



<https://doi.org/10.34883/PI.2024.13.4.015>  
УДК 616.33-006.6-089



Поморцев Б.А.✉, Далгатов К.Д., Синякин С.Ю., Бегиашвили В.В., Евсеев А.М.,  
Титкова С.М., Ивахов Г.Б., Сажин А.В.

Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка», Москва, Россия  
Российский научно-исследовательский медицинский университет  
имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

## Сравнительный анализ качества жизни при выполнении лапароскопических дистальных резекций желудка с реконструкцией по Бильрот-1 и по Ру

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** Поморцев Б.А. – концепция и дизайн исследования, набор и обработка материала, беседа с пациентами, подготовка и структурирование статьи, формирование результатов; Синякин С.Ю., Бегиашвили В.В. – набор материала, анализ полученных данных; Евсеев А.М., Титкова С.М. – статистический анализ; Далгатов К.Д., Сажин А.В., Ивахов Г.Б. – формирование идеи и задач исследования, редактирование текста статьи.

**Этическое заявление:** исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации.

**Информированное согласие:** до включения в исследование от всех участников было получено письменное информированное согласие.

Подана: 21.06.2024

Принята: 25.10.2024

Контакты: b.pomortsev@gmail.com

### Резюме

**Введение.** Рак желудка занимает шестое место по заболеваемости в России, но второе среди причин смертности от онкологических заболеваний. Внедрение скрининговых программ увеличило частоту выявления ранних стадий рака.

**Цель.** Исследование направлено на сравнение качества жизни после лапароскопических дистальных резекций желудка с реконструкцией по Бильрот-1 и по Ру.

**Материалы и методы.** Проспективное нерандомизированное исследование проведено с сентября 2022 по сентябрь 2023 г. в ММКЦ «Коммунарка». Включены пациенты старше 18 лет с гистологически подтвержденным раком желудка, статусом ECOG 0–2 и клинической стадией cT1–T3, N0–N1. Оценка качества жизни проведена по шкалам EORTC QLQ-C30 и STO-22 через 5–7 месяцев после операции.

**Результаты.** В исследование вошли 20 пациентов с реконструкцией по Бильрот-1 и 25 пациентов с реконструкцией по Ру. Пациенты после Бильрот-1 теряли в среднем на 4 кг меньше веса (7,3 кг против 11,4 кг,  $p=0,02$ ). Оценка качества жизни не выявила значительных различий в общем состоянии здоровья, но физическое состояние было лучше, а утомляемость ниже в группе Бильрот-1 ( $p<0,05$ ).

**Заключение.** Обе методики показали сопоставимые по качеству жизни результаты. Реконструкция по Бильрот-1 улучшила физическое состояние и снизила утомляемость. Требуется дальнейшие исследования с большими выборками и длительным наблюдением для подтверждения этих результатов.

**Ключевые слова:** рак желудка, дистальная резекция, реконструкция по Бильрот-1, реконструкция по Ру, качество жизни

---

Pomortsev B. ✉, Dalgatov K., Sinyakin S., Begiashvili V., Evseev A., Titkova S., Ivakhov G., Sazhin A.  
Moscow Clinical Research Center "Kommunarka", Moscow, Russia  
Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

## Comparative Analysis of Quality of Life in Performing Laparoscopic Distal Gastrectomy with Billroth-1 and Roux-en-Y Reconstructions

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Author's contribution:** Pomortsev B. – study concept and design, materials collection and processing, patient interviewing, article drafting and structuring, result compiling; Sinyakin S., Begiashvili V. – material collection, data analysis; Evseev A., Titkova S. – statistical analysis; Dalgatov K., Sazhin A., Ivakhov G. – forming study idea and objectives, text editing.

**Ethics statement:** the study was conducted in accordance with Good Clinical Practice and the principles of the Declaration of Helsinki.

**Informed consent:** written informed consent was obtained from all participants prior to inclusion in the study.

Submitted: 21.06.2024

Accepted: 25.10.2024

Contacts: b.pomortsev@gmail.com

### Abstract

---

**Introduction.** Stomach cancer is the sixth most common malignancy in Russia but the second leading cause of cancer mortality. Increasing in early-stage cancer detection through screening programs has led to more cases amenable to distal gastrectomy.

**Purpose.** To compare the quality of life (QoL) outcomes after Billroth I and Roux-en-Y reconstructions following laparoscopic distal gastrectomy.

**Materials and methods.** A prospective, non-randomized study was conducted from September 2022 to September 2023 at MMCC "Kommunarka". Patients over 18 with histologically confirmed gastric cancer, ECOG status 0–2, and clinical stage cT1–T3, N0–N1 were included in the study. QoL was assessed using EORTC QLQ-C30 and STO-22 scales at 5–7 months post-surgery.

**Results.** A total of 20 patients with Billroth I and 25 with Roux-en-Y reconstruction were enrolled in the study. Billroth I lost in average by 4 kg less weight (7.3 kg vs. 11.4 kg,  $p=0.02$ ). QoL scores showed no significant differences in general health status, but physical function was higher and fatigue was lower in the Billroth I group ( $p<0.05$ ).

**Conclusion.** Both surgical techniques showed comparable overall QoL outcomes. Billroth I reconstruction resulted in better physical function and less fatigue. Further research with larger cohorts and longer follow-up is needed to confirm these findings.

**Keywords:** gastric cancer, distal resection, Billroth-1 reconstruction, Roux-en-Y reconstruction, quality of life



## ■ ВВЕДЕНИЕ

В России рак желудка занимает шестое место по заболеваемости, но второе среди причин смертности от всех онкологических заболеваний. Активное внедрение скрининговых программ в некоторых регионах, например Москве, значительно увеличило частоту встречаемости пациентов с I стадией онкологического процесса [1].

При локализации опухоли в дистальном отделе желудка и достижении отступа от опухоли в проксимальном направлении 3 см для кишечных форм и 5 см для диффузных форм показано выполнение дистальной (субтотальной) резекции желудка с лимфодиссекцией D2. Вариант реконструкции определяет качество жизни пациента, но не влияет на онкологическую радикальность операции [2].

Продолжаются дискуссии по поводу выбора оптимального варианта реконструкции после лапароскопических дистальных резекций желудка. Идеальный вариант должен минимизировать осложнения, поддерживать наилучшее качество жизни. Общепринятыми являются реконструкции по Бильрот-1 и по Ру [3, 4]. Реконструкция по Бильрот-1 показала определенные преимущества в раннем послеоперационном периоде: уменьшение длительности операции и объема кровопотери, снижение риска осложнений. Однако многие авторы отмечают риск развития дуоденогастрального рефлюкса в послеоперационном периоде, эзофагита, ухудшающих качество жизни. Проведено проспективное исследование по оценке эффективности внедрения операции Бильрот-1 в клиническую практику. Ключевым остается вопрос оценки качества жизни пациентов в послеоперационном периоде. Стандартом оценки качества жизни являются валидизированные шкалы EORTC STO-22 и QLQ-C30.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сравнительный анализ качества жизни пациентов по протоколу EORTC после выполнения лапароскопической дистальной резекции желудка с реконструкцией по Бильрот-1 и по Ру.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объект исследования: пациенты с раком желудка, подвергавшиеся радикальному хирургическому лечению в Московском многопрофильном клиническом центре «Коммунарка» с сентября 2022 по сентябрь 2023 г.

Критерии включения:

- возраст пациентов от 18 лет;
- гистологически подтвержденный рак желудка;
- соматический статус пациентов ECOG 0–2;
- степень анестезиологического риска ASA (American Society Anaesthesiology, анестезиологическая шкала) I–III;
- показание к радикальному хирургическому вмешательству как на 1-м этапе, так и после проведения неoadъювантной химиотерапии;
- морфологически верифицированный рак желудка;
- клиническая стадия cT1–T3, N0–N1;
- локализация опухоли – нижняя треть тела, угол желудка или антральный отдел (L-уровень по японской классификации) без распространения выше средней трети тела желудка.

Критерии исключения:

- выраженный спаечный процесс в брюшной полости;
- перенесенный деструктивный панкреатит;
- тяжелая сопутствующая патология;
- психические заболевания.

Цель исследования – оценка качества жизни (шкалы EORTC QLQ-C30 и STO-22 в сроки 5–7 месяцев после операции). Оценка качества жизни проведена с помощью валидизированных шкал оценки качества у пациентов с раком желудка после выполнения радикального хирургического лечения EORTC QLQ-C30 и STO-22. Оценка качества жизни проведена согласно рекомендациям EORTC по соответствующему модулю.

Показатели разделены на группы:

- функциональная шкала – чем выше показатель, тем лучше состояние здоровья;
- общее состояние здоровья;
- шкала симптомов – чем выше показатель, тем выраженнее симптоматика.

Алгоритм расчета по модулю:

- 1) вычитывается среднее значение по соответствующим вопросам;
- 2) функциональный показатель =  $S = (1 - (RS - 1) / range) * 100$ ,  
симптом =  $S = (RS - 1) / range * 100$ ,  
общее состояние здоровья =  $S = (RS - 1) / range * 100$ .

Range – интервал между максимально и минимально возможными значениями, в большинстве случаев – 3.

### Статистическая обработка

Анализ качества жизни проведен на основании валидизированных шкал EORTC QLQ-C30 и STO-22. Исследование выполнено по модулю QLC ver 3.0 согласно рекомендациям EORTC. Опросник EORTC QLQ-C30 состоит из 30 вопросов, разделенных на пять функциональных шкал (физическую, ролевую, когнитивную, эмоциональную и социальную), на три шкалы симптомов (усталость, боль, тошнота и рвота), глобальную шкалу состояния здоровья / качества жизни и шесть отдельных пунктов для сообщения о других жалобах (одышка, потеря аппетита, бессонница, запор, диарея и финансовые трудности). EORTC QLQ-STO-22 – это специфичный для рака желудка модуль для оценки качества жизни пациентов с аденокарциномой желудка. Он состоит из 22 вопросов, разделенных на пять шкал из нескольких пунктов (дисфагия, боли в груди и животе, рефлюкс, ограничения в еде и беспокойство) и четыре отдельных пункта (сухость во рту, проблемы со вкусом, образ тела и выпадение волос). Пациенты были анкетированы по шкалам EORTC QLQ-C30 и EORCT QLQ-STO-22 с помощью аудиозвонков по данным шкалам.

Все заполненные анкеты были оценены и линейно преобразованы в шкалу от 0 до 100 баллов согласно руководству по оценке EORTC QLQ-C30. По функциональной шкале более высокие баллы означают лучшее функционирование, тогда как по шкале симптомов более высокие баллы указывают на более выраженные симптомы.

Пропущенные значения обрабатывались следующим образом: если были даны ответы по крайней мере на половину пунктов шкалы, предполагалось, что пропущенные пункты имеют значения, равные среднему значению заполненных пунктов шкалы. Среднее значение (Mean) и стандартное отклонение (SD) были получены по EORTC



QLQ-C30 и EORTC QLQ-STO-22. Показатели качества жизни по шкалам EORTC QLQ-C30 и EORTC QLQ-STO-22 пациентов после дистальной резекции желудка при реконструкции по Бильрот-1 (n=34) и по Ру (n=88) были сравнены с помощью U-теста Манна – Уитни. Для оценки корреляции типа реконструкции и состояния здоровья был использован метод линейной регрессии. Двусторонний P-value <0,05 был статистически значим. Статистический анализ был проведен с помощью программы SPSS 27.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, США).

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая характеристика пациентов представлена в табл. 1. Операция с реконструкцией по Бильрот-1 выполнена у 34 пациентов, с реконструкцией по Ру – у 88 пациентов. Не было получено статистически значимых отличий по полу, возрасту, индексу массы тела, ASA, сердечному индексу Lee между двумя группами. Клиническое и предоперационное стадирование не отличалось между двумя группами, но при оценке глубины инвазии (cT) отмечено большее количество опухолей T3–T4

**Таблица 1**  
**Общая характеристика пациентов**  
**Table 1**  
**General Characteristics of Patients**

Показатель	Бильрот-1 (n=34)	Ру (n=88)	P-value
Возраст	67,2±3,1	67,5±2,2	0,394
Пол: мужской женский	18 (53%) 16 (47%)	42 (48%) 46 (52%)	
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	27,1±1,6	26,8±1,02	0,315
Степень анестезиологического риска по шкале ASA: I II III	 28 (82%) 6 (18%)	 76 (86%) 12 (14%)	0,82
Lee сердечный индекс: 0 1 2	15 (47%) 6 (19%) 11 (34%)	23 (28%) 21 (26%) 34 (42%)	0,074
cT/ycT*: 1 2 3	11 (32%) 18 (53%) 5 (15%)	21 (24%) 48 (55%) 19 (21%)	<b>0,0398</b>
cN**: N0 N+	31 (91%) 3 (9%)	78 (87%) 10 (13%)	0,22
cStage: I II	29 (85%) 5 (15%)	62 (71%) 26 (29%)	0,48
Неoadьювантная химиотерапия, %	9 (27%)	44 (50%)	<b>0,0016</b>

Примечания: \*cT (tumor) – клиническая стадия глубины инвазии опухоли по TNM; ycT (tumor) – клиническая стадия глубины инвазии после проведения неoadьювантной химиотерапии; \*\*cN (node) – клиническая стадия подозрения на поражение лимфоузлов.

в группе с реконструкцией по Ру (38%) по сравнению с реконструкцией по Бильрот-1 (17%) ( $p < 0,05$ ). Однако количество пациентов с глубиной инвазии T1–T2 не отличалось в обеих группах. Количество пациентов, получающих неоадьювантную химиотерапию, было больше в группе с реконструкцией по Ру (60%) по сравнению с группой с реконструкцией по Бильрот-1 (31%) ( $p < 0,05$ ).

Анализ качества жизни проведен в сроки 5–7 месяцев после операции и включал 20 пациентов после резекции желудка с реконструкцией по Бильрот-1 и 25 пациентов после резекции с реконструкцией по Ру.

### Потеря массы тела

При выполнении реконструкции по Бильрот-1 пациенты в среднем теряют на 4 кг меньше, чем при реконструкции по Ру (7,3 кг против 11,4 кг,  $p = 0,02$ ) (табл. 2).

**Таблица 2**  
Потеря массы тела после выполнения дистальной резекции желудка с реконструкцией по Бильрот-1 и по Ру

**Table 2**  
Weight Loss Following Distal Gastrectomy with Billroth I and Roux-en-Y Reconstructions

Показатель	Модифицированная Б1-реконструкция (n=20)	Реконструкция по Ру (n=25)	P-value
Снижение массы тела, кг (mean±SD)	7,33±4,55	11,4±8	0,02

### ЭГДС-данные после операции

При контрольной ЭГДС в обеих группах не было получено значимых проявлений рефлюкс-эзофагита, гастрита культи желудка. Анастомозы были проходимы без признаков нарушения эвакуации и формирования язв (табл. 3).

**Таблица 3**  
Данные ЭГДС после выполнения дистальной резекции желудка с реконструкцией по Бильрот-1 и по Ру

**Table 3**  
EGD Data Following Distal Gastrectomy with Billroth I and Roux-en-Y Reconstructions

Показатель	Модифицированная Б1-реконструкция (n=20)	Реконструкция по Ру (n=25)	P-value
Гастрит (LA классификация A)	12%	17%	0,57
Эзофагит	12%	11%	>0,05
«Остаточная еда»	3%	3%	>0,05
Язва анастомоза	–	–	>0,05

### Качество жизни

По данным опросников качества жизни с помощью шкалы EORTC QLQ-C30 не было получено значимых отличий по качеству жизни (табл. 4). Общее состояние здоровья оставалось высоким и значимо не отличалось в обеих группах. Физическое состояние (PF) было выше после реконструкции по Бильрот-1, утомляемость была ниже (FA). Пациенты не отличались по развитию таких негативных симптомов, как тошнота, боль, запоры, поносы. Частота нежелательных явлений была минимальной в обеих группах.



**Таблица 4**  
**Оценка качества жизни после выполнения дистальных резекций желудка по шкалам EORTC QLQ-C30 (ver 3.0)**  
**Table 4**  
**Quality of Life Assessment Following Distal Gastrectomy Using EORTC QLQ-C30 Scales (ver 3.0)**

Показатель	Аббревиатура по шкале EORTC	Модифицированная Б1-реконструкция (n=20)	Реконструкция по Ру (n=25)	P-value
Общее состояние здоровья		75,9±19	71,8±15	0,3349
<b>Функциональный статус</b>				
Физическое состояние	PF	89±18	78,6±22	0,0432
Активность	RF	90,3±14	85,8±19	0,2881
Эмоциональное состояние	EF	85,1±22	93±17	0,108
Когнитивное состояние	CF	90,4±17	94,4±16	0,3327
Социальная активность	SF	88,7±19	95,3±16	0,1334
<b>Оценка отдельных симптомов</b>				
Утомляемость	FA	12,6±13	21,4±17	0,024
Тошнота	NV	7±17	5,4±11	0,65
Боль	PA	9,33±15,3	7,27±17	0,61
Диспноэ	DY	6,3±17	12,8±20	0,1668
Инсомния	SL	9,42±18	16,5±26	0,2141
Потеря аппетита	AP	11±19	16,5±20	0,2624
Запоры	CO	4,7±11	1,83±7	0,208
Диарея	DI	15,7±22	18,4±26	0,6559
Финансовые трудности	FI	11±19	3,66±15,5	0,0912

### Специфические симптомы

С помощью шкалы EORTC STO-22 были оценены специфические симптомы после резекции желудка. Мы не получили значимых отличий в развитии дисфагии, рефлюкса, нарушений питания, появлении болей, неприятных ощущений в виде сухости во рту и расстройств вкуса (табл. 5).

**Таблица 5**  
**Оценка качества жизни после выполнения дистальных резекций желудка по шкалам EORTC STO-22 (ver 3.0)**  
**Table 5**  
**Quality of Life Assessment Following Distal Gastrectomy Using EORTC STO-22 Scales (ver 3.0)**

Показатель	Аббревиатура по шкале EORTC	Модифицированная Б1-реконструкция (n=20)	Реконструкция по Ру (n=25)	P-value
Удовлетворенность внешним видом	STOBI	95,2±11	96,3±15	0,7408
Дисфагия	STODYS	2,65±7	2,47±8	0,9240
Боль	STOPAIN	16,6±16	14,3±19	0,603
Рефлюкс	STORFX	10±12	5,56±16	0,2166
Ограничения в питании	STOEAT	7,53±10	7,87±16	0,9201
Тревожность	STOANX	8,46±12	6,79±17	0,6541
Сухость во рту	STODM	12,7±17	12,9±28	0,9729
Расстройства вкуса	STOTA	7,93±18	5,56±17	0,5875
Расстройства восприятия тела	STOBI	4,76±11	3,7±15	0,7499

## ■ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании показано отсутствие значимых отличий в качестве жизни в сроки 5–7 месяцев после выполнения лапароскопических дистальных резекций с реконструкцией по Бильрот-1 и по Ру.

Пациенты после выполнения лапароскопической дистальной резекции желудка с реконструкцией по Бильрот-1 в среднем теряли на 4 кг меньше веса, у них также была выше физическая активность и меньше утомляемость ( $p < 0,05$ ). В исследовании не получено значимых отличий по возникновению негативных эффектов после операции и проблем, связанных с рефлюксом, как по данным ЭГДС, так и по данным опросных шкал.

Полученные данные имеют общую тенденцию с мировыми. Так, потеря массы тела при реконструкции по Бильрот-1 несколько меньше, чем при реконструкции по Ру. Однако количество исследований, в которых сравнивались лапароскопические операции, ограничено. При субгрупповом анализе не было получено значимой разницы при сравнении у пациентов с ранним раком желудка [5–8].

Спорным остается вопрос о развитии рефлюкса в послеоперационном периоде. По данным рандомизированного контролируемого исследования (РКИ), реконструкция по Ру показала снижение риска желчного рефлюкса по сравнению с реконструкцией по Бильрот-1. Однако, по данным исследований, развитие рефлюкса, выявленное при эндоскопии, не всегда приводит к клинической симптоматике. Количество исследований по оценке рефлюкс-эзофагита, стандартизация получения и визуализации данных ограничены и не показали значимых отличий в группах [6–10].

По данным оценки шкал EORTC качества жизни в период исследования от 6 месяцев до 5 лет также не получено значимых отличий по качеству жизни. Наибольший интерес представляет оценка качества жизни в период от 6 до 12 месяцев. В исследованиях не выявлено значимых отличий в качестве жизни при выполнении реконструкции по Бильрот-1 и по Ру. В РКИ Hur et al. сравнивались результаты лапароскопических дистальных резекций желудка и показаны преимущества реконструкции по Бильрот-1. У пациентов с ранним раком желудка также отмечена тенденция к лучшей оценке качества жизни при выполнении реконструкции по Бильрот-1 [7–10].

Исследование имело несколько ограничений: во-первых, некоторую разнородность групп с доминированием пациентов с местно распространенными формами в группе Ру, большее проведение химиотерапии у этих пациентов; во-вторых, небольшой размер выборки.

Необходимы дальнейшие исследования и более длительный период наблюдения по оценке качества жизни.

## ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лапароскопическая дистальная резекция желудка с реконструкцией по Бильрот-1 является безопасной и эффективной операцией, позволяющей поддерживать хорошее качество жизни, без значимых отличий по сравнению со стандартной реконструкцией по Ру. Данный вариант реконструкции может уменьшить потерю массы тела, улучшить физические показатели, при этом не приводит к значимому увеличению рефлюкса. Необходимы дальнейшие рандомизированные исследования.



## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Marabishvili V.M. Oncological treatment in Russia: epidemiology and survival for malignant tumor. *Malign. Tumours*. 2023;13(3 s1):85–96. doi: 10.18027/2224-5057-2023-13-3s1-85-96
2. Japanese Gastric Cancer Association Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition). *Gastric Cancer*. 2023 Jan;26(1):1–25. doi: 10.1007/s10120-022-01331-8
3. Ding W., Tan Y., Xue W., et al. Comparison of the short-term outcomes between delta-shaped anastomosis and conventional Billroth I anastomosis after laparoscopic distal gastrectomy: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Mar;97(9):e0063. doi: 10.1097/MD.00000000000010063
4. Harada J., Kinoshita T., Sato R., et al. Delta-shaped gastroduodenostomy after totally laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer: comparative study of original and modified methods. *Surg. Endosc*. 2021 Aug;35(8):4167–4174. doi: 10.1007/s00464-020-07896-8
5. Choi Y.Y., Noh S.H., An J.Y. A randomized controlled trial of Roux-en-Y gastrojejunostomy vs. gastroduodenostomy with respect to the improvement of type 2 diabetes mellitus after distal gastrectomy in gastric cancer patients. *PLOS ONE*. 2017 Dec;12(12):e0188904. doi: 10.1371/journal.pone.0188904
6. Ishikawa M., et al. Prospective Randomized Trial Comparing Billroth I and Roux-en-Y Procedures after Distal Gastrectomy for Gastric Carcinoma. *World J. Surg.* 2005 Nov;29(11):1415–1420. doi: 10.1007/s00268-005-7830-0.
7. Nakamura M., et al. Randomized clinical trial comparing long-term quality of life for Billroth I versus Roux-en-Y reconstruction after distal gastrectomy for gastric cancer. *Br. J. Surg.* 2016 Feb;103(4):337–347. doi: 10.1002/bjs.10060
8. Osaka University Clinical Research Group for Gastroenterological Study et al. Comparison of Billroth I and Roux-en-Y Reconstruction after Distal Gastrectomy for Gastric Cancer: One-year Postoperative Effects Assessed by a Multi-institutional RCT. *Ann. Surg. Oncol.* 2013 May;20(5):1591–1597. doi: 10.1245/s10434-012-2704-9
9. Hur H., et al. A Novel Roux-en-Y Reconstruction Involving the Use of Two Circular Staplers after Distal Subtotal Gastrectomy for Gastric Cancer. *J. Gastric Cancer*. 2017;17(3):255. doi: 10.5230/jgc.2017.17.e32
10. Yang K., Zhang W.-H., Liu K., et al. Comparison of quality of life between Billroth-I and Roux-en-Y anastomosis after distal gastrectomy for gastric cancer: A randomized controlled trial. *Sci. Rep.* 2017 Sep;7(1):11245. doi: 10.1038/s41598-017-09676-2