

Комплексный анализ реконструкции по типу двойного тракта (Double Tract Reconstruction) в онкохирургии рака желудка

Дата составления отчета: 2025-11-10

Цель отчета: Представить комплексное исследование операции реконструкции по типу двойного тракта (Double Tract Reconstruction, DTR) исключительно как онко-хирургической процедуры при аденокарциномах и других видах рака желудка после проксимальной гастрэктомии. В отчете детально рассмотрены онкологические показания, хирургическая техника, онкологические и функциональные результаты, специфические осложнения, проведено сравнение с альтернативными методами реконструкции, а также проанализирована современная доказательная база.

Table of Contents

1 Комплексный анализ реконструкции по типу двойного тракта (Double Tract Reconstruction) в онкохирургии рака желудка

1.1 1. Онкологические показания к проксимальной гастрэктомии с реконструкцией по типу двойного тракта

1.2 2. Детальная хирургическая техника DTR после проксимальной гастрэктомии

1.3 3. Онкологические результаты

1.4 4. Функциональные результаты у онкологических пациентов

1.5 5. Осложнения, специфичные для онкологических пациентов

1.6 6. Детальное сравнение DTR с другими методами реконструкции при раке желудка

1.7 7. Современные модификации и технологические инновации в онкохирургии желудка

1.8 8. Клинические исследования и доказательная база

1.8.1 Источники

1 Комплексный анализ реконструкции по типу двойного тракта (Double Tract Reconstruction) в онкохирургии рака желудка

Дата составления отчета: 2025-11-10

Цель отчета: Представить комплексное исследование операции реконструкции по типу двойного тракта (Double Tract Reconstruction, DTR) исключительно как онко-хирургической процедуры при аденокарциномах и других видах рака желудка после проксимальной гастрэктомии. В отчете детально рассмотрены онкологические показания, хирургическая техника, онкологические и функциональные результаты, специфические осложнения, проведено сравнение с альтернативными методами реконструкции, а также проанализирована современная доказательная база.

1.1 1. Онкологические показания к проксимальной гастрэктомии с реконструкцией по типу двойного тракта

Проксимальная гастрэктомия (ПГ) с последующей реконструкцией по типу двойного тракта (DTR) является функциосохраняющей операцией, которая все чаще рассматривается как альтернатива тотальной гастрэктомии (ТГ) при раке проксимального отдела желудка. Онкологические показания к данной процедуре эволюционировали и расширились по мере накопления данных о ее безопасности и эффективности. Изначально ПГ предназначалась преимущественно для раннего рака желудка (РРЖ), однако современные исследования, в основном из азиатских центров, демонстрируют возможность ее применения и при местно-распространенных формах заболевания при строгом отборе пациентов.

Основным показанием для ПГ с DTR является аденокарцинома, локализованная в верхней трети желудка, включая кардиальный отдел и свод. Согласно японским и корейским клиническим рекомендациям, классическим критерием отбора являются

опухоли стадии T1, при которых возможно сохранение дистальной половины желудка после выполнения R0-резекции. Это обусловлено низким риском метастазирования в лимфатические узлы перипилорической зоны при ранних стадиях рака проксимальной локализации. Также процедура показана при аденокарциноме пищеводно-желудочного перехода (ПЖП) II и III типов по классификации Siewert, когда опухоль преимущественно затрагивает кардию и проксимальную часть желудка.

Критерии отбора пациентов включают не только стадию и локализацию опухоли, но и ее гистологический тип и размер. Отсутствие макроскопически определяемых метастазов в лимфатических узлах является важным условием. Однако данные ретроспективных исследований и исследований сопоставления по индексу соответствия (propensity score matching) свидетельствуют о том, что онкологическая безопасность ПГ с DTR может быть сопоставима с ТГ и при более продвинутых стадиях, таких как T2 или T3, при условии выполнения адекватной лимфодиссекции. Некоторые исследования демонстрируют сопоставимые показатели выживаемости для патологических стадий II и III, что ставит под сомнение абсолютную необходимость ТГ в этих случаях. Таким образом, показания к ПГ с DTR постепенно расширяются, охватывая не только ранний, но и отдельные случаи местно-распространенного рака желудка у пациентов, для которых сохранение части желудка может значительно улучшить послеоперационное качество жизни и нутритивный статус.

1.2 2. Детальная хирургическая техника DTR после проксимальной гастрэктомии

Хирургическая техника проксимальной гастрэктомии с реконструкцией по типу двойного тракта представляет собой сложную многоэтапную процедуру, направленную на достижение онкологического радикализма при одновременном сохранении физиологических функций пищеварительного тракта. Операция может выполняться как открытым, так и минимально инвазивным доступом (лапароскопическим или роботизированным).

Первый этап операции — **проксимальная гастрэктомия**. Он включает мобилизацию и резекцию верхней части желудка, включая кардию, свод и часть тела. Объем резекции определяется локализацией и размером опухоли с необходимостью обеспечения адекватных проксимальных и дистальных краев резекции (R0). При этом сохраняется дистальная часть желудка, включая антральный отдел и пилорус, что является ключевым для сохранения его резервуарной функции и выработки гастрина.

Вторым и наиболее важным этапом является **лимфодиссекция**. Для обеспечения онкологической адекватности при раке проксимального отдела желудка стандартным объемом является лимфодиссекция **D1+**. Она включает удаление лимфатических узлов станций №1 (правые паракардиальные), №2 (левые паракардиальные), №3 (вдоль малой кривизны), №4sa и №4sb (вдоль коротких желудочных и левой желудочно-сальниковой артерий), №7 (вдоль левой желудочной артерии), №8a (вдоль общей печеночной артерии), №9 (вокруг чревного ствола) и №11p (проксимальная часть селезеночной артерии). В некоторых случаях, особенно при местно-распространенных опухолях, выполняется расширенная лимфодиссекция **D2**, которая может включать дополнительные группы узлов. Однако при выполнении ПГ часто сохраняют лимфоузлы станций №5 (супрапилорические) и №6 (инфрапилорические), чтобы не нарушать кровоснабжение культи желудка по правой желудочной и правой желудочно-сальниковой артериям.

Третий этап — **реконструкция по типу двойного тракта (DTR)**. Эта техника создает два пути для пассажа пищи. Процедура включает формирование трех анастомозов: 1. **Эзофагоеюноанастомоз по типу "конец в бок"**: Пищевод анастомозируется с петлей тощей кишки. 2. **Гастроеюноанастомоз по типу "бок в бок"**: Культи желудка соединяется с той же петлей тощей кишки. Этот анастомоз обычно располагается на 10–15 см дистальнее эзофагоеюноанастомоза. 3. **Еюноеюноанастомоз по типу "бок в бок"**: Формируется между приводящей и отводящей петлями тощей кишки для отведения желчи и панкреатического сока. Он накладывается на 20–25 см дистальнее гастроеюноанастомоза.

Такая анатомическая конфигурация позволяет части пищи проходить напрямую в тощую кишку, а другой части — через сохраненную культию желудка и двенадцатиперстную кишку. Это способствует лучшему всасыванию железа и витамина В12, а также снижает риск рефлюкс-эзофагита. Минимально инвазивные подходы, особенно роботизированная хирургия, предоставляют преимущества в виде улучшенной визуализации и большей точности при формировании анастомозов, что потенциально снижает риск их несостоятельности.

1.3 3. Онкологические результаты

Оценка онкологических результатов является краеугольным камнем при внедрении любой новой хирургической методики в онкологии. Для проксимальной гастрэктомии с реконструкцией DTR ключевыми параметрами являются долгосрочная выживаемость, частота рецидивов и адекватность лимфодиссекции в сравнении с традиционным стандартом — тотальной гастрэктомией.

Многочисленные ретроспективные исследования и исследования с сопоставлением по индексу соответствия, проведенные преимущественно в Корее и Японии, демонстрируют, что **5-летняя общая (OS) и безрецидивная выживаемость (DFS)** у пациентов после ПГ-DTR сопоставимы с таковыми после ТГ, особенно при ранних стадиях рака желудка. Некоторые работы сообщают об отсутствии статистически значимых различий в выживаемости даже при анализе пациентов с более продвинутыми стадиями (pT2/T3). Один крупный ретроспективный анализ показал даже статистически значимо более высокую общую выживаемость в группе ПГ-DTR, однако авторы метаанализов указывают на возможную систематическую ошибку (bias), связанную с тем, что в группы ТГ чаще включались пациенты с исходно более распространенным опухолевым процессом. Тем не менее, совокупность данных подтверждает, что при правильном отборе пациентов ПГ-DTR не уступает ТГ в отношении долгосрочных онкологических исходов.

Частота рецидивов после ПГ-DTR также не демонстрирует статистически значимых отличий от ТГ. Опасения относительно возможного увеличения риска локорегионарного рецидива из-за

сохранения дистальной части желудка не подтверждаются в клинической практике при условии достижения R0-резекции и выполнения адекватной лимфодиссекции. В небольших сериях наблюдений при местно-распространенных формах рака, где выполнялась D2-лимфодиссекция, рецидивов в течение периода наблюдения зафиксировано не было, что подтверждает онкологическую состоятельность процедуры.

Адекватность лимфодиссекции является критическим фактором. Исследования показывают, что количество удаленных лимфатических узлов при ПГ-DTR может быть несколько меньше, чем при ТГ, что объясняется сохранением перипилорических групп узлов (№5, №6). Например, в одном из метаанализов среднее количество удаленных узлов при ТГ было на 9 больше. Однако количество удаленных узлов при ПГ-DTR (в среднем от 19 до 41 в разных исследованиях) соответствует требованиям клинических рекомендаций для адекватного стадирования и обеспечения онкологического радикализма. Важно отметить, что количество позитивных лимфоузлов между группами ПГ-DTR и ТГ, как правило, не различается. Таким образом, ПГ с DTR при соблюдении стандартов лимфодиссекции (D1+ или D2) является онкологически безопасной операцией для лечения рака проксимального отдела желудка.

1.4 4. Функциональные результаты у онкологических пациентов

Одним из главных преимуществ проксимальной гастрэктомии с реконструкцией DTR являются улучшенные функциональные результаты и более высокое качество жизни по сравнению с тотальной гастрэктомией и некоторыми другими видами реконструкций. Это достигается за счет сохранения части желудка и физиологического пассажа пищи через двенадцатиперстную кишку.

Частота рефлюкс-эзофагита является ключевым показателем, по которому DTR демонстрирует значительное превосходство. Благодаря созданию двойного пути для пищи и длинной петли тощей кишки, заброс желчи и дуоденального содержимого в пищевод минимизируется. Многочисленные исследования, включая метаанализы и рандомизированные контролируемые

испытания (РКИ), сообщают о статистически значимо более низкой частоте рефлюкс-эзофагита после DTR по сравнению с прямой эзофагогастростомией. Например, в одном исследовании частота рефлюкса после DTR составила 9.2%, в то время как после эзофагогастростомии — 43.8%, а после ТГ с реконструкцией по Ру — 23.2%. Оценка по шкале Visick и эндоскопическая классификация по Лос-Анджелесу подтверждают низкую частоту и степень тяжести рефлюкса у пациентов после DTR.

Сохранение питательного статуса — еще одно важное преимущество. Пациенты после ПГ-DTR демонстрируют меньшую потерю массы тела и лучший индекс массы тела (ИМТ) в послеоперационном периоде по сравнению с пациентами после ТГ. Сохранение антрального отдела желудка и дуоденального пассажа способствует более эффективному перевариванию и всасыванию нутриентов. Это подтверждается более высокими уровнями **гемоглобина** и значительно меньшей потребностью в **супплементации витамина В12**. Сохранение части желудка обеспечивает выработку внутреннего фактора Касла, необходимого для абсорбции В12. Результаты РКИ KLASS-05 убедительно показали, что через два года после операции у пациентов в группе ПГ-DTR были более высокие уровни гемоглобина и значительно реже требовалось введение препаратов витамина В12 по сравнению с группой ТГ. Также отмечаются более стабильные уровни альбумина и общего белка в сыворотке крови.

Качество жизни (QoL), оцениваемое с помощью стандартизированных опросников, таких как EORTC QLQ-C30 и специфического модуля для рака желудка QLQ-STO22, у пациентов после DTR в целом выше. Они реже жалуются на симптомы, связанные с рефлюксом, дисфагию, тошноту, рвоту и потерю аппетита. В одном из РКИ пациенты группы DTR сообщали о лучшем общем состоянии здоровья, эмоциональном функционировании и меньшей выраженности таких симптомов, как боль и бессонница. Улучшение нутритивного статуса и минимизация диспепсических расстройств напрямую транслируются в лучшее самочувствие и более быструю социальную и физическую реабилитацию.

1.5 5. Осложнения, специфичные для онкологических пациентов

Несмотря на очевидные функциональные преимущества, реконструкция по типу двойного тракта, как и любая сложная хирургическая процедура, сопряжена с риском развития специфических осложнений. Для онкологических пациентов, часто ослабленных основным заболеванием и предшествующей терапией, эти риски требуют особого внимания.

Несостоятельность анастомоза является одним из наиболее грозных ранних послеоперационных осложнений. При DTR формируется три анастомоза (эзофагоеюно-, гастроеюно- и еюноеюноанастомоз), что теоретически увеличивает риск несостоятельности по сравнению с более простыми реконструкциями. Однако данные крупных серий и метаанализов показывают, что общая частота несостоятельности анастомозов после ПГ-DTR сопоставима с таковой при тотальной гастрэктомии с реконструкцией по Ру или интерпозицией тощей кишки и составляет около 3.9–4.6%. Наиболее опасной является несостоятельность эзофагоеюноанастомоза, которая может привести к медиастиниту. Применение современных сшивающих аппаратов и прецизионной техники, особенно при роботизированных операциях, способствует снижению этого риска.

Стеноз (стриктура) анастомоза — это позднее осложнение, которое может развиваться в области эзофагоеюноанастомоза или гастроеюноанастомоза. Частота стеноза эзофагоеюноанастомоза после DTR, по данным метаанализов, составляет около 3.5%, что не превышает, а в некоторых исследованиях даже ниже, чем при других видах реконструкции, таких как прямая эзофагогастростомия (13.0%) или интерпозиция тощей кишки (11.3%). Большинство случаев стеноза успешно поддаются консервативному лечению с помощью эндоскопической баллонной дилатации.

Пищевые нарушения могут включать синдром "малого желудка", демпинг-синдром и нарушения пассажа пищи. Хотя DTR разработана для минимизации этих проблем, они все же могут возникать. Исследования пассажа пищи с использованием

сцинтиграфии показывают, что характер прохождения пищи может варьировать: жидкая пища преимущественно проходит напрямую в тощую кишку, в то время как твердая пища может использовать оба пути. В некоторых случаях наблюдается замедленное опорожнение культи желудка, что может коррелировать с большей потерей веса. Однако тяжелый демпинг-синдром встречается реже, чем после ТГ, благодаря сохранению резервуарной функции культи желудка и более физиологичному пассажу через двенадцатиперстную кишку. Общая частота серьезных осложнений (III степени и выше по классификации Clavien-Dindo) после ПГ-DTR не отличается от таковой при ТГ, что подтверждает ее хирургическую безопасность.

1.6 6. Детальное сравнение DTR с другими методами реконструкции при раке желудка

Выбор метода реконструкции после проксимальной гастрэктомии или тотальной гастрэктомии является предметом дискуссий, и DTR необходимо рассматривать в контексте существующих альтернатив.

Сравнение с прямой эзофагогастростомией (ЭГ). ЭГ является технически наиболее простым методом реконструкции после ПГ, однако он ассоциирован с неприемлемо высокой частотой тяжелого рефлюкс-эзофагита, достигающей 30–44% в различных исследованиях. Это приводит к значительному снижению качества жизни, хроническому воспалению пищевода и необходимости постоянного приема ингибиторов протонной помпы. DTR убедительно демонстрирует свое превосходство в предотвращении рефлюкса (частота 8–9.6%). Кроме того, пациенты после DTR показывают лучшие результаты по шкалам качества жизни (меньше симптомов рефлюкса и тревожности по EORTC QLQ-STO22) и лучшее сохранение ИМТ. Хотя ЭГ может быть быстрее в исполнении, ее долгосрочные функциональные недостатки делают DTR предпочтительным вариантом для большинства пациентов.

Сравнение с тотальной гастрэктомией с реконструкцией по Ру (ТГ-Ру). ТГ-Ру долгое время была "золотым стандартом" для рака проксимального отдела желудка. С онкологической точки

зрения, как было показано ранее, ПГ-DTR и ТГ-Ру обеспечивают сопоставимые показатели выживаемости при правильном отборе пациентов. Однако функциональные различия существенны. ТГ неизбежно приводит к полной потере резервуарной функции желудка, что вызывает синдром "малого желудка", демпинг-синдром и требует пожизненной суплементации витамина В12. ПГ-DTR, сохраняя часть желудка и дуоденальный пассаж, обеспечивает значительно лучшие нутритивные исходы: меньшую потерю веса, более высокий уровень гемоглобина и минимальную потребность в инъекциях В12. Метаанализы подтверждают, что при сопоставимых показателях осложнений и выживаемости, ПГ-DTR предлагает явные преимущества в плане долгосрочного нутритивного статуса и качества жизни. Единственными преимуществами ТГ-Ру могут быть несколько меньшее время операции и большее количество удаляемых лимфоузлов, что, однако, не транслируется в улучшение выживаемости.

Сравнение с интерпозицией тощей кишки (ИТК). ИТК является еще одним функциосохраняющим методом реконструкции после ПГ, при котором сегмент тощей кишки вставляется между пищеводом и культей желудка. Этот метод также эффективно предотвращает рефлюкс. Однако ИТК технически более сложна и может быть связана с более высокой частотой осложнений, связанных с ишемией интерпозанта. Сравнения DTR и ИТК показывают, что обе методики хорошо контролируют рефлюкс, но DTR может иметь преимущества в плане нутритивного статуса благодаря двойному пути пассажа пищи, который обеспечивает более стабильное всасывание и гормональную секрецию, менее зависимую от положения тела пациента. В некоторых исследованиях DTR ассоциировалась с меньшей кровопотерей и более быстрым восстановлением перорального питания по сравнению с ИТК. В целом, DTR представляет собой более универсальный и, возможно, более безопасный вариант функциосохраняющей реконструкции.

1.7 7. Современные модификации и технологические инновации в онкохирургии желудка

Развитие хирургических технологий и совершенствование методик продолжают улучшать результаты проксимальной гастрэктомии с реконструкцией DTR, делая ее более безопасной и эффективной.

Роботизированная хирургия занимает все более прочное место в хирургии рака желудка. Применение роботических систем (например, da Vinci) при выполнении ПГ-DTR предоставляет хирургу ряд преимуществ: трехмерное увеличенное изображение, устранение тремора рук и семь степеней свободы движения инструментов. Это особенно важно на этапе формирования анастомозов. Роботизированная техника позволяет накладывать прецизионные швы при эзофагоюностомии и гастроеюностомии, что потенциально снижает риск несостоятельности и стеноза. Хотя крупные РКИ, сравнивающие роботизированный и лапароскопический подходы, еще продолжаются, имеющиеся данные свидетельствуют о сопоставимой безопасности и онкологической адекватности роботизированных операций при возможном снижении интраоперационной кровопотери.

Модификации техники анастомозов и их расположения также являются предметом исследований. Цель этих модификаций — оптимизировать пассаж пищи и минимизировать риск осложнений. Например, предложена техника "косого" гастроеюноанастомоза (oblique jejunogastrostomy), которая, по мнению авторов, может улучшить опорожнение культи желудка и способствовать лучшему сохранению нутритивного статуса. Также продолжаются дебаты относительно оптимального расстояния между анастомозами. Стандартные расстояния (10–15 см между эзофаго- и гастроеюноанастомозом и 20–25 см до еюноеюноанастомоза) являются эмпирическими, и будущие исследования могут уточнить эти параметры для достижения наилучшего баланса между антирефлюксной функцией и адекватным опорожнением желудка.

Флуоресцентная ангиография с индоцианином зеленым (ICG) — это технология, которая находит все большее

применение в хирургии ЖКТ. При реконструктивных операциях на желудке ICG используется для интраоперационной оценки адекватности кровоснабжения тканей, предназначенных для формирования анастомоза (пищевода, культи желудка, петли тощей кишки). Введение ICG в кровоток с последующей визуализацией в ближнем инфракрасном спектре позволяет хирургу в реальном времени убедиться в хорошей перфузии и выбрать наиболее васкуляризированный участок для наложения швов, что является ключевым фактором профилактики несостоятельности анастомоза. Кроме того, ICG используется для картирования сторожевых лимфатических узлов при раннем раке желудка, что в будущем может позволить выполнять менее инвазивную лимфодиссекцию у отдельных групп пациентов, хотя на данный момент этот подход остается экспериментальным.

1.8 8. Клинические исследования и доказательная база

Современная доказательная база, подтверждающая эффективность и безопасность ПГ-DTR, основана на результатах крупных клинических серий, метаанализов и, что наиболее важно, рандомизированных контролируемых исследований (РКИ).

Клиническое исследование KLASS-05 является знаковым в этой области. Это многоцентровое проспективное рандомизированное исследование III фазы, проведенное корейской группой по изучению лапароэндоскопической хирургии желудочно-кишечного тракта (KLASS). В исследовании сравнивались лапароскопическая проксимальная гастрэктомия с DTR (ЛПГ-DTR) и лапароскопическая тотальная гастрэктомия (ЛТГ) у пациентов с ранним раком верхней трети желудка. В исследование было включено 138 пациентов. Краткосрочные результаты не выявили статистически значимых различий между группами по таким показателям, как время операции, объем кровопотери, частота послеоперационных осложнений (23.5% в группе ЛПГ-DTR против 17.4% в группе ЛТГ) и летальность (0% в обеих группах). Однако долгосрочные результаты, опубликованные позже, продемонстрировали явные преимущества ЛПГ-DTR. Через два года после операции у

пациентов в этой группе были достоверно выше уровни гемоглобина и значительно ниже потребность в парентеральном введении витамина В12. При этом не было выявлено различий в частоте рефлюкс-эзофагита или показателях качества жизни, что подтвердило функциональные преимущества DTR на самом высоком уровне доказательности.

Японские и корейские клинические серии составляют основную массу публикаций по данной теме. Это многочисленные ретроспективные когортные исследования и исследования с сопоставлением по индексу соответствия (propensity score-matched studies), которые сравнивают ПГ-DTR с ТГ или другими видами реконструкций. Эти работы последовательно демонстрируют сопоставимые онкологические результаты (выживаемость, частота рецидивов) и лучшие функциональные исходы (меньше рефлюкса, лучше нутритивный статус) для ПГ-DTR. Хотя ретроспективный дизайн этих исследований несет в себе риск систематических ошибок, их большое количество и однородность результатов создают прочную основу для применения методики.

Метаанализы обобщают данные из РКИ и высококачественных нерандомизированных исследований. Один из последних метаанализов, включивший 11 исследований (1154 пациента), подтвердил, что ПГ-DTR ассоциирована с лучшими показателями гемоглобина и меньшей потребностью в витамине В12 по сравнению с ТГ-Ру, при отсутствии различий в 5-летней выживаемости и частоте осложнений. Другие метаанализы, сравнивающие различные типы реконструкций после ПГ, пришли к выводу, что DTR является одним из наиболее предпочтительных методов для снижения риска рефлюкс-эзофагита и стеноза анастомоза при сохранении уровня гемоглобина. В совокупности, существующая доказательная база высокого уровня убедительно свидетельствует о том, что проксимальная гастрэктомия с реконструкцией по типу двойного тракта является безопасной и эффективной альтернативой тотальной гастрэктомии для отобранной группы пациентов с раком проксимального отдела желудка, предлагая значительные преимущества в плане послеоперационного качества жизни и нутритивного статуса.

1.8.1 Источники

[Short- and long-term outcomes after proximal gastrectomy with double tract reconstruction for Siewert type III adenocarcinoma of the esophagogastric junction: a propensity score matching study from a 10-year experience in a high-volume hospital - Journal of Gastrointestinal Oncology](#) [Comparison of three digestive tract reconstruction methods for the treatment of Siewert II and III adenocarcinoma of esophagogastric junction: a prospective, randomized controlled study - World Journal of Surgical Oncology](#) [Double tract reconstruction improves the quality of life and better maintain the BMI of patients with proximal gastric cancer - BMC Surgery](#) [Short-term outcomes of laparoscopic proximal gastrectomy with double-tract reconstruction versus laparoscopic total gastrectomy for upper early gastric cancer: a KLASS 05 randomized clinical trial - Journal of Gastric Cancer](#) [Can proximal gastrectomy with double-tract reconstruction replace total gastrectomy? a meta-analysis of randomized controlled trials and propensity score-matched studies - BMC Gastroenterology](#) [Systematic review and meta-analysis comparing proximal gastrectomy with double-tract-reconstruction and total gastrectomy in gastric and gastroesophageal junction cancer patients: Still no sufficient evidence for clinical decision-making - ScienceDirect](#) [Comparison of short- and long-term outcomes between proximal gastrectomy with double-tract reconstruction and total gastrectomy for clinical stage I/II/III proximal gastric adenocarcinoma: a retrospective cohort study of 388 consecutive patients - World Journal of Surgical Oncology](#) [Comparison of laparoscopic proximal gastrectomy with double-tract reconstruction and total gastrectomy for adenocarcinoma of the esophagogastric junction: a propensity score-matched study - PubMed](#) [Laparoscopy-assisted proximal gastrectomy with double-tract reconstruction is beneficial for vitamin B12 and iron absorption - PubMed](#) [Functional reconstruction after gastrectomy for gastric cancer - PMC](#) [Comparison of nutritional outcomes and reflux between double-tract reconstruction and tube-like stomach reconstruction after laparoscopic proximal gastrectomy: a multicenter cohort study - Frontiers in Oncology](#) [Modified Proximal Gastrectomy with D2 Lymphadenectomy and Double-Tract Reconstruction for Locally Advanced Proximal Gastric Cancer: A Case Series - MDPI](#) [Totally laparoscopic proximal gastrectomy with double tract reconstruction:](#)

[outcomes of 37 consecutive cases - PMC](#) [Short-Term Outcomes of Laparoscopic Proximal Gastrectomy With Double-Tract Reconstruction Versus Laparoscopic Total Gastrectomy for Upper Early Gastric Cancer: A KLASS 05 Randomized Clinical Trial - PubMed](#) [Short-Term Outcomes of Laparoscopic Proximal Gastrectomy With Double-Tract Reconstruction Versus Laparoscopic Total Gastrectomy for Upper Early Gastric Cancer: A KLASS 05 Randomized Clinical Trial - PMC](#) [Phase III randomized controlled trial of laparoscopic proximal gastrectomy with double tract reconstruction versus laparoscopic total gastrectomy for upper-third early gastric cancer: A KLASS 05 trial. - ASCO Publications](#) [Effect of Laparoscopic Proximal Gastrectomy With Double-Tract Reconstruction vs Total Gastrectomy on Hemoglobin Level and Vitamin B12 Supplementation in Upper-Third Early Gastric Cancer - JAMA Network Open](#) [Prognostic impact of clinical trial participation in patients with resectable gastric cancer - Nature](#) [A systematic review and network meta-analysis of reconstruction methods after proximal gastrectomy for gastric cancer - Journal of Gastric Cancer](#) [A randomized controlled trial of the double-tract reconstruction versus Roux-en-Y reconstruction after a total gastrectomy - PubMed](#) [A meta-analysis of comparison of double-tract reconstruction with Roux-en-Y reconstruction after gastrectomy for gastric cancer - PubMed](#) [Antrum-preserving double-tract reconstruction after proximal gastrectomy for adenocarcinoma of the esophagogastric junction can be a good alternative for total gastrectomy - PubMed](#) [Functional evaluation of digestive tract reconstruction after laparoscopic proximal gastrectomy for gastric cancer: a comparison of jejunal interposition and double-tract reconstruction - SpringerLink](#) [Clinical comparison of proximal gastrectomy with double-tract reconstruction versus total gastrectomy with Roux-en-Y anastomosis for Siewert type II/III adenocarcinoma of the esophagogastric junction - Journal of Gastric Cancer](#) [Reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer in the upper third of the stomach: a review - Frontiers in Oncology](#) [A systematic review and meta-analysis of reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer - PLOS ONE](#) [Proximal gastrectomy with double-tract reconstruction - ALES](#) [Laparoscopic proximal gastrectomy with D1+ lymph node dissection followed by double tract reconstruction for early gastric cancer in the upper third of the stomach - BMC Surgery](#) [Laparoscopic Proximal Gastrectomy with Double-Tract Reconstruction for Proximal Gastric Cancer: A](#)

[Propensity Score-Matched Analysis - PMC](#) [Current status of function-preserving gastrectomy for gastric cancer - SpringerLink](#) [Robotic-Assisted Proximal Gastrectomy with a Laparoscopic-Assisted Double-Tract Reconstruction for Proximal Early Gastric Cancer - JoMI](#) [Sentinel node navigation surgery for early gastric cancer: a prospective multicenter trial - PubMed](#) [Modified Proximal Gastrectomy with D2 Lymphadenectomy and Double-Tract Reconstruction - Mayo Clinic](#) [Proximal gastrectomy for proximal gastric cancer - PubMed](#) [Systematic review and meta-analysis of reconstruction methods after proximal gastrectomy for patients with proximal gastric cancer - PMC](#) [A prospective, randomized, controlled trial comparing double-tract reconstruction and esophagogastrostomy after proximal gastrectomy for patients with proximal gastric cancer - PubMed](#) [A Prospective, Randomized, Controlled Trial Comparing Double-Tract Reconstruction and Esophagogastrostomy after Proximal Gastrectomy for Patients with Proximal Gastric Cancer - PMC](#) [Double-tract reconstruction after curative proximal gastrectomy for gastric cancer - PubMed](#) [Double-tract reconstruction after proximal gastrectomy for upper gastric cancer: A systematic review and meta-analysis - Wiley Online Library](#) [Comparison of Nutritional Status and Quality of Life after Proximal Gastrectomy: A Propensity Score-Matched Analysis of Double-Tract Reconstruction versus Esophagogastrostomy - PMC](#) [Double-tract reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis - PMC](#) [Food passage after double-tract reconstruction following proximal gastrectomy for gastric cancer - PMC](#) [Double-tract reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis - PMC](#)

References

- [1] Short- and long-term outcomes after proximal gastrectomy with double tract reconstruction for Siewert type III adenocarcinoma of the esophagogastric junction: a propensity score matching study from a 10-year experience in a high-volume hospital - Journal of Gastrointestinal Oncology
<https://jgo.amegroups.org/article/view/47609/html>
- [2] Comparison of three digestive tract reconstruction methods for the treatment of Siewert II and III adenocarcinoma of esophagogastric junction: a prospective, randomized controlled study - World Journal of Surgical Oncology
<https://wjso.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12957-019-1762-x>
- [3] Double tract reconstruction improves the quality of life and better maintain the BMI of patients with proximal gastric cancer - BMC Surgery
<https://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12893-024-02454-8>
- [4] Short-term outcomes of laparoscopic proximal gastrectomy with double-tract reconstruction versus laparoscopic total gastrectomy for upper early gastric cancer: a KLASS 05 randomized clinical trial - Journal of Gastric Cancer
<https://jgc-online.org/DOIx.php?id=10.5230/jgc.2022.22.e8>
- [5] Can proximal gastrectomy with double-tract reconstruction replace total gastrectomy? a meta-analysis of randomized controlled trials and propensity score-matched studies - BMC Gastroenterology
<https://bmcgastroenterol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12876-024-03323-7>
- [6] Systematic review and meta-analysis comparing proximal gastrectomy with double-tract-reconstruction and total gastrectomy in gastric and gastroesophageal junction cancer patients: Still no sufficient evidence for clinical decision-making - ScienceDirect

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039606022009904>

- [7] Comparison of short- and long-term outcomes between proximal gastrectomy with double-tract reconstruction and total gastrectomy for clinical stage I/II/III proximal gastric adenocarcinoma: a retrospective cohort study of 388 consecutive patients - World Journal of Surgical Oncology
<https://wjso.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12957-023-02985-z>
- [8] Comparison of laparoscopic proximal gastrectomy with double-tract reconstruction and total gastrectomy for adenocarcinoma of the esophagogastric junction: a propensity score-matched study - PubMed
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33456999/>
- [9] Laparoscopy-assisted proximal gastrectomy with double-tract reconstruction is beneficial for vitamin B12 and iron absorption - PubMed
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28342130/>
- [10] Functional reconstruction after gastrectomy for gastric cancer - PMC
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9289219/>
- [11] Comparison of nutritional outcomes and reflux between double-tract reconstruction and tube-like stomach reconstruction after laparoscopic proximal gastrectomy: a multicenter cohort study - Frontiers in Oncology
<https://www.frontiersin.org/journals/oncology/articles/10.3389/fonc.2023.1137836/full>
- [12] Modified Proximal Gastrectomy with D2 Lymphadenectomy and Double-Tract Reconstruction for Locally Advanced Proximal Gastric Cancer: A Case Series - MDPI
<https://www.mdpi.com/2072-6694/17/15/2455>
- [13] Totally laparoscopic proximal gastrectomy with double tract reconstruction: outcomes of 37 consecutive cases - PMC
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7457199/>

- [14] Short-Term Outcomes of Laparoscopic Proximal Gastrectomy With Double-Tract Reconstruction Versus Laparoscopic Total Gastrectomy for Upper Early Gastric Cancer: A KLASS 05 Randomized Clinical Trial - PubMed
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35534447/>
- [15] Short-Term Outcomes of Laparoscopic Proximal Gastrectomy With Double-Tract Reconstruction Versus Laparoscopic Total Gastrectomy for Upper Early Gastric Cancer: A KLASS 05 Randomized Clinical Trial - PMC
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9091454/>
- [16] Phase III randomized controlled trial of laparoscopic proximal gastrectomy with double tract reconstruction versus laparoscopic total gastrectomy for upper-third early gastric cancer: A KLASS 05 trial. - ASCO Publications
https://ascopubs.org/doi/10.1200/JCO.2019.37.4_suppl.TPS184
- [17] Effect of Laparoscopic Proximal Gastrectomy With Double-Tract Reconstruction vs Total Gastrectomy on Hemoglobin Level and Vitamin B12 Supplementation in Upper-Third Early Gastric Cancer - JAMA Network Open
<https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2801460>
- [18] Prognostic impact of clinical trial participation in patients with resectable gastric cancer - Nature
<https://www.nature.com/articles/s41598-023-42123-z>
- [19] A systematic review and network meta-analysis of reconstruction methods after proximal gastrectomy for gastric cancer - Journal of Gastric Cancer
<https://jgc-online.org/DOIx.php?id=10.5230/jgc.2025.25.e44>
- [20] A randomized controlled trial of the double-tract reconstruction versus Roux-en-Y reconstruction after a total gastrectomy - PubMed
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19548028/>
- [21] A meta-analysis of comparison of double-tract reconstruction with Roux-en-Y reconstruction after gastrectomy for gastric

cancer - PubMed

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30720693/>

- [22] Antrum-preserving double-tract reconstruction after proximal gastrectomy for adenocarcinoma of the esophagogastric junction can be a good alternative for total gastrectomy - PubMed

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26379405/>

- [23] Functional evaluation of digestive tract reconstruction after laparoscopic proximal gastrectomy for gastric cancer: a comparison of jejunal interposition and double-tract reconstruction - SpringerLink

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00595-018-1699-7>

- [24] Clinical comparison of proximal gastrectomy with double-tract reconstruction versus total gastrectomy with Roux-en-Y anastomosis for Siewert type II/III adenocarcinoma of the esophagogastric junction - Journal of Gastric Cancer

<https://jgc-online.org/DOIx.php?id=10.5230/jgc.2022.22.e25>

- [25] Reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer in the upper third of the stomach: a review - Frontiers in Oncology

<https://www.frontiersin.org/journals/oncology/articles/10.3389/fonc.2021.685717/full>

- [26] A systematic review and meta-analysis of reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer - PLOS ONE

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0247636>

- [27] Proximal gastrectomy with double-tract reconstruction - ALES

<https://ales.amegroups.org/article/view/7407/html>

- [28] Laparoscopic proximal gastrectomy with D1+ lymph node dissection followed by double tract reconstruction for early gastric cancer in the upper third of the stomach - BMC Surgery

<https://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12893-021-01153-y>

- [29] Laparoscopic Proximal Gastrectomy with Double-Tract Reconstruction for Proximal Gastric Cancer: A Propensity Score-Matched Analysis - PMC

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7977324/>

- [30] Current status of function-preserving gastrectomy for gastric cancer - SpringerLink
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10120-013-0303-5>
- [31] Robotic-Assisted Proximal Gastrectomy with a Laparoscopic-Assisted Double-Tract Reconstruction for Proximal Early Gastric Cancer - JoMI
<https://jomi.com/article/427/robotic-assisted-proximal-gastrectomy-with-a-laparoscopic-assisted-double-tract-reconstruction-for-proximal-early-gastric-cancer>
- [32] Sentinel node navigation surgery for early gastric cancer: a prospective multicenter trial - PubMed
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33655471/>
- [33] Modified Proximal Gastrectomy with D2 Lymphadenectomy and Double-Tract Reconstruction - Mayo Clinic
<https://www.mayoclinic.org/modified-proximal-gastrectomy-with-d2-lymphadenectomy-and-double-tract-reconstruction/vid-20589383>
- [34] Proximal gastrectomy for proximal gastric cancer - PubMed
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36336898/>
- [35] Systematic review and meta-analysis of reconstruction methods after proximal gastrectomy for patients with proximal gastric cancer - PMC
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8226393/>
- [36] A prospective, randomized, controlled trial comparing double-tract reconstruction and esophagogastrostomy after proximal gastrectomy for patients with proximal gastric cancer - PubMed
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33421979/>
- [37] A Prospective, Randomized, Controlled Trial Comparing Double-Tract Reconstruction and Esophagogastrostomy after Proximal Gastrectomy for Patients with Proximal Gastric Cancer - PMC
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8291180/>
- [38] Double-tract reconstruction after curative proximal gastrectomy for gastric cancer - PubMed
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21448727/>

- [39] Double-tract reconstruction after proximal gastrectomy for upper gastric cancer: A systematic review and meta-analysis - Wiley Online Library
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cam4.71258>
- [40] Comparison of Nutritional Status and Quality of Life after Proximal Gastrectomy: A Propensity Score-Matched Analysis of Double-Tract Reconstruction versus Esophagogastrostomy - PMC
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8052067/>
- [41] Double-tract reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis - PMC
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12441810/>
- [42] Food passage after double-tract reconstruction following proximal gastrectomy for gastric cancer - PMC
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11164659/>
- [43] Double-tract reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and meta-analysis - PMC
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10774132/>