространяется на НПВ до уровня ниже диафрагмы

Т3с - опухоль макроскопически распространяется на НПВ выше уровня диафрагмы или прорастает стенку НПВ

Т4 – инвазия опухоли за пределы фасции Герота (в т.ч. смежное распространение на ипсилатеральный надпочечник)

**N – регионарные лимфатические узлы**

Nx – нельзя оценить регионарные лимфатические узлы

N0 – нет метастазов в регионарных лимфатических узлах

N1 – метастаз(ы) в регионарном(ых) лимфатическом(их) узле(ах)

**М – отдаленные метастазы**

М0 – нет отдаленных метастазов

М1 – отдаленные метастазы имеются

**Группировка по стадиям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| I стадия | Т1 | N0 | М0 |
| II стадия | Т2 | N0 | М0 |
| III стадия | Т3 | N0 | М0 |
| IV стадия | Т1, Т2, Т3 | N1 | М0 |
|  | Т4 | Любая N | М0 |
|  | Любая Т | Любая N | М1 |

***Классификация кист почки по Bosniak [25,35]***

По классификации Bosniak кисты почки подразделяются на 5 категорий на основании их характеристик на КТ с целью прогнозирования риска малигнизации. В системе Bosniak также приводится рекомендуемое лечение для каждой из категорий (таблица 1).

Таблица 1. Классификация кист почки по Bosniak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категория по Bosniak** | **Характерные черты** | **Тактика ведения** |
| I | Простая доброкачественная тонкостенная киста без перегородок, кальцификатов или солидных включений. Ее плотность равна плотности воды, она не накапливает контраст | Доброкачественный характер |
| II | Доброкачественная киста, может содержать несколько тонкостенных перегородок. В стенках или перегородках возможно наличие мелких кальцификатов. Образования с однородным высоким значением коэффициента поглощения размером менее 3 см с четкими границами, не накапливающие контраст | Доброкачественный характер |
| IIF | Эти кисты могут содержать большое количество тонкостенных перегородок. Иногда отмечается незначительное накопление контраста в перегородках или стенках. Возможно незначительное утолщение перегородки или стенки. Киста может содержать кальцификаты, которые могут изменить узловой характер и плотную структуру, но не накапливают контраст. Отсутствует мягкотканный компонент, накапливающий контраст. В эту категорию также включены полностью паренхиматозные образования почки, не накапливающие контраст, с высоким значением коэффициента поглощения, размером 3 см и более. Эти образования, как правило, имеют четкие границы. | Динамическое наблюдение до 5 лет. Часть образований имеет злокачественный характер |
| III | Эти новообразования представляю собой неопределенные кистозные образования с неровными утолщенными стенками или перегородками, которые накапливают контраст. | Хирургическое вмешательство или активное наблюдение. Более 50% образований имеют злокачественный характер |
| IV | Эти новообразования имеют злокачественный характер с мягкотканным компонентом, накапливающим контраст | Хирургическое вмешательство. Преимущественно злокачественные опухоли |

**2. Методы, подходы и процедуры диагностики и лечения**

**2.1 Цель проведения процедуры и вмешательства** [25]:

Нефрэктомия или полное удаление почки производится в тех случаях, когда проведение парциальной нефрэктомии невозможно вследствие значительного нарушения функциональности и анатомического строения почки. Нефрэктомия проводится с целью полного удаления почки вместе с опухолью в случаях, когда проведение частичной резекции не представляется возможным. Кроме того, нефрэктомия проводится с целью извлечения почки у живого донора.

**2.2 Противопоказания к процедуре и вмешательству:**

Абсолютные противопоказания встречаются редко, но сопутствующие заболевания пациентов, такие как патологическое ожирение, острая ишемическая или клапанная болезнь сердца, острые респираторные заболевания или повышенное внутричерепное давление считаются относительными противопоказаниями к использованию роботизированной системы [15, 16].Также относительными противопоказаниями, которые могут повлиять на решение о проведении процедуры, могут быть наличие обширных операций на брюшной полости или тазу в анамнезе, выраженный спаечный процесс [6]. Не рекомендуется проведение нефрэктомии при опухолях почки Т3 и Т4 с поражением лимфатических узлов и полостей [45].

**2.3 Показания к процедуре и вмешательству:**

Проведение операции показано пациентам с новообразованиями почек диаметром более 4 см, с опухолями почек стадии Т2 и выше и локализованном ПКР, при которых нельзя выполнить резекцию почки. Кроме того, Европейской ассоциацией урологов отмечается, что в рамках установленных программ трансплантации почки предпочтительным для нефрэктомии у живого донора является эндоскопический (лапароскопический доступ), который включает среди прочих и робот-ассистированный трансперитонеальный или ретроперитонеальный доступ [25].

**2.4 Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

Обследования, необходимые до плановой госпитализации и в плановом стационаре проводятся согласно клиническому протоколу диагностики и лечения «Почечно-клеточный рак» и приказу МЗ РК от 20 февраля 2020 года № ҚР ДСМ-11/2020 «Об утверждении Стандарта организации оказания хирургической (абдоминальной, торакальной, колопроктологической) помощи в Республике Казахстан».

Дополнительных обследований не требуется.

**2.5 Требования к проведению процедуры и вмешательства:**

К настоящему времени роботизированная хирургия в Казахстане представлена роботизированной хирургической системой Senhance™ производства компании Transenterix Italia S.r.l. Медицинское изделие: № РК-МТ-5№017868 (государственный реестр).

Область применения: общая хирургия, гинекологическая хирургия, урологическая хирургия, торакальная хирургия, исключая хирургическое вмешательство сердца или более крупных сосудов, как для злокачественных, так и для доброкачественных тканей.

**Операции на роботизированной системе могут выполняются врачами-хирургами, имеющими:**

* квалификацию по специальностям «Урология взрослая, детская», «Онкология», «Онкологическая хирургия»;
* международный сертификат от компании-производителя, подтверждающий допуск к проведению операций на роботизированной системе и имеющими знания, навыки и опыт проведения лапароскопической нефрэктомии.

**Порядок выполнения лапароскопической робот-ассистированной нефрэктомии на роботизированной хирургической системе Senhance™:**

Система Senhance состоит из открытой хирургической консоли, лапароскопической колонны и имеет до четырех роботизированных рук. Конфигурация открытой платформы системы позволяет использовать существующее лапароскопическое оборудование. Система оснащена функцией зрения 3D4K, отслеживанием взгляда, эргономичной хирургической консолью и тактильной обратной связью (haptic feedback) [17, 19]. Инструменты применяются многоразовые, доступные с различными формами браншей и аналогичные лапароскопическим инструментам. Таким образом, хирург, имеющий опыт лапароскопии, может легко адаптировать и использовать эти инструменты [17, 19]. Доступные инструменты имеют диаметр от 5 до 10 мм, и все они могут быть повторно стерилизованы и использованы повторно [20].

При выполнении лапароскопической робот-ассистированной нефрэктомии используются как трансперитонеальный, так и забрюшинный доступы. Чаще всего применяется трансперитонеальный доступ. Применение забрюшинного доступа оправдано при расположении опухоли по латеральной или по задней поверхности почки. При этом имеется низкая вероятность повреждения кишки и развития послеоперационного пареза кишечника. Выбор доступа, как правило, определяется хирургом на основе его индивидуальных предпочтений и опыта. При локализации опухоли на передней поверхности органа целесообразно применять трансабдоминальный доступ, тогда как при расположении опухоли по задней поверхности предпочтительнее выполнение забрюшинного доступа, чтобы избежать ротации почки [42].

Пациент находится в положении частично на боку (при нефрэктомии слева пациента укладываю на правый бок, при правосторонней нефрэктомии – на левый бок), предплечье приведено вдоль бока и бедра.

1. Под эндотрахеальным наркозом в положении больного на боку, после классической обработки операционного поля, выполняется разрез на расстоянии 8-10 см ниже реберной дуги по оси 90 град. к реберному краю. Предварительно по нижнему краю пупочного кольца вводят игу Вереша и накладывают пневмоперитонеум 12 мм рт. ст. [42]. Вводится троакпорт камеры для визуализации операционного поля. Для того чтобы получить беспрепятственный доступ к воротам почек и опухоли, хирургом определяется точки для установки роботизированных манипуляционных троакпортов. На практике правый и левый роботизированные троакпорты размещаются примерно на передней подмышечной линии. Дополнительный манипулятор робота устанавливается при необходимости в области нижнего квадранта в случае сложных опухолей почки или отсутствии квалифицированного ассистента хирурга [41]. Важно, чтобы установленные роботизированные руки не мешали друг другу и не ограничивали движения хирурга и ассистента, необходимо минимизировать вероятность столкновения рук во время проведения манипуляций.
2. Доступ к почке производится посредством отведения вниз петель толстого кишечника с помощью инструментов. Ассистент хирурга проводит тракцию кишечника вниз, в то время как оперирующий хирург обеспечивает восходящее противодействие, чтобы максимально обнажить промежуточные структуры. Двенадцатиперстная кишка отводится по Кохеру до тех пор, пока не будет четко визуализирована НПВ. Следует проявлять осторожность при идентификации и выборочного пересечения связочного аппарата почки, чтобы минимизировать риск повреждения селезенки и печени. Боковые связки почки и фасция Герота остаются нетронутыми [41].
3. Доступ к воротам почки проводится после тщательной идентификации, после которой производится рассечение почечной сосудистой сети. В случае затруднения доступа к воротам почки напрямую, подход обеспечивается посредством идентификации мочеточника, гонадной вены и нижнего большого сосуда на соответствующей стороне с осторожным продвижением вверх к воротам. С помощью инструментов производится отделение сосудов почки от окружающих тканей. Полная свобода сосудов от подлежащих тканей имеет решающее значение для обеспечения эффективного сосудистого контроля [41].
4. После получения полного доступа к сосудам почки, производится перевязка гонадной вены, чтобы свести к минимуму риск тракционного отрыва и кровотечения. После этого диссектором производится мобилизация почечной артерии по окружности и клипирование или перевязка ее. Затем производится клипирование или перевязка почечной вены. Поясничная и надпочечниковая вены коагуляционным путем перерезаются и разделяются. Все фиброзно-жировые ткани с лимфатическими узлами вокруг ворот почек рассекаются вверх. Почка мобилизуется с фасцией Герота из окружающих структур. Затем производится отделение почки от боковой стенки живота [45, 46].
5. Рассечение мочеточника. Сухожилие поясничной мышцы является надежным ориентиром при поиске гонадной вены и мочеточника. После обнаружения мочеточник поднимается над поясничной мышцей, клипируется и отсекается [46].
6. Проводится проверка гемостаза. При необходимости накладываются дополнительные швы или используются другие приспособления и кровоостанавливающие средства. Удаленный орган помещается в контейнер и выводится наружу.
7. Роботизированные манипуляторы и троакпорты отстыковываются. Проводится проверка кровотечения из раны, при необходимости устанавливается дренаж. Наносятся швы на кожу, асептические повязки.

Операционная бригада, в общем, состоит из 5 человек и включает в себя оперирующего хирурга, ассистирующего хирурга, анестезиолога, операционной медсестры и санитарного работника. Средняя длительность проведения операции составляет 242,3 минут [47, 48]. Следует учитывать тот факт, что некоторым специалистам, возможно, потребуется время для установки робота, которое может увеличиваться для тех специалистов, которые имеют небольшой опыт проведения подобных операций и управления роботом [19].

Проведение операции лапароскопической робот-ассистированной нефрэктомии выполняется условно в несколько этапов:

**1 этап.** Подготовка и расположение пациента на столе, установка катетера в уретру, установкаробот-системы.Правильное расположениетроакпортов и роботизированных рук является обязательным условием, поскольку роботизированные руки и инструменты относительно велики и требуют достаточного пространства для идеального функционирования. Если они расположены слишком близко и мешают друг другу, система оповестит хирурга, что движение ограничено. Ассистент хирурга располагается с той стороны пациента, в которой установлена только одна роботизированная рука [17]. Установка роботизированных рук на пациенте производится под эндотрахеальным наркозом. В установке робот-системы участвуют оперирующий хирург, ассистент хирурга, оперирующая медсестра, врач-анестезиолог.

**2 этап.** Проведение собственно операции лапароскопической робот-ассистированной нефрэктомии. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли, ассистент хирурга и оперирующая медсестра находятся около пациента. Ассистирующий хирург управляет лапароскопическими инструментами, оперирующая медсестра производит подачу хирургического инструментария и материалов. Анестезиолог проводит контроль за состоянием пациента в состоянии наркоза.

**3 этап.** Завершение операции лапароскопической робот-ассистированной нефрэктомии. Производится закрытие операционной раны, удаление иссеченной массы опухоли почки, удаление троакаров и накладываются швы. Санитарный работник производит уборку операционной.

**2.6 Индикаторы эффективности процедуры** [25]:

* При нефрэктомии – заживление раны первичным натяжением, состоятельность швов, сухая и чистая послеоперационная рана;
* В лабораторных анализах – отсутствие высокого лейкоцитоза, допускается лейкоцитурия, умеренное снижение уровней гемоглобина и эритроцитов.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

# **ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ПЛАСТИКА ЛОХАНОЧНО-МОЧЕТОЧНИКОВОГО СЕГМЕНТА**

1. **Вводная часть**

Робот-ассистированная пластика лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС) является минимально инвазивной операцией для хирургического лечения пациентов с обструкциями чашечно-лоханочного сегмента почки, характеризующихся функционально значимым нарушением оттока мочи вследствие внешнего или внутреннего сдавления области, где лоханка почки переходит в мочеточник.

**1.1 Код(ы) МКБ-10:**

|  |  |
| --- | --- |
| МКБ-10 | |
| Код | Название |
| N13.0 | Гидронефроз, обусловленный стриктурой лоханочно-  мочеточникового сегмента (ЛМС) |
| N13 | Обструктивная уропатия и рефлюкс-уропатия. Гидронефроз. |
| Q62 | Врожденные нарушения проходимости почечной лоханки и  врожденные аномалии мочеточника. Врожденный гидронефроз. |
| МКБ-9 | |
| 17.4419 | Реконструктивно-пластическая коррекция гидронефроза с применением роботизированной системы |

**1.2 Дата разработки и пересмотра протокола:** 2021 год.

**1.3 Сокращения, используемые в протоколе:**

ЛМС лоханочно-мочеточниковый сегмент

ЧЛС чашечно-лоханочная система

ПМР пузырно-мочеточниковый рефлюкс

ИМП инфекция мочевыводящих путей

МЦУГ микционная цистоуретрография

**1.4 Пользователи протокола:** врачи по специальностям «Урология взрослая, детская», «Врач участковый и (или) врач общей практики».

**1.5 Категория пациентов:**

* Взрослые пациенты с обструкцией лохано-мочеточникового сегмента почки с функционально значимым нарушением оттока мочи [51, 52].

**1.6 Определение:**

Гидронефроз (гидронефротическая трансформация) — это заболевание почки, характеризующееся расширением чашечно-лоханочной системы, гипо- или атрофией почечной паренхимы и прогрессирующим ухудшением всех основных функций, вследствие нарушения оттока мочи и гемоциркуляции [2, 49, 50]. Гидронефроз, сопровождающийся расширением мочеточника, называется уретерогидронефрозом [49, 50].

Обструкцией ЛМС называют нарушение оттока мочи из лоханки в проксимальную часть мочеточника с последующим расширением ЧЛС и риском повреждения почки. Это состояние является наиболее частой причиной гидронефроза у новорожденных [51].

Врожденный гидронефроз – прогрессирующее расширение лоханки и чашечек, возникающее вследствие нарушения оттока мочи в области лоханочно-мочеточникового сегмента, что в конечном итоге приводит к необратимым изменениям в паренхиме и прогрессивному снижению функции пораженной почки [52].

Обструктивная нефропатия представляет собой нарушение функции почек (почечная недостаточность или тубулоинтерстициальное поражение), развивающееся в результате обструкции мочевого тракта. Механизм ее развития включает, в числе многих факторов, повышенное внутриканальцевое давление, локальную ишемию и часто инфекции мочевыводящих путей (ИМП). При двусторонней обструкции нефропатия может приводить к развитию почечной недостаточности. В редких случаях почечная недостаточность может развиваться и при односторонней обструкции, потому что автономный сосудистый или мочеточниковый спазм может поражать функционирующую почку [53].

**1.7 Клиническая классификация (наиболее распространенные подходы, по этиологии, стадии)** [49].

Гидронефроз подразделяют на две формы:

* первичный или врожденный, гидронефроз, развивающийся вследствие какой-либо аномалии верхних мочевых путей;
* вторичный, или приобретенный, гидронефроз как осложнение какого-либо заболевания (например, мочекаменная болезнь, опухоли почки, лоханки или мочеточника, повреждения мочевых путей).

Гидронефроз может быть односторонним и двусторонним.

Различают 4 степени гидронефроза:

* 1 степень – паренхима сохранена;
* 2 степень – незначительное повреждение паренхимы;
* 3 степень – значительное повреждение;
* 4 степень – отсутствие паренхимы, почка не функционирует.

Различают 3 стадии гидронефроза:

* 1-я стадия (начальная) – признаки гидрокаликоза, экскреторная функция почек не страдает;
* 2-я стадия (ранняя) – признаки пиелоэктазии, умеренная атрофия паренхимы почки, функция почки страдает умеренно;
* 2-я стадия (поздняя) – функция почки страдает, признаки расширения лоханки и чашечек на всем протяжении, атрофия паренхимы почки;
* 3-я стадия (терминальная) – отсутствие функции почки, значительная атрофия паренхимы, значительное расширение чашечно-лоханочной системы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Группа** | **Категория факторов риска** | **Примеры факторов риска** |
| 1 | препятствия, локализованные в уретре и мочевом пузыре | ▪ заболевания, вызывающие  инфравезикальную обструкцию и  нарушающие, при длительном  существовании, пассаж мочи из верхних мочевыводящих путей (ВМП):  ▪ стриктуры;  ▪ дивертикулы;  ▪ врождённые и приобретённые клапаны уретры;  ▪ аденома простаты (за исключением  ретротригонального роста);  ▪ заболевания мочевого пузыря как  причина гидронефроза:  ▪ опухоли;  ▪ дивертикулы;  ▪ уретероцеле;  ▪ пузырно-мочеточниковый рефлюкс;  ▪ нейрогенный мочевой пузырь (атония  стенок мочевого пузыря). |
| 2 | препятствия по ходу мочеточника, но вне его просвета | ▪ аденома простаты при  ретротригональном росте (симптом  «рыболовных крючков»);  ▪ РПЖ со сдавлением устьев  мочеточников;  ▪ опухолевые процессы в малом тазу и  забрюшинной клетчатке (саркомы,  лимфомы, опухоли кишечника и др.);  ▪ увеличенные лимфатические узлы  забрюшинного пространства (опухолевые метастазы);  ▪ воспалительные процессы  забрюшинного пространства (болезнь  Ормонда, тазовый липоматоз);  ▪ заболевания кишечника (болезнь Крона, неспецифический язвенный колит);  ▪ последствия лучевой терапии при  новообразованиях органов малого таза  (шейка матки, прямая кишка). |
| 3 | препятствия, вызванные отклонением положения и хода мочеточника | ▪ перегибы и искривления;  ▪ перекручивание вокруг продольной оси;  ▪ ретрокавальное расположение  мочеточника;  ▪ обтурация просвета. Эти причины ведут к возникновению одностороннего  гидроуретеронефроза. |
| 4 | препятствия (сдавления) по ходу мочеточника или зоны лоханочно-мочеточникового сегмента | ▪ высокое отхождение мочеточника от  лоханки;  ▪ добавочный почечный сосуд, идущий к нижнему сегменту почки и  перекрещивающий мочеточник у места  отхождения его от лоханки, — одна из  наиболее частых причин гидронефроза.  Сосуд сдавливает мочеточник и воздействует на его нервно-мышечный  аппарат. Кроме того, в результате  воспалительной реакции в этой области  образуются периваскулярные и  периуретеральные рубцовые спайки,  создающие фиксированные перегибы или сдавливающие ЛМС. В самой стенке мочеточника в этом месте формируется рубцовая зона с резко суженным просветом — странгуляционная борозда;  ▪ камни;  ▪ опухоли;  ▪ клапаны и шпоры на слизистой  оболочке в области ЛМС и мочеточника;  ▪ стриктуры мочеточника (при наличии  стриктур верхней трети мочеточника  стоит исключить так называемое  овариковарикоцеле);  ▪ дивертикулы мочеточника;  ▪ кистозный уретерит;  ▪ полипы мочеточника |
| 5 | изменения в стенках мочеточника или лоханки, вызывающие нарушение оттока мочи | ▪ нейромышечная дисплазия мочеточника с обструкцией просвета, первичным мегауретером;  ▪ посттравматические изменениям и стриктуры мочеточника в результате повреждения его стенки (огнестрельные ранения, повреждения при гинекологических операциях). |

1. **Методы, подходы и процедуры диагностики и лечения**
   1. **Цель проведения процедуры и вмешательства:**

Устранение обструкции и сохранение или восстановление почечной функции с минимизацией риска пиелонефрита. Решение о хирургическом лечении принимается с учетом динамики заболевания и нарушения функции почек. [51]. Европейской ассоциацией урологов рекомендовано проведение открытой пластики ЛМС (пиелопластика) с одновременным удалением камня в качестве допустимого варианта у пациентов с обструкцией ЛМС [51].

**2.2 Противопоказания к процедуре и вмешательству:**

Абсолютные противопоказания встречаются редко, но сопутствующие заболевания пациентов, такие как патологическое ожирение, острая ишемическая или клапанная болезнь сердца, острые респираторные заболевания или повышенное внутричерепное давление считаются относительными противопоказаниями к использованию роботизированной системы [15, 16].Также относительными противопоказаниями, которые могут повлиять на решение о проведении процедуры, могут быть наличие обширных операций на брюшной полости или тазу в анамнезе [6].

**2.3 Показания к процедуре и вмешательству:**

Критерии для проведения лапароскопической робот-ассистированной пластики ЛМС аналогичны критериям для проведения лапароскопической пиелопластики [57]. Пиелопластика показана при клиническом и инструментальном подтверждении обструкции ЛМС и нарушении или снижении функции почки. Показания к хирургическому лечению включают нарушение раздельной функции почек (до уровня ˂40%), снижение раздельной функции почек на более 10% при динамическом наблюдении, увеличение переднезаднего диаметра на УЗИ и дилатацию III и IV степени, согласно определению Общества фетальной урологии (Уровень доказательности 2, степень рекомендаций – слабая) [51].

**2.4 Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

Обследования, необходимые до плановой госпитализации и в плановом стационаре проводятся согласно клиническому протоколу диагностики и лечения «Гидронефроз почек» и приказу МЗ РК от 20 февраля 2020 года № ҚР ДСМ-11/2020 «Об утверждении Стандарта организации оказания хирургической (абдоминальной, торакальной, колопроктологической) помощи в Республике Казахстан».

Дополнительных обследований не требуется.

**2.5 Требования к проведению процедуры и вмешательства:**

К настоящему времени роботизированная хирургия в Казахстане представлена роботизированной хирургической системой Senhance™ производства компании Transenterix Italia S.r.l. Медицинское изделие: № РК-МТ-5№017868 (государственный реестр).

Область применения: общая хирургия, гинекологическая хирургия, урологическая хирургия, торакальная хирургия, исключая хирургическое вмешательство сердца или более крупных сосудов, как для злокачественных, так и для доброкачественных тканей.

**Операции на роботизированной системе могут выполняются врачами-хирургами, имеющими:**

* квалификацию по специальностям «Урология взрослая, детская».
* международный сертификат от компании-производителя, подтверждающий допуск к проведению операций на роботизированной системе и имеющими знания, навыки и опыт проведения лапароскопической пластики ЛМС.

**Порядок выполнения робот-ассистированной пластики ЛМС на роботизированной хирургической системе Senhance™:**

Система Senhance состоит из открытой хирургической консоли, лапароскопической колонны и имеет до четырех роботизированных рук. Конфигурация открытой платформы системы позволяет использовать существующее лапароскопическое оборудование. Система оснащена функцией зрения 3D4K, отслеживанием взгляда, эргономичной хирургической консолью и тактильной обратной связью (haptic feedback) [17, 19]. Инструменты применяются многоразовые, доступные с различными формами браншей и аналогичные лапароскопическим инструментам. Таким образом, хирург, имеющий опыт лапароскопии, может легко адаптировать и использовать эти инструменты [17, 19]. Доступные инструменты имеют диаметр от 5 до 10 мм, и все они могут быть повторно стерилизованы и использованы повторно [20].

Техника проведения лапароскопической робот-ассистированной пластики ЛМС выполняется в соответствии со стандартизованной открытой методикой Hynes и Anderson. Робот-ассистированная пиелопластика обладает всеми преимуществами лапароскопии, но также дает маневренность, качество визуализации, легкость в наложении швов и повышенную эргономику, ценой более высоких расходов. При проведении робот-ассистированных операций необходимо учитывать длительность операций, стоимость, ограниченность рабочего пространства у астеников, опыт хирурга и анестезиолога [51].

Пиелопластика Андерсона-Хайнса считается стандартной процедурой лечения обструкции ЛМС, поскольку она широко применяется в различных сценариях обструкции ЛМС, за исключением случаев с длительными или множественными проксимальными стриктурами мочеточника и пациентов с анинтраренальным тазом [58]. Эта процедура включает отделение мочеточника от лоханки, иссечение закупоренного сегмента и избыточной почечной лоханки, а также анастомоз мочеточника с избыточной лоханкой после адекватной спатуляции. Лоскутные процедуры особенно полезны у пациентов с аномальной анатомией. Популярные лоскутные процедуры включают Y-V-пластику по Фолею, которая обычно выполняется при высоком отхождении мочеточника, а также процедуры спирального лоскута по Кальпа-де Вирда и вертикального лоскута по Скардино-Принсу при стриктурах проксимального отдела мочеточника на протяженном сегменте [59,60]. Процедура может выполняться чрезбрюшинно или забрюшинно [58].

Операция проводится под общим наркозом. Доступ к почке и мочеточнику осуществляется при помощи 3 маленьких отверстий около 0,5-1 см. на передней брюшной стенке. Пациента укладывают в положение на боку, противоположном стороне поражения. Создается пневмоперитонеум (брюшная полость заполняется углекислым газом) с помощью иглы Вереша через небольшое отверстие в околопупочной области.

Первой в брюшную полость вводится троакпорт с камерой, а затем уже инструменты под контролем лапароскопических троакпортов, для того чтобы не травмировать соседние органы. Всего будет введено 3-4 инструмента, включая лапароскопический троакпорт. Затем к троакпортам устанавливаются роботизированные манипуляторы, после чего оперирующий хирург переходит к роботизированной консоли.

Далее начинается процесс выделения почки, ее лоханки и мочеточника. После этого производится пластика одним из известных методов (по Андерсену-Хайнсу, Кальпа-де Вирда и т.д.). При выполнении пластики по Андерсену-Хайнсу отсекают часть мочеточника и лоханки, ниже и выше обструкции, соответственно, далее накладывается анастомоз между ними. Непосредственно перед накладыванием анастомоза в мочеточник вводят катетер-стент, который удаляется через 3 недели после операции. Операцию заканчивают дренированием зоны анастомоза, удаляются инструменты и зашивается кожа.

Операционная бригада в общем состоит из 5 человек и включает в себя оперирующего хирурга, ассистирующего хирурга, анестезиолога, операционной медсестры и санитарного работника. Средняя длительность проведения операции составляет 154 минуты (варьируется от 108 до 200 минут) [58]. Проведение робот-ассистированной пластики ЛМС выполняется условно в несколько этапов [17]:

**1 этап.** Подготовка и расположение пациента на столе, установка катетера в уретру, установкаробот-системы.Правильное расположениетроакпортов и роботизированных рук является обязательным условием, поскольку роботизированные руки и инструменты относительно велики и требуют достаточного пространства для идеального функционирования. Если они расположены слишком близко и мешают друг другу, система оповестит хирурга, что движение ограничено. Ассистент хирурга располагается с той стороны пациента, в которой установлена только одна роботизированная рука [17]. Установка роботизированных рук на пациенте производится под эндотрахеальным наркозом. В установке робот-системы участвуют оперирующий хирург, ассистент хирурга, оперирующая медсестра, врач-анестезиолог.

**2 этап.** Проведение собственно операции лапароскопической робот-ассистированной пластики ЛМС. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли, ассистент хирурга и оперирующая медсестра находятся около пациента. Ассистирующий хирург управляет лапароскопическими инструментами, оперирующая медсестра производит подачу хирургического инструментария и материалов. Анестезиолог проводит контроль за состоянием пациента в наркозе.

**3 этап.** Завершение операции лапароскопической робот-ассистированной пластики ЛМС. Производится закрытие операционной раны, удаление троакаров и накладываются швы. Санитарный работник производит уборку операционной.

**2.6 Индикаторы эффективности процедуры** [61]:

* Уменьшение выраженности гидронефроза и симптомов, подтвержденное на ренограмме или урографии;
* При пластике ЛМС – заживление раны первичным натяжением, состоятельность швов, сухая и чистая послеоперационная рана;
* В лабораторных анализах – отсутствие высокого лейкоцитоза, допускается лейкоцитурия, умеренные снижение уровней гемоглобина и эритроцитов.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

# **ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЙ РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫЙ УРЕТЕРОЦИСТОНЕОАНАСТАМОЗ**

1. **Вводная часть**

Робот-ассистированный уретероцистонеоанастомоз является минимально инвазивной хирургической операцией по искусственному соединению мочевого пузыря и мочеточника для восстановления пассажа мочи.

* 1. **Код(ы) МКБ-10, МКБ-9:**

|  |  |
| --- | --- |
| *МКБ-10* | |
| Код | Название |
| N13 | Обструктивная уропатия и рефлюкс-уропатия. Гидронефроз. |
| N32.3 | Дивертикул мочевого пузыря |
| Q62 | Врожденные нарушения проходимости почечной лоханки и  врожденные аномалии мочеточника. Врожденный гидронефроз. |
| Q62.2 | Врожденное расширение мочеточника (врожденный мегалоуретер); |
| Q62.8 | Другие врожденные аномалии мочеточника |
| Q64.6 | Врожденный дивертикул мочевого пузыря |
| *МКБ-9* | |
| 17.4419 | Реконструктивно-пластическая коррекция гидронефроза с применением роботизированной системы |

**1.2 Дата разработки и пересмотра протокола:** 2021 год.

**1.3 Сокращения, используемые в протоколе:**

МУ Мегауретер

ПМР Пузырно-мочеточниковый рефлюкс

ПМС Пузырно-мочеточниковый сегмент

**1.4 Пользователи протокола:** врачи по специальностям «Урология взрослая, детская», «Врач участковый и (или) врач общей практики».

**1.5 Категория пациентов:**

* Дети и взрослые пациенты с нарушениями пассажа мочи вследствие патологий нижних отделов мочеточника, мочевого пузыря [62-67].

**1.6 Определение:**

Мегауретер (МУ) – увеличение диаметра, расширение просвета и удлинение мочеточника – часто выявляемая и тяжелая аномалия верхних мочевых путей [62-64].

Стриктуры и облитерация мочеточника – нарушение проходимости мочеточникового канала вследствие моче-каменной болезни, сдавления извне опухолью или рубцовым процессом. Стриктуры и облитерации могут возникать в разных отделах мочеточника и иметь различную длину. Наиболее часто стриктуры наблюдаются в юкставезикальном и пиелоуретеральном участках.

При патологии нижней трети мочеточника на данный момент одной из наиболее часто применяемых является операция формирования уретероцистоанастомоза [65].

К врожденным стриктурам мочеточника относят рубцовые изменения его стенки из-за имеющихся наследственных аномалий, а также вследствие его сдавления при пересечении с кровеносными сосудами (например, с добавочным почечным сосудом).

Причинами приобретенной стриктуры являются повреждения мочеточника в результате операций и различных инструментальных процедур (стентирования и др.), травм, пролежней от камней, мочевых инфекций (туберкулез, гонорея) и воспаления окружающих тканей (периутерита), радиационного поражения.

Обструкция устья мочеточника – это обструктивное поражение дистального отдела мочеточника в зоне его входа в мочевой пузырь, часто называемое первичным обструктивным мегауретером. Диагностировать обструкцию мочевыводящих путей значительно труднее, поскольку невозможно однозначно дифференцировать его наличие или отсутствие. В настоящее время чаще используют следующее определение: обструкция – это любое нарушение оттока мочи, которое без лечения вызовет прогрессирующее поражение почек [51].

Рефлюкс-нефропатия – это состояние, возникающее на фоне пузырно-мочеточникового рефлюкса, характеризующееся образованием фокального склероза в почечной паренхиме. Развитие рефлюкс-нефропатии связывают с высокой частотой внутрипочечного рефлюкса в раннем возрасте, обусловленного незрелостью сосочкового аппарата и высоким уровнем внутрилоханочного давления [54]. Термин впервые был предложен в 1973 г. автором Бейли для описания грубых почечных рубцов на одной или обеих почках, связанных с первичным пузырно-мочеточниковым рефлюксом (ПМР) и инфекцией мочевыводящих путей (ИМП) [55].

Врожденный пузырно-мочеточниковый рефлюкс – обратный отток мочи из мочевого пузыря в верхние мочевые пути, обусловленный врожденным или приобретенным нарушением антирефлюксного механизма пузырно-уретрального сегмента [56].

Дивертикул мочевого пузыря – врожденное или приобретенное мешковидное выпячивание стенки мочевого пузыря, сообщающееся с основной полостью органа [66]. В результате выпячивания образовавшаяся полость сообщается с пузырем, шейкой, просвет которой в одних случаях очень узкий – точечный, в других – диаметром до 1 см. Строение стенок дивертикула аналогично строению мочевого пузыря. При расположении выпячивания рядом с мочеточниками может иметь место вовлечение в него устья мочеточника, а также пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Причина возникновения дивертикулов – наличие «слабых» мест в стенках мочевого пузыря либо неполное обратное развитие урахуса [67].

**1.7 Клиническая классификация (наиболее распространенные подходы, по этиологии, стадии).**

Международная классификация [62, 70]:

* Обструктивный мегауретер;
* Рефлюксирующий мегауретер;
* Обструктивный и рефлюксирующий мегауретер;
* Необструктивный и нерефлюксирующий мегауретер.

**Рефлюксирующий МУ**

Первичный – мочевой пузырь, уретра без органических и функциональных изменений. Имеются аномалии дистального отдела мочеточника: внутрипузырная эктопия устья, короткий подслизистый тоннель или его отсутствие и, связанное с этим, недоразвитие треугольника Льето, синдром «аплазии мышц передней брюшной стенки». Вторичный – имеются органические или функциональные нарушения в работе мочевого пузыря и/или уретры (инфравезикальная обструкция, неврогенный мочевой пузырь и др.).

**Обструктивный МУ**

Первичный – имеется органическая или функциональная обструкция, связанная непосредственно со стенкой дистального отдела мочеточника. Органическая обструкция – стриктура дистального отдела мочеточника, шеечная и внепузырная эктопия устья, уретероцеле; функциональная обструкция – мышечная недостаточность (гиподинамия) дистального сегмента (или на большем протяжении) мочеточника. Вторичный – внемочеточниковая обструкция в результате действия внешних по отношению к мочеточнику факторов – последствия травмы, опухоль, фиброз, сосуд; подуретральная обструкция: неврогенные расстройства и опухоли мочевого пузыря; клапаны, стриктуры, опухоли уретры и др.

**Нерефлюксирующий – необструктивный МУ**

Первичный – диспластические мочеточник и мочевой пузырь: нет обструкции и ПМР, но есть МУ и мегалоцист. Вторичный – временно расширенные мочеточники вследствие полиурии или как результат воздействия эндотоксинов на мышечную стенку мочеточника при инфекции мочевых путей или других интоксикациях, постоперационный – остаточная дилятация не восстановившегося после операции на ПМС мочеточника или после ликвидации причины инфравезикальной обструкции.

***Классификация нарушений уродинамики при обструкции в тазовом отделе мочеточника*** (авторы В.С. Карпенко и А.С. Переверзев) [65]. Классификация основана на изменении тонуса и перистальтики верхних мочевыводящих путей и их влиянии на состояние почечной ткани. Классификация включает в себя 5 стадий.

**На I стадии** наблюдается расширение мочеточника на расстоянии 10 – 12 см над зоной стриктуры. Гипотония тазовой части мочеточника происходит без снижения функциональной активности почки. Почка адекватно и своевременно экскретирует контрастное вещество. Хорошо прослеживаются верхние мочевыводящие пути на всем своём протяжении. Эктазия визуализируется только в тазовом отделе мочеточника на расстоянии до 10 – 12 см над зоной стриктуры. При рентгеноскопии и кинорентгенографии четко визуализируется чередование лоханочных систол и диастол; сокращения мочеточника активные, 6 – 8 раз в минуту, контрастное вещество перемещается до зоны сужения. Наибольшее расширение просвета тазового отдела мочеточника над местом обтурации наблюдается в момент спазма средней трети мочеточника.

**II стадия** – уменьшение тонуса и перистальтики верхних мочевых путей, сопровождающееся нарушением экскреторной функции почки. Почка экскретирует контрастированную мочу с определенным опозданием. Отчетливая визуализация верхних мочевыводящих путей достигается через 25– 30 минут с момента начала исследования. Сократительная деятельность лоханки и мочеточника еще немного учащена (5 – 6 сокращений за минуту). Перистальтические волны остаются сильными. Верхняя половина мочеточника при перистальтике полностью избавляется от контрастированной мочи. При этом происходит полноценное смыкание его стенок, но в нижней половине мочеточник остается расширенным и заполненным контрастным веществом, находящимся в моче. Периодически отмечается попадание контрастированной мочи через зону стриктуры мочеточника в мочевой пузырь. Периодически отчетливо визуализируются антиперистальтические волны с регургитацией мочи в вышерасположенные отделы мочеточника.

**III стадия** сопровождается значительным снижением тонуса и перистальтики верхних мочевыводящих путей, уменьшением секреторной и экскреторной почечных функций. Вопреки значительному снижению экскреторной функции почки, контрастирование чашечек, лоханки и мочеточника остается хорошим из-за достаточно низкой локализации окклюзии (тазовый отдел мочеточника). При кинорентгеноскопии отчетливая визуализация лоханки и мочеточника наблюдается через 1-1,5 часа с момента введения контраста. Над зоной окклюзии отмечается тотальная каликопиелоуретероэктазия. Наблюдаются перегибы мочеточника. Перистальтика мочеточника и лоханки вялая, перистальтические волны периодически слабо заметны (3 – 4 раза за минуту). Визуализируются антиперистальтические волны и заброс мочи в вышележащие отделы верхних мочевых путей. Полноценное смыкание стенок мочеточника при перистальтических движениях отмечается лишь в области лоханочно-мочеточникового сегмента. По всей дальнейшей длине мочеточника его просвет в результате сокращений смыкается не полностью, происходит только его частичное сужение. Поступление мочи в мочевой пузырь происходит не после каждой перистальтической волны.

**При IV стадии** происходило последующее уменьшение тонуса и нарушение перистальтики верхних мочевыводящих путей, сопровождающееся повышением интралюминального давления и почти тотальным снижением почечной функции. На этой стадии качественное контрастирование верхних мочевыводящих путей не происходит в течение 1 – 2 часов. В таких случаях исследование уродинамики осуществляется путем ретроградной и антеградной пиелоуретерографии. После освобождения лоханки и мочеточника от мочи получается визуализировать сужение их просветов, появление перистальтических волн до 4 – 5 раз за минуту.

**V (терминальная) стадия** характеризуется снижением тонуса верхних мочевых путей приводит к необратимым нарушениям секреторной, экскреторной и резорбционной почечных функций. При внутривенном контрастировании чашечно-лоханочный сегмент не наполняется им в течение 4– 6 часов. При антеградной уретерографии визуализируется существенное расширение полостей почки и мочеточника без признаков перистальтических сокращений. Пациентам с вышеуказанной стадией нецелесообразно проводить реконструктивно-пластические операции, показано проведение нефрэктомии в плановом порядке.

**Клиническая классификация ПМР** [56]: **Виды ПМР:**

• односторонний;

• двусторонний;

• в единственную почку.

*Формы ПМР:*

• активный;

• пассивный.

*По генезу ПМР:*

• врожденный, (первичный);

• приобретенный (вторичный).

*По клиническому течению:*

• постоянный;

• интерметирующий.

*По уровню ПМР:*

• низкий ПМР;

• высокий ПМР.

*По степени снижения функции почек:*

• I (степень нарушения функции почек в пределах 20-30%);

• II (степень нарушения функции почек в пределах 30-60%);

• III(степень нарушения функции почек в пределах более 60%).

*Осложнения:*

• уретерогидронефроз;

• острый и хронический пиелонефрит;

• артериальная (нефрогенная) гипертония;

• ХПН.

**Балльная система классификации ПМР по данным МЦУГ, предложенная Международным комитетом по изучению рефлюкса** [51]

|  |  |
| --- | --- |
| Степень I | Рефлюкс не достигает почечной лоханки; различная степень расширения мочеточника |
| Степень II | Рефлюкс достигает почечной лоханки; нет расширения ЧЛС; нормальные форниксы |
| Степень III | Небольшое или умеренное расширение мочеточника, с изгибом или без; умеренное расширение ЧЛС; нормальные или минимально деформированные форниксы |
| Степень IV | Умеренное расширение мочеточника, с изгибом или без; умеренное расширение ЧЛС; сглаживание форниксов, но вдавления сосочков сохранены |
| Степень V | Сильное расширение или изгиб мочеточника; выраженное расширение ЧЛС; вдавления сосочков не визуализируются; интрапаренхиматозный рефлюкс |

***Классификация дивертикулов мочевого пузыря***[67]:

Различают врожденные и приобретенные дивертикулы мочевого пузыря. У детей дивертикулы чаще бывают врожденного характера (истинные) и реже – приобретенного.

Классификация дивертикулов мочевого пузыря у детей основана на их этиологии:

1. Дивертикулы, ассоциированные с инфравезикальной обструкцией;
2. Дивертикулы, развившиеся после хирургических вмешательств на мочевом пузыре;
3. Дивертикулы, ассоциированные с различными синдромами: синдром Игла-Баррета (синдром живота в виде чернослива), синдром Элерса-Данло;
4. Первичные врожденные идиопатические дивертикулы.

**2. Методы, подходы и процедуры диагностики и лечения**

**2.1 Цель проведения процедуры и вмешательства** [65]:

Роботизированный уретероцистонеоанастомоз проводится в целью восстановления пассажа мочи. Непосредственный выбор хирургической тактики зависит от множества факторов, таких как причина повреждения мочеточника, наличие, степень и продолжительность гидронефротических изменений лоханочно-мочеточниковой системы, общесоматического статуса больного. При стриктурах предпузырной части мочеточника (располагающихся на расстоянии до 5 см от устьев) наиболее часто применяются экстравезикальные методы создания уретероцистонеоанастомоза, так как в таких случаях вновь сформированное устье не препятствует оттоку мочи из почки и обеспечивает отсутствие пузырно-мочеточникового рефлюкса. При более протяженных поражениях нижней трети мочеточника в мировой практике рекомендуется создавать непрямой уретероцистонеоанастомоз вследствие отсутствия возможности сопоставления дистальной и проксимальной культи мочеточника из-за чрезмерного натяжения, чреватого его отрывом. При поражении тазовых отделов обоих мочеточников проводится двусторонняя операция Боари: рассечение мочевого пузыря производят по средней линии с дальнейшим отведением полученных краев раны и анастомозированием с ними мочеточников по типу конец в бок [68]. При распространении патологии на весь тазовый отдел применяется модификация R. Demel, при которой за счет мочевого пузыря замещаются сразу средняя и нижняя трети мочеточника.

**2.2 Противопоказания к процедуре и вмешательству:**

Абсолютные противопоказания встречаются редко, но сопутствующие заболевания пациентов, такие как патологическое ожирение, острая ишемическая или клапанная болезнь сердца, острые респираторные заболевания или повышенное внутричерепное давление считаются относительными противопоказаниями к использованию роботизированной системы [15, 16]. Также относительными противопоказаниями, которые могут повлиять на решение о проведении процедуры, могут быть наличие обширных операций на брюшной полости или тазу в анамнезе [6].

К противопоказаниям к формированию уретероцистонеоанастомозов относят значительно уменьшенный в объеме мочевой пузырь и отличающиеся значительной протяженностью дефекты дистального отдела мочеточника [65].

**2.3 Показания к процедуре и вмешательству** [65]:

Показаниями к проведению процедуры роботизированного уретероцистонеоанастомоза являются повреждения мочеточников вследствие опухолей, происходящих как непосредственно из самих мочевыводящих путей, так и из прилежащих органов и тканей; нарушение оттока мочи в мочеточниках вследствие анатомических особенностей, сопутствующих патологий инфекционного и спаечного характера; обструкция мочеточников вследствие патологического изменения окружающей клетчатки забрюшинного пространства по типу фиброматоза, например болезнь Ормонда; ятрогенные повреждения органов при оперативных вмешательствах в малом тазу; постлучевой фиброз мочеточников.

Кроме того показаниями для хирургического лечения МУ у детей являются: частые рецидивирующие инфекции мочевыводящих путей; прогрессивное нарастание диаметра мочеточника; признаки нарушения функции почек [62].

Выполнение уретероцистоанастомоза показано пациентам со стриктурами дистального отдела мочеточника небольшой протяженности (до 5 см). Реимплантацию мочеточника предпочтительно выполнять с антирефлюксной защитой [75, 76].

**2.4 Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

Обследования, необходимые до плановой госпитализации и в плановом стационаре проводятся согласно клиническому протоколу диагностики и лечения «Гидронефроз почек», «Врожденный пузырно-мочеточниковый рефлюкс», «Дивертикул мочевого пузыря» и приказу МЗ РК от 20 февраля 2020 года № ҚР ДСМ-11/2020 «Об утверждении Стандарта организации оказания хирургической (абдоминальной, торакальной, колопроктологической) помощи в Республике Казахстан».

Дополнительных обследований не требуется.

**2.5 Требования к проведению процедуры и вмешательства:**

К настоящему времени роботизированная хирургия в Казахстане представлена роботизированной хирургической системой Senhance™ производства компании Transenterix Italia S.r.l. Медицинское изделие: № РК-МТ-5№017868 (государственный реестр).

Область применения: общая хирургия, гинекологическая хирургия, урологическая хирургия, торакальная хирургия, исключая хирургическое вмешательство сердца или более крупных сосудов, как для злокачественных, так и для доброкачественных тканей.

**Операции на роботизированной системе могут выполняются врачами-хирургами, имеющими:**

* квалификацию по специальностям «Урология взрослая, детская».
* международный сертификат от компании-производителя, подтверждающий допуск к проведению операций на роботизированной системе и имеющими знания, навыки и опыт проведения лапароскопической операции по наложению уретероцистонеоанастомоза.

**Порядок выполнения робот-ассистированного уретероцистоанастомоза на роботизированной хирургической системе Senhance™:**

Система Senhance состоит из открытой хирургической консоли, лапароскопической колонны и имеет до четырех роботизированных рук. Конфигурация открытой платформы системы позволяет использовать существующее лапароскопическое оборудование. Система оснащена функцией зрения 3D4K, отслеживанием взгляда, эргономичной хирургической консолью и тактильной обратной связью (haptic feedback) [17, 19]. Инструменты применяются многоразовые, доступные с различными формами браншей и аналогичные лапароскопическим инструментам. Таким образом, хирург, имеющий опыт лапароскопии, может легко адаптировать и использовать эти инструменты [17, 19]. Доступные инструменты имеют диаметр от 5 до 10 мм, и все они могут быть повторно стерилизованы и использованы повторно [20].

Техника проведения лапароскопического робот-ассистированного уретероцистонеоанастомоза выполняется по различным методикам, адаптированных для роботизированных систем. Хирургическая техника [72-74]:

1. Подготовка пациента и размещение троакпортов.

Пациент размещается на столе в модифицирование положение для дорсальной литотомии (положение лежа на спине, в котором бедра и колени полностью согнуты, ноги разведены и подняты, а ступни лежат на ремнях [71]. Под руки пациента подложены мягкие подставки и подобраны под туловище. Предварительно проводится предоперационное профилактическое введение антибиотиков. Устанавливается катетер Фоллея 18 Fr. Подготавливается игла Вереша для проведения пневмоперитонеума. Операция проводится под общим наркозом.

Производится установка троакпортов роботизированной системы. Всего может устанавливаться до 5 портов размерами от 5 до 10 мм [15]. Первый троакпорт устанавливается у пупка и предназначен для роботизированной камеры. Второй и третий порты предназначены для роботизированных лапароскопических инструментов и устанавливаются левее от первого порта (расстояние между троакпортами – 8 мм). Четвертый и пятый порты также предназначены для использования инструментов, устанавливаются правее от первого порта (расстояние между троакпортами – 8 мм).

1. Диссекция мочеточника.

Используется камера под углом 0 град., биполярные зажимы, зажим Кобра и инструменты для прижигания. Производится идентификация мочеточника. Для обнажения мочеточника необходимо может потребоваться мобилизация толстого кишечника справа и слева. После полного обнажения мочеточника производится его рассечение в месте его соединения с подвздошными сосудами. Мочеточник рассекается и обрезается до здоровых краев с помощью роботизированных ножниц. Затем мочеточник прослеживается дистально. Помощь ассистента хирурга может понадобится при рассечении фиброзных тканей при наличии воспаления или фиброза, которые часто сопровождают лежащую в основе патологию мочеточника и затрудняют проведение операции.

1. Диссекция мочевого пузыря

Мочевой пузырь отделяется от передней брюшной стенки и освобождается от брюшины. Контралатеральная верхняя пузырная артерия отсекается и разделяется, чтобы полностью мобилизовать мочевой пузырь в сторону пораженного мочеточника. Затем мочевой пузырь заполняется 400 мл физиологического раствора, и оценивается его анатомическое строение, чтобы определить, была ли мобилизация мочевого пузыря достаточной для анастомоза без натяжения с рассеченным и подготовленным мочеточником. В случае наличия натяжения перед проведением наложением анастомоза производится поясничная фиксация (psoas-hitch).

При стриктурах предпузырной части мочеточника (располагающихся на расстоянии до 5 см от устьев) наиболее часто применяются экстравезикальные методы создания уретероцистонеоанастомоза, так как в таких случаях вновь сформированное устье не препятствует оттоку мочи из почки и обеспечивает отсутствие ПМР. При более протяженных поражениях нижнего трети мочеточника в мировой практике рекомендован непрямой уретероцистонеоанастомоз без возможности сопоставления дистальной и проксимальной культи мочеточника из-за чрезмерного натяжения, чреватого его отрывом [65].

Проведение поясничной фиксации (psoas-hitch) показано в случаях, когда оставшийся после резекции мочеточник не может легко достичь стенки мочевого пузыря для создания анастомоза без натяжения. Техника данной манипуляции начинается с проникновения в Ретциево пространство. Брюшина рассекается латеральнее пупочных связок, затем освобождается урахус, и мочевой пузырь опускается с передней брюшной стенки. Мочевой пузырь мобилизуется в головном направлении к ипсилатеральной поясничной мышце. Поясничную мышцу и стенку мочевого пузыря сшивают рассасывающейся нитью. Игла должна перемещаться неглубоким, но длинным способом, чтобы обеспечить максимальную силу натяжения шва при минимальном риске защемления генитофеморального нерва. Этот шов можно повторно наложить два-три раза, чтобы он не порвался [72-74].

1. Первичная реимплантация мочеточника

Дистальный конец мочеточника оттесняется книзу в позицию 6 часов, после чего делается вертикальный разрез около 2 см на задней стенке мочевого пузыря до тех пор, пока из мочевого пузыря не потечет прозрачная моча. В этом момент операционная медсестра освобождает фиксатор катетера, чтобы опорожнить мочевой пузырь. Рассасывающийся шовный материал сначала накладывается на 6 часов, где был оттеснен мочеточник, а затем он пришивается к стенке мочевого пузыря рефлексивным анастомозом. Еще два узловых шва накладываются на 3 и 9 часов аналогичным образом. Далее в мочеточник по направлению к верхним мочевым путям и в мочевой пузырь вводится стент с двойной J-образной конструкцией 7Fr. Наконец, последний шов накладывается на 12 часов, чтобы завершить анастомоз. Затем мочевой пузырь заполняется физиологическим раствором, чтобы проверить целостность анастомоза на предмет протечки. Катетер Фолея оставляется на 5 дней после операции, стенты оставляются в мочеточнике на срок до 6 недель. [72-74].

Роботизированные манипуляторы и троакпорты отстыковываются. Проводится проверка кровотечения из раны, при необходимости устанавливается дренаж. Наносятся швы на кожу, асептические повязки.

Последующее обследование состоит в проведении урограммы и компьютерной томографии для оценки дренажа почек через 2 недели, 3 месяца, 6 месяцев и 1 год.

Операционная бригада в общем состоит из 5 человек и включает в себя оперирующего хирурга, ассистирующего хирурга, анестезиолога, операционной медсестры и санитарного работника. Средняя длительность проведения операции составляет 225,8 минут (варьируется от 126 до 336 минут) [73, 74, 77, 78].

Проведение робот-ассистированного уретероцистонеоанастомоза выполняется условно в несколько этапов [17]:

**1 этап.** Подготовка и расположение пациента на столе, установка катетера в уретру, установкаробот-системы.Правильное расположениетроакпортов и роботизированных рук является обязательным условием, поскольку роботизированные руки и инструменты относительно велики и требуют достаточного пространства для идеального функционирования. Если они расположены слишком близко и мешают друг другу, система оповестит хирурга, что движение ограничено. Ассистент хирурга располагается с той стороны пациента, в которой установлена только одна роботизированная рука [17]. Установка роботизированных рук на пациенте производится под эндотрахеальным наркозом. В установке робот-системы участвуют оперирующий хирург, ассистент хирурга, оперирующая медсестра, врач-анестезиолог.

**2 этап.** Проведение собственно операции робот-ассистированного уретероцистонеоанастомоза. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли, ассистент хирурга и оперирующая медсестра находятся около пациента. Ассистирующий хирург управляет лапароскопическими инструментами, оперирующая медсестра производит подачу хирургического инструментария и материалов. Анестезиолог проводит контроль за состоянием пациента в наркозе.

**3 этап.** Завершение операции робот-ассистированного уретероцистонеоанастомоза. Производится закрытие операционной раны, удаление троакаров и накладываются швы. Санитарный работник производит уборку операционной.

**2.7 Индикаторы эффективности процедуры** [73, 74]:

* Подтверждение проходимости анастомоза в операционной во время удаления стента при проведении ретроградной уретеропиелограммы;
* При уретероцистонеоанастомозе – заживление раны первичным натяжением, состоятельность швов, сухая и чистая послеоперационная рана;
* В лабораторных анализах – отсутствие высокого лейкоцитоза, допускается лейкоцитурия, умеренные снижение уровней гемоглобина и эритроцитов.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

# **ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ РЕЗЕКЦИЯ КИСТЫ ПОЧКИ**

1. **Вводная часть**

Робот-ассистированная резекция кисты почки является минимально инвазивной операцией для хирургического лечения пациентов с диагностически подтвержденной кистой почки.

**1.1 Код(ы) МКБ-10:**

|  |  |
| --- | --- |
| МКБ-10 | |
| Код | Название |
| N 28.1 | Киста почки |

**1.2 Дата разработки и пересмотра протокола:** 2021 год.

**1.3 Сокращения, используемые в протоколе:**

УД Уровень доказательности

**1.4 Пользователи протокола:** врачи по специальностям «Урология взрослая, детская», «Онкология», «Онкологическая хирургия», «Врач участковый и (или) врач общей практики».

**1.5 Категория пациентов:**

* взрослые пациенты с кистой почки [69].

**1.6 Определение:**

Киста почки – аномалия структуры паренхимы почки, предстовляющее одиночное или множественное тонкостенное жидкостное образование моно- или полиэтиологического происхождения (за исключением паразитарной) [69].

**1.7 Клиническая классификация (наиболее распространенные подходы, по этиологии, стадии) [69].**

Виды:

* кистозные заболевания, отличающиеся по наследственному признаку.

Морфологии и клиническим проявлениям на следующие:

- простая киста почки;

- парапельвикальная киста почки;

- мультилокулярная киста почки;

- мультикистозная почка;

- губчатая почка;

- дермоидная киста почки.

***Кистозные образования почки по классификации Bosniak*** [25]

По классификации Bosniak кисты почки подразделяются на пять категорий на основании их характеристик на КТ с целью прогнозирования риска малигнизации (УД:3). В системе Bosniak также приводится рекомендуемое лечение для каждой из категорий.

**Классификация кист почки по Bosniak**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория по Bosniak | Характерные черты | Тактика ведения |
| I | Простая доброкачественная тонкостенная киста без перегородок, кальцификатов или солидных включений. Ее плотность равна плотности воды, она не накапливает контраст. | Доброкачественный характер |
| II | Доброкачественная киста, может содержать несколько тонкостенных перегородок. В стенках или перегородках возможно наличие мелких кальцификатов. Образования с однородным высоким значением коэффициента поглощения размером менее 3 см с четкими границами, не накапливающие контраст. | Доброкачественный характер |
| IIF | Эти кисты могут содержать большое количество тонкостенных перегородок. Иногда отмечается незначительное накопление контраста в перегородках или стенках. Возможно незначительное утолщение перегородок или стенки. Киста может содержать кальцификаты, которые могут иметь узловой характер и плотную структуру, но не накапливают контраст. Отсутствует мягкотканный компонент, накапливающий контраст. В эту категорию также включены полностью интрапаренхиматозные образования почки, не накапливающие контраст, с высоким значением коэффициента поглощения, размером 3 см и более. Эти образования, как правило, имеют четкие границы. | Динамическое наблюдение до 5 лет. Часть образований имеет злокачественный характер |
| III | Эти новообразования представляют собой неопределенные кистозные образования с неровными утолщенными стенками или перегородками, которые накапливают контраст. | Хирургическое вмешательство или активное наблюдение. Более 50% образований имеют злокачественный характер |
| IV | Эти новообразования имеют явный злокачественный характер с мягкотканным компонентом, накапливающим контраст | Хирургическое вмешательство. Преимущественно злокачественные опухоли |

**2. Методы, подходы и процедуры диагностики и лечения**

**2.1 Цель проведения процедуры и вмешательства:**

Хирургическое удаление кистозного образования почки с целью устранения симптомов и восстановления нормальной функции почки [65]. Для достижения максимального органосберегающего эффекта и снижения хирургической агрессии доступа и, тем самым, улучшение течения послеоперационного периода [30-32].

**2.2 Противопоказания к процедуре и вмешательству:**

Абсолютные противопоказания встречаются редко, но сопутствующие заболевания пациентов, такие как патологическое ожирение, острая ишемическая или клапанная болезнь сердца, острые респираторные заболевания или повышенное внутричерепное давление считаются относительными противопоказаниями к использованию роботизированной системы [15, 16]. Также относительными противопоказаниями, которые могут повлиять на решение о проведении процедуры, могут быть наличие обширных операций на брюшной полости или тазу в анамнезе, выраженный спаечный процесс [6].

**2.3 Показания к процедуре и вмешательству [79]:**

Наличие кисты почки категории I-III классификации по Bosniak.

Показаниями к операции при кисте почек являются следующие клинические проявления: сдавление кистой мочевыводящих путей, сдавление кистой ткани почки, инфицирование полости кисты и формирование абсцесса, разрыв кисты, большие размеры кисты, болевой симптом и злокачественная гипертония.

**2.4 Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

Обследования, необходимые до плановой госпитализации и в плановом стационаре проводятся согласно клиническому протоколу диагностики и лечения «Киста почки» и приказу МЗ РК от 20 февраля 2020 года № ҚР ДСМ-11/2020 «Об утверждении Стандарта организации оказания хирургической (абдоминальной, торакальной, колопроктологической) помощи в Республике Казахстан».

Дополнительных обследований не требуется.

**2.5 Требования к проведению процедуры и вмешательства:**

К настоящему времени роботизированная хирургия в Казахстане представлена роботизированной хирургической системой Senhance™ производства компании Transenterix Italia S.r.l. Медицинское изделие: № РК-МТ-5№017868 (государственный реестр).

Область применения: общая хирургия, гинекологическая хирургия, урологическая хирургия, торакальная хирургия, исключая хирургическое вмешательство сердца или более крупных сосудов, как для злокачественных, так и для доброкачественных тканей.

**Операции на роботизированной системе могут выполняются врачами-хирургами, имеющими:**

* квалификацию по специальностям «Урология взрослая, детская», «Онкология», «Онкологическая хирургия»;
* международный сертификат от компании-производителя, подтверждающий допуск к проведению операций на роботизированной системе и имеющими знания, навыки и опыт проведения лапароскопической резекции кисты почки.

**Порядок выполнения робот-ассистированной резекциии кисты почки на роботизированной хирургической системе Senhance™:**

Система Senhance состоит из открытой хирургической консоли, лапароскопической колонны и имеет до четырех роботизированных рук. Конфигурация открытой платформы системы позволяет использовать существующее лапароскопическое оборудование. Система оснащена функцией зрения 3D4K, отслеживанием взгляда, эргономичной хирургической консолью и тактильной обратной связью (haptic feedback) [17, 19]. Инструменты применяются многоразовые, доступные с различными формами браншей и аналогичные лапароскопическим инструментам. Таким образом, хирург, имеющий опыт лапароскопии, может легко адаптировать и использовать эти инструменты [17, 19]. Доступные инструменты имеют диаметр от 5 до 10 мм, и все они могут быть повторно стерилизованы и использованы повторно [20].

Техника проведения лапароскопической робот-ассистированной резекциии кисты почки выполняется по различным методикам, адаптированных для роботизированных систем.

Применяется как трансперитонеальный, так и забрюшинный доступы. Чаще всего применяется трансперитонеальный доступ. Применение забрюшинного доступа оправдано при расположении кисты по латеральной или по задней поверхности почки. При этом имеется низкая вероятность повреждения кишки и развития послеоперационного пареза кишечника. Выбор доступа, как правило, определяется хирургом на основе его индивидуальных предпочтений и опыта. При локализации кисты на передней поверхности органа целесообразно применять трансабдоминальный доступ, тогда как при расположении кисты по задней поверхности предпочтительнее выполнение забрюшинного доступа, чтобы избежать ротации почки [42].

Пациент находится в положении частично на боку (при резекции кисты слева пациента укладываю на правый бок, при правосторонней резекции кисты – на левый бок), предплечье приведено вдоль бока и бедра.

1. Под эндотрахеальным наркозом в положении больного на боку, после классической обработки операционного поля, выполняется разрез на расстоянии 8-10 см ниже реберной дуги по оси 90 град. к реберному краю. Предварительно по нижнему краю пупочного кольца вводят игу Вереша и накладывают пневмоперитонеум 12 мм рт. ст. [42]. Вводится троакпорт камеры для визуализации операционного поля. Для того чтобы получить беспрепятственный доступ к воротам почек и опухоли, хирургом определяется точки для установки роботизированных манипуляционных троакпортов. На практике правый и левый роботизированные троакпорты размещаются примерно на передней подмышечной линии. Дополнительный манипулятор робота устанавливается при необходимости в области нижнего квадранта в случае сложных расположений кист почки или отсутствии квалифицированного ассистента хирурга [41]. Важно, чтобы установленные роботизированные руки не мешали друг другу и не ограничивали движения хирурга и ассистента, необходимо минимизировать вероятность столкновения рук во время проведения манипуляций.
2. Доступ к почке производится посредством отведения вниз петель толстого кишечника с помощью инструментов. Ассистент хирурга проводит тракцию кишечника вниз, в то время как оперирующий хирург обеспечивает восходящее противодействие, чтобы максимально обнажить промежуточные структуры. Следует проявлять осторожность при идентификации и выборочного пересечения связочного аппарата почки, чтобы минимизировать риск повреждения селезенки и печени. Боковые связки почки и фасция Герота остаются нетронутыми [41].
3. Киста очищается от подлежащего жира и ткани, при наличии жидкости в кисте, она аккуратно аспирируется из кисты без разлива и отправляется для последующего цитологического анализа. Кистозная стенка иссекается по окружности электрокоагулятором и также будет отправлена для последующего гистологического анализа. Электрокоагулятором обеспечивается гемостаз по краю кисты. Чтобы исключить дополнительные кисты или любые подозрительные участки, а также для исключения злокачественных новообразований проводится визуализация внутренней стенки кисты. Устанавливается дренаж [79-81].
4. Роботизированные манипуляторы и троакпорты отстыковываются. Проводится проверка кровотечения из раны. Наносятся швы на кожу, асептические повязки.

Операционная бригада в общем состоит из 5 человек и включает в себя оперирующего хирурга, ассистирующего хирурга, анестезиолога, операционной медсестры и санитарного работника. Средняя длительность проведения операции составляет 83 минуты [79, 81]. Проведение робот-ассистированной резекции кисты почки выполняется условно в несколько этапов [17]:

**1 этап.** Подготовка и расположение пациента на столе, установка катетера в уретру, установкаробот-системы.Правильное расположениетроакпортов и роботизированных рук является обязательным условием, поскольку роботизированные руки и инструменты относительно велики и требуют достаточного пространства для идеального функционирования. Если они расположены слишком близко и мешают друг другу, система оповестит хирурга, что движение ограничено. Ассистент хирурга располагается с той стороны пациента, в которой установлена только одна роботизированная рука [17]. Установка роботизированных рук на пациенте производится под эндотрахеальным наркозом. В установке робот-системы участвуют оперирующий хирург, ассистент хирурга, оперирующая медсестра, врач-анестезиолог.

**2 этап.** Проведение собственно операции робот-ассистированной резекции кисты почки. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли, ассистент хирурга и оперирующая медсестра находятся около пациента. Ассистирующий хирург управляет лапароскопическими инструментами, оперирующая медсестра производит подачу хирургического инструментария и материалов. Анестезиолог проводит контроль за состоянием пациента в наркозе.

**3 этап.** Завершение операции робот-ассистированной резекции кисты почки. Производится закрытие операционной раны, установка катетера в уретру, удаление патологического материала, удаление троакаров и накладываются швы. Санитарный работник производит уборку операционной.

**2.6 Индикаторы эффективности процедуры [69, 79]:**

* Облегчение симптомов, свободное мочеиспускание, светлая моча;
* При резекции кисты почки – заживление раны первичным натяжением, состоятельность швов, сухая и чистая послеоперационная рана;
* В лабораторных анализах – отсутствие высокого лейкоцитоза, допускается лейкоцитурия, умеренные снижение уровней гемоглобина и эритроцитов.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

# **ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ НЕФРОПЕКСИЯ**

1. **Вводная часть**

Робот-ассистированная лапароскопическая нефропексия является минимально инвазивной операцией для хирургического лечения пациентов с опущением почек или блуждающей почкой, клинически проявляющейся болью в боку в течение длительного периода и нарушению функции почек [82, 83].

**1.1 Код(ы) МКБ-10:**

|  |  |
| --- | --- |
| МКБ-10 | |
| Код | Название |
| N13.5 | Перегиб и стриктура мочеточника без гидронефроза |

**1.2 Дата разработки и пересмотра протокола:** 2021 год.

**1.3 Сокращения, используемые в протоколе:**

ВВУ Внутривенная урография

**1.4 Пользователи протокола:** врачи по специальностям «Урология взрослая, детская», «Врач участковый и (или) врач общей практики».

**1.5 Категория пациентов:**

* взрослые пациенты с опущением почек или блуждающей почкой, у которых наблюдается боли в боку течение продолжительного времени (более 1 года) [82].

**1.6 Определение:**

Нефроптоз – патологическое состояние, характеризующееся чрезмерной подвижностью почки со смещением ее книзу в вертикальном положении тела, почка из поясничной области может смещаться в живот и таз, при этом она может, как возвращаться на свое обычное место, так и не возвращаться туда [82].

Нефроптоз, или «плавающая почка», - хорошо известное и противоречивое явление, когда почки опускаются с двух сторон на значительное расстояние (как правило, > 5 см или на два тела позвонков на ВВУ) при переходе из положения лежа на спине в прямое положение [86, 87].

**1.7 Клиническая классификация (наиболее распространенные подходы, по этиологии, стадии)** [88].

В развитии нефроптоза выделяют 3 стадии.

I стадия — на вдохе отчетливо пальпируется нижний полюс почки, который при выдохе уходит в подреберье, клинических проявлений на этой стадии нет.

II стадия — вся почка в вертикальном положении тела выходит из подреберья, в горизонтальном положении возвращается (или перемещается рукой) на обычное место. На этой стадии появляются клинические проявления болезни.

III стадия — почка полностью выходит из подреберья и может смещаться ниже гребня подвздошной кости. Появляются осложнения нефроптоза. На второй стадии заболевания к собственно опущению почки присоединяется ее ротация вокруг сосудистой ножки, при этом вытягиваются и перекручиваются ее сосуды. На III стадии из-за вовлечения в воспалительный процесс паранефральной клетчатки может возникнуть фиксированный перегиб мочеточника, который проявляется стойким нарушением оттока мочи из почки с расширением ее чашечно-лоханочной системы, уже не зависящим от положения тела. Из-за рубцового процесса почка может плотно срастаться с окружающими тканями и приводить к возникновению фиксированного нефроптоза, при котором подвижность почки отсутствует. Нефроптоз II и III стадий сопровождается значительным нарушением почечной гемо-, уро- и лимфодинамики, что способствует нарушению трофики почки, прогрессированию пиелонефрита, нефросклерозу, камнеобразованию и другим осложнениям.

**2. Методы, подходы и процедуры диагностики и лечения**

**2.1 Цель проведения процедуры и вмешательства:**

Устранение болевого синдрома и восстановление функции почек. Степень нарушения функции почки при его опущении, не всегда проявляется клинически. Необходимо выделять пациентов с бессимптомным нефроптозом с патологической подвижностью почки, не сопровождающейся: болевым синдромом; гематурией, ренальной гипертензией, не осложненной пиелонефритом и мочекаменной болезнью. Динамика болевого синдрома должна учитываться при оценке эффективности оперативного лечения. Выбор наиболее оптимальных способов нефропексии должен решаться на основании полученных исследований и характера опущений, т.е. наличия или отсутствия ротации почки. [83-86].

**2.2 Противопоказания к процедуре и вмешательству:**

Абсолютные противопоказания встречаются редко, но сопутствующие заболевания пациентов, такие как патологическое ожирение, острая ишемическая или клапанная болезнь сердца, острые респираторные заболевания или повышенное внутричерепное давление считаются относительными противопоказаниями к использованию роботизированной системы [15, 16].Также относительными противопоказаниями, которые могут повлиять на решение о проведении процедуры, могут быть наличие обширных операций на брюшной полости или тазу в анамнезе, выраженный спаечный процесс [6].

Противопоказаниями к нефропексии являются общий спланхноптоз и неврастения с истероидными реакциями при наличии выраженных интеркуррентных заболеваний (ревматизм активная фаза, активная форма туберкулеза легких, порок сердца с нарушением кровообращения, эпилепсия с частыми припадками), когда данные заболевания значительно отягощают общее состояние больных [85].

**2.3 Показания к процедуре и вмешательству:**

Процедура показана пациентам с клинически подтвержденным нефроптозом, у которых наблюдаются симптомы в виде постоянных болей в боку в течение продолжительного времени (более 1 года). Кроме того, показаниями служат приступы почечной колики, повторяющиеся атаки пиелонефрита, вазоренальная артериальная гипертензия, периодическая примесь крови в моче, нарушение пассажа мочи из опущенной почки [82, 83, 84]. При сочетании нефроптоза с энтероптозом 1-2 степени оперативное вмешательство показано при наличии осложнений [85].

**2.4 Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

Обследования, необходимые до плановой госпитализации и в плановом стационаре проводятся согласно приказу МЗ РК от 20 февраля 2020 года № ҚР ДСМ-11/2020 «Об утверждении Стандарта организации оказания хирургической (абдоминальной, торакальной, колопроктологической) помощи в Республике Казахстан».

Дополнительных обследований не требуется.

**2.5 Требования к проведению процедуры и вмешательства:**

К настоящему времени роботизированная хирургия в Казахстане представлена роботизированной хирургической системой Senhance™ производства компании Transenterix Italia S.r.l. Медицинское изделие: № РК-МТ-5№017868 (государственный реестр).

Область применения: общая хирургия, гинекологическая хирургия, урологическая хирургия, торакальная хирургия, исключая хирургическое вмешательство сердца или более крупных сосудов, как для злокачественных, так и для доброкачественных тканей.

**Операции на роботизированной системе могут выполняются врачами-хирургами, имеющими:**

* квалификацию по специальностям «Урология взрослая, детская».
* международный сертификат от компании-производителя, подтверждающий допуск к проведению операций на роботизированной системе и имеющими знания, навыки и опыт проведения лапароскопической нефропексии.

**Порядок выполнения робот-ассистированной нефропексии на роботизированной хирургической системе Senhance™:**

Система Senhance состоит из открытой хирургической консоли, лапароскопической колонны и имеет до четырех роботизированных рук. Конфигурация открытой платформы системы позволяет использовать существующее лапароскопическое оборудование. Система оснащена функцией зрения 3D4K, отслеживанием взгляда, эргономичной хирургической консолью и тактильной обратной связью (haptic feedback) [17, 19]. Инструменты применяются многоразовые, доступные с различными формами браншей и аналогичные лапароскопическим инструментам. Таким образом, хирург, имеющий опыт лапароскопии, может легко адаптировать и использовать эти инструменты [17, 19]. Доступные инструменты имеют диаметр от 5 до 10 мм, и все они могут быть повторно стерилизованы и использованы повторно [20].

Техника проведения лапароскопической робот-ассистированной нефропексии выполняется по различным методикам, адаптированных для роботизированных систем.

1. Под эндотрахеальным наркозом в положении больного на боку, после классической обработки операционного поля, выполняется разрез на расстоянии 8-10 см ниже реберной дуги по оси 90 град. к реберному краю. Предварительно по нижнему краю пупочного кольца вводят игу Вереша и накладывают пневмоперитонеум 12 мм рт. ст. [42]. Вводится троакпорт камеры для визуализации операционного поля. Для того чтобы получить беспрепятственный доступ к воротам почек и опухоли, хирургом определяется точки для установки роботизированных манипуляционных троакпортов [83].
2. Остальные необходимые для работы троакарпорты и инструменты вводятся под контролем изображения на мониторе, устанавливается 5 миллиметровый троакар на стороне больной почки и один 5 миллиметровый троакар в средней подмышечной области [83].
3. Инструменты фиксируются к «рукам» роботизированной системы, устанавливается точка упора. Рейтцево пространство максимально оголено. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли. Ассистент располагается со стороны пациента противоположной оперируемой почке. Напротив него операционная сестра [83].
4. В режиме монополярной коагуляции рассекается париетальная брюшина - мобилизуется печеночный угол восходящей ободочной кишки в проекции правой почки или селезеночный угол нисходящей ободочной кишки в проекции левой почки. Фасция боковой стенки пришивается к почечной капсуле серией из нескольких узловых проленовых нитей. Фасциальные разрезы в области троакара закрываются викриловыми швами, накладываются асептические повязки.
5. При необходимости устанавливается раневой дренаж. Троакопорты удаляются.

Операционная бригада в общем состоит из 5 человек и включает в себя оперирующего хирурга, ассистирующего хирурга, анестезиолога, операционной медсестры и санитарного работника. Средняя длительность проведения операции составляет 193 минуты [89, 90, 91, 92]. Проведение робот-ассистированной нефропексии выполняется условно в несколько этапов [17]:

**1 этап.** Подготовка и расположение пациента на столе, установка катетера в уретру, установкаробот-системы.Правильное расположениетроакпортов и роботизированных рук является обязательным условием, поскольку роботизированные руки и инструменты относительно велики и требуют достаточного пространства для идеального функционирования. Если они расположены слишком близко и мешают друг другу, система оповестит хирурга, что движение ограничено. Ассистент хирурга располагается с той стороны пациента, в которой установлена только одна роботизированная рука [17]. Установка роботизированных рук на пациенте производится под эндотрахеальным наркозом. В установке робот-системы участвуют оперирующий хирург, ассистент хирурга, оперирующая медсестра, врач-анестезиолог.

**2 этап.** Проведение собственно операции робот-ассистированной нефропексии. Оперирующий хирург переходит к хирургической консоли, ассистент хирурга и оперирующая медсестра находятся около пациента. Ассистирующий хирург управляет лапароскопическими инструментами, оперирующая медсестра производит подачу хирургического инструментария и материалов. Анестезиолог проводит контроль за состоянием пациента в наркозе.

**3 этап.** Завершение операции робот-ассистированной нефропексии. Производится закрытие операционной раны, удаление троакаров и накладываются швы. Санитарный работник производит уборку операционной.

**2.6 Индикаторы эффективности процедуры** [90-92]:

* Свободное мочеиспускание, светлая моча, устранении гематурии;
* При нефропексии – заживление раны первичным натяжением, состоятельность швов, сухая и чистая послеоперационная рана;
* В лабораторных анализах – отсутствие высокого лейкоцитоза, допускается лейкоцитурия, умеренные снижение уровней гемоглобина и эритроцитов.

# **3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА:**

**3.1 Список разработчиков протокола с указанием квалификационных данных:**

1. Енсебаев Ерлан Жалелович – д.м.н., профессор, врач уролог высшей категории, заведующий 4 хирургическим отделением РГП «Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан» на ПХВ;
2. Касымов Бахтияр Галыулы – врач уролог высшей категории, руководитель центра роботизированной хирургии РГП «Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан» на ПХВ;
3. Зейтын Маржангуль Кылышбековна – MBA, специалист центра роботизированной хирургии РГП «Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан» на ПХВ;
4. Муздыбаев Ринат Муратханович – врач уролог высшей категории КГП на ПХВ «Усть-Каменогорская городская больница № 1» УЗ ВКО акимата;
5. Нурпеисова Алтын Алданышова – клинический фармаколог, начальник клинико-фармакологического отдела РГП «Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан» на ПХВ;
6. Авдеев Андрей Владиславович – PhD, начальник отдела стратегического и инновационного развития РГП «Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан» на ПХВ;
7. Ахметова Макпал Жапаровна – MPH, специалист отдела стратегического и инновационного развития РГП «Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан» на ПХВ.

**3.2 Указание на отсутствие конфликта интересов:** нет.

**3.3 Указание условий пересмотра протокола:**

пересмотр протокола через 5 лет после его опубликования и с даты его вступления в действие или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

**3.4 Список использованной литературы:**

1. S. Gravas (Chair), J.N. Cornu, M. Gacci, C. Gratzke, T.R.W. Herrmann, C. Mamoulakis, M. Rieken, M.J. Speakman, K.A.O. Tikkinen Guidelines Associates: M. Karavitakis, I. Kyriazis, S. Malde, V. Sakalis, R. Umbach. Management of Non-Neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), incl. Benign Prostatic Obstruction (BPO). UPDATE MARCH 2021. URL https://uroweb.org/guideline/treatment-of-non-neurogenic-male-luts/

2. The National Cancer Institute (NCI), the U.S. government’s principal agency for cancer research. NCI Dictionary of Cancer Terms. URL: https://www.cancer.gov/publications /dictionaries/cancer-terms/def/benign-prostatic-hypertrophy;

3. Prostate Enlargement (Benign Prostatic Hyperplasia) - https://www.niddk.nih.gov/health-information/urologic-diseases/prostate-problems/prostate-enlargement-benign-prostatic-hyperplasia;

4. Урология. Российские клинические рекомендации / под ред. Ю. Г. Аляева, П. В. Глыбочко, Д. Ю. Пушкаря. — М. : ГЭОТАРМедиа, 2016. — 496 с. ISBN 978-5-9704-3649-3;

5. Алчинбаев М.К. Клинический протокол диагностики и лечения «Доброкачественная гиперплазия предстательной железы». Утвержден протоколом заседания Экспертной комиссии по вопросам развития здравоохранения МЗ РК № 23 от 12 декабря 2013 года. 8 стр.;

6. Linda M. Huynh, MSc and Thomas E. Ahlering, MD. Robot-Assisted Radical Prostatectomy: A Step-by-Step Guide. JOURNAL OF ЕNDOUROLOGY. Volume 32, Supplement 1, May 2018. Mary Ann Liebert, Inc. Pp. S-28–S-32 DOI: 10.1089/end.2017.0723;

7. Cockrell, R., Bonzo, J., & Lee, D. (2018). Robot-Assisted Simple Prostatectomy. Journal of Endourology, 32(S1), S33-S-38. doi:10.1089/end.2017.0715;

8. Foster HE, Barry MJ, Dahm P, Gandhi MC, Kaplan SA, Kohler TS, Lerner LB, Lightner DJ, Parsons JK, Roehrborn CG, Welliver C, Wilt TJ, McVary KT. Surgical Management of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: AUA Guideline. J Urol. 2018 Sep;200(3):612-619. doi: 10.1016/j.juro.2018.05.048;

9. Parsons JK, Dahm P, Köhler TS, Lerner LB, Wilt TJ. Surgical Management of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: AUA Guideline Amendment 2020. J Urol. 2020 Oct;204(4):799-804. doi: 10.1097/JU.0000000000001298;

10. Клинические рекомендации. Рак предстательной железы. «Одобрено на заседании научно-практического совета Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол от 22.11.2019г. №08/2-3-4)». 140 стр.;

11. International Union Against Cancer (UICC). TNM Classification of Malignant Tumours, 8th ed. Brierley D., Gospodarowicz M.K., Wittekind Ch., eds. New York: Wiley-Blackwell; 2017;

12. American Joint Committee on Cancer (AJCC). AJCC Cancer Staging Manual, 7th ed. Edge S.B., Byrd D.R., Carducci M.A. et al., eds. New York: Springer; 2009;

13. N. Mottet, P. Cornford, R.C.N. van den Bergh et. al. EAU-EANM-ESTRO-ESUR-ISUP-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. European Association of Urology 2021. 212 p.;

14. Нургалиев Н.С., Онгарбаев Б.Т., Ишкинин Е.И. и соавт. Клинический протокол диагностики и лечения «Рак предстательной железы». Одобрен Объединенной комиссией по качеству медицинских услуг Министерства здравоохранения Республики Казахстан от «07» марта 2019 года, протокол №57. 73 стр.;

15. Hassan I. et al. Anaesthesia for Robot-Assisted Urological Surgery. https://resources.wfsahq.org/wp-content/uploads/408\_english.pdf;

16. S. Pathirana, P. C. A. Kam. Anaesthetic issues in robotic-assisted minimally invasive surgery. Anaesth Intensive Care 2018 | 46:1;

17. Željko Kaštelan et al. Extraperitoneal radical prostatectomy with the Senhance Surgical System robotic platform. Croat Med J. 2019;60:556-9 https://doi.org/10.3325/cmj.2019.60.556;

18. Mathew C Raynor Raj S Pruthi et al. Robot-assisted surgery: applications in urology. Open Access Journal of Urology, 2010;

19. Mohan Nathan, Robotic Surgery, TransEnterix, Inc.MorrisvilleUSA. Springer Nature Switzerland AG, Gharagozloo, F., Patel, V.R., Giulianotti, P.C., Poston, R.S., Gruessner, R., Meyer, M. (Eds.), https//doi.org/10.1007/978-3-030-53594-0\_15;

20. TransEnterix. The first in digital laparoscopy. Senhance Surgical System [Internet]. Morrisville: TransEnterix; 2020 [cited 2020 Jun 13]. Available from: https://www.senhance.com/us/digital-laparoscopy;

21. Marcio Covas Moschovas et al. Robotic surgery techniques to approach benign prostatic hyperplasia disease: A comprehensive literature review and the state of art. 2021 Editorial Office of Asian Journal of Urology. https://doi.org/10.1016/j.ajur.2020.10.002;

22. Adolfsson, J. Watchful waiting and active surveillance: the current position. BJU Int, 2008. 102: 10. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18422774;

23. Hatzinger, M., et al. [The history of prostate cancer from the beginning to DaVinci]. Aktuelle Urol, 2012. 43: 228. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23035261;

24. E Jason Abel et al. Robotic-Assisted Laparoscopic Partial Nephrectomy. Medscape. Oct. 3 2018;

24. Moch H. et al. The 2016 WHO Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs-Part A: Renal, Penile, and Testicular Tumours. Eur Urol. 2016 Jul; 70(1):93-105. doi: 10.1016/j.eururo.2016.02.029. Epub 2016 Feb 28;

25. Ljungberg и др. Клинические рекомендации по почечно-клеточному раку. Европейская ассоциация урологов, 2020;

26. Klatte T. et al. A Literature Review of Renal Surgical Anatomy and Surgical Strategies for Partial Nephrectomy. Eur Urol. 2015 Dec; 68(6):980-92. doi: 10.1016/j.eururo.2015.04.010;

27. Spaliviero M. et al. An Arterial Based Complexity (ABC) Scoring System to Assess the Morbidity Profile of Partial Nephrectomy. Eur Urol. 2016 Jan;69(1):72-9. doi: 10.1016/j.eururo.2015.08.008;

28. Hakky T.S. et al. Zonal NePhRO scoring system: a superior renal tumor complexity classification model. Clin Genitourin Cancer. 2014 Feb;12(1):e13-8. doi: 10.1016/j.clgc.2013.07.009;

29. Ficarra V, Novara G, Secco S, et al. Preoperative aspects and dimensions used for an anatomical (PADUA) classification of renal tumours in patients who are candidates for nephron-sparing surgery. Eur Urol. 2009; 56:786–93. [PubMed: 19665284];

30. Uzzo RG, Novak AC. Nephron sparing surgery for renal tumors: indications, techniques and outcomes. J Urol 2001; 166(1): 6-18;

31. McDougall EM, Clayman RV, Anderson KJ. Laparoscopic wedge resection of a renal tumor: initial experience. Laparoendosc Surg 1993; 3(6): 577-581;

32. М.С. Мосоян и др. Робот-ассистированная лапароскопическая нефрэктомия и резекция почки: первый опыт (Методическое сообщение). Нефрология. 2012. Том 16. №1;

33. Аль-Шукри СХ, Ткачук В.Н. Опухоли мочеполовых органов. Питер, СПб., 2000; 320;

34. Steven Campbell et al. Renal mass and localized renal cancer: AUA guideline. American Urological Association (AUA), April 2017;

35. Michael J Leveridge et al. Outcomes of small renal mass needle core biopsy, nondiagnostic percutaneous biopsy, and the role of repeat biopsy. Eur Urol. 2011 Sep;60(3):578-84. doi: 10.1016/j.eururo.2011.06.021;

36. Kirk A Keegan et al. Histopathology of surgically treated renal cell carcinoma: survival differences by subtype and stage. J Urol. 2012 Aug;188(2):391-7. doi: 10.1016/j.juro.2012.04.006;

37. Michael R Abern et al. Characteristics and outcomes of tumors arising from the distal nephron. Urology. 2012 Jul;80(1):140-6. doi: 10.1016/j.urology.2012.03.034;

38. Milan Hora et al. MiT translocation renal cell carcinomas: two subgroups of tumours with translocations involving 6p21 [t (6; 11)] and Xp11.2 [t (X;1 or X or 17)]. Springerplus. 2014 May 13;3:245. doi: 10.1186/2193-1801-3-245;

39. S Choudhary et al. Renal oncocytoma: CT features cannot reliably distinguish oncocytoma from other renal neoplasms. Clin Radiol. 2009 May;64(5):517-22. doi: 10.1016/j.crad.2008.12.011;

40. Vincent G Bird et al. Differentiation of oncocytoma and renal cell carcinoma in small renal masses (<4 cm): the role of 4-phase computerized tomography. World J Urol. 2011 Dec;29(6):787-92. doi: 10.1007/s00345-010-0586-7;

41. E Jason Abel et al. Robotic-Assisted Laparoscopic Partial Nephrectomy. Oct 03, 2018. Medscape;

42. Русаков И.Г., Алексеев Б.Я., Поляков В.А., Нюшко К.М. Лапароскопическая резекция почки. М.: ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росмедтехнологий».-2008.-ил.-14 с. Москва, 2008 г. УДК 616.61-06.6-089-089.819;

43. Porpiglia F. et al. The effects of warm ischaemia time on renal function after laparoscopic partial nephrectomy in patients with normal contralateral kidney. World J Urol. 2012; 30(2):257-63 (ISSN: 1433-8726);

44. Zhonghua Shen et al. The comparison of perioperative outcomes of robot-assisted and open partial nephrectomy: a systematic review and meta-analysis. World Journal of Surgical Oncology (2016) 14:220, p. 7-8. DOI 10.1186/s12957-016-0971-9;

45. Alwin F. Tan, Adrian D. Joyce. Transperitoneal Radical Nephrectomy. Laparoscopic Urologic Surgery in Malignancies pp 19-28 DOI: 10.1007/3-540-27606-8\_3;

46. Sadhana V. Deo and Dhananjay S. Kelkar. Laparoscopic Right Radical Nephrectomy. Journal of Surgical Technique and Case Report (2011), 3(2):106 doi.org/10.4103/2006-8808.92806;

47. Anastasios D Asimakopoulos et al. Robotic radical nephrectomy for renal cell carcinoma: a systematic review. BMC Urology 2014, 14:75 http://www.biomedcentral.com/1471-2490/14/75;

48. Thekke Adiyat Kishore et al. Robot-assisted laparoscopic radical nephrectomy and inferior vena cava thrombectomy: A multicentre Indian experience. Arab Journal of Urology, 18:2, 124-128, DOI: 10.1080/2090598X.2020.1738104;

49. Клинический протокол диагностика и лечения. Гидронефроз почек. Одобрено Объединенной комиссией по качеству медицинских услуг Министерства здравоохранения Республики Казахстан от «29» июня 2017 года, Протокол №24;

50. Ramakrishna Thotakura; Fatima Anjum. Hydronephrosis And Hydroureter. StatPearls Publishing; 2021 Jan. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563217/;

51. C. Radmayr et al. Paediatric Urology. EAU, 2020;

52. Клинический протокол диагностика и лечения. Врожденный гидронефроз у детей. Рекомендовано Экспертным советом РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от «27» ноября 2015 года Протокол № 17, стр.2;

53. Glenn M. Preminger, Обструктивная уропатия (обструкция мочевыводящих путей). Справочник MSD (профессиональная версия), сентябрь 2019, https://www.msdmanuals.com/;

54. Румянцев А.Г. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс и рефлюкс-нефропатия у детей раннего возраста (особенности клиники, новые технологии и рациональная организация лабораторно-инструментального обследования и катамнестического наблюдения). Методические рекомендации №28. Москва, 2004 г.;

55. Michael J. Dillon and Chulananda D. A. Goonasekera. Reflux Nephropathy. J Am Soc Nephrol 9: 2377-2383, 1998;

56. Клинический протокол диагностика и лечения. Врожденный пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Рекомендовано Экспертным советом РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от «12» декабря 2014 года протокол № 9;

57. Guglielmo Mantica et al. Comparison of Safety, Efficacy and Outcomes of Robot Assisted Laparoscopic Pyeloplasty vs Conventional Laparoscopy. Research and Reports in Urology 2020:12 555–562;

58. Kulthe Ramesh Seetharam Bhat et al. The robot-assisted ureteral reconstruction in adult: A narrative review on the surgical techniques and contemporary outcomes. Asian Journal of Urology (2021) 8, 38e49;

59. Culp OS, Deweerd JH. A pelvic flap operation for certain types of ureteropelvic obstruction; preliminary report. Proc Staff Meet Mayo Clin 1951;26:483e8;

60. Scardino PL, Prince CL. Vertical flap ureteropelvioplasty. South Med J 1953;46:325e31;

61. Guglielmo Mantica et al. Comparison of Safety, Efficacy and Outcomes of Robot Assisted Laparoscopic Pyeloplasty vs Conventional Laparoscopy. Research and Reports in Urology 2020:12 555–562;

62. Джавадзаде, М.Д. Мегауретер у детей: классификация, Этиопатогенез, диагностика, клиника и лечение / М.Д. Джавадзаде, К. И. Абдуллаев, Т. Р. Акперов // Азерб. мед. журн. – 1983. – № 11. – С.13-20;

63. A quantitative histologic analysis of collagen subtypes: the primary obstructed and refluxing megaureter of childhood / B.R. Lee [et al.] // Urology. – 1998. – Vol.51, №5. – P.820-823;

64. Report of working party to establish an international nomenclature for the large ureter // Birth Defects Original Article Series. – 1977. – Vol.13, №5. – P.3-8;

65. Ханалиев Б.И. Реконструктивно-пластические операции с применением васкуляризированных лоскутов на органах мочевыводящей системы. Диссертация на соискание степени доктора медицинских наук. Москва, 2017;

66. Клинический протокол диагностики и лечения. Дивертикул мочевого пузыря у детей. Одобрен объединенной комиссией по качеству медицинских услуг МЗСР РК от 13 октября 2016 года, протокол №13;

67. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с дивертикулом мочевого пузыря. МЗ РФ, Союз педиатров России, Межрегиональная общественная организация детских урологов-андрологов, 2015;

68. Костюк, И.П. Классификация местно-распространенных новообразований малого таза и вторичного опухолевого поражение мочевого пузыря/ И.П.Костюк, Л.А.Васильев, С.С.Крестьянинов //Онкоурология. - 2014. -№1. - С. 39-43;

69. Клинический протокол диагностики и лечения. Киста почки. Рекомендовано Экспертным советом РГП на ПХВ «Республиканский центр развития здравоохранения» МЗСР РК от 12 декабря 2014 года, протокол №9;

70. Юшко Е.И. Мегауретер у детей: терминология, классификация, клиника, диагностика, лечение. Вестник ВГМУ, 2006, Том 5, №4, стр. 3;

71. Esteban Emiliani et al. Reperfusion and Compartment Syndrome After Flexible Ureteroscopy in a Patient with an Iliac Vascular Graft. Journal of Endourology case reports. Volume 2.1, 2016 Mary Ann Liebert, Inc. Pp. 224–226 DOI: 10.1089/cren.2016.0108;

72. Lee Z et al. Single-Surgeon Experience With Robot-Assisted Ureteroneocystostomy for Distal Ureteral Pathologies in Adults. Korean J Urol. 2013 Aug;54(8):516-521. English. Published online Aug 07, 2013. https://doi.org/10.4111/kju.2013.54.8.516;

73. Uberoi J, Harnisch B, Sethi AS, Babayan RK, Wang DS. Robot-assisted laparoscopic distal ureterectomy and ureteral reimplantation with psoas hitch. J Endourol 2007;21:368e73;

74. Najib Isse Dirie et al. Robot-assisted laparoscopic ureteroneocystostomy in adults: A single surgeon experience and literature review. Asian Journal of Urology (2020) 7, 37e44;

75. Png J. C., Chapple C. R. Principles of ureteric reconstruction. Curr Opin Urol 2000;10(3):207–12;

76. Поляков Н.В. и др. Оперативное лечение стриктур нижней трети мочеточника после лучевой терапии органов малого таза. Журнал Онкоурология 3’2016, Том 12;

77. Guangpu Ding et al. Experience managing distal ureteral strictures with Boari flap psoas hitch and comparison of open and laparoscopic procedures. Transl Androl Urol 2021;10(1):56-65 | http://dx.doi.org/10.21037/tau-20-789;

78. Filippos Kapogiannis et al. Laparoscopic and Robotic Management of Ureteral Stricture in Adults. in vivo 34: 965-972 (2020) doi:10.21873/invivo.11864;

79. Имамвердиев С.Б. и др. Лапароскопическое удаление гигантской кисты почки. Фундаментальные исследования №5, 2012;

80. Okan Bas et al. Management of Renal Cysts. JSLS, Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons. 2015 Volume 19 Issue 1 e2014.00097. DOI: 10.4293/JSLS.2014.00097;

81. Yi-Chun Wang† et al. Robotic renal cyst decortication with calyceal diverticulectomy in a toddler – technical practicalities: a case report. Wang et al. Journal of Medical Case Reports (2018) 12:284 https://doi.org/10.1186/s13256-018-1830-9;

82. Santhi Bhushan Murari et al. Renal scintigraphy in diagnosis and management of nephroptosis. Indian J Nucl Med. 2012 Jan-Mar; 27(1): 52–54.doi: 10.4103/0972-3919.108874: 10.4103/0972-3919.108874;

83. Нестеров С.Н. и др. Современный взгляд на проблемы нефроптоза. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова 2014, т. 9, № 2;

84. Вощула В.И. и др. Эффективность лапароскопической нефропексии при опущении и ротации почки. Белорусская медицинская академия постдипломного образования, Журнал Урология, новости хирургии. №2, том 18, 2010;

85. Мамбетов Ж.С. и др. Методы хирургического лечения нефроптоза. Международный научный журнал «Символ науки» №11-4/2016;

86. David W. Sobel et al. The Case of the Wandering Kidney. Case Reports in Urology. Volume 2013, Article ID 498507, 3 pages http://dx.doi.org/10.1155/2013/498507.

87. Akshay Sood et al. Floating kidney. BMJ Case Rep 2018. doi:10.1136/bcr-2018-224921;

88. Антонов А. В. Эндовидеохирургическое лечение нефроптоза. Кафедра урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени акад. И. П. Павлова. Лекции для врачей. Урологические ведомости, Том III, № 2, 2013;

89. Marcelo Langer Wroclawski et al. Robot-Assisted Nephropexy. Video System, Vol. 44 (5): 1047-1048, September - October, 2018. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2017.0390;

90. Danesh Bansal et al. Pediatric robotic assisted laparoscopic nephropexy: case study. SpringerPlus 2013, 2:321 http://www.springerplus.com/content/2/1/321;

91. Miller, Eric et al. Single port robot-assisted kidney transplantation. Transplantation: September 2020 - Volume 104 - Issue S3 - p S416 doi: 10.1097/01.tp.0000700724.62445.e1;

92. Mohamed Abdelmonem El-Shazly et al. Laparoscopic nephropexy using polyprolene mesh. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2011 Jun; 21(3):188-90. doi: 10.1097/SLE.0b013e318213fe0a.

1. Полярные линии определяются как плоскость почки, выше или ниже которой медиальная губа паренхимы прерывается жиром почечного синуса, сосудами, или собирательная система на осевом изображении [↑](#footnote-ref-1)
2. Полярные линии определяются в соответствии с почечным синусом [↑](#footnote-ref-2)
3. Полярные линии определяются как плоскость почки, выше или ниже которой медиальная часть паренхимы прерывается жировой оболочкой почечного синуса, сосудами, или собирательной системой на осевом изображении [↑](#footnote-ref-3)
4. Полярные линии определяются в соответствии с почечным синусом [↑](#footnote-ref-4)