

Клинико-рентгенологические параллели спондилогенных острых гайморэтноидитов у детей

Д. А. Шакурова¹, М. К. Михайлов², Х. А. Алиматов³

¹ Детская республиканская клиническая больница,
г. Казань, 420083, Россия

² Центральная городская клиническая больница № 18,
г. Казань, 420101, Россия

³ Казанский государственный медицинский университет,
г. Казань, 420012, Россия

Clinical and radiological parallels of spondylogenic acute maxillary ethmoiditis in children

D. A. Shakurova¹, M. K. Mikhailov², Kh. A. Alimetov³

¹ Children's Republican Clinical Hospital,
Kazan, 420083, Russia

² Central City Clinical Hospital N 18,
Kazan, 420101, Russia

³ Kazan State Medical University,
Kazan, 420012, Russia

В статье представлен диагностический алгоритм выявления спондилогенного острого гайморэтноидита у детей на основании: тщательного сбора акушерского анамнеза, неврологического статуса ребенка, оториноларингологического осмотра ЛОР-органов, проведения рентгенографии шейного отдела позвоночника, рентгеновской компьютерной томографии околоносовых пазух, а также применения электромиографического исследования мышц лица проекции околоносовых пазух (нижневековая часть круговой мышцы глаза/жевательная мышца в сравнении с вероятно интактной – передней перстнещитовидной мышцей). Уточнение рентген-электрофизиологической семиотики сочетанного поражения околоносовых пазух у детей с родовой травмой шейного отдела позвоночника позволило выделить оптимальный алгоритм диагностики спондилогенного острого гайморэтноидита. Нами были отобраны 102 пациента в возрасте от 3 до 10 лет, средний возраст – $4,73 \pm 1,99$ года, в том числе 44 – мужского пола (43,13%), 58 – женского (56,86%). Пациенты были разделены на 3 группы. Первую группу «Острые синуситы» составили 40 человек; вторую – «Рецидивирующие синуситы» – 31 пациент; третью – «Относительно здоровые пациенты» – также 31 ребенок. В ходе исследования сопоставили клинические, рентгенологические, электрофизиологические (электромиографические) данные в целях определения тактики дальнейшего ведения, лечения и профилактики пациентов с диагнозом острый гайморэтноидит, ассоциированный с родовой травмой шейного отдела позвоночника.

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

Для цитирования: Шакурова Д. А., Михайлов М. К., Алиматов Х. А. Клинико-рентгенологические параллели спондилогенных острых гайморэтноидитов у детей. *Российская оториноларингология*. 2019;18(6):66–73. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-6-66-73>

The article presents a diagnostic algorithm for detecting the spondylogenic acute maxillary ethmoiditis in children based on: thorough obstetric history, neurological status of the child, otorhinolaryngological examination of ENT organs, X-ray examination of the cervical spine, X-ray computed tomography of the paranasal sinuses, as well as the electromyographic examination of the face muscles in paranasal sinuses projection (the lower lid part of eye circular muscle/ muscle of mastication in comparison with probably intact – anterior cricothyroid muscle). The clarification of X-ray electrophysiological semiotics of combined lesions of the paranasal sinuses in children with the birth injury of the cervical spine allowed us to identify the optimal diagnostic algorithm

for spondylogenic acute sinusitis. We selected 102 patients aged 3 to 10 years, the average age was 4.73 ± 1.99 years, including 44 males (43.13%) and 58 females (56.86%). The patients were divided into 3 groups. The first group, acute sinusitis, consisted of 40 people; the second one – recurrent sinusitis – of 31 patients; the third one – relatively healthy patients – of 31 children as well. The study compared clinical, radiological, electrophysiological (electromyographic) data to determine the tactics of further management, treatment, and prevention of patients with the diagnosis of acute maxilloethmoidal sinusitis associated with birth injury of the cervical spine.

Keywords: acute sinusitis, birth injury of cervical spine, spondylogenic maxilloethmoidal sinusitis, surface electromyography.

For citation: Shakurova D. A., Mikhailov M. K., Alimetov Kh. A. Clinical and radiological parallels of spondylogenic acute maxillary ethmoiditis in children. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(6):66–73. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-6-66-73>

Среди множества проблем современной медицины, волнующих человечество, видное место принадлежит родовому травматизму. Проблема эта в течение нескольких десятилетий незаслуженно находилась в тени, исследований выполнялось мало, поскольку любые последствия ante- и интранатальных повреждений нервной системы укладывались во всеобъемлющее понятие «детский церебральный паралич» [1].

Острый синусит является частым воспалительным заболеванием слизистой оболочки околоносовых пазух у детей [2–4].

Одной из причин возникновения синусита у детей может стать родовая травма шейного отдела позвоночника. На фоне полученной травмы шейного отдела позвоночника происходит дислокация смежных позвонков друг относительно друга. Данный патологический процесс приводит к дисциркуляторным явлениям в дисковых тканях, венозному стазу, увеличению напряжения мышц шеи и, как результат, смещению органов шеи от их привычного местоположения. На фоне смещенного шейного позвоночно-двигательного сегмента происходит компрессия корешков спинномозговых нервов шейного сплетения, постганглионарных волокон симпатического ствола, участвующих в моторной и секреторной иннервации слизистой оболочки полости носа. В результате нарушения иннервации слизистой оболочки полости носа возникают ее отек, обструкция соустьев, застой секрета, изменяется состав и pH секрет, нарушается газообмен в слизистой оболочке, повреждаются реснички и эпителий, появляются благоприятные условия для патогенов, воспаляется собственная пластинка слизистой оболочки, утолщается слизистая оболочка [5–8].

Современная клиническая медицина не представляется возможной без современных дополнительных методов исследования, среди которых одно из первых мест при диагностике родовых травм по праву занимает рентгенография шейного отдела позвоночника [9].

Среди специальных методов исследования ЛОР-пациентов важным является проведение рентгеновской компьютерной томографии

околоносовых пазух, позволяющей уточнить и дополнить клинические данные. Лучевые методы играют важную роль в диагностике воспалительных заболеваний, опухолевых процессов, травматических повреждений околоносовых пазух [9].

Большое значение в комплексном обследовании детей с натальными спинальными повреждениями, особенно в случае нарушения функции других органов, имеют электрофизиологические методы исследования, а именно проведение поверхностной электромиографии мышц. Если грубые родовые травмы нервной системы, приводящие к парезам и параличам, нарушениям координации и задержке в психическом развитии, распознаются достаточно своевременно, то легкие натально обусловленные неврологические синдромы, которые встречаются существенно чаще, могут быть упущены. Без своевременно примененных параклинических методов обследования нервной системы у детей не возможны ни ранняя диагностика, ни точная локализация поражения [10].

Таким образом, вопрос оценки диагностической эффективности электромиографического исследования мышц лица в проекции околоносовых пазух для уточнения связи острого синусита у детей с родовой травмой шейного отдела позвоночника, применяемого наряду с клиническими и рентгенологическими методами обследования, является актуальным [11, 12].

Цель исследования

Повышение эффективности диагностики спондилогенных гайморэтомидитов у детей.

Пациенты и методы исследования

Настоящая работа основана на клиническом наблюдении и обследовании 102 пациентов в возрасте от 3 до 10 лет, средний возраст – $4,73 \pm 1,99$ года, в том числе 44 – мужского пола (43,13%), 58 – женского (56,86%).

Пациенты были разделены на 3 группы. Первую группу «Острые синуситы» составили 40 человек; вторую «Рецидивирующие синуси-



Рис. 1. Алгоритм исследования.

Fig. 1. Research algorithm.

ты» – 31 пациент; третью – «Относительно здоровые пациенты» – также 31 ребенок.

Алгоритм исследования каждого пациента представлен на рис. 1.

Отбор детей с подозрением на спондилогенный синусит производился путем сбора акушерского, неврологического и оториноларингологического анамнеза ребенка (отмечались особенности вынашивания плода, течения родов, использование определенных акушерских пособий во время родов, использование вакуум-экстрактора для извлечения плода, возможные сопутствующие заболевания матери, вредные привычки, состояние ребенка на момент рождения, находился ли ребенок на учете у врача-невролога, как часто ребенок в раннем и в среднем возрасте переносил ОРВИ или другие инфекции, успеваемость в детском дошкольном учреждении, школе, физическая активность ребенка). С этой целью нами были подготовлены анкеты для родителей с уточняющими анамнез вопросами.

Изучалась амбулаторная карта каждого пациента, особое внимание уделялось результатам неврологического осмотра ребенка: положение, походка, объем активных и пассивных движений головы, верхних конечностей, развитие позвоночного столба, умственное развитие (разговорная речь, счет, логические умозаключения). Ребенок, лишенный самостоятельной, целенаправленной физической активности вследствие полученной родовой травмы, оценивался на месте по тем же критериям.

Далее совместно с врачом-неврологом переходили к проведению пальпации мышц шеи и области локализации подъязычной кости. Положение ребенка: лежа на кушетке с максимально расслабленными мышцами, неходячий ребенок – сидя в кресле/коляске, на коленках у родителя или законного представителя.

После проведения легкой поверхностной пальпации мышц шеи переходили к глубокой скользящей пальпации подъязычной кости, при

которой оценивались ее позиция и месторасположение относительно органов шеи.

Для оценки состояния ЛОР-органов, в целях выявления воспалительного процесса в полости носа и в верхнечелюстных пазухах, производились детальная риноскопия полости носа и фарингоскопия полости рта, сахаринный тест для определения состояния мукоцилиарного клиренса. При передней риноскопии оценивалось состояние структур остиемеатального комплекса: отек слизистой оболочки средней носовой раковины, наличие крючковидного отростка, наличие или отсутствие патологического отделяемого из естественного соустья в полость общего носового хода, наличие или отсутствие врожденных дефектов развития наружного носа, твердого/мягкого неба. При фарингоскопии обращали внимание на цвет слизистой оболочки полости рта, небных миндалин, наличие или отсутствие патологического содержимого в устьях лакун небных миндалин, размеры небных миндалин, положение небного язычка, состояние лимфоидных гранул на задней стенке глотки, состояние зубов ротовой полости.

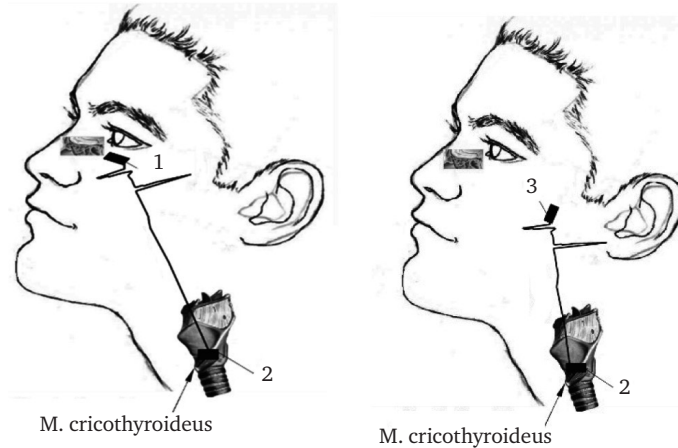
В целях оценки состояния шейного отдела позвоночника детей для исключения возможной патологии данной области и ее влияния на деятельность мукоцилиарного клиренса полости носа и слизистой оболочки полости носа производилось рентгеновское исследование шейного отдела позвоночника в двух проекциях (прямая и боковая).

Рентгеновская компьютерная томография придаточных пазух носа осуществлялась при помощи томографа Siemens Somatom Sensation 64.

При этом оценивались состояние слизистой оболочки околоносовых пазух, наличие или отсутствие патологического содержимого в них, изменения, связанные с родовой травмой шейного отдела позвоночника.

В целях выявления взаимосвязи острого синусита у детей с патологией шейного отдела позвоночника мы исследовали мышцу нижнего века и

Рис. 2. Уровни постановки подкожных электродов:
1 – нижневековая часть круговой мышцы глаза; 2 – передняя перстнещитовидная мышца; 3 – жевательная мышца.
Fig. 2. Subcutaneous Electrode Setting Levels:
1 – the medial part of the circular muscle of the eye; 2 – anterior varicose muscle; 3 – chewing muscle.



жевательную мышцу и сравнили их тонус с вероятно интактной мышцей – передней перстнещитовидной. Исследование проводилось на аппарате электромиограф «Нейро-МВП-4» компании MBN. Стимуляция и регистрация ответа проводились с помощью поверхностных электродов. При обоих исследованиях М-ответа использовался биполярный способ отведения: один электрод являлся активным, второй – референтным. Исследовались мышцы проекции лица околоносовых пазух (круговая мышца глаза, жевательная мышца справа/слева), где активный регистрирующий электрод располагался в области двигательной точки мышцы (вековая часть круговой мышцы глаза – ниже веко справа/слева, жевательная мышца).

Референтный электрод – на область передней перстнещитовидной мышцы (рис. 2).

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием программы IBM SPSS Statistics 23.

Данная работа одобрена ЛЭК КГМУ 22.11.2016 г. (Протокол № 9).

Результаты исследования

При оториноларингологическом осмотре детей выявлены следующие важные диагностические критерии, указывающие на воспаление слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух, ассоциированных с патологией шейного отдела позвоночника (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Диагностические критерии спондилогенного синусита

Table 1

Diagnostic Criteria for spondylogenic sinusitis

Острый синусит		
Риноскопия	Фарингоскопия	Сахаринный тест
Гиперемия, умеренный отек слизистой оболочки нижних носовых раковин (40 детей, 100%), наличие слизистого (29 детей, 72,5%), слизисто-гнояного (11 детей, 27,5%) отделяемого в среднем носовом ходе	Гиперемия задней стенки глотки (15 детей, 37,5%), постназальный затек (35 детей, 87,5%), отклонение небного язычка вправо/влево (40 детей, 100%)	9,3±10,4 мин (в интервале от 7,5 до 25 мин)

Таблица 2

Диагностические критерии спондилогенного рецидивирующего синусита

Table 2

Diagnostic criteria of spondylogenic recurrent sinusitis

Рецидивирующий синусит		
Риноскопия	Фарингоскопия	Сахаринный тест
Стойкая незначительная гиперемия, стойкий умеренный отек слизистой оболочки полости носа, гипертрофия нижних носовых раковин (31 ребенок, 100%), наличие слизистого (21 ребенок, 67,7%), слизисто-гнояного (9 детей, 29%) отделяемого в среднем носовом ходе	Гиперемия задней стенки глотки (8 детей, 25,8%), постназальный затек (23 ребенка, 74,1%), отклонение небного язычка вправо/влево (31 ребенок, 100%)	10,7±20,4 мин (в интервале от 10,5 до 40 мин)



Рис. 3. Рентгенологические признаки повреждения позвоночника в родах по М. К. Михайлову.

Fig. 3. Radiological signs of spinal injury in childbirth according to M. K. Mikhailov.

Рентгенологическую классификацию родовых повреждений позвоночника и спинного мозга у детей впервые разработал М. К. Михайлов, в своей работе мы воспользовались этой классификацией.

Рентгенологические признаки повреждения позвоночника в родах по М. К. Михайлову условно разделены на 3 группы: 1) признаки смещения позвонков; 2) переломы позвонков – деформирующие признаки; 3) косвенные признаки повреждения позвоночника (рис. 3).

В настоящем исследовании нами были выявлены: признаки смещения позвонков и косвенные признаки повреждения позвоночника.

Для рентгенографии в прямой проекции ребенок укладывался на спину так, чтобы голова и шея находились в одной плоскости, перпендикулярной к плоскости кассеты. Голова умеренно отводится кзади подкладыванием под шею небольшого ватного валика.

На прямой рентгенограмме ШОП с открытым ртом (рис. 4) четко выявляются боковые массы атланта, которые располагаются строго симме-



Рис. 4. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника ребенка А., 2012 г. р., в прямой проекции через открытый рот для исследования верхних шейных позвонков. Симметричное расположение зубовидного отростка С2 по отношению к боковым массам атланта.

Fig. 4. Radiograph of the cervical spine of a child A., born in 2012, in direct projection through an open mouth to study the upper cervical vertebrae. Symmetric arrangement of the dentoid process C2 with respect to the lateral masses of the atlas.



Рис. 5. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника ребенка Б. 2010 г. р., в прямой проекции через открытый рот: асимметричное расположение зубовидного отростка С2 по отношению к боковым массам атланта – ротационный подвывих атланта.

Fig. 5. Radiograph of the cervical spine of a child B., born in 2010, in direct projection through the open mouth: asymmetric arrangement of the dentate process C2 with respect to the lateral masses of the atlas — rotational subluxation of the atlas.

трично по отношению к зубовидному отростку второго шейного позвонка.

При ротационных смещениях атланта (рис. 5) при родовых повреждениях позвоночника происходит смещение боковых масс атланта относительно соответствующих им суставных поверхностей второго позвонка.

При проведении боковых рентгенограмм шейного отдела позвоночника ребенок находился в вертикальном положении (рис. 6).

Между задней поверхностью дуги первого позвонка и передней поверхностью зубовидного отростка (рис. 7) видна щель срединного атланто-осевого сустава, который в литературе нередко называют суставом Крювелье. Определение ширины этого сустава имеет принципиальное значение, так как расширение щели явно указывает на подвывих в этом суставе при переднем смещении атланта.

Утолщение мягких тканей легко обнаруживается на боковых снимках шейного отдела позвоночника благодаря воздушному столбу глотки и трахеи. Патологоанатомическим субстратом этих изменений являются кровоизлияния, разрывы мягких тканей с последующим развитием отека. Описанный симптом, как правило, сопровождается смещением трахеи при повреждениях шейных позвонков.

Лестницеобразная деформация позвоночника (рис. 9) – смещение в боковых суставах смежных позвонков в виде дислокации нижних суставных отростков вывихнутого позвонка по отношению к верхним суставным отросткам нижележащего позвонка.

Для подтверждения вовлечения в воспалительный процесс околоносовых пазух пациенты



Рис. 6. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в боковой проекции ребенка В., 2009 г. р. – изменение оси зубовидного отростка С2 из-за сдвига в зоне роста (подвывих С2).
Fig. 6. X-ray of the cervical spine in the lateral projection of the child V., b. 2009 – change in the axis of the tooth-like process of C2 due to a shift in the growth zone (subluxation of C2).



Рис. 9. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника в боковой проекции ребенка Е., 2010 г. р. – лестницеобразная деформация позвоночника из-за нестабильности на уровне С3–С4 в результате родовой травмы.
Fig. 9. X-ray of the cervical spine in the lateral projection of the child E., b. 2010 - ladder-like deformity of the spine due to instability at the level of C3 – C4 as a result of birth trauma.

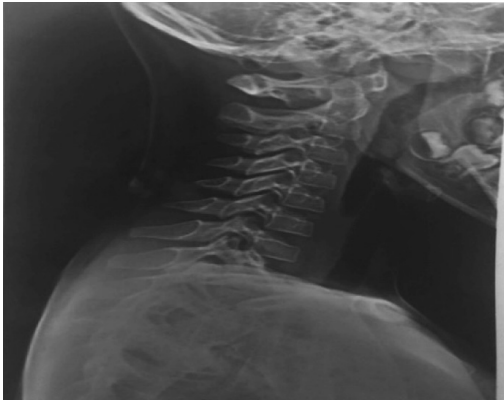


Рис. 7. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника ребенка Г., в боковой проекции – расширение щели в срединно-атланта-осевом суставе (сустав Крювелье).
Fig. 7. Radiograph of the cervical spine of the child G., in lateral projection – widening of the gap in the mid-atlanto-axial essence (joint of the Crewellier).

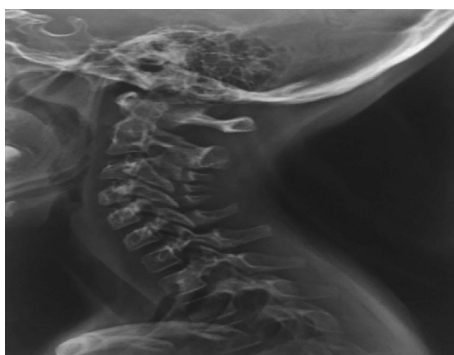


Рис. 8. Рентгенограмма шейного отдела позвоночника ребенка Д., 2013 г. р. в боковой проекции. На уровне основания зубовидного отростка С2 утолщение мягких тканей с уплотнением из-за повреждения мягких тканей и кровоизлияния – конкременция.
Fig. 8. Radiograph of the cervical spine of a child D., b. 2013, in side view. At the level of the base of the dentoid process C2, thickening of the soft tissues with compaction due to damage to the soft tissues and hemorrhage is a concreteness.

назначали рентгеновскую компьютерную томографию придаточных пазух носа, где выявлялось в основном: субтотальное снижение пневматизации верхнечелюстных пазух, ячеек решетчатого лабиринта с наличием или отсутствием слизистого или слизисто-гнойного содержимого в передних или задних группах решетчатых ячеек. Изменения слизистой решетчатого лабиринта, как правило, сопровождалась воспалительными изменениями слизистой оболочки полости носа, верхнечелюстных пазух, реже клиновидной и лобных пазух (рис. 10).

Далее было проведено сравнение между исследуемыми группами показателей электромиографии (ЭМГ) в двух отведениях: нижневековая часть круговой мышцы глаза + передняя перстнещитовидная мышца и жевательная мышца + передняя перстнещитовидная мышца справа и слева.

Исследования, представленные в группе детей «Острый синусит» показали, что тонус мышц в проекции околоносовых пазух повышен в 2 раза, амплитуда сокращений снижена в 0,014 раза ($0,03 \pm 0,02$ мВ), что объясняется спазмом мышц. Латентность М-ответа превышала норму с двух сторон в 13 раз.

В связи с тем что результаты ЭМГ-показателей, полученные в двух разных, но анатомически приближенных (полость носа, верхнечелюстная пазуха) отведениях: нижнее веко – передняя перстнещитовидная мышца, жевательная мышца – передняя перстнещитовидная мышца – оказались в пределах одних референсных значений, мы решили продолжить исследование только в одном отведении: нижнее веко – передняя перстнещитовидная мышца справа/слева.

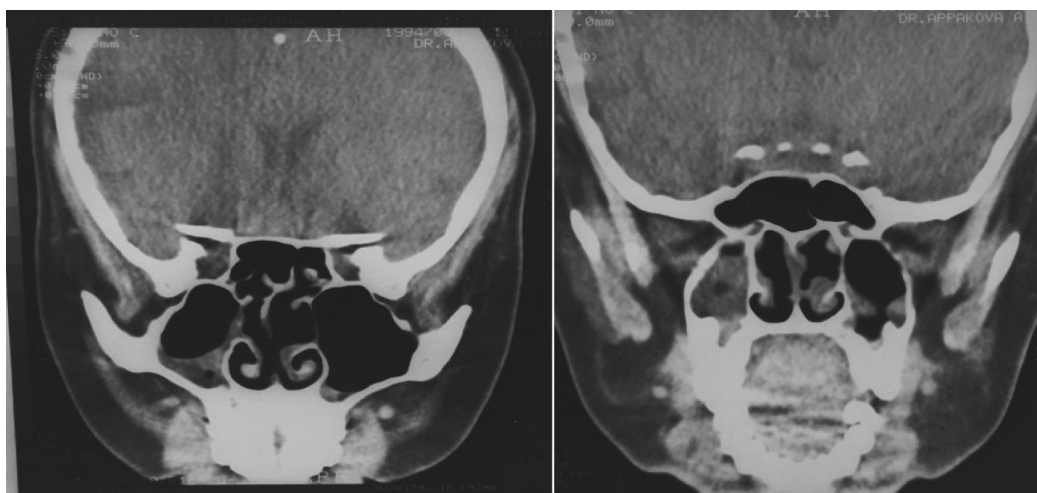


Рис. 10. Результаты рентгеновской компьютерной томографии придаточных пазух носа ребенка Ж.: неравномерное утолщение слизистой обеих верхнечелюстных пазух, единичных ячеек решетчатого лабиринта, нижних носовых раковин.

Fig. 10. The results of x-ray computed tomography of the paranasal sinuses of the child J.,: uneven thickening of the mucosa of both maxillary sinuses, single cells of the ethmoid labyrinth, lower nasal concha.

ЭМГ-исследование мышц проекции околоносовых пазух у пациентов, относящихся ко второй группе «Рецидивирующие синуситы», показало следующие результаты: тонус мышц в проекции околоносовых пазух, как и в первой группе пациентов, оказался повышен, амплитуда сокращений снижена в 0,02 раза ($0,06 \pm 0,01$ мВ), что объясняется спазмом и напряженностью мышц. Латентность М-ответа превышала норму только с одной стороны – со стороны наибольшего воспалительного процесса – и превышала норму в 11,6 раза.

Выводы

Установлена связь возникновения острых синуситов у детей с патологией шейного отдела позвоночника на основании акушерского анамнеза, оториноларингологического осмотра ЛОР-органов, неврологического статуса ребенка, рентгенографии шейного отдела позвоночника, рентгеновской компьютерной томографии околоносовых пазух, электромиографического ис-

следования мышц лица проекции околоносовых пазух (из 102 обследованных детей – 71 ребенок, 69,6%).

Доказана клиничко-рентгенологическая взаимосвязь острого синусита у детей, сопряженного с патологией шейного отдела позвоночника (из 102 обследованных детей – 71 ребенок, 69,6%, средний темп роста за рассматриваемый год $T_{p, cp} = \sqrt[n-1]{y_n/y_0} = 0,08$).

Установлено, что электромиографическое исследование мышц лица в проекции околоносовых пазух (круговая мышца глаза, жевательная мышца) в сравнении с интактной передней перстнещитовидной мышцей показало превышение их тонуса в 2 раза при повышении латентности М-ответа в 11,6–13 раз (с обеих сторон у 40 пациентов, 39,2%; с одной стороны у 31 ребенка, 30,3%), снижении амплитуды в 0,014–0,02 раза (71 ребенок, 69,6%) – по сравнению с тонусом этих же мышц у относительно здоровых детей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов М. К. Рентгенодиагностика родовых повреждений позвоночника. М.: Гэотар-Мед, 2001. 176 с.
2. Богомилский М. Р. Основные принципы лечения синуситов у детей. *Лечащий врач*. 2001;8:22–27. <https://www.lvrach.ru/2001/08/4528890/>
3. Гаращенко Т. И. Диагностическая и лечебная эндоскопия верхних дыхательных путей у детей: дис. ... докт. мед. наук. М., 1996. 355 с.
4. Шиленкова В. В. Носовой цикл и риносинусит: новый взгляд на проблему. *Российская оториноларингология*. 2019;2(99):70–76. doi: 10.18692/1810-4800-2019-2-70-76.
5. Алиматов Х. А., Джабаров Д. Д. Электромиография наружных мышц гортани в диагностике дисфонии. *Вестник оториноларингологии*. 1991;3:41–45.
6. Алиматов Х. А. Остеохондроз верхнешейного уровня позвоночника и дискинезия гортани. *Казанский медицинский журнал*. 1999;2:110–112.
7. Веселовский В. П. Практическая вертеброневрология и мануальная терапия. Рига.: Рига, 1991. 341 с.

8. Мингазова Р. Н. Клиника, диагностика и лечение вазомоторного ринита при шейном остеохондрозе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Казань, 2009. 27 с.
9. Неласов Н. Ю. Головная боль и актуальность традиционной рентгенодиагностики при заболеваниях околоносовых пазух. *Российская оториноларингология*. 2016;1(80):72–77. doi: 10.18692/1810-4800-2016-1-72-77.
10. Гехт Б. М. Теоретическая и клиническая электромиография. Л.: Наука, 1990. 230 с.
11. Ратнер А. Ю. Неврология новорожденных: острый период и поздние осложнения. 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. 368 с.
12. Гарбуз И. Ф., Азбукина Л. Н., Кравцова А. Г., Мазур В. Г. Факторы и причины, которые способствуют травме шейного отдела позвоночника у новорожденного. *Международный журнал экспериментального образования*. 2016;10(ч. 1):72–75. <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=10560>

REFERENCES

1. Mikhailov M. K. *Rentgenodiagnostika rodovykh povrezhdenii pozvonochnika*. M.: Geotar-Med, 2001. 176 p. (in Russ.)
2. Bogomil'skii M. R. Osnovnye printsipy lecheniya sinusitov u detei. *Lechashchii vrach*. 2001;8:22–27. (in Russ.) <https://www.lvrach.ru/2001/08/4528890/>
3. Garashchenko T. I. *Diagnosticheskaya i lechnaya endoskopiya verkhnikh dykhatel'nykh putei u detei*: dis. ... dokt. med. nauk. M., 1996. 355 p. (in Russ.)
4. Shilenkova V. V. The nasal cycle and rhinosinusitis: a new look to the problem. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;2(99):70–76 (in Russ.). doi: 10.18692/1810-4800-2019-2-70-76.
5. Alimetov Kh. A., Dzhabarov D. D. Electromyography of the external muscles of the larynx in the diagnosis of dysphonia. *Vestnik otorinolaringologii*. 1991;3:41–45. (in Russ.).
6. Alimetov Kh. A. Osteochondrosis of the upper cervical spine and dyskinesia of the larynx. *Kazanskii meditsinskii zhurnal*. 1999;2:110–112. (in Russ.).
7. Veselovskii V. P. *Prakticheskaya vertebro-nevrologiya i manual'naya terapiya*. Riga.: Riga, 1991. 341 p.
8. Mingazova R. N. *Klinika, diagnostika i lechenie vazomotornogo rinita pri sheinom osteokhondroze*: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Kazan', 2009. 27 p.
9. Nelasov N. Yu. Headache and relevance of traditional x-ray diagnostics in diseases of the paranasal sinuses. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2016;1(80):72–77. (In Russ.). DOI: 10.18692/1810-4800-2016-1-72-77.
10. Gekht B. M. *Teoreticheskaya i klinicheskaya elektromiografiya*. L.: Nauka, 1990. 230 p.
11. Ratner A. Yu. *Nevrologiya novorozhdennykh: Ostryi period i pozdnie oslozhneniya*. 2-e izd. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2005. 368 p.
12. Garbuz I. F. Factors and causes that contribute to trauma of the cervical spine in a newborn. *International Journal of Experimental Education*. 2016;10 (part 1):72–75 (In Russ). <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=10560>

Информация об авторах

✉ **Шакурова Диляра Азатовна** – врач-оториноларинголог поликлиники № 3, Детская республиканская клиническая больница (420083, Россия, г. Казань, ул. Бигичева, д. 20); тел.: 8 (843) 267-84-44, 8-987-284-25-46, e-mail: Ent.doc87@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4953-2465>

Михайлов Марс Константинович – заслуженный деятель науки РТ и РФ, академик АН РТ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики, Казанская государственная медицинская академия – филиал (420101, Россия, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 36); тел.: 8-987-290-68-51, e-mail: mikhailovmk@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8431-7296>

Алиметов Халид Аразханович – заслуженный врач Российской Федерации, академик РАЕ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, Казанский государственный медицинский университет (420101, Россия, г. Казань, ул. Хусайна Мавлютова, д. 2); тел.: 8-917-908-21-47, e-mail: lorkgmu@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3977-8154>

Information about the authors

✉ **Dilyara A. Shakurova** – otorhinolaryngologist, Polyclinic No3, Children's Republic Clinical Hospital (420083, Russia, Kazan, 20, Bigicheva str.); tel.: 8 (843) 267-84-44, 8-987-284-25-46, e-mail: Ent.doc87@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4953-2465>

Mars K. Mikhailov – the Honored Worker of Science of the Republic of Tatarstan and the Russian Federation, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, MD, Professor, Head of the Chair of Radiation Diagnostics, Kazan State Medical Academy (420101, Russia, Kazan, 36, Butlerova Street); tel.: 8-987-290-68-51, e-mail: mikhailovmk@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8431-7296>

Khalid A. Alimetov – the Honored Doctor of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, MD, Professor, Head of the Chair of Otorhinolaryngology, Kazan State Medical University (420101, Russia, Kazan, 2, Khusaina Mavlyutova str.); tel.: 8-917-908-21-47, e-mail: lorkgmu@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3977-8154>