

Родовая травма шейного отдела позвоночника как причина острого этмоидита у детей

Диляра Азатовна Шакурова^{1*}, Халид Аразханович Алиматов²

¹Поликлиника №3 Детской республиканской клинической больницы, г. Казань, Россия;

²Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия

Реферат

Цель. Повышение эффективности диагностики спондилогенных этмоидитов у детей.

Методы. Исследуемую совокупность составили 82 ребёнка в возрасте от 3 до 10 лет: 39 (47,6%) мальчиков и 43 (52,4%) девочки. Пациенты были разделены на три группы. В первую группу пациентов с острым этмоидитом вошли 20 человек; во вторую группу с другими заболеваниями ЛОР-органов — 31 пациент; третью группу относительно здоровых пациентов составил также 31 ребёнок. Кроме общего осмотра, проведённого оториноларингологом, педиатром, неврологом и другими специалистами, рентгеновского исследования придаточных пазух носа, в том числе с использованием контраста, в план обследования больных была включена электромиография мышц лица в проекции решетчатой пазухи.

Результаты. Электромиографические показатели среди относительно здоровых детей соответствовали референтным значениям, тогда как у больных острым этмоидитом тонус мышц в проекции решетчатой пазухи оказался повышен, амплитуда сокращений снижена, что было обусловлено спазмом мышц. Отмечено увеличение латентности М-ответа по сравнению с нормой с двух сторон. В группе детей с другими заболеваниями ЛОР-органов были получены следующие результаты: тонус мышц в проекции решетчатой пазухи, как и во второй группе, оказался повышен, амплитуда сокращений снижена, что также обусловлено спазмом и напряжённостью мышц. Латентность М-ответа превышала норму только с одной стороны — со стороны наиболее выраженного воспалительного процесса.

Вывод. С целью подтверждения взаимосвязи врождённой патологии шейного отдела позвоночника с воспалительным процессом в полости носа и клетках решетчатого лабиринта целесообразно проводить электромиографическое исследование.

Ключевые слова: острый этмоидит, родовая травма шейного отдела позвоночника, спондилогенный этмоидит, поверхностная электромиография.

Для цитирования: Шакурова Д.А., Алиматов Х.А. Родовая травма шейного отдела позвоночника как причина острого этмоидита у детей. *Казанский мед. ж.* 2019; 100 (3): 516–523. DOI: 10.17816/KMJ2019-516.

Birth injury to the cervical spine as a cause of acute ethmoiditis in children

D.A. Shakurova¹, Kh.A. Alimetov²

¹Polyclinic №3 of Children's Republican Clinical Hospital, Kazan, Russia;

²Kazan State Medical University, Kazan, Russia

Abstract

Aim. Improvement of the efficacy of diagnosis of spondylogenic ethmoiditis in children.

Methods. The study sample included 82 children aged 3 to 10 years: 39 (47.6) boys and 43 (52.4) girls. Patients were divided into three groups. Group 1 included 20 patients with acute ethmoiditis; group 2 included 31 patients with other diseases of ENT-organs; group 3 included 31 relatively healthy children. Apart from physical examination performed by an otorhinolaryngologist, pediatrician, neurologist and other specialists, and X-ray of paranasal sinuses including contrast radiography, the investigation plan included facial electromyography in ethmoid sinus projection area.

Results. Electromyographic parameters in relatively healthy children corresponded to the reference while in patients with acute ethmoiditis muscle tone in ethmoid sinus projection area was increased and amplitude of contractions

was decreased, which was caused by muscle spasm. Increased latency of M response was revealed compared to the norm on both sides. In the group of patients with other diseases of ENT organs the following results were obtained: muscle tone in ethmoid sinus projection area was increased as well as in group 2, contraction amplitude was decreased that is a result of spasm and muscle tension. M response latency exceeded normal value only on one side where the most severe inflammatory process was observed.

Conclusion. To confirm the relationship between congenital pathology of the cervical spine and inflammatory process in nasal cavity and cells of ethmoid labyrinth, electromyography is warranted.

Keywords: acute ethmoiditis, birth injury of the cervical spine, spondylogenic ethmoiditis, surface electromyography.

For citation: Shakurova D.A., Alimetov Kh.A. Birth injury to the cervical spine as a cause of acute ethmoiditis in children. *Kazan medical journal*. 2019; 100 (3): 516–523. DOI: 10.17816/KMJ2019-516.

Острый этмоидит — частое воспалительное заболевание у детей раннего возраста ввиду того, что к моменту рождения наиболее сформированной пазухой бывает решетчатый лабиринт [1–4].

По мере роста ребёнка из решетчатых клеток в трёх взаимно перпендикулярных направлениях формируются остальные крупные придаточные пазухи носа (верхнечелюстная, лобная и основная) [5].

Одной из причин возникновения этмоидита может стать родовая травма шейного отдела позвоночника. Травма позвоночно-двигательного сегмента может отразиться на органах, находящихся в зоне его иннервации. В результате формируется симптомокомплекс миофиксации, имеющий саногенетический характер. Органы, охваченные зоной патологической импульсации, дают адекватный ответ в виде изменения конфигурации, взаиморасположения с соседними органами, что сопровождается патологическим усилением сокращения мышц, связок, нарушением основных выполняемых функций [6, 7].

При повреждении шейного отдела позвоночника результатом возникновения вышеуказанного симптомокомплекса миофиксации может стать дискинезия слизистой оболочки полости носа и носоглотки, что вызывает застой слизи с последующим её нагноением [6, 7].

Большое значение в комплексном обследовании детей с натальными спинальными повреждениями, особенно в случае нарушения функций других органов, имеют электрофизиологические методы исследования. Если грубые родовые травмы нервной системы, приводящие к парезам и параличам, нарушениям координации и задержке в психическом развитии, распознаются достаточно своевременно, то лёгкие натально обусловленные неврологические синдромы, которые встречаются существенно чаще, могут быть упущены. Без своевременно применённых параклинических методов обследования нервной системы у детей невозможны

ни ранняя диагностика, ни точная локализация поражения [8, 9].

Вместе с тем, электромиографические исследования в педиатрии имеют ряд особенностей, связанных с неспособностью детей самого младшего возраста к кооперации и болезненностью большинства электромиографических исследований. По этой причине именно в педиатрии метод суммарной электромиографии с использованием накожных электродов может оставаться актуальным, так как является безболезненным, но может помочь только в проведении дифференциальной диагностики между нейрональным и первично-мышечным уровнями поражения [10, 11].

Таким образом, вопрос оценки диагностической эффективности электромиографического исследования мышц лица в проекции решетчатой пазухи для уточнения связи острого этмоидита у детей с родовой травмой шейного отдела позвоночника, применяемого наряду с клиническими и рентгенологическими методами обследования, актуален [12].

Исследуемую совокупность составили 82 пациента в возрасте от 3 до 10 лет, средний возраст $4,73 \pm 1,99$ года, в том числе 39 (47,6%) мальчиков и 43 (52,4%) девочки. Дети были разделены на три группы. Первую группу «этмоидиты» составили 20 человек; вторую группу «другие заболевания ЛОР-органов» — 31 пациент; третью группу «относительно здоровые пациенты» — также 31 ребёнок.

При внешнем осмотре больных, относящихся к группе «этмоидиты», бросаются в глаза вынужденное положение головы с наклоном вперёд, вправо или влево, сутулость, усиление напряжения, болезненность мышц шейно-воротниковой зоны, асимметрия стояния плечевого пояса, гипотрофия над- и подостных мышц, крыловидное отстояние лопаток. Отсюда и основные жалобы детей: головная боль, в основном имеющая шейно-затылочную локализацию, нарастающая при движениях головой, чувство давления на глазные яблоки, заложенность

носа, шум в ушах, головокружение, ощущение болезненного напряжения, стягивания в шее.

Лёгкая осторожная пальпация верхних отделов шеи определяла напряжение мышц, их болезненность и смещение органов шеи по всем трём направлениям: смещение кверху с прижатием к корню языка, смещение и прижатие к позвоночнику и самое заметное — смещение в сторону от средней линии шеи (вправо или влево).

Подъязычная кость — самый достоверный показатель вышеуказанного смещения. Она вместе с прикрепляемыми к ней мышцами смещается во всех трёх плоскостях, увлекая за собой и органы шеи, имеющие связь с ней. Смещение органов шеи от их привычного места вызывает нарушение их функций, дискомфорт в виде «кома» в горле, першения, саднения, навязчивого покашливания, затруднения дыхания. Дети более старшего возраста могут жаловаться на дискомфорт с указанием локализации патологического очага, у детей раннего возраста это выражается беспокойством, сухим кашлем и плачем. От внимательности родителей и врачей, к которым они обращаются с детьми с вышеуказанными жалобами, зависят своевременная постановка диагноза и назначение адекватного лечения.

При оториноларингологическом осмотре детей важными диагностическими критериями были следующие:

- при передней риноскопии — наличие слизистого или слизисто-гнойного секрета в полости носа, в среднем носовом ходе;

- при фарингоскопии — отклонение язычка в сторону наибольшего напряжения мышц шеи, стекание слизисто-гнойного секрета по задней стенке глотки.

Кроме общего осмотра оториноларингологом, педиатром, неврологом и другими специалистами, проведения рентгеновского и рентгеноконтрастного исследования придаточных пазух носа, в план обследования больных мы включили электромиографию мышц лица в проекции решетчатой пазухи.

Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием программы IBMS PSS Statistics 23. Количественные показатели оценивали на предмет нормальности распределения с помощью критерия Шапиро–Уилка, значений эксцесса и асимметрии.

В случае подтверждённого нормального распределения показателей их описывали с помощью средних значений (M) и стандартных отклонений (σ). Для сравнения применяли методы параметрического анализа — одно-

факторный дисперсионный анализ с апостериорными сравнениями по методу Тьюки, t -критерий Стьюдента.

Количественные данные, распределение которых отличалось от нормального, представляли в виде медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q_1 ; Q_3). Для сравнения показателей между группами применяли непараметрический критерий Краскела–Уоллиса.

Номинальные данные представляли в виде абсолютных значений и процентных долей, сравнение выполняли с помощью критерия χ^2 Пирсона.

Корреляционный анализ проводили с использованием коэффициента r_{xy} Пирсона, тесноту связи оценивали по шкале Чеддока. Для описания зависимости одного показателя от другого применяли метод парной линейной регрессии.

Данная работа одобрена этическим комитетом Казанского государственного медицинского университета 22.11.2016 (протокол №9).

С целью выявления взаимосвязи этмоидита у детей с патологией шейного отдела позвоночника мы исследовали мышцу нижнего века и жевательную мышцу и сравнили их тонус с вероятно интактной мышцей — передней перстнечитовидной. Исследование проводили на электромиографе Нейро-МВП-4 компании MBN. Стимуляцию и регистрацию ответа осуществляли с помощью поверхностных электродов. При обоих исследованиях М-ответа использовали биполярный способ отведения: один электрод был активным, второй — референтным.

Исследовали мышцы проекции решетчатой пазухи (круговую мышцу глаза, жевательную мышцу справа/слева), где активный регистрирующий электрод располагали в области двигательной точки мышцы (вековая часть круговой мышцы глаза — нижнее веко справа/слева, жевательная мышца). Референтный электрод помещали на область передней перстнечитовидной мышцы.

Распределение исследуемых пациентов по полу представлено в табл. 1.

Сравниваемые группы были сопоставимы по половому составу ($p=0,715$). Доля мальчиков варьировала от 40,0% в первой группе до 51,6% в третьей.

Медиана возраста исследуемых, имеющего распределение, отличное от нормального, составила в первой группе 4 года (Q_1 – Q_3 : 3,5–6 лет), во второй — также 4 года (Q_1 – Q_3 : 3,5–6 лет), в третьей — 3 года (Q_1 – Q_3 : 3–5 лет). Различия сравниваемых групп по возрасту не имели статистической значимости ($p=0,201$).

Таблица 1. Сравнение структуры исследуемых групп по полу

Группа исследуемых	Пол				p
	Мужской		Женский		
	Абс.	%	Абс.	%	
1. Первая (этмоидит)	8	40,0	12	60,0	$p_{1-2-3}=0,715$ $p_{1-2}=0,557$ $p_{1-3}=0,417$ $p_{2-3}=0,799$
2. Вторая (другие заболевания ЛОР-органов)	15	48,4	16	51,6	
3. Третья (относительно здоровые пациенты)	16	51,6	15	48,4	
Итого	39	47,6	43	52,4	

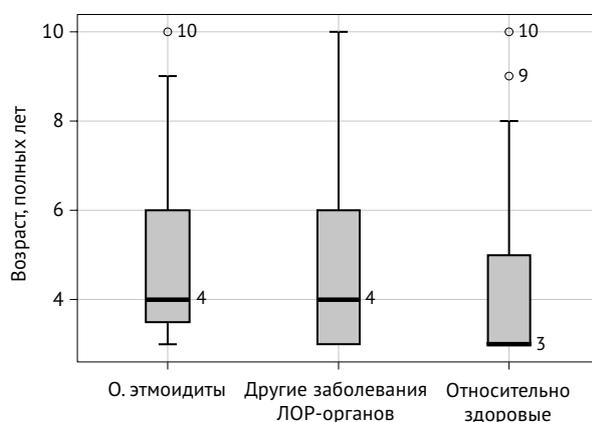


Рис. 1. Сравнение исследуемых групп по возрасту

При сравнении возраста исследуемых первой и второй групп уровень значимости различий составлял $p=0,929$, при сравнении первой и третьей групп — $p=0,149$, при сравнении второй и третьей групп — $p=0,109$, что свидетельствовало о сопоставимости всех исследуемых групп по возрасту (рис. 1).

Далее было проведено сравнение между исследуемыми группами показателей электромиографии.

В группе относительно здоровых пациентов в обоих отведениях мы получили значения, укладывающиеся в нормальные референтные цифры (рис. 2): амплитуда негативной фазы М-ответа при стимуляции в дистальной точке 3,72 мВ — норма ($>3,50$ мВ); порог регистрации М-ответа 4 мА — норма (<10 мА); латентность М-ответа 1,0 мс — норма ($<2,5$ мс при 50 мм).

Результаты группы «этмоидиты» в отведении нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца справа (рис. 3): амплитуда негативной фазы М-ответа при стимуляции в дистальной точке 0,02 мВ — ниже нормы ($>3,50$ мВ); порог регистрации М-ответа 3 мА — норма (<10 мА); латентность М-ответа 28,8 мс — выше нормы ($<2,5$ мс при 50 мм).

Отведение нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца слева (рис. 4): амплитуда негативной фазы М-ответа при стимуляции в дистальной точке 0,01 мВ — ниже нормы ($>3,50$ мВ); порог регистрации М-ответа 3 мА — норма (<10 мА); латентность М-ответа 28,6 мс — выше нормы ($<2,5$ мс при 50 мм).

Исследования, представленные на рис. 3 и 4, показали, что тонус мышц в проекции решетчатой пазухи повышен, амплитуда сокращений снижена, что обусловлено спазмом мышц. Латентность М-ответа превышала норму с двух сторон.

В группе пациентов с другими ЛОР-заболеваниями в отведении нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца на стороне наибольшего поражения получены следующие показатели (рис. 5): амплитуда негативной фазы М-ответа при стимуляции в дистальной точке 0,02 мВ — ниже нормы ($>3,50$ мВ); порог регистрации М-ответа 3 мА — норма (<10 мА); латентность М-ответа 29,1 мс — выше нормы ($<2,5$ мс при 50 мм).

В отведении нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца на стороне, противоположной стороне наибольшего поражения (рис. 6): амплитуда негативной фазы М-ответа при стимуляции в дистальной точке 0,06 мВ — ниже нормы ($>3,50$ мВ); порог регистрации М-ответа 3 мА — норма (<10 мА); латентность М-ответа 1,0 мс — норма ($<2,5$ мс при 50 мм).

Электромиография мышц проекции решетчатого лабиринта у пациентов, относящихся ко второй группе «другие ЛОР-заболевания», показала следующие результаты: тонус мышц в проекции решетчатой пазухи, как и в первой группе пациентов, повышен, амплитуда сокращений снижена, что обусловлено спазмом и напряжённостью мышц; латентность М-ответа превышает норму только с одной стороны — со стороны наибольшего воспалительного процесса.

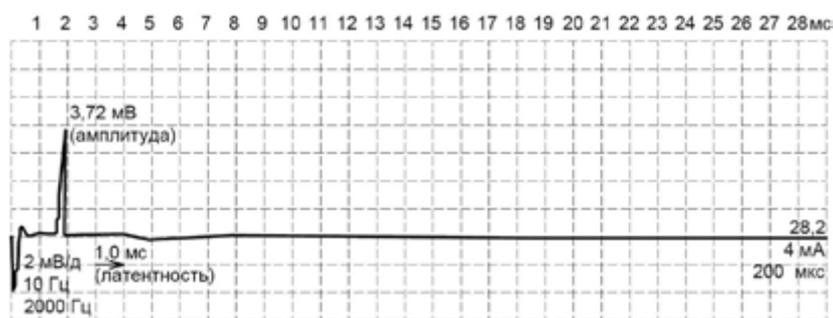


Рис. 2. Показатели электромиографии среди относительно здоровых пациентов

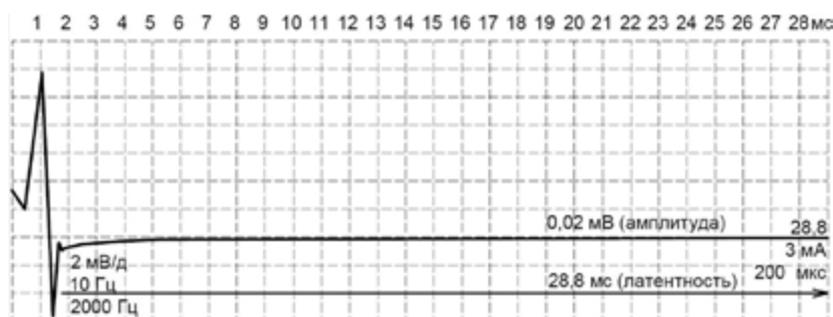


Рис. 3. Показатели электромиографии среди больных острым этмоидитом в отведении нижнее веко + передняя перстнечитовидная мышца справа

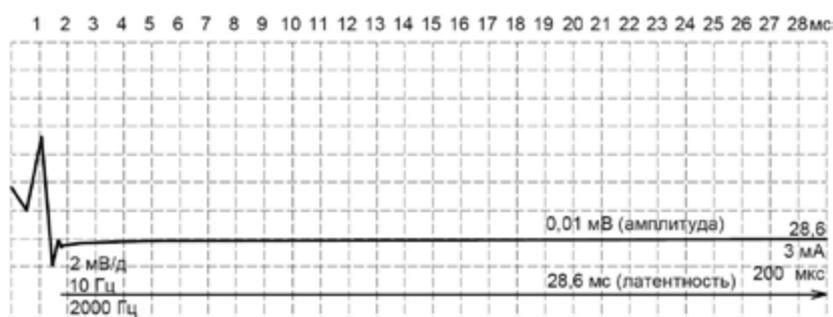


Рис. 4. Показатели электромиографии среди больных острым этмоидитом в отведении нижнее веко + передняя перстнечитовидная мышца слева

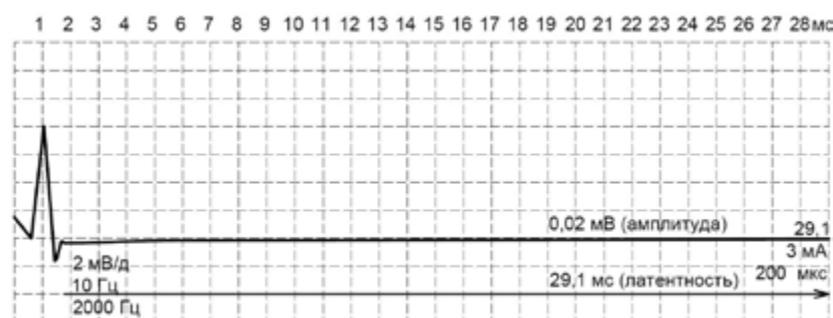


Рис. 5. Показатели электромиографии среди пациентов с другими ЛОР-заболеваниями в отведении нижнее веко + передняя перстнечитовидная мышца на стороне наибольшего поражения

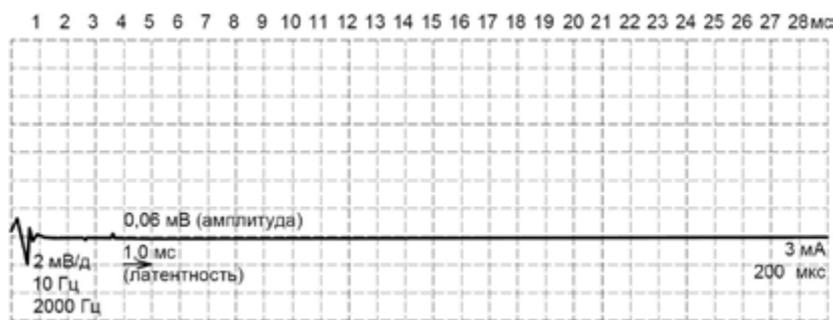


Рис. 6. Показатели электромиографии среди пациентов с другими ЛОР-заболеваниями в отведении нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца на стороне, противоположной стороне наибольшего поражения

Таблица 2. Сравнение электромиографических показателей, полученных в отведении нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца

Параметры М-ответа	Исследуемые группы			Уровень значимости, р		
	Этмоидит	Другие ЛОР-заболевания	Здоровые дети	1, 2, 3	1, 2	1, 3
Амплитуда, мВ	0,26±0,08	0,08±0,02	10,81±2,83	<0,001*	0,933	<0,001*
Площадь, мкВс	1,32±0,54	7,89±3,22	0,34±0,13	<0,001*	<0,001*	0,209
Длительность, мс	1,08±0,18	7,85±1,86	2,43±0,67	<0,001*	<0,001*	0,001*
Латентность, мс	23,3±2,02	23,56±2,1	1,62±0,53	<0,001*	0,831	<0,001*

Примечание: *различия показателей статистически значимы (р <0,05).

В связи с тем, что результаты электромиографических показателей, полученные в двух разных, но анатомически приближенных (зона решетчатой пазухи, полость носа) отведениях (нижнее веко — передняя перстнещитовидная мышца; жевательная мышца — передняя перстнещитовидная мышца), оказались в пределах одних референтных значений, мы решили проводить исследование только в одном отведении: нижнее веко — передняя перстнещитовидная мышца справа/слева.

Далее было проведено сравнение электромиографических показателей (амплитуда, площадь, длительность, латентность М-ответа), полученных в отведении нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца» (табл. 2).

Согласно табл. 2, отмечены статистически значимые различия при сравнении исследуемых групп по всем четырём показателям (р <0,001). Однако при парных сравнениях с помощью апостериорного критерия Тьюки были установлены определённые особенности значений показателей в исследуемых группах.

Так, амплитуда М-ответа у пациентов с острыми этмоидитами не имела существенных различий с показателем пациентов с другой ЛОР-патологией (р=0,933), при этом значение

амплитуды в обеих группах оказалось статистически значимо ниже по сравнению с относительно здоровыми детьми (р <0,001).

Похожая ситуация отмечена при сравнении латентности М-ответа, принимавшей сопоставимые значения во второй и третьей группах, то есть при наличии ЛОР-патологии (р=0,831), в то время как в группе относительно здоровых детей значения латентности М-ответа оказались существенно более низкими (р <0,001).

При сравнении площади М-ответа, напротив, были установлены статистически значимые различия между показателями второй и третьей групп (р <0,001), при острых этмоидитах значения площади М-ответа оказались существенно ниже (1,32±0,54 мкВс), чем при другой ЛОР-патологии (7,89±3,22 мкВс). Значения показателя в первой группе не имели статистически значимых различий с группой относительно здоровых детей (р=0,209), в которой площадь М-ответа составляла 0,34±0,13 мкВс.

Длительность М-ответа оказалась статистически значимо ниже у пациентов с острыми этмоидитами (1,08±0,18 мс) при сравнении как с другой ЛОР-патологией (7,85±1,86 мс, р <0,001), так и с относительно здоровыми исследуемыми (2,43±0,67 мс, р=0,001).

Таблица 3. Результаты корреляционного анализа электромиографических показателей, полученных в различных отведениях

Показатель	Группа	Параметры корреляционной связи		
		r_{xy}	p	Теснота связи
Амплитуда, мВ	Этмоидит	-0,045	0,851	Очень слабая
	ЛОП-заболевания	0,076	0,686	Очень слабая
	Здоровые	0,244	0,185	Слабая
Площадь, мкВс	Этмоидит	0,445	0,049*	Умеренная
	ЛОП-заболевания	0,209	0,26	Слабая
	Здоровые	0,18	0,332	Слабая
Длительность, мс	Этмоидит	-0,3	0,199	Слабая
	ЛОП-заболевания	0,029	0,227	Очень слабая
	Здоровые	0,296	0,106	Слабая
Латентность, мс	Этмоидит	-0,1	0,674	Слабая
	ЛОП-заболевания	0,241	0,163	Слабая
	Здоровые	-0,262	0,154	Слабая

Примечание: *корреляционная связь статистически значима ($p < 0,05$).

Таблица 4. Результаты ROC-анализа диагностической эффективности электромиографических показателей

Электромиографические показатели	Результаты ROC-анализа		
	Значение	Se, %	Sp, %
Площадь М-ответа в отведении «нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца», мкВс	2,015	100	100
Площадь М-ответа в отведении «жевательная мышца + передняя перстнещитовидная мышца», мкВс	9,155	100	100
Длительность М-ответа в отведении «нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца», мс	2,345	100	100
Длительность М-ответа в отведении «жевательная мышца + передняя перстнещитовидная мышца», мс	10,045	95,0	93,5

Примечание: Se — чувствительность; Sp — специфичность [6].

Нами была изучена взаимосвязь электромиографических показателей, полученных в отведениях «нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца» и «жевательная мышца — передняя перстнещитовидная мышца», между собой с помощью корреляционного анализа (табл. 3).

Проведённый анализ показал, что изучаемые отведения имели статистически значимые корреляционные связи только по показателю площади М-ответа у пациентов с острыми этмоидитами ($r_{xy} = 0,375$, $p = 0,019$) умеренной тесноты. Полученные нами данные свидетельствуют о наблюдаемой в большинстве случаев независимости измерений, выполненных в сопоставляемых отведениях («нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца» и «жевательная мышца + передняя перстнещитовидная мышца»).

С учётом выявленных различий длительности и площади М-ответа у пациентов с острыми этмоидитами и патологией других ЛОР-органов нами была проведена оценка чувствительности и специфичности данных электромиографических показателей для дифференцированной диагностики изучаемых заболеваний с помощью метода ROC-кривых.

В результате установлены критические значения электромиографических показателей, обладающие 100% диагностической эффективностью: площадь М-ответа в отведениях «нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца» и «жевательная мышца + передняя перстнещитовидная мышца», а также длительность М-ответа в отведении «нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца». Полученные данные представлены в табл. 4.

Исходя из табл. 4, острый этмоидит следует предполагать при значении площади М-ответа в отведении «нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца», равном или ниже 2,015 мкВс, в отведении «жевательная мышца + передняя перстнещитовидная мышца» — равном или ниже 9,155 мкВс. Длительность М-ответа в отведении «нижнее веко + передняя перстнещитовидная мышца» у пациентов с острым этмоидитом была равна или ниже 2,345 мс, а в отведении «жевательная мышца + передняя перстнещитовидная мышца» — равна или ниже 10,045 мс. В последнем случае чувствительность составляла 95,0%, специфичность — 93,5%, в остальных случаях оба показателя составляли 100%. Уровень значимости всех описанных моделей составлял $p < 0,001$.

ВЫВОД

С целью подтверждения взаимосвязи врожденной патологии шейного отдела позвоночника с воспалительным процессом в полости носа и клетках решетчатого лабиринта целесообразно проводить электромиографическое исследование.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кручинина И.Л., Лихачёв А.Г. *Синуиты в детском возрасте*. Монография для детских оториноларингологов. М.: Медицина. 1989; 144 с. [Kruchinina I.L., Likhachev A.G. *Sinuitis v detskom vozraste*. (Sinuitis in childhood.) A monograph for pediatric otolaryngologists. Moscow: Medicine. 1989; 144 p. (In Russ.)]
2. Лопатин А.С., Гамов В.П. *Острый и хронический риносинусит: этиология, патогенез, клиника, диагностика и принципы лечения*. М.: МИА. 2011; 58 с. [Lopatin A.S., Gamov V.P. *Ostryy i khronicheskiy rinosinusit: etiologiya, patogenez, klinika, diagnostika i printsipy lecheniya*. (Acute and chronic rhinosinusitis: etiology, pathogenesis, clinic, diagnosis and treatment principles.) Moscow: MIA. 2011; 58 p. (In Russ.)]
3. Сергеева К.М. *Заболевания детей раннего возраста*. Л.: Медицина. 1985; 32–83. [Sergeeva K.M. *Zabolevaniya detey rannego vozrasta*. (Diseases of young children.) Leningrad: Meditsina. 1985; 32–83. (In Russ.)]
4. Орехов К.В. *Внутриутробные инфекции и патология новорожденных*. М.: Медпрактика-М. 2002; 23–42. [Orekhov K.V. *Vnutriutrobnye infektsii i patologiya novorozhdennykh*. (Intrauterine infections and pathology of newborns.) Moscow: Medpraktika. 2002; 23–42. (In Russ.)]
5. Бербом Х., Кашке О., Навка Т., Свифт Э. *Болезни уха, горла и носа*. Пер. с англ. М.: МЕДпресс-информ. 2016; 776 с. [Behrbom H., Kaschke O., Nawka T., Swift A. *Ear, nose, and throat diseases: With Head and Neck Surgery*. 3d ed. Thieme, 2011. 480 p. Russ. Ed.: *Bolezni ukha, gorla i nosa*. Moscow: MEDPress-inform. 2016; 776 p. (In Russ.)]
6. Ратнер А.Ю. *Поздние осложнения родовых повреждений нервной системы*. Казань. 1990; 114 с. [Ratner A.Yu. *Pozdnie oslozhneniya rodovyykh povrezhdeniy nervnoy sistemy*. (Late complications of birth injuries of the nervous system.) Kazan. 1990; 114 p. (In Russ.)]
7. Веселовский В.П. *Практическая вертеброневрология и мануальная терапия*. Рига: Рига. 1991; 341 с. [Veselovskiy V.P. *Prakticheskaya vertebronevrologiya i manual'naya terapiya*. (Practical vertebral neurology and manual therapy.) Riga: Riga. 1991; 341 p. (In Russ.)]
8. Михайлов М.К. *Рентгенодиагностика родовых повреждений позвоночника*. М.: ГЭОТАР-Мед. 2001; 176 с. [Mikhaylov M.K. *Rentgenodiagnostika rodovyykh povrezhdeniy pozvonochnika*. (Radiodiagnosis of birth spinal injuries.) Moscow: GEOTAR-Med. 2001; 176 p. (In Russ.)]
9. Неласов Н.Ю. Головная боль и актуальность традиционной рентгенодиагностики при заболеваниях околоносовых пазух. *Рос. оториноларингол.* 2016; (1); 72–77. [Nelasov N.Yu. Headache and relevance of traditional X-ray diagnostics in diseases of the paranasal sinuses. *Rosiyiskaya otorinolaringologiya*. 2016; (1); 72–77. (In Russ.)]
10. Труфанов Г.Е., Алексеев К.Н. *Лучевая диагностика заболеваний околоносовых пазух и полости носа (конспект лучевого диагноста)*. СПб.: ЭЛБИ-СПб. 2009; 192 с. [Trufanov G.E., Alekseev K.N. *Luchevaya diagnostika zabolevaniy okolonosovykh pazukh i polosti nosa (konspekt luhevogo diagnosta)*. (The radiological diagnosis of paranasal sinuses and nasal cavity diseases (radiography abstract).) Saint Peterburg: ELBI-SPb. 2009; 192 p. (In Russ.)]
11. Касаткина Л.Ф., Гильванова О.В. *Электромиографические методы исследования в диагностике нервно-мышечных заболеваний. Игольчатая электромиография*. М.: Медика. 2010; 416 с. [Kasatkina L.F., Gil'vanova O.V. *Elektromiograficheskie metody issledovaniya v diagnostike nervno-myshechnykh zabolevaniy. Igol'chataya elektromiografiya*. (Electromyographic research methods in the diagnosis of neuromuscular diseases. Needle electromyography.) Moscow: Medica. 2010; 416 p. (In Russ.)]
12. Гехт Б.М. *Теоретическая и клиническая электромиография*. Л.: Наука. 1990; 230 с. [Gekht B.M. *Teoreticheskaya i klinicheskaya elektromiografiya*. (Theoretical and clinical electromyography.) Leningrad: Nauka. 1990; 230 p. (In Russ.)]