

9. Лескова О.А., Копылова В.Л., Якимова Е.П. Накопление тяжёлых металлов в *Populus balsamifera* L. (Забайкальский край) // Учёные записки ЗабГГПУ. – 2013. – № 1(48). – С. 102–107.

10. Медведская Т.В., Субботин А.М., Маценович М.С. Экологическая безопасность при производстве животноводческой продукции: учеб.-метод. пособие. – Витебск: УО ВГАВМ, 2009. – 39с.

11. Методические рекомендации по оценке кормовой базы и её корректировке в лосеводстве / Н.В. Соколов, А.Н. Соколов, А.В. Баранов, В.М. Джурович. – Кострома, 2008. – 23 с.

12. Минаев А.Н. Оценка площади особо охраняемой природной территории, необходимой для создания лосефермы // Лось в девственной и изменённой человеком среде. Труды VI Международного симпозиума по лосю. – Якутск, 2008. – С. 82–86.

13. Прохорова Н.В., Матвеев Н.М., Павловский В.А. Аккумуляция тяжёлых металлов дикорастущими и культурными растениями в лесостепном и степном Поволжье. – Самара: Самарский университет, 1998. – С. 47.

14. Соколов А.Н., Ложкин Э.Ф., Джурович В.М. Химический состав молока лосих // Актуальные проблемы науки в АПК: Материалы 55-ой международной научно-практической конференции: в 3 тт. – Кострома: Изд. КГСХА, 2004. – Т. 2. – С. 167–168.

15. Соколов Н.В. Лосиные биотопы антропогенного характера // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. – 2011. – Т. 17. – № 5–6. – С. 19–23.

16. Ohlson M. and Staaland H. Mineral diversity in wild plants: benefits and bane for moose // Oikos. – 2001. – 94. – Pp. 442–454.

УДК 616.3 – 002 – 053.2

Левит Рита Моисеевна

кандидат медицинских наук
Детская клиническая больница № 1, г. Ярославль
rlevit@mail.ru

Спивак Евгений Маркович

доктор медицинских наук, профессор
Ярославская государственная медицинская академия
spivak58@mail.ru

Аккуратова Ирина Сергеевна

Ярославская государственная медицинская академия, г. Ярославль
akkiren@gmail.com

Надежин Александр Сергеевич

кандидат медицинских наук, доцент
Ярославская государственная медицинская академия, г. Ярославль

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОК ЖЕЛЕЗ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА ПРИ ЕЕ ХРОНИЧЕСКОМ ВОСПАЛЕНИИ У ДЕТЕЙ

Установлены изменения клеток слизистой оболочки желудка в условиях ее хронического воспаления у детей. Увеличивается пул эндокринных клеток, происходит муцинизация добавочных клеток с одновременным снижением их пепсиногенобразующей функции, что прямо коррелирует со степенью процесса.

Ключевые слова: слизистая оболочка желудка, клетки, хроническое воспаление, дети.

В настоящее время существуют немногочисленные работы, результаты которых указывают на значительные изменения клеточного состава желез слизистой оболочки желудка (СОЖ) в условиях хронического воспаления. Установлено, что по мере усиления его степени в теле желудка наблюдается снижение числа главных, рост добавочных и обкладочных клеток. В пилорических железах происходит уменьшение париетальных, некоторое увеличение добавочных и резкое возрастание пула энтерохромаффинных (эндокринных) клеток [5; 6]. Оценка функционального состояния клеток СОЖ, применяемая в клинических и научных исследованиях, является косвенной, так как базируется на определении гастрина, пепсиногенов I и II в плазме крови [2; 3; 4]. Наиболее достоверную информацию об изменениях секреторной функции желез СОЖ можно получить, используя метод иммуногистохимии,

который позволяет количественно определить содержание зимогенных гранул и муцинов в специализированных клетках [1].

Цель работы – установить закономерности изменения секреторной функции клеток желез в условиях хронического воспалительного процесса слизистой оболочки желудка у детей.

Материал и методы

Исследованы материалы гастробиоптатов, полученных в ходе эндоскопии 50 детей в возрасте 7–15 лет, страдающих хроническим гастродуоденитом, ассоциированным с *Helicobacter pylori*. Гистологический материал подвергался стандартной проводке с приготовлением парафиновых срезов толщиной 5 мкм. Степень воспаления СОЖ оценивалась в соответствии с общепринятой визуальной-аналоговой шкалой в теле желудка и антральном отделе. Проводилась морфометрия клеточных

Таблица 1

Количество клеток, содержащих гастрин, пепсиногены I и II, соматостатин, кислый и щелочной муцин в пилорических железах при хроническом гастродуодените у детей в зависимости от степени воспаления слизистой оболочки ($M \pm m$)

Среднее число клеток, содержащих	Степень хронического воспаления в антруме			
	Отсутствует	Незначительное	Умеренное	Выраженное
G-17	107 ± 11	176 ± 22***	410 ± 59***	409 ± 27***
Pg I	107 ± 11	176 ± 22***	410 ± 59***	409 ± 27***
Pg II	477 ± 54	542 ± 98	456 ± 47	455 ± 35
SST	50 ± 11	117 ± 21*	258 ± 34***	230 ± 19***
MUC6	505 ± 95	525 ± 91	529 ± 55	605 ± 39
MUC5	0,32 ± 0,08	0,48 ± 0,07	0,50 ± 0,07*	0,43 ± 0,04*

Условные обозначения здесь и в таблице 2: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,005$; G-17 – гастрин; Pg I – пепсиноген I; Pg II – пепсиноген II; SST – соматостатин; MUC6 – кислый муцин; MUC5 – щелочной муцин.

Примечание: все сравнения проведены относительно группы пациентов с отсутствием морфологических признаков воспаления в антруме.

Таблица 2

Количество клеток, содержащих пепсиногены I и II, соматостатин, кислый и щелочной муцин в фундальных железах при хроническом гастродуодените у детей в зависимости от выраженности воспаления слизистой оболочки антральной области ($M \pm m$)

Степень воспаления СОЖ		Количество клеток, содержащих				
Антрум	Тело	SST	Pg I	Pg II	MUC5	MUC6
Отсутствует	Отсутствует	10±4	738±41	691±38	0,1	255±27
Незначительное	Отсутствует	37±10***	830±25*	760±23	0,16±0,05	240±16
Незначительное	Незначительное	62±25***	595±66**	612±29**	0,12±0,01	300±66
Умеренное	Незначительное	171±29***	617±125*	598±73*	0,35±0,10*	195±10
Выраженное	Выраженное	130±21***	564±39***	541±54***	0,20±0,05*	318±52

Примечание: все сравнения проведены относительно группы пациентов с отсутствием морфологических признаков воспаления в СОЖ.

субпопуляций желез СОЖ. Для осуществления иммуногистохимического анализа срезы обрабатывались наборами моноклональных антител производства фирм «Дакон» (США) и «Роше» (Швейцария), после чего в препаратах подсчитывали число клеток, содержащих, гастрин, пепсиногены I и II, соматостатин и кислый муцин (MUC6). Поверхностный щелочной муцин (MUC5) количественно определяли по доле прокрашенных эпителиоцитов.

Цифровой материал обработан с помощью пакета прикладных статистических программ «StatPlus 2009».

Результаты и их обсуждение

По данным морфометрии было установлено, что наибольшим изменениям в пилорических железах подвержен пул энтерохромаффинных клеток, основными из которых являются G-клетки, продуцирующие гастрин и D-клетки, выделяющие соматостатин. Иммуногистохимический анализ показал, что имело место скачкообразное нарастание G-клеток при переходе воспаления от незначительного к умеренному (табл. 1). Однако

дальнейшее увеличение степени процесса уже не сопровождалось его ростом.

В отношении D-клеток наблюдалась аналогичная динамика, но их резкое увеличение регистрировалось уже при незначительном воспалении в антруме.

По мере усиления процесса выявлялось статистически значимое возрастание клеток, в которых обнаруживался щелочной муцин (MUC5). Достоверных изменений клеточных пулов, содержащих кислый муцин (MUC6), а также пепсиноген II обнаружено не было.

Функция секреторного аппарата фундальных желез, по нашим данным, в значительной степени определяется степенью хронического воспаления в антральном отделе. Это особенно наглядно видно при анализе числа D-клеток, содержащих соматостатин, которое резко нарастало по мере усиления процесса в антруме (табл. 2). Клетки, содержащие пепсиногены I и II, в теле желудка обнаруживали однотипную динамику: при незначительном воспалении в антруме их число нарастало, а затем достаточно существенно снижалось, достигая минимума при выраженном процессе.

Характер изменений муциноцитов (MUC5 и 6) в обоих отделах желудка имел одинаковую направленность.

Таким образом, результаты проведенного иммуногистохимического исследования позволяют сделать следующие заключения. В условиях длительно существующего хронического воспаления в СОЖ имеет место усиление регулирующей роли ее эндокринного аппарата, в первую очередь, в антральном отделе. Это проявляется резким ростом G и D-клеток, что коррелирует с увеличением общего пула энтерохромаффинных клеток по данным морфометрии. Установлена тесная прямая зависимость изменений функционального состояния фундальных желез от степени воспаления в антруме. Иммуногистохимический анализ указывает на то, что в этих условиях происходит процесс муцинизации добавочных клеток с одновременным снижением их пепсиногенообразующей функции. Это, в сочетании с резким ростом D-клеток (в 17 раз в теле и практически в 5 раз в антруме), по-видимому, направлено на обеспечения репаративной регенерации поврежденной СОЖ.

Библиографический список

1. Аруин Л.И., Капуллер Л.Л., Исаков В.А. Морфологическая диагностика болезней желудка и ки-

шечника. – М.: Триада-Х, 1998. – 496 с.

2. Игуменова Е.Л. Особенности гастродуоденальной патологии, ассоциированной с инфекцией *Helicobacter pylori* у детей с отягощенной наследственностью: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – СПб, 2006. – С. 3–14

3. Маев И.В., Мельникова Е.В., Крюкова Т.В. и др. Новые методы серологической и эндоскопической диагностики хронического атрофического гастрита и раннего рака желудка // Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии. – 2009. – № 6. – С. 30–34.

4. Пюреева К.В., Латина Т.Л., Ивашкин В.Т. и др. Значение сывороточных показателей пепсиногена I, пепсиногена II и гастрина 17 в диагностике атрофического гастрита // Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол. колопроктол. – 2005. – № 3. – С. 48–51.

5. Стивак Е.М., Левит Р.М., Хавкин А.И., Аккуратова И.С., Надежин А.С. Патоморфологическая характеристика воспалительного процесса в слизистой оболочке желудка при хроническом гастродуодените у детей // Вопросы детской диетологии. – 2013. – Т. 11. – № 6. – С. 24–27.

6. Mario F., Franze A., Cavallaro L.G. Non-invasive diagnosis for gastric diseases. Milano, 2004. – P. 4–30.