

Особенности микроциркуляции в слизистой оболочке носа у детей с гипертрофией аденоидов и экссудативным средним отитом

А. Я. Желтов^{1,3}, А. Н. Костровский², А. А. Гусакова¹

¹ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», ²Запорожский государственный медицинский университет, Украина, ³ОО «ВитаЦентр», г. Запорожье, Украина

Предполагают рефлекторный механизм формирования экссудативного среднего отита (ЭСО) при гипертрофии глоточной миндалины (ГТМ) у детей, который включает комбинацию нескольких компонентов на фоне дисбаланса нейровегетативного обеспечения сосудистого тонуса слизистой оболочки носа.

Цель работы – установить состояние микроциркуляции в слизистой оболочке носа у детей с ГТМ и ЭСО.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 117 детей с ГТМ и ЭСО в возрасте от 5 до 7 лет (средний возраст – $6,2 \pm 0,3$ года), ранее не подвергавшиеся аденомотомии или аденоидэктомии. Сформированы 2 группы клинического наблюдения: 1 – дети с хроническим гнойным аденоидитом и ЭСО ($n = 27$); 2 – дети с ГТМ и ЭСО ($n = 90$). Циркуляцию крови в микрососудах слизистой оболочки нижних носовых раковин исследовали с использованием лазерного анализатора «ЛАКК-02» (РФ), программного обеспечения «LDF 2.20.0.507WL».

Результаты. В каждой из исследуемых групп вегетативный индекс (ВИ) указывал на преобладание симпатического тонуса, а значение коэффициента Хильдебранта (Q) – на сохранность межсистемных отношений в вегетативной иннервации. Сравнения показателей ВИ, коэффициента Q и состояния микроциркуляции крови в слизистой оболочке нижних носовых раковин определяло наличие статистически значимых различий по всем исследуемым параметрам. Зависимость ВИ от нейротонуса, миотонуса и показателя шунтирования не прослеживалась, что свидетельствовало об истощении симпатической иннервации и преобладании ваготонии.

Выводы. Наличие ГТМ у детей с ЭСО является очагом хронического раздражения, определяющим развитие дисбаланса вегетативной иннервации в слизистой оболочке носа и слуховой трубы с преобладанием парасимпатического компонента, превалированием вазодилатации, отеком, увеличением проницаемости сосудов и секреторной активности желез, что обуславливает появление признаков отита и поддержание их в дальнейшем.

Ключевые слова:

дети, аденоиды, отит, микроциркуляция, диагностика.

Запорожский медицинский журнал. – 2018. – Т. 20, № 6(111). – С. 811–816

DOI: 10.14739/2310-1210.2018.6.146744

E-mail: zheltov.07.07@gmail.com

Особливості мікроциркуляції в слизовій оболонці носу в дітей із гіпертрофією аденоїдів та екссудативним середнім отитом

А. Я. Желтов, А. М. Костровський, О. О. Гусакова

Є припущення про рефлекторний механізм формування екссудативного середнього отиту (ЕСО) при гіпертрофії глоткового мигдалика (ГТМ) у дітей, який включає комбінацію кількох компонентів на тлі дисбалансу нейровегетативного забезпечення судинного тонусу у слизовій оболонці носа.

Мета роботи – встановити стан мікроциркуляції у слизовій оболонці носа в дітей із ГТМ та ЕСО.

Матеріали та методи. Під наглядом перебували 117 дітей із ГТМ і ЕСО віком від 5 до 7 років (середній вік – $6,2 \pm 0,3$ року), яким раніше не виконували аденомотомію або аденоїдектомію. Сформували 2 групи клінічного спостереження: 1 – діти з хронічним гнійним аденоїдитом і ЕСО ($n = 27$); 2 – діти з ГТМ і ЕСО ($n = 90$). Циркуляцію крові в микросудинах слизової оболонки нижніх носових раковин дослідили з використанням лазерного аналізатора «Лаккі-02» (РФ), програмного забезпечення «LDF 2.20.0.507WL».

Результати. У кожній із досліджуваних груп вегетативний індекс (ВІ) вказував на переважання симпатичного тонусу, а значення коефіцієнта Гільдебранта (Q) – на збереження міжсистемних відносин у вегетативній іннервації. Порівняння показників ВІ, коефіцієнта Q і стану мікроциркуляції крові у слизовій оболонці нижніх носових раковин визначало наявність статистично значущих відмінностей за всіма досліджуваними параметрами. Залежність ВІ від нейротонусу, міотонусу та показника шунтування не виявлена, що свідчило про виснаження симпатичної іннервації та переважання ваготонії.

Висновок. Наявність ГТМ у дітей з ЕСО є осередком хронічного подразнення, що зумовлює розвиток дисбалансу вегетативної іннервації у слизовій оболонці носа та слухової труби з переважанням парасимпатичного компонента, превалюванням вазодилатації, набряком, збільшенням проникності судин і секреторної активності залоз, спричиняючи появу ознак отиту й підтримання їх і надалі.

Ключові слова:

діти, аденоїди, отит, мікроциркуляція, діагностика.

Запорізький медичний журнал. – 2018. – Т. 20, № 6(111). – С. 811–816

The features of microcirculation in the nasal mucosa in children with adenoid hypertrophy and otitis media with effusion

A. Ya. Zheltov, O. M. Kostrovskiy, O. O. Husakova

At present, a reflex mechanism of the exudative otitis media (EOM) formation with pharyngeal tonsil hypertrophy (PTH) in children is suggested which includes a combination of several components on the background of neurovegetative imbalance of nasal mucosa vascular tone maintenance.

Key words:

child, adenoids, otitis media, microcirculation, diagnosis.

Zaporozhye medical journal 2018; 20 (6), 811–816

Aim. To determine the state of microcirculation in the nasal mucosa in children with pharyngeal tonsil hypertrophy and exudative otitis media.

Materials and methods. We observed 117 children with PTH and EOM aged between 5 and 7 years (mean age 6 years and 2 months) who had not previously undergone adenotomy or adenoidectomy. Two groups of clinical observation were formed: the group 1 included children with chronic purulent adenoiditis and EOM (n = 27); the group 2 included children with PTH and EOM (n = 90). The study of blood circulation in microvessels of the inferior nasal conchae mucous membrane was carried out using the LAKK-02 laser analyzer (RF), with the software "LDF 2.20.0.507WL".

Results. In each of the study groups, the vegetative index (VI) indicated the sympathetic tone predominance, and the values of the Hildebrandt coefficient (Q) pointed to the integrity of intersystem communication in vegetative innervation. Comparison of the VI indices, coefficient Q and microcirculation state of the inferior nasal conchae mucosa determined the statistically significant differences in all the studied parameters. Dependence of VI on neurotonus, myotonus and shunting index was not identified, reflecting the depletion of sympathetic innervation and the predominance of vagotonia.

Conclusions. The presence of PTH is a focus of chronic irritation in children with EOM causing the development of vegetative innervation imbalance in the nasal and auditory tube mucosa with the predominance of parasympathetic component, prevalence of vasodilation, edema, increased vascular permeability and secretory activity of the glands, which contributes to otitis symptoms and their further maintenance.

Существует целый ряд факторов, способствующих формированию экссудативного среднего отита у детей (ЭСО) или его проявлению: аденоидные вегетации в носоглотке, в меньшей степени – увеличение небных и язычной миндалин; очаги хронической гнойной инфекции верхних дыхательных путей (аденоидиты, хронические риносинуситы), которые вместе с возрастными анатомо-физиологическими особенностями строения слуховых труб предрасполагают к «забросу» инфицированного секрета из носоглотки в барабанные полости; аллергический фон; нарушение иммунного гомеостаза; поздняя диагностика заболевания [1].

Еще один важнейший аспект влияния гипертрофии лимфоидной ткани (глоточной, трубных миндалин) на развитие ЭСО – представление о ней как о компенсаторно-приспособительной реакции на воздействие неблагоприятных внешних агентов, способной приводить к механической обструкции глоточного устья слуховой трубы. Это провоцирует отек слизистой оболочки, вызывает нарушение ее вентиляционной функции, активная фаза которой – открытие слуховой трубы – находится в прямой зависимости от тонуса вазодилататоров, контролируемых вегетативной нервной системой (ВНС) [2,3]. При этом усиление напряжения одного отдела ВНС вызывает компенсаторное повышение активности другого ее отдела [4].

Если лимфоидная ткань имеет признаки хронического воспаления (вне зависимости от величины ее объема и локализации) или распространяется в зону обильного снабжения вегетативными нервными окончаниями (розенмюллеровскую ямку, латеральные отделы носоглотки), она представляет собой очаг постоянной патологической импульсации, в результате чего формируется «патологический рефлекс». Учитывая, что эффекты парасимпатического раздражения, в отличие от симпатического, носят локальный характер, пароксизмальное преобладание парасимпатической импульсации приводит к развитию «медиаторного воспаления» с последующей деградацией реснитчатого эпителия [5]. В таких случаях устранение первичного патологического очага без санации вегетативной (слуховой) зоны носоглотки даже в сочетании с дренирующими методиками лечения ЭСО может не привести к желаемому результату [6].

Существенный фактор, влияющий на формирование тубарных дисфункций и ЭСО, – нарушение нейросо-

судистых взаимоотношений в виде локальной реакции вегетативных нервов из крылонебного сплетения, вызывающей лимфостаз в слизистой оболочке носа и слуховых труб, в результате чего образуется выпот [1]. Доказано, что при аденоидите холинергические нервные волокна в глоточной миндалине (ГМ) располагаются аналогично адренергическим, но являются более толстыми, а их варикозности – более крупными, что указывает на высокую активность парасимпатического отдела ВНС [7]. К подобной активации парасимпатической ВНС способна приводить прерывистая гипоксемия и симпатическая дисрегуляция носоглотки, индуцированная гипертрофией аденоидов [8,9].

В некоторых исследованиях авторы отмечают повышение активности адренергической системы при гипертрофии аденоидов. Доказано, что эпизоды гипоксемии при обструктивной аденоидной гипертрофии приводят к активации катехоламинергических структур, повышению частоты сердечных сокращений и снижению вегетативной реактивности как признак повышения активности симпатического звена ВНС, что приводит к более сложному симпатико-парасимпатическому дисбалансу и, как следствие, повышению вегетативной реактивности [10]. По данным исследования Sutton C. (2014), дети с гипертрофией аденоидов и обструктивным апноэ сна имели вегетативную дисфункцию в виде симпатического доминирования и угнетения парасимпатического ответа [11].

В этой ситуации нельзя исключать комплексный рефлекторный механизм формирования ЭСО при гипертрофии аденоидов, который включает комбинацию нескольких компонентов: микробов, иммунитета, нейровегетативного обеспечения. Ведущая роль отводится инфекционному агенту (микробам и их токсинам), который создает в очаге активные рецепторные поля раздражения. Последние рефлекторно, через центры головного мозга, вызывают нарушение функции ВНС с последующим развитием функциональных и дистрофических изменений органов и систем [12].

Следует учитывать, что в проанализированных научных работах данные, полученные исследователями, по-разному оценивают роль ВНС в развитии ЭСО, отдавая приоритет как симпатикотонии, так и усилению парасимпатических влияний. Этот аспект проблемы окончательно не установлен, требует проведения дополнительных клинических исследований.

Цель работы

Установить состояние микроциркуляции в слизистой оболочке носа у детей с ГГМ и ЭСО.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на кафедре оториноларингологии ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины» в период с 2013 по 2017 г. Под наблюдением находились 117 детей с ГГМ и ЭСО в возрасте от 5 до 7 лет (средний возраст – $6,2 \pm 0,3$ года), ранее не подвергавшиеся аденоотомии или аденоидэктомии и лечившиеся консервативно. В процессе клинико-инструментального обследования установлено, что 27 детей (23,1 %) имели проявления хронического воспалительного процесса в ГМ (хронический аденоидит), 90 детей (76,9 %) – простую гипертрофию глоточной миндалины (ГГМ) без признаков воспалительных изменений. Сформированы 2 группы клинического наблюдения: 1 – дети с хроническим гнойным аденоидитом и ЭСО ($n = 27$); 2 – дети с ГГМ и ЭСО ($n = 90$). Средний возраст пациентов 1 группы составил $6,1 \pm 0,3$ года, масса тела – $22,8 \pm 1,9$ кг, 15 (55,6 %) мальчиков, 12 (44,4 %) девочек. Средний возраст пациентов 2 группы составил $6,4 \pm 0,3$ года, масса тела – $24,3 \pm 2,7$ кг, 47 (52,2 %) мальчиков, 43 (47,8 %) девочки.

Циркуляцию крови в микрососудах слизистой оболочки нижних носовых раковин исследовали с использованием лазерного анализатора «ЛАКК-02» (РФ), программного обеспечения «LDF 2.20.0.507WL». Исследования выполнили при одинаковой температуре в помещении – $21-24$ °С. В течение 10 минут до начала диагностики пациент находился в спокойном состоянии. Исследование микроциркуляции провели с переднего отдела нижних носовых раковин в течение 3 минут в покое и после зондирования ватным тампоном слизистой в области расположения крылонебного узла и розенмюллеровской ямки. Диагностика у всех пациентов проведена в одинаковое время суток, натощак.

Оценивали общую перфузию (М), среднее колебание перфузии относительно среднего значения потока крови (σ), пульсовую волну ($a/3\sigma C$), дыхательную волну ($a/3\sigma D$), миогенную волну ($a/3\sigma M$), нейрогенную волну ($a/3\sigma H$); данные вейвлет-анализа, в том числе показатель шунтирования (ПШ), нейротонус (НТ), миотонус (МТ), отражающие функциональное состояние микроциркуляции крови в слизистой оболочке нижних носовых раковин.

При оценке состояния вегетативной нервной системы учитывали индекс Кердо (вегетативный индекс – ВИ), который рассчитывали по формуле:

$$\left(1 - \frac{D}{P}\right) \times 100,$$

Д: величина диастолического давления, Р: частота сердечных сокращений в минуту.

Полученные данные оценивали: ВИ = 0 – эйтония; ВИ = 0(+) – повышение симпатического тонуса; ВИ = 0(-) – повышение парасимпатического тонуса.

Таблица 1. Показатели вегетативного индекса и баланса вегетативной нервной системы у детей исследуемых групп, Ме (RQ)

Показатель	Группы наблюдения (количество детей)	
	1 (n = 27)	2 (n = 90)
Индекс Кердо (ВИ)	31,0 (35,0 – 28,0 = 7,0)	33,0 (37,0 – 29,0 = 8,0)
Коэффициент Хильдебранта (Q)	3,7 (3,9 – 3,6 = 0,3)	3,6 (3,7 – 3,3 = 0,4)

*: достоверность отличий ($p < 0,05$).

Коэффициент Хильдебранта рассчитывали по формуле:

$$Q = \frac{P}{D},$$

P: частота сердечных сокращений в минуту, D: число дыханий в минуту.

Значение Q, равное 2,8–4,9, свидетельствует о нормальных межсистемных отношениях [13].

Статистическую значимость различий сравниваемых показателей устанавливали с использованием критерия серий Вальда–Вольфовица для независимых групп, критерия Вилкоксона для зависимых групп, коэффициента ранговой корреляции Спирмена и регрессионного анализа, при уровне значимости $p = 0,05$. Анализируемые данные представлены как медиана (Ме) и интерквартильный размах ($RQ = 75\%Q - 25\%Q$).

Результаты работы обработаны с использованием лицензионного пакета программ Statistica for Windows 13 (StatSoft Inc., № JPZ804I382130ARCN10-J) с применением вариационного, корреляционного и непараметрических методов статистического анализа.

Исследование проведено в соответствии с этическими принципами медицинского исследования, проводимого на людях, которые были приняты Хельсинкской декларацией (2008), и Качественной Клинической Практики (GCP).

Результаты

Результаты исследования ВИ и баланса ВНС у детей исследуемых групп представлены в *таблице 1*.

Представленные данные указывают на преобладание симпатического тонуса (ВИ) в состоянии ВНС у детей каждой из исследуемых групп при значениях коэффициента Хильдебранта (Q), характерных для сохраненных межсистемных отношений в вегетативной иннервации. Эти особенности можно объяснить развитием «патологического рефлекса», обусловленного локальными особенностями парасимпатической иннервации в ответ на механическое раздражение и очаг хронического воспаления в лимфоидной ткани носоглотки. Подтверждением могут служить взаимозависимые отношения ВИ с показателями циркуляции крови в микрососудах слизистой оболочки нижних носовых раковин, представленные в *таблице 2*.

Представленные данные свидетельствуют об отсутствии у детей 1 и 2 групп причинно-следственной взаимозависимости между ВИ и показателями НТ, МТ и ПШ.

Сравнительный анализ результатов исследования циркуляции крови в микрососудах слизистой оболочки нижних носовых раковин у детей групп наблюдения показал статистически значимые различия по всем показателям (*табл. 3*).

Таблица 2. Взаимозависимость между ВИ и показателями циркуляции крови в микрососудах слизистой оболочки нижних носовых раковин у детей групп наблюдения

Показатель	Группы наблюдения (данные)			
	1 (n = 27)		2 (n = 90)	
	Beta	p-level	Beta	p-level
M	-0,087	0,559	-0,095	0,495
Σ	-0,101	0,488	-0,123	0,404
HT	-0,161	0,282	-0,172	0,117
MT	-0,198	0,269	-0,012	0,280
ПШ	-0,049	0,777	-0,022	0,693

M: общая перфузия; Σ: среднее колебание; HT: нейротонус; MT: миотонус; ПШ: показатель шунтирования.

Таблица 3. Связь показателей ВИ и циркуляции крови в микрососудах слизистой оболочки нижних носовых раковин у детей 1 и 2 групп наблюдения

Показатель	Группы наблюдения (данные)					
	1 (n = 27)		2 (n = 90)		Z adjstd	p-level
	Me	RQ (75%Q – 25%Q)	Me	RQ (75%Q – 25%Q)		
M	18,5	20,4 – 17,2 = 3,2	17,4	22,5 – 18,9 = 3,6	9,03	0,001
Σ	1,39	1,9 – 1,1 = 0,8	1,59	2,0 – 1,3 = 0,7	5,11	0,001
HT	2,25	2,8 – 2,0 = 0,8	2,40	2,7 – 2,1 = 0,6	6,25	0,001
MT	2,11	2,3 – 1,5 = 0,8	1,87	2,2 – 1,5 = 0,7	4,14	0,001
ПШ	1,06	1,2 – 0,9 = 0,3	1,17	1,3 – 1,0 = 0,3	5,92	0,001

M: общая перфузия; Σ: среднее колебание; HT: нейротонус; MT: миотонус; ПШ: показатель шунтирования.

Представленные данные указывают: у детей 1 и 2 групп имело место преобладание показателей M, HT и ПШ по сравнению с результатами, полученными при обследовании условно здоровых детей, при низких значениях показателей Σ и MT. Это указывало на наличие более выраженного влияния парасимпатической импульсации на стенки микрососудов слизистой оболочки нижних носовых раковин у детей с ГГМ, при этом отсутствовала прямая зависимость данного феномена от состояния вегетативной иннервации, но прослеживалась четкая связь с исследуемыми показателями микроциркуляции.

Следует отметить, что в каждой из исследуемых групп ВИ указывал на преобладание симпатического тонуса, при этом значения коэффициента Хильдебранта (Q) характерны для сохранных межсистемных отношений в вегетативной иннервации. Сравнения показателей ВИ, коэффициента Q и состояния микроциркуляции крови в слизистой оболочке нижних носовых раковин определяло наличие статистически значимых различий по всем исследуемым параметрам. Зависимость ВИ от HT, MT и ПШ не прослеживалась.

При остром или хроническом раздражении слизистой оболочки в области глоточного устья слуховой трубы ВИ оставался в «зоне» симпатикотонии, а коэффициент Q приближался к верхней границе. Следовательно, эффекты парасимпатического раздражения, в отличие от симпатического, носили локальный характер, что подтверждалось статистически значимыми различиями, прежде всего в показателях MT, HT и ПШ.

Анализ полученных данных показал, что если лимфоидная ткань имеет признаки хронического воспаления (независимо от величины ее объема и локализации) или распространяется в зону обильного снабжения вегетативными нервными окончаниями (розенмюлле-

ровскую ямку, латеральными отделами носоглотки), то она, несомненно, представляет собой очаг постоянного патологического воздействия.

Данное состояние является безусловным показанием к проведению хирургического лечения, так как такой постоянный или даже усиливающийся стрессор приведет к развитию стадии истощения хронического стресса с проявлениями измененных адаптивных реакций и возможного развития «патологического рефлекса». Если учитывать, что эффекты парасимпатического раздражения, в отличие от симпатического, носят локальный характер, то пароксизмальное преобладание парасимпатической импульсации приводит к развитию «медиаторного воспаления» с последующей деградацией реснитчатого эпителия.

Именно в таких случаях устранение первичного патологического очага без санации вегетативной (слуховой) зоны носоглотки даже в сочетании с дренирующими методиками лечения экссудативного отита может не привести к желаемому результату.

Обсуждение

Влияние гипертрофированной лимфоидной ткани носоглотки на развитие стойкой дисфункции слуховой трубы, учитывая общую иннервацию полости носа, слуховой трубы, среднего уха, создают условия для развития вегетативно-ирритативного синдрома как причины, способствующей развитию ЭСО. Нарушение вегетативной иннервации способно приводить к развитию патологических вазомоторных изменений в слизистой оболочке носовой полости, слуховых труб, околоносовых пазух, что проявляется наличием повышенной парасимпатической импульсации и нарушением микроциркуляции крови в иннервируемых зонах. Это послужило мотивом для исследования состояния вегетативной иннервации слуховой трубы при гипертрофии лимфоидной ткани носоглотки и ЭСО, а также микроциркуляции в слизистой оболочке носа.

В этих условиях постоянное раздражение патологическим содержимым или гипертрофированной лимфоидной тканью (в частности ГМ) зон вегетативной иннервации из зоны крылонебного узла способно приводить к нарушению микроциркуляции крови в иннервируемых зонах. Эти представления о генезе формирования и рецидивирования ЭСО легли в основу проведенного исследования.

Так как с помощью неинвазивных методов в клинике невозможно изолированно оценить влияние миогенных, нейрогенных и эндотелиальных компонентов тонуса микрососудов, использовали метод ЛДФ, который представлял возможность оценить тонус микрососудов путем амплитудно-частотного анализа колебаний кровотока [14].

В результате установлено характерное для исследуемой возрастной группы преобладание симпатического тонуса вегетативной нервной системы и нормально функционирующих слуховых труб. Определяется четкая зависимость между ВИ и показателями шунтирования, нейротонуса, миотонуса, которые отражают функциональное состояние микроциркуляции крови в слизистой оболочке нижних носовых раковин. Принимали во

внимание, что природа нейрогенного тонуса связана с активностью α -адренорецепторов (в основном α_1) мембраны ключевых и отчасти сопряженных гладкомышечных клеток. Поэтому НТ мог увеличиваться как при возрастании активности симпатических нервов-вазоконстрикторов, так и на фоне денервационной гиперчувствительности сосудистой стенки [15].

При наличии острого или хронического патологического раздражения слизистой оболочки в области глоточного устья слуховой трубы у детей 1 и 2 групп наблюдения такая взаимозависимость утрачивалась. При этом ВИ оставался в «зоне» симпатикотонии, а Q коэффициент приближался к верхней границе. Это объяснялось тем, что эффекты парасимпатического раздражения, в отличие от симпатического, носят локальный характер [16], о чем свидетельствуют статистически значимые различия, прежде всего в показателях МТ, НТ и ПШ.

Таким образом, в процессе исследования установлено, что гипертрофия лимфоидной ткани носоглотки, распространяющаяся в полость носа до задних концов средней носовой раковины, или наличие патологического отделяемого в этой зоне представляли собой очаг постоянного и достаточно сильного раздражения, обуславливающего развитие дисбаланса в вегетативной иннервации тканей носоглотки с преобладанием парасимпатического компонента.

Локальное превалирование парасимпатической импульсации вызывало вазодилатацию с увеличением проницаемости стенок сосудов, отек и секреторную активность желез, в том числе в слизистой оболочке слуховой трубы [17], что обуславливало появление признаков ЭСО и поддержание их в дальнейшем.

Симптомы дисфункции слуховой трубы можно связать с длительным раздражением, истощением и дисбалансом именно вегетативной иннервации носоглотки, которая осуществляется нервными волокнами из крылонебного узла, имеющего в составе как симпатические (от глубокого каменистого нерва), так и парасимпатические (от большого каменистого нерва) нервные волокна. Вегетативные волокна, идущие от крылонебного узла, принимают участие в иннервации слизистой оболочки рта и глотки, полости носа и околоносовых пазух, мышц мягкого неба, слизистой оболочки боковой поверхности глотки и области глоточного отверстия слуховой трубы. Подобная трактовка позволяет предположить немалую роль раздражения нервных структур боковой стенки глотки в развитии дисфункции слуховой трубы и экссувативных явлений в среднем ухе [18].

Следовательно, наличие периодического или постоянного раздражения патологическим содержимым при аденоидитах или гипертрофированной лимфоидной тканью зон вегетативной иннервации боковой стенки носоглотки, где расположены устья слуховых труб, способно приводить к нарушению микроциркуляции крови в иннервируемых зонах и функционирования всего региона [19]. Очаг постоянного раздражения, обусловленный хроническим воспалением лимфоидной ткани носоглотки, у части больных способен привести к развитию «патологического рефлекса» с локальным преобладанием парасимпатической импульсации [20].

В тех случаях, когда лимфоидная ткань имеет

признаки хронического воспаления (вне зависимости от величины ее объема и локализации) или распространяется в зону обильного снабжения вегетативными нервными окончаниями (розенмюллеровскую ямку, латеральные отделы носоглотки) она, несомненно, представляет собой очаг постоянной патологической импульсации с негативными последствиями.

Выводы

Гипертрофия лимфоидной ткани в носоглотке у детей с ЭСО как очаг хронического раздражения, обуславливает развитие дисбаланса вегетативной иннервации в слизистой оболочке, в том числе слуховой трубы. Преобладание парасимпатического компонента носит локальный характер и не зависит от степени увеличения миндалин, в результате чего превалирует вазодилатация с увеличением проницаемости сосудов, отек и секреторная активность желез, вызывая появление признаков отита и поддержание их в дальнейшем.

Перспективы дальнейших исследований. Изученная сочетанная патология является безусловным показанием к проведению хирургического лечения. В дальнейшем для предупреждения проявлений измененных адаптивных реакций и возможного развития «патологического рефлекса» необходимо использовать лазерную доплеровскую флоуметрию, что позволит определить показатели микроциркуляции крови в сосудах слизистой оболочки нижних носовых раковин и выбрать максимально щадящий объем хирургического лечения.

Конфликт интересов: отсутствует.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

Сведения об авторах:

Желтов А. Я., аспирант каф. оториноларингологии, ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины», зав. лор-отделением стационара ООО «ВитаЦентр», г. Запорожье, Украина.

Костровский А. Н., канд. мед. наук, доцент каф. оториноларингологии, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Гусакова А. А., канд. мед. наук, доцент каф. оториноларингологии, ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины».

Відомості про авторів:

Желтов А. Я., аспірант каф. оториноларингології, ДУ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України», зав. лор-відділенням стаціонара ТОВ «ВітаЦентр», м. Запоріжжя, Україна.

Костровський О. М., канд. мед. наук, доцент каф. оториноларингології, Запорізький державний медичний університет, Україна.

Гусакова О. О., канд. мед. наук, доцент каф. оториноларингології, ДУ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України».

Information about authors:

Zhel'tov A. Ya., MD, Postgraduate Student of the Department of Otorhinolaryngology, SI "Zaporizhzhia Medical Academy of Post-Graduate Education Ministry of Health of Ukraine", Head of the ENT In-patient Department of LLC "VitaCenter", Zaporizhzhia, Ukraine. Kostrovskiyi O. M., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Husakova O. O., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology, SI "Zaporizhzhia Medical Academy of Post-Graduate Education Ministry of Health of Ukraine".

Надійшла до редакції / Received: 04.05.2018
Після доопрацювання / Revised: 17.05.2018
Прийнято до друку / Accepted: 31.05.2018

Список литературы

- [1] Экссудативный средний отит – современные возможности консервативного лечения / В.М. Свистушкин, Г.Н. Никифорова, Е.А. Шевчик, А.В. Золотова // Российская оториноларингология. – 2014. – №2. – С. 153–161.
- [2] Kastoer C. Face and neck: airway and sensorial capacities / C. Kastoer, R. Leach, O. Vanderveken // B-ENT. – 2016. – Vol. 12. – №26/1. – P. 11–19.
- [3] Гилялов М.Н. Функциональные нарушения вегетативной нервной системы при патологии носа и околоносовых пазух / М.Н. Гилялов, Ш.М. Исмагилов // Вестник оториноларингологии. – 2015. – Т. 80. – №4. – С. 18–21.
- [4] Doyle W.J. Daily tympanometry as a functional measure of middle ear status and Eustachian tube function / W.J. Doyle, B. Winther, C. Alper // Auris Nasus Larynx. – 2009. – Vol. 36. – Issue 1. – P. 20–25.
- [5] Neural Nexus: A Radiologic Review of Relevant Anatomy and Pathology of the Pterygopalatine Fossa / F. Yu, B. Winegar, A. Schneider et al. // Neurographics. – 2016. – Vol. 6. – Issue 5. – P. 270–280.
- [6] Endoscopically guided transtympanic balloon catheter dilatation of the eustachian tube: a cadaveric pilot study / N. Jufas, A. Treble, A. Newey et al. // Otol. Neurotol. – 2016. – Vol. 37. – Issue 4. – P. 350–355.
- [7] Risk factors for otitis media effusion in children who have adenoid hypertrophy / S.Ş. Elicora, M. Öztürk, R. Sevinç et al. // International journal of pediatric otorhinolaryngology. – 2015. – Vol. 79. – Issue 3. – P. 374–377.
- [8] Obstructive sleep apnea syndrome in childhood / L. Nespoli, A. Caprioglio, L. Brunetti, L. Nosetti // Early human development. – 2013. – Vol. 89. – P. S33–S37.
- [9] Correlation of salivary alpha amylase level and adenotonsillar hypertrophy with sleep disordered breathing in pediatric subjects / C.S. Park, C. Guilleminault, H.J. Park et al. // J. Clin. Sleep. Med. – 2014. – Vol. 10. – Issue 5. – P. 559–566.
- [10] Синдром обструктивного апноэ сна у детей как риск развития сердечно-сосудистой патологии / О.В. Кожевникова, Л.С. Намазова-Баранова, Э.А. Абшидзе и др. // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2015. – Vol. 70. – Issue 1. – P. 32–40.
- [11] Sutton C. The Effects of Obstructive Sleep Apnea on Autonomic Function during Steady-State Exercise / C. Sutton // Masters Theses. – 2014. – Paper 344.
- [12] Теория очаговой инфекции: прошлое и настоящее / А.В. Патрушев, А.В. Сухарев, А.М. Иванов, А.В. Самцов // Вестник дерматологии и венерологии. – 2015. – №4. – С. 36–41.
- [13] Кушнир С.М. Типологические особенности вегетативной регуляции у детей дошкольного возраста / С.М. Кушнир, Л.К. Антонова // Смоленский медицинский альманах. – 2016. – №3. – С. 104–107.
- [14] Гурова О.А. Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) в исследовании реактивности микроциркуляции у испытуемых разного пола / О.А. Гурова, В.И. Козлов, С.М. Рыжак // Лазерная медицина. – 2016. – Т. 20. – №3. – С. 102.
- [15] Оценка состояния микроциркуляции сосудов с помощью лазерной доплеровской флоуметрии / В. Вирабян, Т. Данилина, В. Наумова, А. Жидовинов // Врач. – 2017. – №3. – С. 74–75.
- [16] Robinson H. Ambulatory anesthetic care in children undergoing myringotomy and tube placement: current perspectives / H. Robinson, T. Engelhardt // Local and regional anesthesia. – 2017. – Vol. 10. – P. 41.
- [17] Павленко В.А. Прогностическое значение функциональных показателей дыхательной системы и вегетативной нервной системы у детей раннего возраста, перенесших острый обструктивный бронхит на фоне перинатального поражения центральной нервной системы / В.А. Павленко, И.М. Мельникова, Ю.Л. Мизерницкий // Вопросы практической педиатрии. – 2015. – Т. 10. – №1. – С. 7–14.
- [18] Карпова Е.П. Воспалительные заболевания среднего уха у детей / Е.П. Карпова, К.Ю. Бурлакова // Медицинский совет. – 2017. – №9. – С. 65–69.
- [19] Некоторые аспекты противовоспалительной терапии при патологии верхних дыхательных путей и среднего уха / Е.Н. Латышева, Ю.Ю. Русецкий, С.К. Арутюнян и др. // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2015. – Т. 94. – №6. – С. 159–164.
- [20] Changes in salivary cortisol levels in pediatric patients with obstructive sleep apnea syndrome after adenotonsillectomy / J.H. Jeong, C. Guilleminault, C.S. Park et al. // Sleep medicine. – 2014. – Vol. 15. – Issue 6. – P. 672–676.
- [21] вативного лечения [Otitis media with effusion – modern capabilities of conservative treatment]. *Rossijskaya otorinolaringologiya*, 2(69), 153–161. [In Russian].
- [2] Kastoer, C., Leach, R., & Vanderveken, O. (2016). Face and neck: airway and sensorial capacities. *B-ENT*, 12(26/1), 11–19.
- [3] Gilyalov, M. N., & Ismagilov, Sh. M. (2015). Funkcional'nye narusheniya vegetativnoj nervnoj sistemy pri patologii nosa i okolonosovykh pazukh [The functional disturbances in the vegetative nervous system associated with nasal and paranasal sinuses pathology]. *Vestnik otorinolaringologii*, 80(4), 18–21. [In Russian].
- [4] Doyle, W. J., Winther, B., & Alper, C. (2009). Daily tympanometry as a functional measure of middle ear status and Eustachian tube function. *Auris Nasus Larynx*, 36(1), 20–5. doi: 10.1016/j.anl.2008.03.004.
- [5] Yu, F., Winegar, B., Schneider, A., Tantiwongkosi, B., & Altmeyer, W. (2016). Neural Nexus: A Radiologic Review of Relevant Anatomy and Pathology of the Pterygopalatine Fossa. *Neurographics*, 6(5), 270–280. doi: 10.3174/ng.5160168.
- [6] Jufas, N., Treble, A., Newey, A., & Patel, N. (2016). Endoscopically guided transtympanic balloon catheter dilatation of the eustachian tube: a cadaveric pilot study. *Otology & Neurotology*, 37(4), 350–5. doi: 10.1097/MAO.0000000000000975.
- [7] Elicora, S. Ş., Öztürk, M., Sevinç, R., Derin, S., Dinç, A. E., & Erdem, D. (2015). Risk factors for otitis media effusion in children who have adenoid hypertrophy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 79(3), 374–7. doi: 10.1016/j.ijpor.2014.12.030.
- [8] Nespoli, L., Caprioglio, A., Brunetti, L., & Nosetti, L. (2013). Obstructive sleep apnea syndrome in childhood. *Early human development*, 89, S33–S37.
- [9] Park, C. S., Guilleminault, C., Park, H. J., Cho, J. H., Lee, H. K., Son, H. L., & Hwang, S. H. (2014). Correlation of salivary alpha amylase level and adenotonsillar hypertrophy with sleep disordered breathing in pediatric subjects. *J Clin Sleep Med*, 10(5), 559–66. doi: 10.5664/jcsm.3712.
- [10] Kozhevnikova, O. V., Namazova-Baranova, L. S., Abashidze, E. A., Altunin, V. V., Balabanov, A. S., Shirokova, I. V., et al. (2015). Sindrom obstruktivnogo apnoe' sna u detej kak risk razvitiya serdechno-sosudistoj patologii [Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Children as a Risk of Cardiovascular Pathology Development]. *Vestnik Rossijskoj akademii medicinskikh nauk*, 70(1), 32–40. [In Russian]. doi: 10.15690/vramn.v70i1.1229.
- [11] Sutton, C. (2015). The Effects of Obstructive Sleep Apnea on Autonomic Function during Steady-State Exercise. (2014). *Masters Theses*, paper 344.
- [12] Patrushev, A. V., Sukharev, A. V., Ivanov, A. M., & Samtsov, A. V. (2015). Teoriya ochagovoj infekcii: proshloe i nastoyashchee [Focal infection theory: past and present]. *Vestnik dermatologii i venerologii*, 4, 36–41. [In Russian].
- [13] Kushnir, S. M., & Antonova, L. K. (2016). Tipologicheskie osobennosti vegetativnoj regulyacii u detej doskol'nogo vozrasta [Typological peculiarities of vegetative regulation in preschool children]. *Smolenskij medicinskij al'manakh*, 3, 104–107. [In Russian].
- [14] Gurova, O. A., Kozlov, V. I., & Ryzhakin, S. M. (2016). Lazernaya dopplerovskaya floumetriya (LDF) v issledovanii reaktivnosti mikro-cirkulyacii u ispytuemykh raznogo pola [Laser Doppler flowmetry for the assessment of microcirculation in studied subjects of both sexes]. *Lazernaya medicina*, 20(3), 102. [In Russian].
- [15] Virabyan, V., Danilina, T., Naumova, V., & Zhidovinov, A. (2017). Ocenka sostoyaniya mikro-cirkulyacii sosudov s pomoshch'yu lazernoj dopplerovskoj floumetrii [Laser doppler flowmetry evaluation of vascular microcirculation]. *Vrach*, 3, 74–75. [In Russian].
- [16] Robinson, H., & Engelhardt, T. (2017). Ambulatory anesthetic care in children undergoing myringotomy and tube placement: current perspectives. *Local and regional anesthesia*, 10, 41. doi: 10.2147/LRA.S113591.
- [17] Pavlenko, V. A., Mel'nikova, I. M., & Mizernitskiy, Yu. L. (2015). Prognosticheskoe znachenie funktsional'nykh pokazatelej dykhatel'noj sistemy i vegetativnoj nervnoj sistemy u detej ranнего vozrasta, perenesshiikh ostryy obstruktivnyy bronhит na fone perinatal'nogo porazheniya central'noj nervnoj sistemy [The prognostic significance of functional parameters of the respiratory system and autonomic nervous system in infants with a history of acute obstructive bronchitis against the background of perinatal lesion of the central nervous system]. *Voprosy prakticheskoy pediatrii*, 10(1), 7–14. [In Russian].
- [18] Karpova, E. P., & Burlakova, K. Y. (2017). Vospalitel'nye zabolevaniya srednego ukha u detej [Inflammatory diseases of the middle ear in children]. *Medicinskij sovet*, 9, 65–69. [In Russian]. doi: 10.21518/2079-701X-2017-9-65-69.
- [19] Latsyшева, E. N., Rusetskiy, Y. Y., Arutyunyan, S. K., Malyavina, U. S., & Polunina, T. A. (2015). Nekotorye aspekty protivovospalitel'noj terapii pri patologii verkhnikh dykhatel'nykh putej i srednego ukha [Some aspects of anti-inflammatory therapy for upper respiratory tract and middle ear pathology]. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*, 94(6), 159–164. [In Russian].
- [20] Jeong, J. H., Guilleminault, C., Park, C. S., Son, H. L., Lee, H. K., Hwang, S. H., & Choi, Y. S. (2014). Changes in salivary cortisol levels in pediatric patients with obstructive sleep apnea syndrome after adenotonsillectomy. *Sleep medicine*, 15(6), 672–676. doi: 10.1016/j.sleep.2013.12.019.

References

- [1] Svistushkin, V. M., Nikiforova, G. N., Shewchik, E. A., & Zolotova, A. V. (2014). Ekssudativnyy srednyy otit – sovremennyye vozmozhnosti konser-