

УДК 616.22-036.12-053.2-06

Фаринголарингеальный рефлюкс и гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь у детей с хроническими заболеваниями гортани

Т.Г. Завикторина¹, Е.К. Онуфриева³, И.Е. Погосова², В.И. Кириллов¹,
Н.К. Шумейко¹, Ю.Л. Солдатский², Ю.В. Стрыгина²

¹ГОУ ВПО Московский государственный медико-стоматологический университет Росздрав,

²ГОУ ВПО Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова Росздрав,

³Детская городская клиническая больница Св. Владимира)

Pharyngolaryngeal reflux and gastroesophageal reflux disease at children with chronic diseases of larynx

T.G. Zaviktorina, Ye.K. Onufriyeva, I.Ye. Pogosova, V.I. Kirillov, N.K. Shumeyko,
Yu.L. Soldatsky, Yu.V. Strygina

Цель исследования. Изучить взаимосвязь гастроэзофагеального и фаринголарингеального рефлюкса с хроническими заболеваниями гортани.

Материал и методы. Исследовано 47 детей в возрасте от 6 до 16 лет с приобретенным рубцовым стенозом гортани (11), узелками голосовых складок (17) и рецидивирующим респираторным папилломатозом (19). Рефлюксная болезнь диагностирована с помощью разработанной методики рН-мониторирования, при котором электроды устанавливались в гортаноглотке, среднем и нижнем отделах пищевода.

Результаты. При характерной низкой частоте клинических признаков различные варианты рефлюксной болезни установлены у 42 (89,3%) детей: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) в сочетании с фаринголарингеальным рефлюксом (ФЛР) – у 26 (55,3%), изолированный ФЛР – у 15 (31,9%), изолированная ГЭРБ – у 1 (2,1%). У больных с изолированным ФЛР показатели рН-метрии в гортаноглотке свидетельствовали о меньшей выраженности забросов кислого содержимого по сравнению с сочетанными ГЭРБ и ФЛР. При рубцовом стенозе гортани и узелках голосовых складок рефлюксы с $pH < 4,0$, включая случаи с их продолжительностью более 5 мин в пищеводе, встречались более часто по сравнению с рецидивирующим респираторным папилломатозом ($p < 0,05$ – $p < 0,05$). Подобная направленность показателей рН-метрии отмечена в гортаноглотке, но с отсутствием достоверных отличий ($p > 0,05$ – $p > 0,05$).

Aim of investigation. To study interrelation of a gastroesophageal and laryngopharyngeal reflux (LPR) with chronic larynx diseases.

Stuff and methods. 47 children in the age of 6 to 16 years with acquired scar stenosis of larynx (11), vocal folds nodules (17) and relapsing respiratory papillomatosis (19) were investigated. The reflux disease was diagnosed by original procedure of pH-monitoring at which electrodes were positioned in a laryngopharynx, middle and lower thirds of esophagus.

Results. At typical low frequency of clinical symptoms various variants of reflux disease were determined at 42 (89,3%) children: *gastroesophageal reflux disease* (GERD) in combination to *laryngopharyngeal reflux* (LPR) – at 26 (55,3%), isolated LPR – at 15 (31,9%), isolated GERD – at 1 (2,1%). In patients with isolated LPR pH-metry data in laryngopharynx proved lower severity of acidic refluxes in comparison to combined GERD and LPR. At scar stenosis of larynx and vocal folds nodules refluxes episodes with $pH < 4,0$, including ones longer then 5 min in esophagus, occurred more frequently in comparison to relapsing respiratory papillomatosis ($p < 0,05$ – $p < 0,05$). The similar trend of pH-metry figures was in laryngopharynx, but with absence of significant differences ($p > 0,05$ – $p > 0,05$).

Conclusion. Various variants of reflux disease are characteristic attributes of chronic larynx diseases. In the case of isolated LPR protective alkalizing mechanism of the esophagus often succeeds. For chronic larynx diseases it is reasonable to include 24-hour pH-monitoring to investigation plan of children with

Заключение. К характерным признакам хронических заболеваний гортани относятся различные варианты рефлюксной болезни. В случае изолированного ФЛР часто срабатывает защитный ощелачивающий механизм пищевода. В план обследования детей с хроническими заболеваниями гортани целесообразно включать проведение суточного рН-мониторирования с установкой датчиков в пищеводе и гортаноглотке. Предполагаемое участие ФЛР в патогенезе хронических заболеваний гортани требует проведения дальнейших исследований.

Ключевые слова: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, фаринголарингеальный рефлюкс, хронические заболевания гортани, суточное рН-мониторирование в пищеводе и гортаноглотке.

esophagus and laryngopharynx electrodes placement. Potential involvement of LPR in pathogenesis of chronic diseases of larynx requires further studies.

Key words: laryngopharyngeal reflux disease, laryngopharyngeal reflux, chronic diseases of larynx, 24-hour pH-monitoring in the esophagus and laryngopharynx.

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) является нередкой патологией детского возраста. По данным А.А. Баранова и П.Л. Щербакова, 53,1% детей имеют сочетанное поражение пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки, а 1,5% — только рефлюкс-эзофагиты [1]. У детей с патологией органов пищеварения заболевания пищевода встречаются в 11–13% случаев [3], частота выявления рефлюкс-эзофагита колеблется от 8,7 до 17% [4]. Клиническая картина ГЭРБ включает такие типичные жалобы, как изжога, отрыжка воздухом или пищей, дисфагия, рвота, расцениваемые в качестве пищеводных симптомов [2]. Диагноз заболевания подтверждается проведением суточной внутрипищеводной рН-метрии, эндоскопическими и рентгенологическими методами.

Вместе с тем у подобных больных могут встречаться и внепищеводные проявления [5], в частности со стороны ЛОР-органов: охриплость, кашель, ощущение кома в глотке, чувство жжения, першения, боль в горле, рецидивирующий стеноз гортани, апноэ, свидетельствующие о возможности заброса желудочного содержимого выше верхнего пищеводного сфинктера в глотку и гортань. Указанный заброс определяется термином «фаринголарингеальный рефлюкс» (ФЛР) [13]. В гастроэнтерологической практике ФЛР диагностируется редко, *во-первых*, в связи с недостаточной осведомленностью педиатров, и особенно отоларингологов, *во-вторых*, для его подтверждения требуется применение специальной технологии рН-мониторирования. В то же время эпизоды высокого заброса желудочного содержимого нельзя обходить вниманием ввиду предполагаемой связи ФЛР с патологией гортани и глотки [17].

Целью работы явилось изучение взаимосвязи ГЭРБ и ФЛР с хроническими заболеваниями гортани у детей.

Материал и методы исследования

Обследовано 47 детей в возрасте от 6 до 16 лет (средний $11,8 \pm 2,6$ года). В зависимости от основного заболевания больные были разделены на 3 группы: 1-я группа — 11 детей с приобретенным рубцовым стенозом гортани, возраст от 6 до 15 лет (средний $9,9 \pm 2,9$ года), 2-я — 17 детей с узелками голосовых складок, возраст от 10 до 15 лет (средний $13,1 \pm 1,6$ года), 3-я — 19 детей с рецидивирующим респираторным папилломатозом, возраст от 7 до 16 лет (средний $11,8 \pm 2,6$ года). Все больные были госпитализированы в ДГКБ Св. Владимира в период с октября 2005 г. по октябрь 2007 г.

Дети всех групп были направлены в ЛОР-отделение в связи с основным заболеванием. Диагноз патологии гортани у них был установлен эндоскопически, рецидивирующего респираторного папилломатоза подтвержден гистологически. От родителей пациентов было получено письменное согласие на проведение 24-часовой рН-метрии, по результатам которой устанавливался диагноз ГЭРБ и ФЛР. Кроме того, дополнительно собирался гастроэнтерологический анамнез и по показаниям выполнялась фиброэзофагогастродуоденоскопия и/или рентгеноконтрастное исследование пищевода.

Суточное рН-мониторирование проводили с помощью портативного ацидогастрометра «Гастроскан 24» (Россия). Использовались стандартные зонды с наружным диаметром 2,2 мм, имеющие три измерительных электрода. Зонды перед каждым исследованием калибровали с использованием стандартных буферных растворов. Для диагностики ФЛР нами разработана методика, при которой рН-метрический зонд вводится трансназально в глотку, а затем в пищевод под контролем фиброларингоскопии. При этом проксимальный электрод находится в гортанной части глотки, на 2–5 мм ниже черпаловидных хрящей, т. е. над

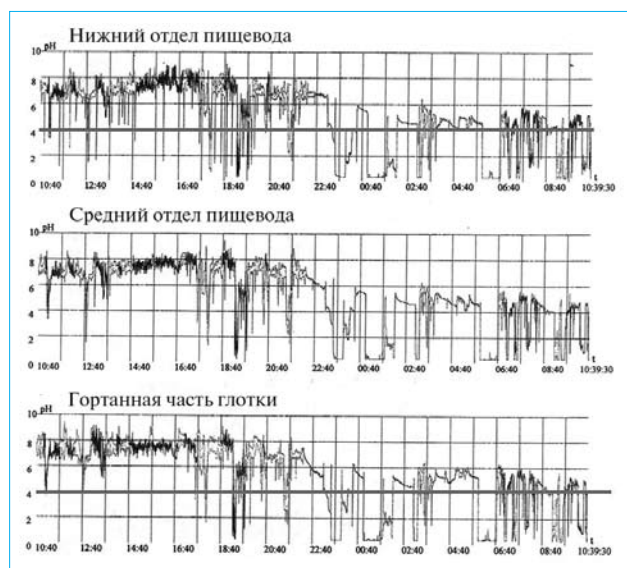


Рис. 1. График суточной рН-метрии в пищеводе и гортаноглотке у больного А., 13 лет, с узелками голосовых складок при сочетании ГЭРБ и ФЛР

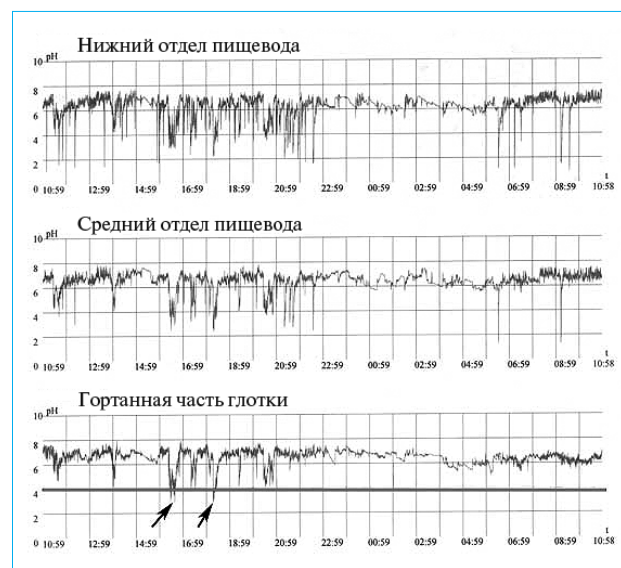


Рис. 2. График суточной рН-метрии в пищеводе и гортаноглотке у больного В., 14 лет, страдающего рецидивирующим респираторным папилломатозом при изолированном ФЛР. Стрелками показаны эпизоды ФЛР

верхним пищеводным сфинктером. Средний электрод устанавливается в средней трети, а дистальный — в нижней трети пищевода на 4–5 см выше нижнего пищеводного сфинктера.

После окончания исследования прибор подключали к компьютеру, который обрабатывал полученные данные с помощью программного обеспечения, разработанного ГНПП «Исток-система». Вывод информации по каждому пациенту осуществлялся в графическом и текстовом режимах.

При определении патологического *гастроэзофагеального рефлюкса* (ГЭР) использовались нормативные показатели по T.R. De Meester (1992) [10]. Критерии рН-метрической диагностики ФЛР окончательно не разработаны. Одни авторы считают, что ФЛР можно диагностировать на основании хотя бы одного эпизода рефлюкса в глотку с $\text{pH} < 4,0$ [14], другие предполагают, что уровень $\text{pH} = 5$ более подходит для выявления ФЛР в связи с действием нейтрализующих факторов, таких как слюна и секрет слизистой оболочки верхних дыхательных путей [7]. C.F. Smit

и соавт. считают, что 3 эпизода ФЛР в течение суток соответствуют норме [16]. N.P. Gregory определяет ФЛР как резкое снижение рН в глотке менее 4,0 в вертикальном или горизонтальном положении тела, которое происходит немедленно после снижения рН в нижнем отделе пищевода и не связано с приемом пищи; кроме того, при наличии хронической патологии гортани один эпизод ФЛР имеет клиническое значение [8]. В педиатрии критерии ФЛР также не установлены [15]. В своих исследованиях мы ориентировались на данные N.P. Gregory, J.A. Koufman и соавт., считающих признаками ФЛР наличие хотя бы одного рефлюкса в гортаноглотку при $\text{pH} < 4,0$ у больного, находящегося в вертикальном или горизонтальном положении [8, 14].

Статистическая обработка полученных при рН-метрии данных проводилась на персональном компьютере с использованием программ Statistica 6.0, Microsoft Excel 97 путем подсчета средней арифметической величины (М), стандартного отклонения (SD), критерия Стьюдента (t). Различия считались достоверными при значениях $p < 0,05$.

Таблица 1

Распределение вариантов рефлюксной болезни у детей с хроническими заболеваниями гортани, абс. число (%)

Патология гортани	Варианты рефлюксной болезни			
	Количество больных	ГЭРБ	ГЭРБ + ФЛР	ФЛР
Приобретенный рубцовый стеноз гортани (n=11)	10 (90,9)	—	7 (63,6)	3 (27,3)
Узелки голосовых складок (n=17)	15 (88,2)	1 (5,9)	12 (70,6)	2 (11,8)
Рецидивирующий респираторный папилломатоз (n=19)	17 (89,5)	—	7 (36,8)	10 (52,6)
Всего (n=47) ...	42 (89,3)	1 (2,1)	26 (55,3)	15 (31,9)

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей суточного рН-мониторирования у детей с сочетанием ГЭРБ и ФЛР и изолированным ФЛР ($M \pm SD$)

Вариант рефлюксной болезни	Пищевод* (дистальный электрод)				Гортаноглотка** (проксимальный электрод)			
	Общее время с рН<4, %	Число рефлюксов с рН<4	В том числе продолжительно более 5 мин	Максимальная продолжительность рефлюкса с рН<4, мин	Показатель De Meester	Общее время с рН<4, %	Число рефлюксов с рН<4	В том числе продолжительно более 5 мин
Нормативы 1	1,51±1,40	19,00±12,80	0,80±1,20	6,70±7,90	<14,72	Менее одного эпизода снижения рН<4,0		
ГЭРБ + ФЛР, n=26	39,41±24,13	80,93±70,27	10,52±8,54	256,21±314,11	128,20±86,68	30,89±26,84	34,37±44,33	7,41±7,43
ФЛР, n=15	2,00±1,41	21,18±14,63	0,38±0,62	4,97±4,23	7,88±4,90	0,63±1,09	6,06±10,33	0,12±0,34
р 1:2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	Не определялись	<0,001	<0,01	<0,001
р 1:3	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05				
р 2:3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Максимальная продолжительность рефлюкса с рН<4, мин					225,09±300,41			
Максимальная продолжительность рефлюкса с рН<4, мин					2,42±2,32			

* Нормативные значения рН-мониторирования в пищеводе взяты из работы T.R. De Meester, 1992.

** Диагностические критерии ФЛР – один и более эпизодов рефлюкса с рН<4,0; статистические нормативы по отдельным показателям рН-мониторирования в гортаноглотке отсутствуют.

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе симптоматики у обследованных больных установлена низкая частота таких клинических признаков рефлюксной болезни, как отрыжка (17,0%), изжога (12,8%), дисфагия (2,1%), что позволило сделать вывод о характерной малой частоте этих проявлений у наблюдавшихся больных.

Анализ сопутствующих заболеваний показал, что примерно у четверти детей рефлюксная болезнь сочеталась с хроническим гастродуоденитом (21,3%), среди них у двоих были выявлены эрозивные изменения слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки (4,3%).

На основании проведенного рН-мониторирования наиболее часто (55,3%) диагностировано сочетание ГЭРБ и ФЛР (рис. 1), реже (31,9%) встречался изолированный ФЛР (рис. 2) и лишь у одного ребенка (2,1%) – изолированная ГЭРБ. Суммарные результаты представлены в табл. 1. Таким образом, при хронических заболеваниях гортани различные варианты рефлюксной патологии выявлены у подавляющего большинства пациентов (89,3%).

Обращало внимание, что среди детей с рубцовым стенозом гортани и узелками голосовых складок преобладала сочетанная рефлюксная патология (63,6 и 70,6% соответственно), а при респираторном папилломатозе примерно половину (52,6%) составили случаи только ФЛР.

Представлялось целесообразным изучить разницу в показателях суточной рН-метрии между двумя основными вариантами рефлюксной болезни. Как видно из данных табл. 2, при сочетании ГЭРБ и ФЛР все показатели суточного рН-мониторирования в нижнем отделе пищевода и гортаноглотке были достоверно выше по сравнению с результатами, полученными при изолированном ФЛР ($p < 0,01$ – $< 0,001$). По-видимому, выраженные нарушения состоятельности желудочно-пищеводного соединения у детей, страдающих ГЭРБ, поддерживаются также и более частыми и продолжительными рефлюксами в гортаноглотку.

В свою очередь, значения рН в пищеводе при изолированном ФЛР достоверно не отличались от нормы ($p > 0,05$), хотя в гортаноглотке при этом фиксировались один и более эпизодов заброса желудочного содержимого с рН<4,0, что нами рассматривалось как патология. Вероятно, при изолированном ФЛР редкие и непродолжительные эпизоды ГЭР, не выходящие за нормативные параметры, все же были достаточны для достижения

Таблица 3

Сравнительная характеристика показателей суточного рН-мониторирования в группах (M±SD)

Группа	Пищевод* (дистальный электрод)					Гортаноглотка** (проксимальный электрод)			
	Общее время рН<4, %	Число рефлюксов с рН<4	В том числе продолжительностью более 5 мин	Максимальная продолжительность рефлюкса с рН<4, мин	Показатель De Meester	Общее время рН<4, %	Число рефлюксов с рН<4	В том числе продолжительностью более 5 мин	Максимальная продолжительность рефлюкса с рН<4, мин
1-я (приобретенный рубцовый стеноз гортани), n=11	29,18±27,15	72,36±75,55	10,09±11,25	157,34±230,01	91,21±89,76	21,09±25,33	33,45±63,80	5,36±9,11	145,41±232,65
2-я (узелки головчатых складок), n=17	25,71±24,84	71,78±73,77	7,53±7,75	159,03±295,04	88,14±91,80	17,41±23,94	23,35±27,38	5,30±6,34	119,94±259,16
3-я (рецидивирующий респираторный папилломатоз), n=19	18,21±26,92	30,63±23,37	2,79±4,92	136,32±274,81	58,70±87,00	16,74±27,44	14,58±19,76	2,79±5,30	130,84±268,37
р 1:2	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
р 1:3	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
р 2:3	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Примечание. То же, что и в табл. 2.

желудочного содержимого гортаноглотки.

Высокая частота ФЛР с наличием или отсутствием изменений показателей рН-метрии пищевода у наблюдавшихся больных может быть свидетельством худшей способности слизистой оболочки гортаноглотки по нейтрализации кислоты по сравнению с пищеводным клиренсом. В качестве примера целесообразно привести фрагмент суточного рН-мониторирования у больного с выявленным сочетанием ГЭРБ и ФЛР, у которого длительность эпизода рефлюкса в гортаноглотку превышала аналогичный показатель в нижний отдел пищевода (рис. 3). В другом примере (рис. 4) эпизоды ФЛР не совпадали по времени со снижением рН<4,0 в среднем и нижнем отделах пищевода.

Подтверждение выявленных закономерностей можно найти в исследованиях N. Johnston и соавт., установивших у 64% больных с ФЛР отсутствие фермента карбангидразы, обеспечивающего накачивание бикарбоната во внеклеточное пространство для нейтрализации соляной кислоты [11]. При сочетании патологического ГЭР и ФЛР замедление нейтрализации соляной кислоты в гортаноглотке может быть вызвано не только низким уровнем карбангидразы, но и увеличением времени экспозиции желудочного содержимого в гортаноглотке из-за повышения количества и продолжительности гастроэзофагеальных рефлюксов с рН<4,0.

Сравнительный анализ результатов суточного рН-мониторирования при различных заболеваниях гортани показал достоверные отличия только показателей в пищеводе (табл. 3). Они касались большего числа рефлюксов с рН<4,0, в том числе продолжительностью более 5 мин, у детей с приобретенным рубцовым стенозом гортани и узелка-

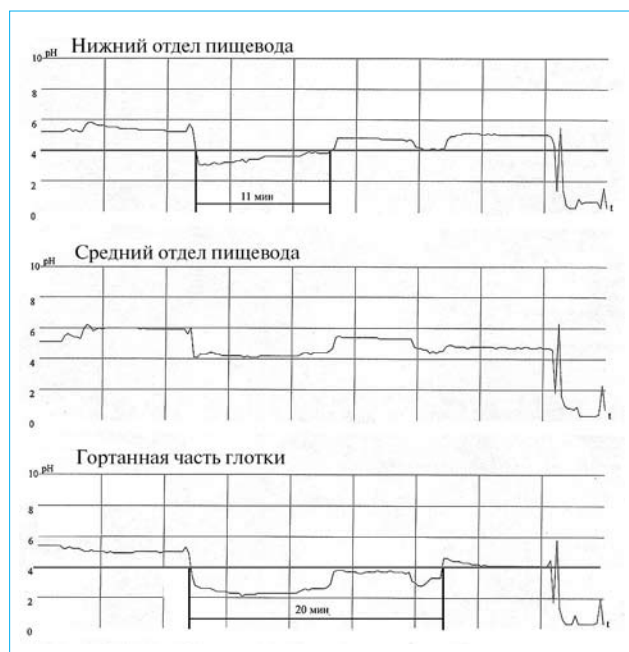


Рис. 3. Фрагмент суточного рН-мониторирования у больного С., 8 лет, с приобретенным рубцовым стенозом гортани (объяснение в тексте)

ми голосовых складок по сравнению с больными, страдающими рецидивирующим респираторным папилломатозом ($p < 0,05$ — $< 0,05$). Аналогичные тенденции имели место и в отношении тех же характеристик рН-метрии в гортаноглотке, однако они не достоверны ($p > 0,05$ — $> 0,05$).

Патогенетическое значение выявленных отличий в зависимости от заболеваний гортани не вполне понятно. Тем не менее роль ФЛР в развитии респираторного папилломатоза, рубцового стеноза гортани и узелков голосовых складок предполагается другими авторами [9, 12, 18]. В частности, заброс кислого содержимого желудка в гортань может быть дополнительным патогенетическим фактором при формировании рубцового стеноза гортани. Это же обстоятельство может приводить к более бурному росту папиллом в гортани [6].

Исследования по изучению взаимосвязи рефлюксной болезни и хронических заболеваний гортани должны быть продолжены.

Список литературы

1. Баранов А.А., Щербаков П.Л. Актуальные вопросы детской гастроэнтерологии // Вопросы современной педиатрии. — 2002. — Т. 1, № 1. — С. 12—16.
2. Бельмер С.В., Гасилина Т.В., Коваленко А.А. и др. Кислотозависимые состояния у детей / Под ред. В.А. Таболина. — М., 1999. — 120 с.
3. Потапов А.С., Сичинава И.В. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь у детей // Вопросы современной педиатрии. — 2002. — Т. 1, № 1. — С. 55—59.
4. Приворотский В.Ф., Луппова Н.Е. Гастроэзофагеальная

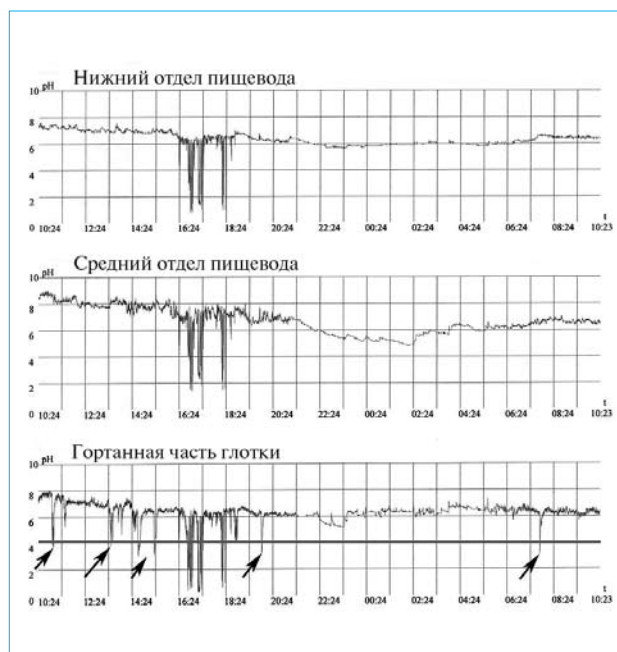


Рис. 4. График суточной рН-метрии в пищеводе и гортаноглотке у больного Д., 9 лет, страдающего рецидивирующим респираторным папилломатозом. Стрелками показаны эпизоды ФЛР

Заключение

Предложенная методика суточного рН-мониторирования с установкой датчиков в нижний отдел пищевода и гортаноглотку позволила диагностировать различные варианты рефлюксной болезни у большинства детей с хроническими заболеваниями гортани, несмотря на частое отсутствие клинических проявлений. При этом доминировало сочетание ГЭРБ и ФЛР (55,3%), реже встречался только ФЛР (31,9%), когда, по-видимому, срабатывал защитный ощелачивающий механизм пищевода, который все же оставался недостаточным в гортаноглотке. Высокая частота ФЛР у обследованных детей предполагает его участие в патогенезе хронических заболеваний гортани, что требует проведения дальнейших исследований, в том числе в направлении оценки влияния проводимой антирефлюксной терапии. Необходима также дальнейшая выработка однозначных нормативных показателей рН-мониторирования в гортаноглотке.

- рефлюксная болезнь у детей (проект стандартов диагностики и лечения) // Материалы XIV конгресса детских гастроэнтерологов России «Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей» (13—15 марта 2007 г., Москва). — М., 2007. — Болезни пищевода. — С. 75—90.
5. Приворотский В.Ф., Луппова Н.Е., Герасимова Т.А. и др. Заболевания респираторного тракта у детей, ассоциированные с гастроэзофагеальным рефлюксом // Рус. мед. журн. — 2004. — Т. 12, № 3 (203). — С. 129—134.
6. Солдатский Ю.Л., Онуфриева Е.К. Возрастные и

- этиологические аспекты приобретенного гортанно-трахеального рубцового стеноза у детей // Вестн. оториноларингол. — 2002. — № 2. — С. 24–27.
7. *Dobhan R., Castell D.O.* Normal and abnormal proximal esophageal acid exposure: results of ambulatory dual-probe pH-monitoring // *Am. J. Gastroenterol.* — 1993. — Vol. 88, N 1. — P. 25–29.
8. *Gregory N.P.* Ambulatory pH monitoring methodology // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* — 2000. — Vol. 109, N 10 (suppl. 184). — P. 10–14.
9. *Holland B.W., Koufman J.A., Postma G.N., McGuirt W.F.* Laryngopharyngeal reflux and laryngeal web formation in patients with pediatric recurrent respiratory papillomas // *Laryngoscope.* — 2002. — Vol. 112, N 11. — P. 1926–1929.
10. *Jamieson J.R., Stein H.J., De Meester T.R.* et al. Ambulatory 24 hour esophageal pH monitoring: normal values, optimal thresholds, specificity, sensitivity, and reproducibility // *Am. J. Gastroenterol.* — 1992. — Vol. 87, N 9. — P. 1102–1111.
11. *Johnston N., Ross P.E., Bulmer D.* et al. Cell biology of laryngeal epithelial defenses in health and disease: further studies // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* — 2003. — Vol. 112, N 6. — P. 481–491.
12. *Karkos P.D., Yates P.D., Carding P.N., Wilson J.A.* Is laryngopharyngeal reflux related to functional dysphonia? // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* — 2007. — Vol. 116, N 1. — P. 24–29.
13. *Koufman J.A., Aviv J.E., Casiano R.R.* et al. Laryngopharyngeal reflux: position statement of the committee on speech, voice and swallowing disorders of the American academy of otolaryngology — head and neck surgery // *Otolaryngol. Head Neck Surg.* — 2002. — Vol. 127, N 1. — P. 32–35.
14. *Koufman J.A., Dettmar P.W., Johnston N.* Laryngopharyngeal Reflux (LPR) // *Ent. News.* — 2005. — Vol. 14, N 1. — P. 42–45.
15. *Nancy M.B., Anthony D.S., Warren P.B., Richard J.H.S.* Value of pH probe testing in pediatric patients with extraesophageal manifestations of gastroesophageal reflux disease: a retrospective review // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* — 2000. — Vol. 109, N 10 (suppl. 184). — P. 18–24.
16. *Smit C.F., Tan J., Devriese P.P.* et al. Ambulatory pH measurements at the upper esophageal sphincter // *Laryngoscope.* — 1998. — Vol. 108, N 2 — P. 299–302.
17. *Stavroulaki P.* Diagnostic and management problems of laryngopharyngeal reflux disease in children // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* — 2006. — Vol. 70, N 4. — P. 579–590.
18. *Walner D.L., Stern Y., Gerber M.E.* et al. Gastroesophageal reflux in patients with subglottic stenosis // *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* — 1998. — Vol. 124, N 5. — P. 551–555.