

В помощь практическому врачу

УДК 616-06

ТАКТИКА АНТИСЕКРЕТОРНОЙ ТЕРАПИИ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ НА ФОНЕ МОНИТОРИРОВАНИЯ КИСЛОТНОСТИ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

И. А. МАНДЕЛЬ, В. О. КИСЕЛЕВ, В. М. ШИПУЛИН, Ю. К. ПОДОКСЕНОВ, А. Е. НЕВДАХ
*Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт кардиологии» Сибирского отделения
Российской академии медицинских наук, Томск, Россия*

Цель. Изучение динамики интрагастрального pH на этапах кардиохирургической операции и в раннем послеоперационном периоде для обоснования алгоритма профилактики и лечения гастродуоденальных осложнений.

Материалы и методы. В проспективном рандомизированном исследовании 180 больных, перенесших кардиохирургическую операцию в условиях искусственного кровообращения.

Результаты. Проанализирована динамика интрагастрального pH на этапах кардиохирургической операции и в раннем послеоперационном периоде, изучена корреляция с клинико-лабораторными данными.

Заключение. Предложен алгоритм оценки риска, профилактики и терапии гастродуоденальных осложнений.

Ключевые слова: общая гипоксическая проба, внутрижелудочная pH-метрия, гастродуоденальные осложнения, алгоритм профилактики, аортокоронарное шунтирование.

TACTICS OF ANTISECRETORY THERAPY IN THE PERIOPERATIVE PERIOD BASED ON MONITORING OF GASTRIC ACIDITY IN CARDIOPULMONARY BYPASS PATIENTS

I. A. MANDEL, V. O. KISELEV, V. M. SHIPULIN, YU. K. PODOKSENOV,
A. E. NEVDAKH

*Federal State Budgetary Institution «Research Institute for Cardiology» under the Siberian Branch
of the Russian Academy of Medical Sciences, Tomsk, Russia*

Purpose. The aim of this research is to study the intragastric pH changes in order to develop an algorithm of gastroduodenal complications prevention and treatment in patients undergone open heart surgery at our institution.

Materials and methods. In a prospective randomized trial (180 patients) the method of predicting gastroduodenal complications was examined in coronary surgery patients based on the hypoxic test and intragastral pH monitoring.

Results. The dynamics of intragastric pH during cardiac surgery and in the early postoperative period was analyzed; its correlation with clinical and laboratory data was studied.

Conclusion. The algorithm for risk assessment, prevention and treatment of gastroduodenal complications was proposed.

Key words: hypoxic test, intragastral pH monitoring, gastroduodenal complications, prevention algorithm, coronary artery bypass graft surgery.

Введение

Прогресс в хирургии сердца и сосудов в последние годы позволил увеличить количество операций и существенно расширить спектр патологии, которая еще совсем недавно считалась неоперабельной. Кардиохирургические вмешательства в условиях искусственного кровообращения (ИК) нередко сопровождаются нарушением функции жизненно важных

органов [14, 20, 24, 25]. У 60 % больных желудочно-кишечное кровотечение служит основным проявлением острых язв, из них у 33 % оно бывает массивным, и при этом лишь 13 % пациентов предъявляют какие-либо жалобы. Время возникновения чаще всего непредсказуемо, многие исследователи считают наиболее важным тщательное наблюдение и раннее выявление данных осложнений [1, 2, 12, 16].

Гастриты, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК) среди кардиохирургических больных наиболее часто встречаются у пациентов, которым выполняются операции реваскуляризации миокарда. Объясняется это, во-первых, тем, что больные ИБС получают препараты, раздражающие слизистую желудка, а во-вторых, в результате атеросклеротических процессов в сосудах, питающих слизистую желудка, кровоснабжение его нарушено, что повышает возможность развития периоперационных язв и эрозий. Особенно в этом отношении опасен период ИК, поскольку он может сопровождаться гипоперфузией и значимым смещением рН слизистой в кислую сторону [5, 6, 19, 24].

Известно большое число факторов риска гастроуденальных осложнений, к ним относятся: пожилой возраст, снижение физической активности, наличие язвенного анамнеза, алкоголизм; обширное оперативное вмешательство, острая почечная недостаточность (ОПН), печеночная недостаточность, дыхательная недостаточность, шок любого генеза, острый панкреатит, гиповолемия. Имеют значение сочетанные или декомпенсированные формы сопутствующих заболеваний – сердечно-сосудистых, цереброваскулярных, сахарного диабета; одновременный прием антикоагулянтов, глюкокортикостероидов и нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП); короткие, менее одного месяца курсы НПВП и стероидов. При сочетании двух и более факторов риск развития эрозивно-язвенных поражений ЖКТ увеличивается в 2 раза. К специфическим факторам риска в кардиохирургии относятся фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) менее 45 %, сердечный индекс (СИ) менее 2,0 л/мин, экстренная операция на сердце, длительность ИК (по разным источникам более 60–120 мин), высокие дозы инотропной поддержки, реторакотомия при хирургических осложнениях [8, 11, 21].

Массивное желудочно-кишечное кровотечение у больных с острым эрозивно-язвенным поражением без использования антисекреторных препаратов развивается в 6–15 % наблюдений, а при проведении антисекреторных профилактических курсов – в 1–3 % случаев. Рецидивирующее кровотечение сопровождается многократным (до 5 раз) увеличением летальности [1, 20, 25], поэтому выявление больных с риском развития гастроуденальных осложнений для профилактики рецидивирующего кровотечения является актуальным и практически востребованным.

Цель

Изучение динамики интрагастрального рН на этапах кардиохирургической операции и в раннем послеоперационном периоде для обоснования алгоритма профилактики и лечения гастроуденальных осложнений.

Материалы и методы

Проспективное рандомизированное исследование, одобренное этическим комитетом, выполнено в отделении анестезиологии и реанимации ФГБУ «НИИ кардиологии» Томска в 2010–2012 годах. Исследование включало 180 больных, перенесших кардиохирургическую операцию в условиях ИК и разделенных на две группы методом рандомизации.

Основную группу составили 84 больных, страдающих ИБС, клиническая характеристика которых представлена в табл. 1. Профилактическая антисекреторная терапия назначалась им в соответствии с результатами общей гипоксической пробы (ОГП) [4], которая будет описана ниже. Группа сравнения представлена 96 больными, которые получали традиционную профилактическую антисекреторную терапию (Омепразол, AstraZeneca по 40 мг/сут 7–10 дней до операции). Больные обеих групп были сопоставимы по объему операции, длительности ИК и ишемии миокарда, характеру и степени выраженности сопутствующей патологии.

Критериями исключения были хроническая почечная и печеночная недостаточность, синдром Золлингера – Эллисона, синдром Мелори – Вейса, онкозаболевание на момент обследования, резекция желудка в анамнезе.

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов

Показатель	Основная группа, n = 84, X ± S _x	Группа сравнения, n = 96, X ± S _x	p
Средний возраст, лет	54 ± 6	55 ± 4	НД
Мужской пол, n (%)	61 (72,6)	68 (70,8)	НД
Площадь поверхности тела, м ²	1,87 ± 0,15	1,89 ± 0,17	НД
<i>Класс сердечной недостаточности по NYHA</i>			
III, n (%)	54 (64,3)	62 (64,6)	НД
IV, n (%)	30 (35,7)	34 (35,4)	НД
<i>Артериальная гипертензия, %</i>			
II, n (%)	28 (33,3)	34 (35,4)	НД
III, n (%)	56 (66,7)	62 (63,5)	НД
Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)	76 (90,5)	83 (86,5)	НД
ФВ ЛЖ, %	49 ± 3	50 ± 4	НД
Длительность ИК, окклюзия аорты, мин	86 ± 7, 54 ± 6	89 ± 6, 56 ± 5	НД
APACHE II	7,6 ± 1,8	7,3 ± 2,3	НД

Примечание. ИК – искусственное кровообращение, ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка, НД – различие между группами недостоверно.

До операции пациентам обеих групп проводили фиброгастроуденоскопию (ФГДС). Оценивали общее количество желудочного содержимого за время операции.

Общая гипоксическая проба представляла собой сеанс дыхания гипоксической газовой смесью с 10 %-ным содержанием кислорода (ГГС-10) в течение 40 мин. Кислотопродуцирующую функцию слизистой оболочки желудка и ее ulcerогенный потенциал определяли во время ОГП путем измерения интрагастрального рН с использованием портативного ацидогастрометра «АГМ-03» и специальных трехканальных зондов-электродов, установленных в разных отделах желудка [10]. Высокую степень риска развития осложнений со стороны ЖКТ (положительная проба) предполагали при снижении показателя интрагастрального рН ниже 4,0 в антральном отделе после 40 мин дыхания ГГС-10, ниже 2,0 – в теле желудка, что согласуется с результатами ряда исследований [14, 17]. Низкую степень риска (проба отрицательная) предполагали при стабильном уровне рН.

Все оперативные вмешательства проводились по стандартному анестезиологическому протоколу с использованием севофлурана, кетамина, фентанила, бензодиазепинов, миорелаксантов в условиях нормотермического ИК с объемной скоростью перфузии (ОСП) не ниже 2,5 л/мин·м² и уровнем среднего АД 60–80 мм рт. ст. Кардиopleгия осуществлялась кустодиолом (20 мл/кг) [7]. Оценивали общее количество желудочного содержимого за время операции.

рН-профиль желудочного содержимого определяли на всех этапах операции и в раннем послеоперационном периоде. Исследование ЖКТ также включало время до появления аппетита, оценку нормализации перистальтики кишечника при помощи аускультации и УЗИ, наличие или отсутствие тошноты, рвоты, стула и его характера, по показаниям – ФГДС.

Статистическую обработку результатов выполняли с применением интегрированной системы статистического анализа и обработки результатов Statistica® 7.0 и Microsoft Office. Сравнения двух групп проводили с помощью критерия Манна – Уитни. Результаты представляли как среднее и среднеквадратичное отклонение ($\bar{X} \pm S_x$). Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты

По данным ФГДС в основной группе у 51 больного (60,7 %) выявлена патология со стороны ЖКТ. Катаральные изменения слизистой оболочки желудка и ДПК выявлены у 29 человек (34,5 %), рубцовые изменения желудка и ДПК – у 15 (17,9 %), атрофический гастрит – у 7 (8,3 %), без патологии ЖКТ – 33 (39,3 %). В группе сравнения – 59 больных (61,5 %) страдали патологией ЖКТ. Катаральные изменения слизистой оболочки желудка и ДПК выявлены у 34 человека (35,4 %), рубцовые изменения желудка и ДПК – у 14 (14,6 %), атрофический

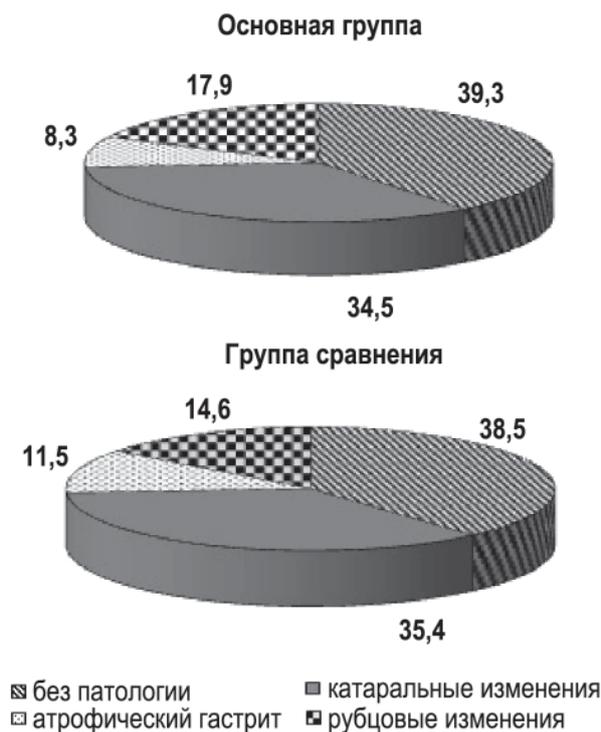


Рис. 1. Результаты эндоскопического обследования больных основной группы (n = 84) и группы сравнения (n = 96) до операции (%)

гастрит – у 11 (11,5 %), без патологии ЖКТ – 37 (38,5 %) (рис. 1).

Большинство пациентов основной группы (53 человека, 63,1 %) с отрицательным результатом ОГП были отнесены в группу низкого риска развития гастродуоденальных осложнений, антисекреторная терапия им не назначалась. Пациентам основной группы с положительным результатом ОГП (31 человек, 36,9 %), отнесенным в группу высокого риска гастродуоденальных осложнений, назначили курс профилактической антисекреторной терапии – омепразол 40 мг/сут.

У 4 (5,6 %) больных группы низкого риска и у 2 (2,8 %) из группы высокого риска во время ИК значения интрагастрального рН снижались до 2,9. Им назначался Омепразол 40 мг внутривенно интраоперационно, при сохраняющейся высокой кислотности доза препарата увеличивалась до 80 мг (рис. 2).

К концу операции концентрация ионов водорода в желудке значительно увеличивалась до рН $4,7 \pm 0,3$ ($p < 0,05$) по сравнению с перфузионным периодом.

У остальных больных основной группы в начале операции данные рН-метрии находились в зоне нейтральных значений.

В перфузионном периоде средние значения показателя кислотности желудочного сока не достигали критической отметки, хотя достоверно снижались до 5,2 относительно исходного уровня (5,6–5,7), $p < 0,05$ (рис. 3).

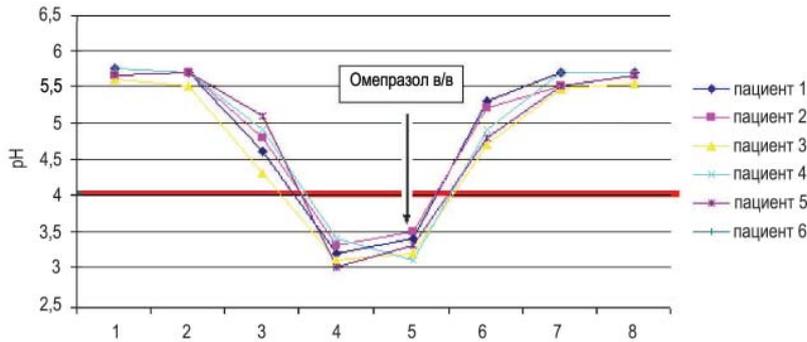


Рис. 2. Динамика интрагастрального рН после введения Омепразола в период ИК у пациентов групп низкого ($n = 1-4$) и высокого ($n = 5, 6$) риска:

1 – исходные показатели; 2 – начало операции; 3 – начало ИК; 4 – 30 мин ИК; 5 – конец ИК; 6 – конец операции; 7 – 6 часов после операции; 8 – 12 часов после операции; $p < 0,05$ между 1-м и 4–5-ми этапами лечения

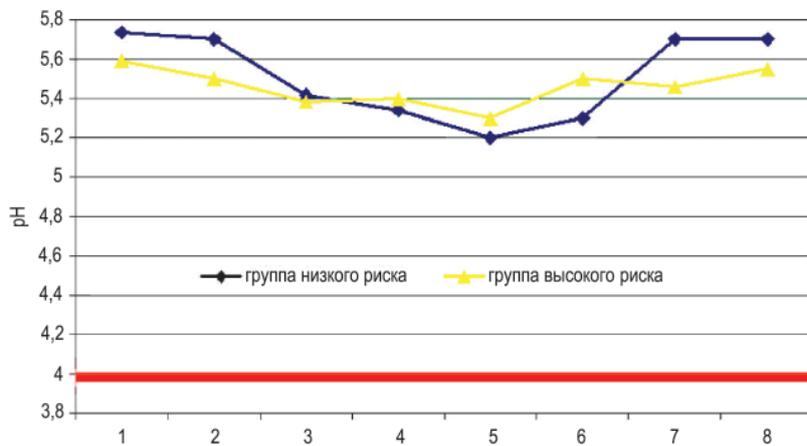


Рис. 3. Динамика интрагастрального рН у пациентов группы высокого ($n = 29$) и низкого ($n = 49$) риска гастродуоденальных осложнений на этапах операции:

1 – исходные показатели; 2 – начало операции; 3 – начало ИК; 4 – 30 мин ИК; 5 – конец ИК; 6 – конец операции; 7 – 6 часов после операции; 8 – 12 часов после операции; $p < 0,05$ при сравнении 1-го и 5-го этапов

Адекватность висцерального кровотока в течении ИК оценивается по многим параметрам. У 78 больных основной группы со стабильным рН-профилем желудочного сока кислотно-щелочные показатели крови находились в пределах нормы. У 6 больных с повышенной внутрижелудочной кислотностью, вне зависимости от проведения антисекреторной терапии, выявлен более высокий уровень лактата на этапе окончания ИК более 2 ммоль/л ($p < 0,05$), низкий уровень рН артериальной крови до $7,32 \pm 0,2$ и дефицит буферных оснований $-3,7 \pm 0,3$. Причем параметры ИК (среднее АД, скорость перфузии, уровень гемоглобина и гематокрита) у всех больных основной группы значимо не различались (табл. 2). Дозы инотропной поддержки у 94 % больных находились в пределах 3–7 мкг/кг/мин допамина или 0,01–0,03 мкг/кг/мин адреналина. По шкале АРАСНЕ II больные оценивались на 7–9 баллов.

Пробуждение пациентов в послеоперационной палате происходило через 2–4 ч после операции, восстановление самостоятельного дыхания – через 4–7 ч. При плановом течении (отсутствие хирургических осложнений, адекватное количество отделяемого по дренажам, ясное сознание, спонтанное дыхание, нормальные лабораторные показатели, нормальный уровень интрагастрального рН, удовлетворительная самооценка состояния) пациенты переводились в общую палату на вторые сутки после операции. Длительность ИК у больных без осложнений в среднем составила $88,2 \pm 12,4$ мин, окклюзия аорты – $54, \pm 9,7$ мин, длительность ИВЛ – 5–7 ч.

В послеоперационном периоде у одного больного (1,2 %) группы высокого риска и восьми больных (8,3 %) группы сравнения развились клинические признаки гастродуоденального кровотечения. Методами ФГДС верифицированы эрозивно-геморрагический гастрит, кровоточащие эрозии (FIIa-b). Данные пациенты после операции получали антиагрегантную и антикоагулянтную терапию по поводу предшествовавшего стентирования коронарной артерии; четверым проводилась ВАБК в течение 3–5 дней; один получал почечно-заместительную терапию на фоне продленной ИВЛ. Проводился эндоскопический

гемостаз и медикаментозное лечение, включая препараты донорской крови. Характеристика клинико-лабораторных показателей больных, перенесших гастродуоденальные осложнения, представлена в табл. 3.

Несмотря на проводимую интенсивную терапию, в группе сравнения среди больных с гастродуоденальным кровотечением летальность составила 37,5 % (3 больных).

У пациентов группы низкого риска восстановление перистальтики кишечника происходило раньше (через $7,4 \pm 0,6$ ч), чем у пациентов группы сравнения ($11,6 \pm 1,4$ ч; $p < 0,05$), чувство голода и аппетит также возникали быстрее. В группе низкого риска послеоперационная рвота случалась значительно реже – в 3 % случаев, в группе сравнения – в 12,9 %. Продукция желудочного содержимого за весь период операции у пациентов обеих групп существенно не различалась и составила 90 ± 10 и 95 ± 10 мл.

Таблица 2

Характеристика основного этапа операции (ИК) у пациентов основной группы (n = 84)

Показатель	Без антисекреторной терапии (n = 53), X ± S _x		С антисекреторной терапией (n = 31), X ± S _x	
	нормальная кислотность, n = 49	повышенная кислотность, n = 4	нормальная кислотность, n = 29	повышенная кислотность, n = 2
Длительность ИК, окклюзия аорты, мин	86 ± 10	89 ± 8	83 ± 9	87 ± 8
Hb/Htmin, г/л	75/22	76/23	71/21	74/22
pH в антральном отделе желудка	6,3 ± 0,6	3,2 ± 0,4*	7,1 ± 0,5	3,4 ± 0,3*
pH в теле желудка	4,3 ± 0,3	1,7 ± 0,2*	3,9 ± 0,6	1,4 ± 0,2*
pNa	7,38 ± 0,3	7,32 ± 0,2	7,39 ± 0,4	7,33 ± 0,3
BE	1,7 ± 0,8	-3,2 ± 0,4*	1,5 ± 0,6	-3,7 ± 0,3*
HCO ₃ , ммоль/л	23 ± 1,2	21 ± 0,9	22 ± 1,4	21 ± 1,1
Лактат, ммоль/л	1,2 ± 0,5	3,1 ± 0,4*	0,9 ± 0,3	4,4 ± 0,4*
ОСП, л/мин/м ²	2,5	2,5	2,5	2,5
АД ср, мм рт. ст.	56 ± 5	63 ± 4	59 ± 7	57 ± 4

Примечание. Hbmin – минимальный уровень гемоглобина; Htmin – минимальный гематокрит; pNa – pH артериальной крови; BE – избыток/недостаток буферных оснований; ОСП – объемная скорость перфузии; АД ср. – среднее артериальное давление; * p < 0,05.

Таблица 3

Характеристика клинко-лабораторных показателей больных, перенесших гастродуоденальные осложнения (n = 9)

Показатель	X ± S _x
Основной этап операции	
Длительность ИК, окклюзия аорты, мин	138 ± 17,3
Hb/Htmin, г/л	72 ± 3
ОСП, л/мин/м ²	2,5
АД ср, мм рт. ст.	58 ± 4
pNa	7,31 ± 0,3
BE	-2,8 ± 0,6
HCO ₃ , ммоль/л	21 ± 0,9
Лактат, ммоль/л	5,3 ± 1,1
Ранний послеоперационный период	
Длительность ИВЛ, ч	29 ± 6
Уровень креатинина, ммоль/л	127 ± 17
Доза инотропной поддержки 7–10 мкг/кг/мин, n	4
ВАБК, n	4
ОПН, n	3
Ревизия по поводу кровотечения, n	1
АРАСНЕ II, баллы	15 ± 3

Примечание. ИК – искусственное кровообращение, ИВЛ – искусственная вентиляция легких, ВАБК – внутриаортальная баллонная контрапульсация, ОПН – острая почечная недостаточность, АРАСНЕ II – шкала оценки тяжести состояния больного.

Вероятность развития гастродуоденальных осложнений ниже у больных основной группы Odds Ratio (OR) 7,5 (p = 0,05), где применялся комплексный подход к профилактике и лечению.

Обсуждение

Учет всех имеющихся в литературе факторов риска гастродуоденального кровотечения позво-

ляет определить лишь вероятность возможного развития данного осложнения [15], поэтому превентивное назначение антисекреторной терапии наиболее распространено для всех больных (антацидные средства, блокаторы H₂-рецепторов гистамина, ИПП) [16, 22]. Однако такая тактика может в ряде случаев вызвать значительное торможение кислотопродукции в желудке, вплоть до ахлорги-

дрии, нарушить естественный процесс пищеварения (желудочную фазу гидролиза нутриентов), способствовать развитию синдрома избыточного бактериального роста [3, 22]. Прием ИПП может приводить к повышению секреции соляной кислоты при увеличении концентрации в крови гормона гастрина по принципу обратной связи и тормозить моторику ЖКТ [16, 23, 24]. Канадские ученые для предотвращения гастродуоденальных осложнений рекомендуют ранний перевод больных на самостоятельное дыхание и активизацию, а также тщательный контроль за антикоагулянтной терапией и мониторинг функции почек [17]. Для профилактики гастродуоденальных осложнений также необходимо учитывать сердечный индекс, дозы инотропных и вазопрессорных препаратов, кровопотерю.

В нашем исследовании предложена тактика проведения профилактики гастродуоденальных осложнений у кардиохирургических больных. По данным литературы, наиболее чувствительной к постперфузионной ишемии и гипоксии является стенка ЖКТ, особенно слизистая оболочка антрального отдела желудка. Ишемия слизистой оболочки ЖКТ характеризуется активацией анаэробного метаболизма, увеличением кислородной задолженности и развитием ацидоза в ее подслизистом слое [9, 18, 21].

Оценить тканевую перфузию можно методом газовой гастротометрии с расчетом величины внутрислизистого рН, нормальное значение которого 7,35–7,45. Интрамуральный ацидоз регистрируется с высокой степенью достоверности в постперфузионном периоде и в течение 12 часов после окончания операции [1, 26].

Измерение кислотности желудочного сока, снижение которой наблюдалось преимущественно во время ИК, несмотря на адекватные параметры АД и объемной скорости перфузии, согласуется с данными литературы [11]. Известно, что снижение рН слизистой оболочки желудка во время ИК не всегда коррелирует с рН крови, доказанным является редукция кровотока в стенке желудка, особенно в условиях непальсирующего потока [9, 18].

Мониторинг рН желудочного сока во время операции и в раннем послеоперационном периоде позволило патогенетически обоснованно проводить профилактические мероприятия и корректировать дозу препарата на соответствующих этапах лечения.

Несмотря на проведенную профилактическую терапию и учет известных факторов риска, у 6 больных основной группы (7 %) по данным рН-метрии наблюдалось гиперацидное состояние во время основного этапа операции. Им потребовалось дополнительное внутривенное введение Омепразола. Необходимо отметить, что данные пациенты не имели патологии со стороны ЖКТ в анамнезе. Гастродуоденальное кровотечение произошло лишь у одного больного основной группы, который перенес длительное ИК, с по-

следующей сердечной слабостью, продленную ИВЛ, а также нуждался в проведении заместительной почечной терапии. По данным литературы, независимыми предикторами гастродуоденальных осложнений считаются ИВЛ более 24 ч (OR 5,5), ОПН (OR 4,2), длительность ИК более 120 мин (OR 7,3), высокие дозы инотропной поддержки (OR 14,3) [15, 17]. Однако эти показатели можно оценить только после операции.

Данные рН-метрии в послеоперационном периоде позволили своевременно назначить превентивное лечение. Клинические признаки гастродуоденального кровотечения отмечены в 1,2 % случаев в основной группе и в 8,3 % случаев в группе сравнения. Несмотря на то что достоверных отличий по количеству осложнений в группах получить не удалось, можно говорить об успешном исходе лечения больных при тщательном наблюдении и мониторинговании состояния ЖКТ, а также выявлении больных, которым действительно следует проводить антисекреторную терапию.

В группе пациентов, которым не назначалась профилактическая антисекреторная терапия, моторика ЖКТ восстанавливалась раньше, чем в группе сравнения ($p < 0,05$). Это имеет особое значение для паци-



Рис. 4. Алгоритм оценки риска, профилактики и терапии гастродуоденальных осложнений у кардиохирургических больных

ентов, страдающих ИБС ввиду необходимости приема большого количества лекарственных препаратов.

Нами предложен алгоритм оценки риска, профилактики и терапии гастродуоденальных осложнений (рис. 4).

Выводы

1. Мониторирование интрагастрального pH во время операции в условиях ИК позволяет достоверно оценить риск гастродуоденальных осложнений, на основании чего можно использовать патогенетически обоснованную антисекреторную терапию.

2. При традиционном профилактическом назначении антисекреторной терапии кардиохирургическим больным гастродуоденальные осложнения развивались в 8,3 % случаев.

3. Контроль pH желудочного сока в раннем послеоперационном периоде необходим для оценки повышенного риска развития эрозивно-язвенных осложнений и назначения индивидуальной профилактической терапии.

4. Применение общей гипоксической пробы в комплексе с внутрижелудочной pH-метрией на дооперационном этапе позволяет выделить больных, которым не требуется назначение дополнительного лекарственного средства в периоперационном периоде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л. А., Ярустовский М. Б., Шипова Е. А. Острые гастродуоденальные кровотечения в сердечно-сосудистой хирургии М.: Изд-во НЦССХ, 2004. 185 с.
2. Диагностика, лечение и профилактика острых эрозивно-язвенных гастродуоденальных кровотечений у кардиохирургических больных / И. Л. Казымов [и др.] // Хирургия. 2007. № 7. С. 21–25.
3. Использование блокатора H₂-рецепторов фамотидина в схеме анестезиологического обеспечения кардиохирургических вмешательств с искусственным кровообращением / Н. А. Трекова [и др.] // Анест. и реаниматол. 2002. № 1. С. 16–18.
4. Караиш Ю. М., Стрелков Р. Б., Чижов А. Я. Нормобарическая гипоксия в лечении, профилактике и реабилитации. М.: Медицина, 1988. 352 с.
5. Клиническое течение, прогнозирование и профилактика острых послеоперационных эрозивно-язвенных поражений гастродуоденальной зоны у больных старших возрастных групп / М. А. Евсеев [и др.] // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2011. Т. 1, № 5. С. 17–23.
6. Раннее выявление, профилактика и лечение осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта у кардиохирургических пациентов / А. О. Безносков [и др.] // Сибирский медицинский журнал. 2010. № 4, вып. 1. С. 49–54.
7. Руководство по кардиоанестезиологии / под ред. А. А. Бунятына, Н. А. Трековой. М.: МИА, 2005. 688 с.
8. Сидуянов С. В., Лучинкин И. Г. Кровотечения из острых язв желудка и двенадцатиперстной кишки в клинической практике // Человек и лекарство. Актуальные вопросы медицины. 2009. Т. 17, № 5. С. 347–354.
9. Состояние кровообращения мезентериального бассейна при операциях реваскуляризации миокарда / О. В. Новикова [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2012. № 2. С. 31–36.
10. Способ предоперационного прогнозирования язвенных осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта у кардиохирургических больных: пат. № 2404712 Рос. Федерация. № 2008146832/14; заявл. 26.11.2008; опубл. 10.06.10, Бюл. № 33.
11. Столпман Н., Метц Д. С. Патофизиология и профилактика стрессовых язв у послеоперационных больных // РМЖ. 2005. Т. 13, № 25. С. 1668–1674.
12. Шевченко Ю. Л., Шихвирдиев Н. Н., Оточкин А. В. Прогнозирование в кардиохирургии. СПб.: Питер, 1998. 208 с.
13. Шипулин В. М., Подоксенов Ю. К., Свирко Ю. С. Кровесберегающие методики и исследование механизмов их воздействия на организм кардиохирургических пациентов с ишемической болезнью сердца // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2007. № 5. С. 27–32.
14. Эпидемиологические факторы стрессзависимого поражения слизистой оболочки гастродуоденальной зоны у пациентов в послеоперационном периоде и лиц, находящихся в критических состояниях / Е. А. Сорокина [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. 2010. № 6. С. 133–141.
15. Ярустовский М. Б., Бобкова А. В., Порядочнов Э. В. Сравнительная оценка эффективности ингибиторов протонной помпы разных групп в лечении НПВП-индуцированных гастропатий у больных с приобретенными заболеваниями сердца // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН: материалы XVII съезда сердечно-сосудистых хирургов. 2011. № 6 (прил.). С. 197.
16. Abdominal Complications After Heart Surgery / J. H. Khan [et al.] // Ann. Thorac. Surg. 2006. Vol. 82. P. 1796–1801.
17. Comparison of an intravenous bolus of famotidine and mylanta ii for the control of gastric ph in critically ill patients / P. Wilson [et al.] // The American Journal of Surgery. 1993. Vol. 166. P. 621–625.
18. Determinants of Gastrointestinal Complications in Cardiac Surgery / G. D'Ancona [et al.] // Tex. Heart. Inst. J. 2003. Vol. 30, № 4. P. 280–285.
19. Effect of Cardiopulmonary Bypass Perfusion Protocols on Gut Tissue Oxygenation and Blood Flow / S. K. Ohri [et al.] // Ann. Thorac. Surg. 1997. Vol. 64. P. 163–170.
20. Gastrointestinal Complications following Cardiac Surgery: A Comprehensive Review / R. Rodriguez [et al.] // Journal of Cardiac Surgery. 2010. Vol. 25, № 2. P. 188–197.
21. Incidence of Gastrointestinal Complications in Cardiopulmonary Bypass Patients / C. Byhahn [et al.] // World J. Surg. 2001. Vol. 25. P. 1140–1144.
22. Microcirculatory Alterations in Cardiac Surgery: Effects of Cardiopulmonary Bypass and Anesthesia / D. De Backer [et al.] // The Annals of Thoracic. Surgery. 2009. Vol. 88. P. 1396–1403.
23. Moayyedi P., Leontiadis G. I The risks of PPI therapy // Gastroenterology & Hepatology. 2012. Vol. 9. P. 132–139.
24. Predictors of survival after gastrointestinal complications in bypass grafting / H. A. Vohra [et al.] // Asian. Cardiovasc. Thorac. Ann. 2011. № 19. P. 27–32.
25. Risk Factors for Gastrointestinal Complications in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery / M. Guler [et al.] // Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. 2011. Vol. 25, № 4. P. 637–641.
26. Shin J.-S., Abah U. Is routine stress ulcer prophylaxis of benefit for patients undergoing cardiac surgery? // Interactive Cardiovascular and Thoracic. Surgery. 2012. № 1. P. 1–6.

Статья поступила 06.09.2012.