

Оценка электрофизиологических показателей моторики желудочно-кишечного тракта у больных с перфоративной язвой двенадцатиперстной кишки

П.М.КОСЕНКО, С.А.ВАВРИНЧУК

Estimation of electrophysiological indicators of the motility of the gastrointestinal tract at patients with the duodenum ruptured ulcer

P.M.KOSENKO, S.A.VAVRINCHUK

Дальневосточный государственный медицинский университет
Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения

Проведена оценка электрофизиологических показателей желудочно-кишечного тракта методом периферической электрогастроэнтерографии у 64 больных с перфоративной язвой двенадцатиперстной кишки после изолированных (без ваготомии) органосохраняющих операций. Для оценки электрофизиологических показателей использовался многофакторный статистический анализ, что позволило создать математическую электрофизиологическую модель послеоперационных моторно-эвакуаторных нарушений и осуществить сравнительный анализ результатов выполненных оперативных вмешательств. Установлена зависимость значений электрофизиологических показателей моторики желудочно-кишечного тракта у больных с перфоративной язвой от характера выявленных рубцово-язвенных поражений ДПК и объёма выполненных оперативных вмешательств.

Ключевые слова: перфоративная язва, ушивание перфоративной язвы, дуоденопластика, послеоперационные моторно-эвакуаторные нарушения, периферическая электрогастроэнтерография, многофакторный статистический анализ, дискриминантный анализ

This paper is a detailed study of electrophysiological indicators of electrogastroenterography at 64 patients with a perforated ulcer of a duodenum after isolated (without a vagotomy) operations. For an estimation of electrophysiological indicators we used the multifactorial statistical analysis that has allowed to frame mathematical electrophysiological model of postoperative disturbances of motility and evacuation. The multifactorial statistical analysis also allowed us to carry out the comparative analysis of results of the executed operative measures. We establish the dependence of electrophysiological indicators of a motility of a gastroenteric tract from character and volume of the executed operative measures.

Key words: a perforated ulcer, repair of perforated ulcer, a duodenoplasty, postoperative disturbances of motility and evacuation, electrogastroenterography, the multifactorial statistical analysis, the discriminant analysis

Перфорации гастродуоденальных язв осложняют течение язвенной болезни в 10-15% случаев, встречаясь чаще, чем стенозы, и приближаясь по частоте развития к кровотечениям [3, 6, 7, 10].

Одним из наиболее частых послеоперационных осложнений у больных с перфоративной язвой двенадцатиперстной кишки (ДПК) являются нарушения моторно-эвакуаторной функции (МЭФ) желудка и ДПК, которые регистрируются у 65-80% больных и являются основной причиной ранних релапаротомий и повторных оперативных вмешательств в более отдалённые сроки [1, 3, 9, 12]. Традиционно используемые рентгенологический и эндоскопический методы обследования не позволяют адекватно оценивать возникшие ранние послеоперационные нарушения МЭФ желудка и осуществлять эффективный послеоперационный мониторинг моторики желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [1, 2, 4, 5, 9, 13].

Наиболее перспективным современным методом исследования функционального состояния ЖКТ в настоящее время является периферическая электрогастроэнтерография (ПЭГЭГ) [1, 4, 5, 11, 13]. Однако, единичные исследования, посвящённые изучению показателей ПЭГЭГ после ушивания перфоративной язвы ДПК [1] носят противоречивый характер и не соответствуют данным послеоперационного обследования МЭФ желудка другими методами. Отсутствуют сведения об электрофизиологических показателях моторики ЖКТ у пациентов с перфоративной язвой ДПК после дуоденопластики.

Наличие большого количества взаимосвязанных электрофизиологических показателей значительно усложняет интерпретацию результатов ПЭГЭГ, что обуславливает необходимость использования методов многофакторного статистического анализа.

Цель исследования - оценка электрофизиологических показателей моторики ЖКТ у пациентов с перфоративной язвой ДПК.

Материалы и методы

Обследовано 64 больных с перфоративной язвой ДПК. 1-ю группу составили 26 (40,6%) больных после ушивания перфоративной язвы ДПК, 2-ю группу - 38 больных (59,4%), которым была выполнена дуоденопластика. Контрольную группу составили 28 здоровых добровольцев.

Дуоденопластика выполнялась в вариантах мостовидной и сегментарной дуоденопластики с экстрадуоденальной и интрадуоденальной ревизией, устранением выявленных сочетанных язвенных осложнений и поражений, устранением перидуоденальных рубцовых сращений и явлений хронической дуоденальной непроходимости [7, 8, 9, 14].

Осуществление интрадуоденальной ревизии значительно повысило количество выявленных сочетанных язвенных осложнений и поражений. Так, во 2-й группе больных пилородуоденальный стеноз (ПДС) интраоперационно был выявлен в 26,3% случаев, а у больных 1-й группы лишь в 3,8 % случаев; «зеркальные» и циркулярные язвы ДПК – в 18,4% случаев, а у пациентов 1-й группы – ни в одном из случаев.

Для электрофизиологической оценки состояния МЭФ желудка и кишечника использовали ПЭГЭГ, которая осуществлялась аппаратом «Гастроскан-ГЭМ» по стандартной методике [4] на 4-5-е и 9-10-е сутки послеоперационного периода.

При анализе ПЭГЭГ оценивали следующие стандартные показатели [4]:

P_s - суммарный уровень электрической активности (мВ) органов ЖКТ.

P_i - электрическую активность по отделам ЖКТ (мВ).

P_i/P_s - процентный вклад каждого частотного спектра в суммарный спектр (%).

$K_{ритм}$ - коэффициент ритмичности, который оценивает наличие и характер пропульсивных сокращений гладкомышечных структур для каждого отдела ЖКТ.

$P_i/P(i+1)$ - коэффициент соотношения, отношение электрической активности вышележащего отдела к нижележащему.

Для улучшения диагностики наиболее часто встречающегося у пациентов с перфоративной язвой ДПК послеоперационного ПДС нами было предложено дополнительно использовать два относительных показателя ПЭГЭГ: «показатель компенсации эвакуаторной активности желудка», который представляет собой отношение значений стимулированного P_i желудка к его базальному значению и «показатель компенсации перистальтической активности желудка», который представляет собой отношение стимулиро-

ванного $K_{ритм}$ желудка к его базальному значению [2].

Статистический анализ полученных данных выполнялся в статистическом пакете Statsoft Statistica 8.0. По каждому признаку в сравниваемых группах мы определяли среднюю арифметическую величину (М) и стандартную ошибку среднего (m). Оценка нормальности распределения выполнялась при помощи критерия Колмогорова-Смирнова. Проверка равенства дисперсий осуществлялась тестом Levene. Сравнение независимых групп по количественным признакам с нормальным распределением значений и равными дисперсиями проводилось t-критерием Стьюдента и независимых групп с ненормальным распределением значений одного или двух количественных признаков - непараметрическим методом с U -критерием Манна-Уитни. Критическое значение уровня статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принималось равным $p < 0,05$ (5%). При $p > 5\%$ принималась нулевая гипотеза, при $p < 0,05$ - альтернативная гипотеза. Для выявления показателей ПЭГЭГ, позволяющих дискриминировать исследуемые группы, нами использован метод дискриминантного анализа, который проводился методом пошагового включения признаков в модель с итоговой оценкой вклада каждого показателя в долю вероятности правильной классификации.

Результаты и их обсуждение

Анализ показателей ПЭГЭГ у больных 1-й группы выявил статистически значимое возрастание базального P_s до $20,99 \pm 4,6$ мВ ($p < 0,001$) и снижение стимулированного P_s до $15,83 \pm 3,25$ мВ ($p > 0,05$).

Во 2-й группе, напротив, базальное значение P_s находилось в пределах контрольных значений со статистически значимым ($p < 0,05$) возрастанием стимулированного P_s за счёт увеличения стимулированных значений P_i желудка и кишечника (рис. 1).

После дуоденопластики показатели компенсации электрической и перистальтической активности желудка находились в пределах контрольных значений ($p > 0,05$), что, наряду с другими показателями, указы-

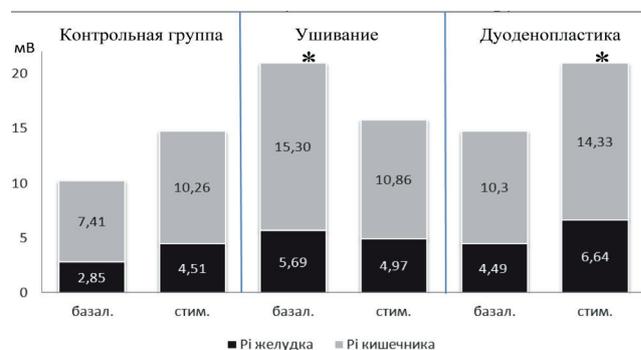


Рис. 1. Значения P_s (мВ) у больных 1-й и 2-й групп. * - статистически значимое различие в сравнении с показателями контрольной группы.

Таблица 1

Средние значения показателей ПЭГЭГ у больных с перфоративной язвой ДПК ($M \pm m$)

Показатели		Группы пациентов			
		Контрольная группа (n=28)	1-я группа (n=26)	2-я группа (n=38)	
1		2	3	4	
Ps (мВ)	Базал.	10,26±1,17	20,99±4,60*	15,6±3,65	
	Стим.	14,77±2,02	15,83±3,25	25,87±4,26*	
Pi (мВ)	Желудок	Баз.	2,85±0,32	5,69±1,19*	
		Стим.	4,51±0,57	4,97±1,13	
	ДПК	Баз.	0,34±0,04	0,76±0,22	
		Стим.	0,56±0,13	0,44±0,07	
	Тошная кишка	Баз.	1,10±0,19	1,92±0,44	
		Стим.	1,72±0,36	1,20±0,23	
Показатель компенсации ЭА желудка		1,76±0,21	1,27±0,48*	2,06±0,26	
Pi/Ps (%)	Желудок	Баз.	28,63±0,91	28,21±1,61	
		Стим.	31,31±1,42	32,18±2,35	
	ДПК	Баз.	3,21±0,23	3,56±0,62	
		Стим.	3,69±0,31	3,54±0,73	
	Тошная кишка	Баз.	9,66±0,82	9,48±1,61	
		Стим.	10,60±0,76	8,79±1,07	
Pi/P(i+1)	Желудок/ ДПК	Баз.	12,25±1,29	13,32±2,57	
		Стим.	12,93±1,82	14,92±2,48	
	ДПК/ Тошная кишка	Баз.	0,40±0,02	0,45±0,05	
		Стим.	0,42±0,02	0,44±0,05	
К ритм	Желудок	Баз.	4,61±0,25	6,38±0,65*	
		Стим.	5,63±0,41	5,81±0,66	
	ДПК	Баз.	1,15±0,07	1,67±0,24	
		Стим.	1,39±0,13	1,31±0,10	
	Тошная кишка	Баз.	2,25±0,16	3,03±0,40	
		Стим.	2,72±0,25	2,48±0,21	
	Показатель компенсации перистальтической активности желудка		1,24±0,07	0,97±0,14*	1,31±0,09

* – статистически значимое ($p < 0,05$) различие с контрольной группой.

вало на сохранение тонуса желудка и его способность адекватно реагировать на пищевую стимуляцию.

Электрофизиологические признаки начала эвакуации пищи из желудка в ДПК, подтвержденные рентгенологически, у больных 1-й группы появлялись на 25±5 минуте исследования, что статистически значимо ($p < 0,05$) превышало этот показатель у здоровых лиц. После дуоденопластики признаки эвакуации пищи в ДПК появлялись через 10±4 минут, что соответствовало значению этого показателя в контрольной группе.

Анализ значений показателей Pi/Ps и $Pi/P(i+1)$ отделов ЖКТ у больных после ушивания перфоративной язвы ДПК не выявил статистически значимых различий ($p > 0,05$) со значениями контрольной группы (табл. 1), что соответствует данным других авторов [1].

Иссечение рубцово-спаечных перидуоденальных и перигастральных сращений, устранение явлений дуоденостаза и хронической дуоденальной непроходимости у пациентов 2-й группы сопровождалось визуальной интраоперационной картиной нормализации размеров ДПК и усиления её перистальтики. В этой группе пациентов нами отмечено статистически значимое ($p < 0,05$) снижение Pi/Ps ДПК в обе фазы исследования.

После дуоденопластики зарегистрировано возрастание базального и стимулированного значений $Pi/P(i+1)$ желудок/ДПК, что указывало на усиление антруодуоденальной моторики и при рентгеноскопии желудка проявлялось своевременной и ускоренной эвакуацией контрастного вещества из желудка в ДПК.

Снижение базального и стимулированного значений показателя $P_i/P(i+1)$ ДПК/тощая кишка ($p < 0,05$) в этой группе больных характеризовало усиление моторики тонкой кишки после устранения ПДС.

При оценке показателя *Критм* отделов ЖКТ после ушивания перфоративной язвы ДПК, было выявлено возрастание его базальных значений во всех отделах ЖКТ со статистически значимым ($p < 0,05$) подъемом в желудке до $6,38 \pm 0,65$ и толстой кишке - до $9,68 \pm 1,03$ (табл. 1). После пищевой стимуляции происходило его снижение во всех отделах ЖКТ ($p > 0,05$) Базальные и стимулированные значения показателя *Критм* всех отделов ЖКТ после дуоденопластики находились в пределах контрольных значений.

У пациентов 1-й группы в большинстве случаев отмечены стандартные изменения графиков электрической активности (P_i , P_i/P_s) желудка в виде отсутствия стимулированного физиологического трехфазного ответа желудка с уменьшением количества перистальтических волн и нарастанием их амплитуды к концу стандартного 40-минутного исследования, а так же задержкой начальных признаков эвакуации пищи в ДПК. Выявленные изменения показателей ПЭ-ГЭГ соответствовали субкомпенсированному характеру моторики желудка и были обусловлены наличием ПДС в зоне ушивания перфоративной язвы с нарушением пропульсивной перистальтической активности

Таблица 2

Показатели ПЭГЭГ, дискриминирующие контрольную группу и больных 1-й и 2-й групп

Показатели ПЭГЭГ		Показатели дискриминантного анализа					
		Лямбда Уилкса	Частичная лямбда	F-статистика	p	Tolerance	1-Toler. (R-Sqr.)
Ps (мВ) баз.		0,237846	0,585794	12,02046	$p < 0,001$	0,000858	0,999142
P _i (мВ)	ДПК стим	0,189445	0,735457	6,11487	$p < 0,01$	0,093361	0,906640
	Подвздошная кишка базал.	0,240032	0,580458	12,28721	$p < 0,001$	0,004110	0,995890
	Толстая кишка базал.	0,226451	0,615272	10,63005	$p < 0,001$	0,002489	0,997511
P _i /P _s (%)	Желудок базал.	0,214242	0,650334	9,14044	$p < 0,001$	0,018026	0,981974
	ДПК стим.	0,182027	0,765431	5,20972	$p < 0,01$	0,094248	0,905752
	Толстая кишка базал.	0,204263	0,682106	7,92283	$p < 0,01$	0,012577	0,987423
	Толстая кишка стим.	0,192525	0,723691	6,49068	$p < 0,01$	0,016317	0,983683
P _i /P(i+1)	Желудок/ДПК стим.	0,168719	0,825804	3,58601	$p < 0,03$	0,389293	0,610707
	Тощая/ подвздошная кишка базал.	0,252117	0,552635	13,76169	$p < 0,001$	0,079808	0,920192
	Подвздошная/ толстая кишка базал.	0,191942	0,725890	6,41954	$p < 0,01$	0,062718	0,937282
Критм	Желудок стим.	0,209879	0,663854	8,60804	$p < 0,001$	0,078438	0,921562
	Подвздошная кишка базал.	0,181084	0,769417	5,09465	$p < 0,01$	0,020459	0,979541
	Подвздошная кишка стим.	0,265930	0,523930	15,44708	$p < 0,001$	0,044934	0,955066
Показатель компенсации перистальтической активности желудка		0,238186	0,584959	12,06188	$p < 0,001$	0,021978	0,978022

Примечание: 27 Шагов, число переменных в модели 15, число групп – 3. Лямбда Уилкса: 0,21313 approx. F (36,98)=3,1744. $P < 0,0000$.

и начальными признаками декомпенсации моторики желудка.

Данные послеоперационного рентгенологического и эндоскопического исследования показали, что после ушивания перфоративной язвы явления ПДС в виде сужения ДПК и увеличения размеров желудка имели место в 7 (27%) случаях с наличием умеренного и большого количества жидкости натошак у 9 (34,6%) больных. Деформация луковицы ДПК выявлена у 18 (69,2%) пациентов. Признаки тяжёлого гастростаза в этой группе пациентов возникли у 4(15,4%) пациентов, средней степени тяжести – у 6 (23,1%) После дуоденопластики графики электрической активности желудка отражали компенсированный характер моторики с физиологичным ответом на стимуляцию и своевременной или ускоренной эвакуацией пищевого стимулятора из желудка в ДПК.

В этой группе пациентов клинических проявлений гастростаза, повторных оперативных вмешательств не было. Желудочный зонд удаляли уже на 2-е сутки после операции. При рентгенологическом и эндоскопическом исследовании выявлено увеличение желудка в 9 (23,7 %) случаях, которое носило остаточный характер после устранения ПДС без признаков стенозирования просвета ДПК и нарушения начальных признаков эвакуации.

Для создания электрофизиологической модели моторно-эвакуаторных нарушений у больных с перфоративной язвой ДПК нами был использован метод дискриминантного анализа показателей ПЭГЭГ с включением базальных и стимулированных показателей ПЭГЭГ (n=40) всех обследованных пациентов (n=92).

В эту модель вошли 15 показателей ПЭГЭГ (табл. 2), позволившие различать исследуемые группы пациентов с точностью 92,5%. Графическое изображение распределения пациентов обследуемых групп наглядно показывает их незначительные внутригрупповые и существенные межгрупповые различия (рис. 2).

Диаметрально противоположное расположение 1-й и 2-й групп пациентов относительно контрольной подтверждает принципиально различный характер моторики ЖКТ у этих больных, ранее выявленный нами при их комплексном послеоперационном обследовании в виде «остаточного» (динамического) характера моторно-эвакуаторных нарушений у пациентов

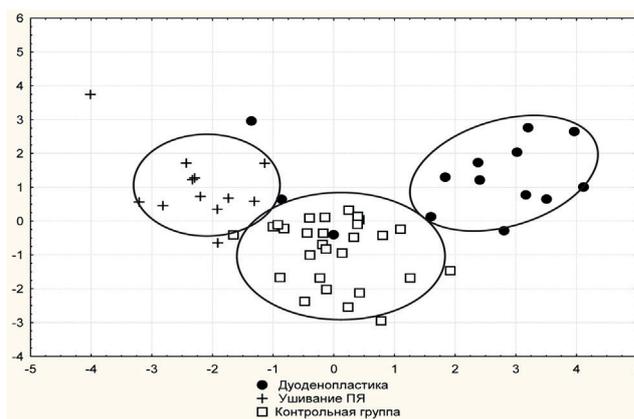


Рис. 2. Распределение больных с перфоративной язвой ДПК и контрольной группы на основании дискриминантного анализа.

2-й группы после устранения причин их возникновения.

В связи с этим пациенты 2-й группы в 15,8% случаев классифицировались как здоровые, что уменьшило процент их правильной классификации до 78,5% (табл. 3). Пациенты 1-й группы классифицировались как здоровые лишь в 7,7% случаев, с увеличением процента их правильной классификации до 92,3%.

Выводы

Электрофизиологические показатели моторики ЖКТ у больных с перфоративной язвой ДПК находятся в непосредственной зависимости от характера выявленных рубцово-язвенных поражений ДПК и объёма выполненного оперативного вмешательства.

Наличие язвенного процесса, ПДС и экстрадуоденальных рубцовых сращений, а так же деформация ДПК в результате ушивания перфоративной язвы обуславливают электрофизиологическую картину субкомпенсированного ПДС.

Выявление и устранение указанных причин послеоперационных моторно-эвакуаторных нарушений ЖКТ у больных с перфоративной язвой ДПК при дуоденопластике с интрадуоденальной ревизией обуславливает «остаточный» (динамический) характер имеющихся у них моторно-эвакуаторных нарушений с электрофизиологическими признаками компенсации моторики желудка.

Таблица 3

Наблюдаемое и предсказанное по данным ПЭГЭГ распределение здоровых лиц и больных 1-й и 2-й групп

Наблюдаемое распределение		Предсказанное распределение			
		Группы пациентов			% правильной классификации
		Контрольная	1-я	2-я	
Контрольная группа	n=28	28	0	0	100
1-я группа	n=26	2	24	0	92,3
2-я группа	n=38	6	2	30	78,9
Всего	n=92	36	26	30	92,5

Предложенные показатели компенсации электрической и перистальтической активности желудка повышают точность оценки электрофизиологических изменений моторики ЖКТ у больных с перфоративной язвой ДПК.

Дискриминантный анализ показателей ПЭГЭГ повысил её диагностическую значимость, позволил создать математическую электрофизиологическую модель моторно-эвакуаторных нарушений у больных с перфоративной язвой ДПК с точностью 92,5%.

Список литературы

1. Баглаенко М.В. Моторно-эвакуаторные нарушения желудка после оперативного лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: автореф. дис. ... канд. мед. наук М 2005; 24.
2. Вавринчук С.А., Косенко П.М. Системный подход в оценке показателей периферической электрогастроэнтерографии у больных с осложненной язвенной болезнью. Молодой ученый 2011; 5: 2: 204-212.
3. Ермолаев И.А. Сравнительные результаты различных видов оперативного лечения при осложненной дуоденальной язве (показания, методы, осложнения, ближайшие и отдаленные результаты): автореф. дис. ... канд. мед. Наук Санкт-Петербург 2005; 24.
4. Закиров Д.Б., Ступин В.А., Смирнова Г.О., Баглаенко М.В., Силуянов С.В. Периферическая электрогастроэнтерография в диагностике нарушений моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта. Лечащий врач 2005; 2: 60-62.
5. Куликов Л.К., Юркин Е.М., Смирнов А.А. Электрофизиологические критерии тяжести течения распространенного гнойного перитонита. Сибирский медицинский журнал 2009; 4: 22-23.
6. Майстренко Н.А., Мовчан К.Н. Хирургическое лечение язвы двенадцатиперстной кишки. Гиппократ СПб 2000; 360.
7. Оноприев В.И., Восканян С.Э., Понкина О.Н. Хирургическая гистотопография осложнённых дуоденальных язв. ООО БК Группа Б Краснодар 2006; 297.
8. Оноприев В.И. Новые концепции, тактика и технологии хирургического лечения осложнённых дуоденальных язв. Вестник хирургической гастроэнтерологии 2006; 1: 11-16.
9. Рудик А. А. Сравнительные результаты различных видов оперативного лечения при осложнённой дуоденальной язве: дис. ... д-ра мед. наук. Хабаровск 2001; 331.
10. Синченко Г.И., Курьегин А.А. Сочетанные осложнения язвы двенадцатиперстной кишки. Фолиант СПб 2007; 192.
11. Н.С. Тропская, В.А. Васильев, Т.С. Попова Теоретические предпосылки и экспериментальное обоснование использования электрогастроэнтерографии. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии 2005; 5: 82-87.
12. Chang T.M., Chan D.C., Liu Y.C. et al. Long-term results of duodenectomy with highly selective vagotomy in the treatment of complicated duodenal ulcers. Am. J. Surg. 2001; 181; 4: 372-376.
13. Kauer W.K, Stein H.J, Balint A. Transcutaneous electrogastronomy: a non-invasive method to evaluate post-operative gastric disorders? Hepatogastroenterology 1999; Mar-Apr: 46 (26):1244-1248.
14. Kennedy, T. Duodenoplasty with Proximal gastric vagotomy. Ann. roy. Coll. Surg. Engl. 1976; 58: 144-146.

Поступила 02.11.2011 г.

Информация об авторах

1. Косенко Павел Михайлович – к.м.н., асс. кафедры общей и факультетской хирургии Дальневосточного государственного медицинского университета; e-mail: kosenko@inbox.ru
2. Вавринчук Сергей Андреевич – д.м.н., доц. института повышения квалификации специалистов здравоохранения Министерства здравоохранения Хабаровского края; e-mail: kosenko@inbox.ru