

Функциональный гастростаз у больных с рубцово-язвенным стенозом двенадцатиперстной кишки после дуоденопластики в сочетании с селективной проксимальной ваготомией

© К.м.н., доц. П.М. КОСЕНКО¹, д.м.н., проф. С.А. ВАВРИНЧУК¹, д.м.н., проф. Н.И. БОЯРИНЦЕВ¹, д.м.н., проф. Л.К. КУЛИКОВ², к.м.н. А.И. ПОПОВ³

¹ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Минздрава России, Хабаровск, Россия;

²ИГМАПО — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Иркутск, Россия;

³ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова», Архангельск, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — совершенствование диагностики и оценки степени тяжести послеоперационного функционального гастростаза, а также изучение зависимости его развития от состояния дооперационной моторики желудочно-кишечного тракта, степени нарушения желудочной эвакуации, гомеостаза, возраста больных и некоторых соматических заболеваний.

Материал и методы. Обследованы 45 пациентов с язвенным стенозом. Всем больным была выполнена дуоденопластика в сочетании с селективной проксимальной ваготомией. Оценку моторной функции желудка проводили методом периферической электрогастроэнтерографии (ПЭГЭГ).

Результаты. На основании анализа дооперационных показателей ПЭГЭГ среди больных выделены пациенты с компенсированной и декомпенсированной моторикой желудка. Послеоперационный функциональный гастростаз диагностирован у 24 (53,3%) больных с исходно декомпенсированной моторикой желудка. На основании методов многомерного статистического анализа разработана компьютерная программа DiaGastro: Гастростаз для автоматизированной диагностики гастростаза и определения степени его тяжести у этой группы больных по данным ПЭГЭГ с точностью 93%. Выявлена связь между наличием декомпенсации моторики желудка II и III степени до операции, а также декомпенсацией параметров гомеостаза и развитием гастростаза. Установлена связь между возрастом старше 60 лет и развитием гастростаза в послеоперационном периоде. У больных, страдающих сахарным диабетом 2-го типа, и у пациентов с сочетанием заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем был повышенный риск развития послеоперационного гастростаза.

Выводы. ПЭГЭГ позволяет диагностировать наличие гастростаза и оценить степень его тяжести. Независимыми факторами риска развития гастростаза являются декомпенсация моторики желудка до операции, декомпенсация эвакуаторной функции желудка II и III степени, декомпенсация гомеостаза, пожилой (старше 60 лет) возраст, наличие сахарного диабета 2-го типа и сочетание заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Ключевые слова: гастростаз, дуоденальный стеноз, дуоденопластика, селективная проксимальная ваготомия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Косенко П.М. — <https://orcid.org/0000-0002-6014-7149>; e-mail: kosenko@inbox.ru;

Вавринчук С.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4118-8746>;

Бояринцев Н.И. — <https://orcid.org/0000-0002-8770-868X>;

Куликов Л.К. — <https://orcid.org/0000-0002-0750-7803>;

Попов А.И. — <https://orcid.org/0000-0001-9648-7551>

Автор, ответственный за переписку: Косенко П.М. — e-mail: kosenko@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6014-7149>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Косенко П.М., Вавринчук С.А., Бояринцев Н.И., Куликов Л.К., Попов А.И. Функциональный гастростаз у больных с рубцово-язвенным стенозом двенадцатиперстной кишки после дуоденопластики в сочетании с селективной проксимальной ваготомией. *Доказательная гастроэнтерология*. 2019;8(1):38-48. <https://doi.org/10.17116/dokgastro2019801138>

Functional gastrostasis in patients with duodenal stenosis after duodenoplasty and selective proximal vagotomy

© P.M. KOSENKO¹, S.A. VAVRINCHUK¹, N.I. BOYARINTSEV¹, L.K. KULIKOV², A.I. POPOV³

¹Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia;

²Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Irkutsk, Russia;

³Lomonosov Northern (Arctic) Federal University, Arkhangelsk, Russia

ABSTRACT

Aim — to improve the diagnosis and assessment of the severity of postoperative functional gastrostasis, as well as to study correlation with preoperative gastrointestinal motility, disturbances of gastric evacuation, homeostasis, age of patients and certain somatic diseases.

Material and methods. There were 45 patients with ulcerative stenosis. Duodenoplasty combined with highly selective vagotomy was performed in all patients. Evaluation of the motor function of the stomach was carried out by peripheral electrogastroenterogram (PEGEG).

Results. Patients were divided into those with compensated and decompensated gastric motility on the basis of preoperative PEGEG parameters. Postoperative functional gastrostasis was diagnosed in 24 (53.3%) patients with initially decompensated gastric motility. We have developed a computer program DiaGastro: Gastrostasis for the automatic diagnosis of gastrostasis and determining its severity in this group of patients according to PEGEG data with an accuracy of 93%. It was observed a strong correlation of preoperative decompensation of gastric motility grade II and III and decompensation of homeostasis with the development of gastrostasis. Age over 60 years was a significant predictor of postoperative gastrostasis. Patients with diabetes mellitus type II and those with combination of cardiovascular and respiratory diseases had advanced risk of postoperative gastrostasis.

Conclusion. PEGEG is able to diagnose gastrostasis and to assess its severity. Independent risk factors of gastrostasis are preoperative decompensation of gastric motility, decompensated evacuation function of the stomach grade II and III, decompensation of homeostasis, advanced (over 60) age, diabetes mellitus type II, and combination of cardiovascular and respiratory diseases.

Keywords: gastrostasis, duodenal stenosis, duodenoplasty, highly selective vagotomy.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kosenko P.M. — <https://orcid.org/0000-0002-6014-7149>; e-mail: kosenko@inbox.ru;

Vavrinchuk S.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4118-8746>;

Boyarintsev N.I. — <https://orcid.org/0000-0002-8770-868X>;

Kulikov L.K. — <https://orcid.org/0000-0002-0750-7803>;

Popov A.I. — <https://orcid.org/0000-0001-9648-7551>

Corresponding author: Kosenko P.M. — <https://orcid.org/0000-0002-6014-7149>; e-mail: kosenko@inbox.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kosenko PM, Vavrinchuk SA, Boyarintsev NI, Kulikov LK, Popov AI. Functional gastrostasis in patients with duodenal stenosis after duodenoplasty and selective proximal vagotomy. *Russian Journal of Evidence-based Gastroenterology = Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2019;8(1):38-48. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro2019801138>

Введение

Рубцово-язвенный стеноз двенадцатиперстной кишки (ДПК) встречается у 18–45% больных с язвенной болезнью (ЯБ) ДПК и характеризуется наличием эвакуаторных нарушений и вторичных расстройств моторики желудка [1, 2]. В 40–65% случаев после оперативного лечения этого заболевания и выполнения ваготомии у больных развивается функциональный гастростаз, основой которого является послеоперационное нарушение моторики желудка различной степени тяжести [3–7].

подавляющее большинство научных исследований, посвященных функциональному гастростазу после органосохраняющих операций у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК, относится к стволовой ваготомии в сочетании с дренирующими желудок операциями [3–5]. При этом большинство авторов отмечают негативное влияние ваготомии на послеоперационную моторику желудка и указывают на зависимость ее состояния от тяжести дооперационных изменений [5, 6].

Однако накопленный клинический опыт показывает, что, несмотря на наличие при рубцово-язвенном стенозе ДПК дооперационных эвакуаторных и моторных нарушений, после селективной проксимальной ваготомии (СПВ) послеоперационный функциональный гастростаз (ПФГ) развивается не у всех пациентов, и существуют другие факторы, влияющие на развитие послеоперационных нарушений

моторики желудка, перечень и значение которых в доступной литературе до настоящего времени не отражены.

В ранее проведенных исследованиях нами уже была выявлена зависимость электрофизиологических показателей моторики желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) от возраста больных и показана необходимость их учета при изучении нарушений его моторно-эвакуаторной функции (МЭФ) [8]. Однако работ по изучению влияния возрастных изменений на развитие ПФГ в доступной литературе нами не найдено.

Несмотря на результаты имеющихся клинических наблюдений, указывающих на более тяжелое течение послеоперационных моторно-эвакуаторных нарушений ЖКТ у пациентов с сопутствующей соматической патологией, перечень этих заболеваний и непосредственное влияние их на его послеоперационную моторику в доступной литературе также не освещены.

Существующие классификации послеоперационного гастростаза О.Б. Милонова (1990), А.А. Курыгина (1992) и других (ISGPS, 2005, критерии гастростаза) основаны только на оценке его клинических проявлений и определении количества отделяемого из желудка [9, 10]. Они не отражают характер и объем самого оперативного вмешательства, не содержат современных электрофизиологических показателей моторики желудка, которые непосредственно характеризуют сократительную функцию миоцитов

желудка и указывают на функциональный характер гастростаза.

Таким образом, вопросы диагностики, оценки степени тяжести, частоты возникновения и причин функционального гастростаза у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК после дуоденопластики (ДП) в сочетании с СПВ требуют дальнейшего изучения.

Цель нашего исследования — совершенствование диагностики и оценки степени тяжести ПФГ, а также изучение зависимости его развития от показателей дооперационной моторики ЖКТ, нарушений желудочной эвакуации, гомеостаза, возраста больных и наиболее распространенных соматических заболеваний у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК после ДП в сочетании с СПВ.

Материал и методы

В исследование были включены 45 пациентов: 35 (77,8%) мужчин и 10 (22,2%) женщин, средний возраст больных $57,2 \pm 9,4$ года ($m \pm \sigma$) с рубцово-язвенным стенозом ДПК. Критерием включения в исследование служило выполнение пациентам подпилорической ДП в сочетании с СПВ по поводу рубцово-язвенного стеноза ДПК.

Для оценки степени тяжести ПФГ мы использовали классификацию О.Б. Милонова и соавт. [9].

С целью изучения влияния возраста больных на вероятность развития ПФГ все больные были распределены на возрастные группы в соответствии с классификацией ВОЗ (табл. 1).

Мы изучали влияние на развитие ПФГ наиболее распространенных сердечно-сосудистых (ССЗ), легочных заболеваний и сахарного диабета (СД), наличие которых было выявлено у 75,4% пациентов (табл. 2). Сочетание этих заболеваний имелось у 11 (24,4%) больных.

До и после операции всем больным выполняли фиброгастродуоденоскопию (ФГДС) и рентгеноскопию желудка.

Таблица 1. Распределение больных с ПДС по возрастным группам ($n=43$)

Table 1. Distribution of patients with PDS by the age ($n=43$)

Возраст, годы	Число, абс.	Доля, %
Молодой (25–44)	12	26,6
Средний (44–60)	15	33,4
Пожилой (60–75)	18	40

Степень декомпенсации эвакуаторной функции (ЭФ) желудка оценивали на основании общепринятых рентгенологических критериев [2]. Декомпенсация ЭФ желудка I степени была выявлена у 24 (53,3%) больных, II степени — у 13 (28,9%), III степени — у 8 (17,8%).

Электрофизиологическую оценку моторики ЖКТ до и после операции выполняли методом периферической электрогастроэнтерографии (ПЭГЭГ) с использованием аппарата Гастроскан-ГЭМ по стандартной методике [11].

Электрофизиологическими критериями декомпенсации моторики желудка мы считали снижение стимулированных значений показателей ПЭГЭГ относительно их базальных значений [12].

Для электрофизиологической оценки компенсации моторики желудка мы использовали предложенный нами показатель компенсации электрической активности (ЭА) желудка, что представляет собой отношение значений стимулированной ЭА желудка (P_i , мВ) к его базальному значению, а также показатель компенсации перистальтической активности желудка, представляющий собой отношение значений стимулированного коэффициента ритмичности ($K_{\text{ритм}}$) желудка к его базальному значению [12].

Контрольные значения показателей ПЭГЭГ были рассчитаны на основе результатов обследования 65 здоровых лиц.

Распределение пациентов по характеру и степени тяжести дооперационных нарушений моторики желудка по данным ПЭГЭГ мы выполняли на основании ранее разработанных критериев, согласно ко-

Таблица 2. Структура сопутствующих заболеваний у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК

Table 2. Concomitant diseases in PDS patients

Сопутствующие заболевания	Больные с ПДС	
	абс.	%
ССЗ		
ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, ХСН	17	37,7
Легочные		
ХОБЛ, хронический бронхит, бронхиальная астма	11	24,4
Эндокринные		
СД 2-го типа	6	13,3

Примечание. ХСН — хроническая сердечная недостаточность; ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких.

Таблица 3. Значения ПЭГЭГ у больных с рубцово-язвенным ПДС до операции
Table 3. Preoperative values of PEGEG in PDS patients

Показатель		Контрольная группа здоровых лиц (n=65)	Характер моторики			
			компенсированная моторика (n=21)	декомпенсированная моторика (n=24)		
			I степень (n=8)	II степень (n=7)	III степень (n=9)	
Ps (мВ)		10,26±1,17	18,13±3,68*	57,56±20,25*	22,11±7,08*	4,55±4,09
		14,77±2,02	46,69±8,05*	35,65±9,84*	11,43±5,77	4,22±2,77
Pi (мВ)						
Желудок	баз.	2,85±0,32	6,47±0,88	24,94±15,34*	6,94±2,20	1,53±1,82
	стим.	4,51±0,57	20,43±3,13*	9,87±2,93	3,64±1,80	1,77±2,15
ДПК	баз.	0,34±0,04	0,51±0,13	1,69±1,19	0,47±0,21	0,10±0,05
	стим.	0,56±0,13	1,85±0,70	1,04±0,47	0,36±0,25	0,15±0,10
Тошная кишка	баз.	1,10±0,19	4,06±1,39	6,45±4,55	1,47±0,92	0,25±0,16
	стим.	1,72±0,36	6,82±1,83	3,56±2,12	1,31±0,92	0,38±0,28
Подвздошная кишка	баз.	1,94±0,25	21,35±4,85*	10,12±4,05*	3,11±1,32	0,54±0,39
	стим.	2,84±0,48	6,47±0,88	6,2±2,24	2,01±1,24	0,75±0,46
Толстая кишка	баз.	4,04±0,47	20,43±3,13*	24,94±13,4*	10,1±4,41	2,11±2,44
	стим.	5,16±0,72	0,51±0,13	14,97±8,97*	3,45±1,80	1,40±1,21
K _{ритм}						
Желудок	баз.	4,61±0,25	5,39±0,86	13,78±3,98*	7,56±1,4	3,23±1,98
	стим.	5,63±0,41	11,47±1,58*	9,00±1,62	5,41±1,45	3,17±1,72
ДПК	баз.	1,15±0,07	1,34±0,20	2,65±0,97	1,47±0,3	0,63±0,19
	стим.	1,39±0,13	2,39±0,41	1,99±0,6	1,20±0,43	0,80±0,26
Тошная кишка	баз.	2,25±0,16	2,83±0,44	5,46±2,12	2,87±0,84	1,17±0,42
	стим.	2,72±0,25	4,18±0,68	4,25±1,5	2,51±0,85	1,38±0,41
Подвздошная кишка	баз.	2,95±0,20	2,85±0,20	7,55±2,33	3,81±0,9	1,58±0,57
	стим.	3,51±0,29	3,82±0,32	5,49±1,18	2,96±0,7	1,86±0,53
Толстая кишка	баз.	7,31±0,43	8,71±1,26	18,5±5,19	11,32±2,24	4,61±2,35
	стим.	8,15±0,65	16,12±2,10	12,91±3,59	7,61±2,46	4,06±1,59
Показатель компенсации ЭА желудка		1,76±0,21	1,64±0,27	0,51±0,33	0,53±0,24	1,30±0,99
Показатель компенсации перистальтической активности желудка		1,24±0,07	1,29±0,34	0,69±0,22	0,72±0,18	1,05±0,44

Примечание. Здесь и в табл. 6, 8, 9: баз. — базальная; стим. — стимулированная.

торым при рубцово-язвенном стенозе ДПК выделяют компенсированный и декомпенсированный характер моторных нарушений желудка и всего ЖКТ с разделением декомпенсации моторных нарушений на три степени тяжести [12] (табл. 3).

Компенсированный характер моторики желудка был выявлен у 21 (46,7%) пациента, декомпенсированный — у 24 (53,3%). При этом декомпенсация I степени выявлена у 8 (17,7%) пациентов, II — у 7 (15,5%), III — у 9 (20%).

Распределение больных по степени тяжести декомпенсации эвакуаторной и моторной функции желудка показало наличие диссоциированного характера развития дооперационных моторных и эвакуаторных нарушений, с опережающим формированием эвакуаторных расстройств перед моторными нарушениями (табл. 4).

В связи с этим у 21 (46,7%) больного с декомпенсированными эвакуаторными нарушениями выявлялся компенсированный характер моторных нарушений, что снижало частоту развития ПФГ. Этот факт подтверждается и результатами работ других авторов [2].

Всем больным до операции проводили комплексную оценку гомеостаза по общепринятым критериям (табл. 5).

Компенсация параметров гомеостаза была выявлена у 21 (46,7%) больного, декомпенсация — у 24 (53,3%).

Всем больным была выполнена подпилорическая ДП с иссечением рубцово-язвенных патологических изменений и устранением перидуоденальных рубцовых сращений в сочетании с СПВ [13]. Мостовидная ДП была выполнена 42 (93,3%) больным, сегментарная — 3 (6,7%).

Таблица 4. Распределение больных по степени тяжести декомпенсации эвакуаторной и моторной функций желудка
Table 4. Distribution of patients by the severity of decompensation of evacuation and motor function of the stomach

Степень декомпенсации ЭФ желудка до операции	Степень компенсации моторики желудка			
	компенсация моторики	степень декомпенсации моторики		
		I	II	III
I (n=24)	21	3	—	—
II (n=13)	—	2	5	6
III (n=8)	—	3	2	3
Всего	21	8	7	9

Таблица 5. Критерии компенсации гомеостаза у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК
Table 5. Criteria of compensation of homeostasis in PDS patients

Состояние гомеостаза	Водный баланс		Электролитный баланс			Белковый баланс
	проба Мак-Клора—Олдрича, мин	суточный диурез, мл	K ⁺ , ммоль/л	Na ⁺ , ммоль/л	Cl ⁻ , ммоль/л	Общий белок, г/л
Компенсация	Более 45	Более 1100	Выше 3,5	Выше 135	Выше 97	Более 64
Декомпенсация	Менее 45	Менее 1100	Ниже 3,5	Ниже 135	Ниже 97	Менее 64

Для сравнения средних значений показателей ПЭГЭГ мы определяли среднюю арифметическую величину (M) и стандартное отклонение (s). Для оценки нормальности распределения использовали критерий Шапиро—Уилка. Сравнение групп по количественным признакам проводили с использованием критерия Манна—Уитни.

Для оценки вероятности исхода в зависимости от наличия фактора риска (ФР) мы рассчитывали относительный риск (ОР). При ОР=1 делали вывод об отсутствии связи между ФР и исходом; при значениях более 1 делали вывод о том, что ФР повышает частоту исходов (прямая связь), менее 1 — о снижении вероятности исхода при воздействии ФР (обратная связь). Для оценки силы связи между ФР и исходом рассчитывали критерий V Крамера.

Критическое значение уровня статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали $p < 0,05$.

Статистический анализ был выполнен с использованием программы PSPP (freeware).

Результаты и обсуждение

Признаки ПФГ отсутствовали у 21 (46,7%) пациента.

В группе пациентов без признаков ПФГ по данным рентгенологического обследования отмечались ускоренная эвакуация из желудка и нормальные размеры желудка на 6—8-е сутки после операции.

По данным ПЭГЭГ, у всех больных этой группы до операции был выявлен компенсированный характер моторики желудка с высокими значениями базальных и стимулированных показателей (см. табл. 3, табл. 6).

После выполнения ДП в сочетании с СПВ у пациентов отмечалось статистически значимое снижение стимулированной электрической активности желудка (см. табл. 6), что, по нашему мнению, было обусловлено его денервацией. При этом базальные значения электрической активности желудка соответствовали дооперационному уровню, что указывало на отсутствие влияния на их значение СПВ.

Таким образом, отсутствие признаков ПФГ у этих больных мы связываем с особенностью дооперационного состояния моторики желудка с резко повышенными базальными и стимулированными электрофизиологическими показателями, что обуславливало наличие компенсированного характера моторики желудка и после операции (см. табл. 6).

В этой группе пациентов до операции отмечались наиболее легкие (I степень) нарушения ЭФ желудка и отсутствие декомпенсации гомеостаза.

Послеоперационный функциональный гастростаз был диагностирован нами у 24 (53,3%) больных.

ПФГ отмечался только у пациентов с исходно декомпенсированной моторикой желудка и декомпенсацией ЭФ желудка II и III степеней (табл. 7).

В соответствии с классификацией послеоперационного гастростаза О.Б. Милонова и соавт. (1990) 20 (83,3%) больных были отнесены нами в группу с легким течением гастростаза и 4 (16,6%) — со средней степенью.

Мы считаем, что такое распределение пациентов связано с внесением в указанную классификацию признаков послеоперационного гастростаза, характерных для стволовой ваготомии, обуславливающей более тяжелые расстройства моторики желудка в сравнении с СПВ. Этому же мнения придерживаются другие авторы [4].

Таблица 6. Показатели ПЭГЭГ больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК с компенсированной моторикой желудка до и после ДП в сочетании с СПВ**Table 6.** PEGEG data in PDS patients with compensated gastric motility before and after duodenoplasty and selective vagotomy

Показатель ПЭГЭГ		контрольная группа (норма)	Значения показателей ПЭГЭГ		
			до операции	после операции	<i>p</i>
Ps (мВ)	баз.	10,26±1,17	18,13±3,68*	10,73±0,42	<0,05
	стим.	14,77±2,02	46,69±8,05*	21,29±1,72*	<0,05
Pi (мВ) желудка	баз.	2,85±0,32	6,47±0,88*	6,37±0,98*	>0,05
	стим.	4,51±0,57	20,43±3,13*	10,21±1,40*	<0,05
Pi/Ps (%) желудка	баз.	28,63±0,91	24,65±1,72*	31,39±5,57	<0,05
	стим.	31,31±1,42	33,54±3,68	37,45±6,98*	<0,05
K _{ритм} желудка	баз.	4,61±0,25	5,11±0,36	4,20±0,91	>0,05
	стим.	5,63±0,41	6,61±0,46*	7,08±0,87*	>0,05
Показатель компенсации ЭА желудка		1,76±0,21	2,36±0,58*	1,6±0,45	<0,05
Показатель компенсации перистальтической активности желудка		1,24±0,07	1,41±0,15	1,68±0,54*	>0,05

Примечание. * — статистически значимое ($p < 0,05$) отличие в сравнении с контрольной группой.

Таблица 7. Частота встречаемости предполагаемых ФР развития ПФГ у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК после ДП в сочетании с СПВ ($n=45$)**Table 7.** Incidence of suspected risk factors of postoperative functional gastrostasis in PDS patients after duodenoplasty and selective vagotomy ($n=45$)

Фактор риска		Группа пациентов			
		без гастростаза ($n=21$)	с гастростазом		
			I степень ($n=8$)	II степень ($n=10$)	III степень ($n=6$)
Компенсация моторики желудка ($n=21$)		21	—	—	—
Декомпенсация моторики желудка	I степень ($n=8$)	—	8	—	—
	II степень ($n=7$)	—	—	7	—
	III степень ($n=9$)	—	—	3	6
Декомпенсация ЭФ желудка	I степень ($n=24$)	21	3	—	—
	II степень ($n=13$)	—	3	7	3
	III степень ($n=8$)	—	2	3	3
Гомеостаз	компенсация ($n=21$)	21	—	—	—
	декомпенсация ($n=24$)	—	8	10	6
Возраст	молодой ($n=12$)	12	—	—	—
	средний ($n=15$)	7	6	2	—
	пожилой ($n=18$)	2	2	8	6
Соматические заболевания	ССЗ ($n=17$)	6	2	6	3
	органов дыхания ($n=11$)	5	3	2	1
	эндокринной системы (СД) ($n=6$)	—	1	3	2

Такое распределение пациентов по выраженности послеоперационного гастростаза указывает на низкую чувствительность степени тяжести по отношению к рассматриваемой нами группе пациентов и не позволяет изучить ФР развития ПФГ у пациентов с рубцово-язвенным стенозом ДПК после ДП в сочетании с СПВ.

В.А. Ступин и М.В. Баглаенко указывают на возможность электрофизиологической диагностики послеоперационного функционального гастростаза методом ПЭГЭГ. При этом наиболее значимым параметром ПЭГЭГ, определяющим развитие ПФГ после стволовой ваготомии, они считают снижение значения $K_{ритм}$ желудка меньше 4,7, при этом электрофизи-

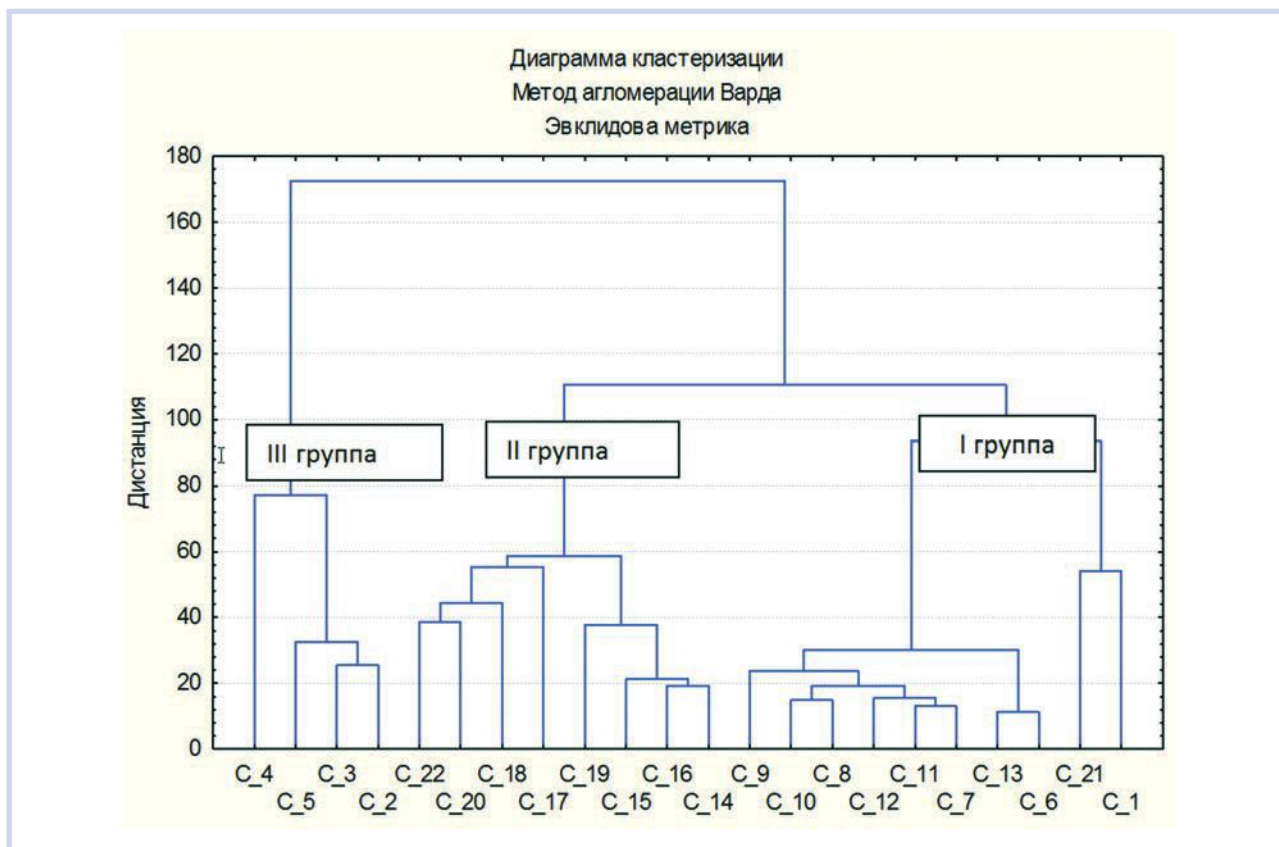


Рис. 1. Дендрограмма объединения в кластеры пациентов с декомпенсированным ПДС после ДП в сочетании с СПВ.

Fig. 1. Dendrogram of clustering patients with decompensated PDS after duodenoplasty combined with SPV.

зиологических критериев степени тяжести ПФГ по данным ПЭГЭГ они не выделяли [3].

По нашему мнению, при диагностике ПФГ использование только одного из показателей ПЭГЭГ при наличии функциональных расстройств, затрагивающих все отделы ЖКТ, является недостаточным, что было уже показано нами ранее [11].

С целью повышения чувствительности электрофизиологической диагностики ПФГ и отбора наиболее информативных показателей ПЭГЭГ у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК после ДП в сочетании с СПВ нами был применен метод математического моделирования на основе дискриминантного анализа показателей ПЭГЭГ [12]. Необходимость использования математического моделирования до и послеоперационных расстройств моторики желудка была также обусловлена необходимостью анализа более чем 40 показателей ПЭГЭГ, отражающих взаимосвязь моторики всех отделов ЖКТ.

По данным ПЭГЭГ, после операции у всех пациентов с исходно декомпенсированной моторикой желудка она также носила декомпенсированный характер. В этой связи по результатам кластерного анализа пациенты были распределены на три группы, что соответствовало дооперационному распределению (рис. 1) [12].

Наиболее важными показателями ПЭГЭГ, дискриминирующими группы больных с ПФГ с точностью 93%, оказались базальный $K_{ритм}$ желудка, стимулированный $K_{ритм}$ толстой кишки и показатель компенсации ЭА желудка [12].

Вероятность отношения пациента к одной из трех групп определялась по наибольшему значению d , рассчитываемому для каждой из групп по формуле:

$$d = a + b1 * X1 + b2 * X2 + \dots,$$

где a — значение константы, X — значение дискриминирующего показателя ПЭГЭГ, b — коэффициент для каждой группы (табл. 8).

Чувствительность и специфичность оценки степени тяжести ПФГ составили 93 и 96% соответственно, точность диагностики — 95%.

На основе созданной нами математической модели в лаборатории информатизации прикладных исследований Института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова» (зав. лабораторией к.т.н., доц. А.И. Попов) была разработана компьютерная программа DiaGastro: Гастростаз для автоматизированной диагностики ПФГ и определения степени тяжести у этой группы больных по данным ПЭГЭГ,

Таблица 8. Значения коэффициента *b* для расчета вероятности отношения пациентов в группы по степени тяжести ПФГ
Table 8. *b*-Coefficient values to calculate the probability of certain severity of postoperative functional gastrostasis

Показатель ПЭГЭГ	Значение коэффициента <i>b</i>		
	степень тяжести гастростаза		
	I	II	III
$K_{\text{ритм}}^{\text{желудок}}$ (баз.)	21,6378	11,0018	10,0539
$K_{\text{ритм}}^{\text{толстая кишка}}$ (стим.)	-9,8864	-4,9318	-3,4853
Показатель компенсации ЭА желудка	83,7555	47,3204	49,278
Константа (<i>a</i>)	-91,3546	-26,8793	-35,7916



Рис. 2. Пример использования программы DiaGastro: Гастростаз определения степени тяжести ПФГ по данным ПЭГЭГ.
Fig. 2. An example of DiaGastro: Gastrostasis program application to determine the severity of gastrostasis considering PEGEG data.

которая отображает результаты в числовом и графическом видах (рис. 2).

Распределение клинических и рентгенологических признаков ПФГ в соответствии с установленными нами электрофизиологическими критериями представлено в табл. 9.

ПФГ I степени был выявлен у 8 (17,7%) больных, II — у 10 (22,2%), III — у 6 (13,3%) пациентов (табл. 7).

Распределение пациентов по степеням тяжести нарушения моторики желудка и предполагаемым ФР отражено в табл. 7.

Проведенный анализ показал наличие относительно сильной (*V* Крамера — 0,435) статистически значимой связи между декомпенсацией моторики желудка I степени и развитием ПФГ (*OR* 2,313; *p*=0,012).

Проведенный анализ показал наличие относительно сильной статистически значимой связи между наличием декомпенсации моторики желудка II и III степени до операции и ПФГ (табл. 10).

При оценке влияния на развитие ПФГ такого ФР, как декомпенсация ЭФ желудка I степени, значение *OR* составило 0,125 (*ДИ* 0,043—0,360), что указывало на снижение вероятности исхода при воздействии этого фактора.

Нами установлена статистически значимая связь между декомпенсацией ЭФ желудка II и III степени в дооперационном периоде и развитием ПФГ (см. табл. 10).

Декомпенсация параметров гомеостаза в дооперационном периоде также была определена нами как значимый (*p*<0,001) ФР развития ПФГ (см. табл. 10).

Анализ возрастного состава больных изучаемых групп показал, что пациенты с ПФГ в 58,3% случаев были старше 60 лет, в то время как среди больных с неосложненным течением послеоперационного периода доля возрастных пациентов не превышала 9,5%.

Проведенный анализ четырехпольных таблиц сопряженности показал наличие статистически

Таблица 9. Критерии степени тяжести ПФГ у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК после ДП в сочетании с СПВ
Table 9. Criteria of the severity of postoperative functional gastrostasis in PDS patients after duodenoplasty and selective vagotomy

Показатель	Степень тяжести ПФГ		
	I	II	III
Клинические методы			
Количество отделяемого по желудочному зонду (мл/сут)	До 500	500—1000	Свыше 1000
Рвота	Отсутствует	Однократная	Многократная
Симптомы нарушения эвакуации из желудка	Кратковременные периодические боли в эпигастрии после еды	Продолжительные боли в эпигастрии после еды, ощущение переполнения желудка	Постоянные боли в эпигастрии, чувство переполнения желудка, «шум плеска», нарушения водно-электролитного баланса
Рентгенологические методы			
Размеры желудка (относительно исходного)	Меньших или прежних размеров	Прежних размеров или умеренно увеличен	Резко увеличен в размерах, большое количество застойного содержимого
Характер эвакуации из желудка	Эвакуация своевременная. Полная эвакуация через 3—6 ч	Эвакуация замедленная. Полная эвакуация через 8—12 ч	Эвакуация резко замедленная. Полная эвакуация через 24 ч и более
Характер перистальтики желудка	Перистальтика прослеживается волнами умеренной глубины	Перистальтика определяется, но ослаблена	Перистальтика практически отсутствует
Электрофизиологические методы (значения коэффициента b)			
$K_{\text{ритм}}$, желудок (баз.)	21,6378	11,0018	10,0539
$K_{\text{ритм}}$, толстая кишка (стим.)	−9,8864	−4,9318	−3,4853
Показатель компенсации ЭА желудка	83,7555	47,3204	49,2178
Константа (a)	−91,3546	−26,8793	−35,7916

Таблица 10. Значимость предполагаемых ФР развития ПФГ у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК после ДП в сочетании с СПВ
Table 10. Significance of suspected risk factors of postoperative functional gastrostasis in PDS patients after duodenoplasty and selective vagotomy

Фактор риска	OR (S)	95% ДИ	Чувствительность (Se)	Специфичность (Sp)	Уровень значимости, p	Критерий V Крамера	Сила связи между ФР и исходом	
Декомпенсация моторики ЖКТ	I степени	2,313 (0,188)	1,599—3,345	0,333	1,000	0,012	0,435	Относительно сильная
	II степени	2,235 (0,180)	1,570—3,183	0,292	1,000	0,023	0,401	Относительно сильная
	III степени	2,4 (0,197)	1,631—3,532	0,375	1,000	0,006	0,468	Относительно сильная
Декомпенсация моторики ЖКТ (обобщенный показатель)	—	—	1	1	Менее 0,001	1,0	Очень сильная	
Декомпенсация ЭФ желудка	I степени	0,125 (0,540)	0,043—0,360	0,125	0,000	Менее 0,001	0,875	Очень сильная
	II степени	2,909 (0,244)	1,802—4,695	0,542	1,000	Менее 0,001	0,596	Относительно сильная
	III степени	2,313 (0,188)	1,599—3,345	0,333	1,000	0,012	0,435	Относительно сильная
Декомпенсация гомеостаза	—	—	1	1	Менее 0,001	1,0	Очень сильная	
Пожилой возраст	3,0(0,308)	1,640—5,487	0,667	0,905	Менее 0,001	0,582	Относительно сильная	
ССЗ	1,394 (0,271)	0,820—2,369	0,458	0,714	0,378	0,178	Слабая	
Легочные заболевания	1,030 (0,319)	0,551—1,926	0,250	0,762	0,799	0,014	Несущественная	
Эндокринные заболевания (СД)	2,167 (0,173)	1,544—3,041	0,250	1,000	0,044	0,367	Средняя	
Соматические заболевания (обобщенный показатель)	7,441 (0,961)	1,132—48,922	0,958	0,476	0,003	0,504	Относительно сильная	

значимой ($p < 0,001$) и относительно сильной связи между возрастом старше 60 лет и развитием ПФГ (см. табл. 10). Данный факт мы связываем с возрастными изменениями гладкомышечной ткани, что приводит к уменьшению количества пейсмекерных клеток Кахаля и, как следствие, к снижению сократительной активности желудка [8, 14].

Изучив характер сопутствующей патологии мы отметили, что 37,7% пациентов страдали ССЗ. При этом сила связи между ССЗ и развитием ПФГ была слабой ($p = 0,378$) (см. табл. 10).

У 24,4% обследованных были диагностированы хронические заболевания легких (ХОБЛ, хронический бронхит, бронхиальная астма) (см. табл. 2), при этом мы не обнаружили статистически значимой связи между развитием ПФГ и заболеваниями легких ($p = 0,799$) (см. табл. 10).

Однако мы выявили статистически значимую ($p = 0,003$) относительно сильную связь между сочетанием этих соматических заболеваний у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК и риском развития ПФГ.

Известно, что у 25–60% больных, страдающих СД, развивается диабетический гастропарез, причиной которого является диабетическая автономная (вегетативная) нейропатия [15].

У больных, страдающих СД 2-го типа, была выявлена статистически значимая ($p = 0,044$) связь средней силы между наличием у них СД и ПФГ (см. табл. 11). Таким образом, по нашему мнению, наличие СД является значимым ФР развития ПФГ.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кузин Н.М., Окоемов М.Н., Майорова Ю.Б. Хирургическое лечение больных с язвенными пилородуоденальными стенозами. М. 2007;160.
Kuzin NM, Okoemov MN, Majorova YuB. *Surgical treatment of patients with ulcerative pyloroduodenal stenoses*. М. 2007;160. (In Russ.).
2. Рухляда Н.В., Назаров В.Е., Ермолаев И.А. Диагностика и лечение язвенной болезни, осложненной стенозом. СПб. 2006;240.
Ruhlyada NV, Nazarov VE, Ermolaev IA. *Diagnosis and treatment of peptic ulcer complicated by stenosis*. SPb. 2006;240. (In Russ.).
3. Ступин В.А., Баглаенко М.В., Силюянов С.В., Закиров Д.Б., Смирнова Г.О. Периферическая электрогастроэнтерография в диагностике гастростаза после оперативного лечения язвенной болезни. *Российский медицинский журнал*. 2005;3:23.
Stupin VA, Baglaenko MV, Siluyanov SV, Zakirov DB, Smirnova GO. *Peripheral electrogastroenterography in the diagnosis of gastrostasis after surgical treatment of peptic ulcer*. *Rossiiskij meditsinskij zhurnal*. 2005;3:23. (In Russ.).
4. Шарашкина Л.В. *Гастростаз после операций на желудке*: Дис. ...канд. мед. наук. Волгоград. 2002.
Sharashkina LV. *Gastrostasis after operations on the stomach*: Dis. ...kand. med. nauk. Volgograd. 2002. (In Russ.).
5. Дурлештер В.М., Дидигов М.Т. Хирургическое лечение декомпенсированного рубцово-язвенного стеноза (обзор литературы). *Вестник хирургической гастроэнтерологии*. 2009;2: 59-65.

Выводы

Использование ПЭГЭГ в сочетании с математическим моделированием нарушений моторики желудка на основе ее показателей позволяет диагностировать ПФГ и оценить степень его тяжести.

Развитие ПФГ у больных с рубцово-язвенным стенозом ДПК после ДП в сочетании с СПВ зависело от состояния дооперационной моторики желудка и возникало только у больных с декомпенсированным, по данным ПЭГЭГ, характером моторики желудка в 53,4% случаев. При этом степень тяжести ПФГ находилась в прямой зависимости от степени декомпенсации моторики желудка до операции.

Независимыми ФР развития ПФГ наряду с декомпенсацией дооперационной моторики желудка являлись декомпенсация ЭФ желудка II и III степени, декомпенсация гомеостаза, пожилой возраст (старше 60 лет), СД 2-го типа и сочетание ССЗ и заболеваний дыхательной системы.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — П.К., С.В.
Сбор и обработка материала — П.К.

Статистическая обработка — П.К., А.П.

Написание текста — П.К., С.В.

Редактирование — Л.К., Н.Б.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

- Milovon OV, Toskin KD, Zhebrovskij VV. *Postoperative complications and dangers in abdominal surgery*. М. 1990;180. (In Russ.).
10. Курыгин А.А., Румянцев В.В. *Ваготомия в хирургической гастроэнтерологии*. СПб. 1992;303.
Kurygin AA, Romyantsev VV. *Vagotomy in surgical gastroenterology*. SPb. 1992;303. (In Russ.).
11. Куликов Л.К., Вавринчук С.А., Косенко П.М., Смирнов А.А., Джаджанидзе И.М. *Периферическая электрогастроэнтерография в хирургической практике*. Хабаровск. 2014;258
Kulikov LK, Vavrinchuk SA, Kosenko PM, Smirnov AA, Dzhadzhanidze IM. *Peripheral electrogastroenterography in surgical practice*. Khabarovsk. 2014;258. (In Russ.).
12. Косенко П.М., Вавринчук С.А., Куликов Л.К. Электрофизиологические показатели моторики желудочно-кишечного тракта после селективной проксимальной ваготомии у больных с язвенным пилородуоденальным стенозом. *Доказательная гастроэнтерология*. 2016;5(3): 31-43.
- Kosenko PM, Vavrinchuk SA, Kulikov LK. Electrophysiological parameters of motility of the gastrointestinal tract in patients with ulcerative pyloroduodenal stenosis after selective proximal vagotomy. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2016;5(3):31-43. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/dokgastro20165331-43>
13. Оноприев В.И. *Этюды функциональной хирургии язвенной болезни*. Краснодар. 1995;296.
Onopriev VI. *Etudes of functional surgery of peptic ulcer*. Krasnodar. 1995;296. (In Russ.).
14. Pfaffenbach B, Adamek RJ, Kuhn K, Wegener M. Electrogastrography in healthy subjects, evaluation of normal values, influence of age and gender. *Digestive Diseases and Sciences*. 1995 Jul;40(7):1445-1450.
15. Koch KL, Calles-Escandón J. Diabetic gastroparesis. *Gastroenterol Clin North Am*. 2015Mar;44(1): 39-57.

Поступила 11.11.18

Received 11.11.18

Принята к печати 11.01.19

Accepted 11.01.19

26

РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНГРЕСС

ЧЕЛОВЕК И ЛЕКАРСТВО

www.chelovekilekarstvo.ru



Первичная медицинская помощь
НМО – врачам общей практики
Переподготовка терапевтов

8–11 АПРЕЛЯ 2019 г.

Открыт прием заявок на публикацию тезисов

Конгресс состоится в Центре Международной Торговли г. Москва, Краснопресненская наб. 12

Секретариат конгресса info@chelovekilekarstvo.ru. Тел./факс: +7 (499) 584-45-16

Подробная информация в вашем личном кабинете на официальном сайте Конгресса

www.chelovekilekarstvo.ru