

# ЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ НОСОВОГО ДЫХАНИЯ В ДИАГНОСТИЧЕСКОМ АЛГОРИТМЕ ПРИ АЛЛЕРГИЧЕСКОМ РИНИТЕ

Волкова Д.А.<sup>1</sup>, Скороходкина О.В.<sup>1</sup>, Умарова Н.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ,  
г. Казань, Республика Татарстан, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань,  
Республика Татарстан, Россия

**Резюме.** В настоящее время для оценки выраженности симптомов аллергического ринита (АР) рекомендуется использовать визуальную аналоговую шкалу (ВАШ), которая, несмотря на свои преимущества, является инструментом субъективной оценки симптомов самим пациентом, что часто не соотносится с истинным состоянием назальной проходимости. В свою очередь, для объективизации выраженности обструктивных изменений в полости носа у пациентов с АР может быть использована передняя активная риноманометрия (ПАРМ), которая является наиболее точным с физиологической и аэродинамической точки зрения методом оценки функции носового дыхания. При этом ПАРМ при проведении теста с деконгестантом позволяет дополнительно осуществить дифференциальную диагностику причин назальной обструкции. Проведенное нами исследование показало отсутствие корреляции между показателями ВАШ и ПАРМ. Кроме того, нами была продемонстрирована важность проведения ПАРМ с пробой с деконгестантом и последующей оценкой односторонних показателей потока и сопротивления, что позволило заподозрить у пациентов с АР наличие структурных изменений в полости носа, которые были зафиксированы в результате проведенной передней риноскопии и/или эндоскопического исследования. Таким образом, наряду с использованием ВАШ в диагностический алгоритм при АР необходимо включать ПАРМ, которая дает возможность не только подтвердить наличие или отсутствие нарушения носового дыхания, но и дифференцировать причины его возникновения для последующего выбора оптимальной тактики ведения пациентов с АР.

**Ключевые слова:** аллергический ринит, визуальная аналоговая шкала, передняя активная риноманометрия, проба с деконгестантом, передняя риноскопия, нарушения внутриносовых структур

---

**Адрес для переписки:**

Волкова Дарья Александровна  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ  
420012, Россия, Республика Татарстан,  
г. Казань, ул. Бутлерова, 49.  
Тел.: 8 (917) 921-68-17.  
E-mail: volkdash190296@gmail.com

**Address for correspondence:**

Daria A. Volkova  
Kazan State Medical University  
49 Butlerov St  
Kazan, Republic of Tatarstan  
420012 Russian Federation  
Phone: +7 (917) 921-68-17.  
E-mail: volkdash190296@gmail.com

**Образец цитирования:**

Д.А. Волкова, О.В. Скороходкина, Н.Н. Умарова  
«Значение объективных методов оценки функции  
носового дыхания в диагностическом алгоритме  
при аллергическом рините» // Российский  
иммунологический журнал, 2024. Т. 27, № 3. С. 649-658.  
doi: 10.46235/1028-7221-16760-TVO

© Волкова Д.А. и соавт., 2024  
Эта статья распространяется по лицензии  
Creative Commons Attribution 4.0

**For citation:**

D.A. Volkova, O.V. Skorokhodkina, N.N. Umarova  
“The value of objective methods for assessing nasal breathing  
function in the diagnostic algorithm for allergic rhinitis”,  
Russian Journal of Immunology/Rossiyskiy Immunologicheskii  
Zhurnal, 2024, Vol. 27, no. 3, pp. 649-658.  
doi: 10.46235/1028-7221-16760-TVO

© Volkova D.A. et al., 2024  
The article can be used under the Creative  
Commons Attribution 4.0 License

DOI: 10.46235/1028-7221-16760-TVO

# THE VALUE OF OBJECTIVE METHODS FOR ASSESSING NASAL BREATHING FUNCTION IN THE DIAGNOSTIC ALGORITHM FOR ALLERGIC RHINITIS

Volkova D.A.<sup>a</sup>, Skorokhodkina O.V.<sup>a</sup>, Umarova N.N.<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Kazan State Medical University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation

<sup>b</sup> Kazan National Research Technological University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation

**Abstract.** The visual analogue score (VAS) is recommended to assess the severity of symptoms of allergic rhinitis (AR), but despite its advantages, it is a tool for subjective assessment of symptoms and often does not correlate with the true state of nasal patency. Anterior active rhinomanometry (AAR) is the method to objectify obstructive changes in the nasal cavity in patients with AR and is the most accurate method to assess nasal breathing function from a physiological and aerodynamic point of view. In addition, AAR with a decongestant test allows a differential diagnosis of the causes of nasal obstruction. Our study showed that there was no correlation between VAS and AAR scores. In addition, we found the importance of performing AAR with a decongestant test and subsequent assessment of unilateral flow and resistance parameters, which allowed us to suspect the presence of structural changes in the nasal cavity in patients with AR, as recorded as a result of anterior rhinoscopy and/or endoscopic examination. Thus, in addition to the use of VAS, it is necessary to include AAR in the diagnostic algorithm for AR, which allows not only to confirm the presence or absence of nasal breathing impairment, but also to differentiate the causes of its occurrence for the subsequent selection of the optimal management of patients with AR.

*Keywords:* allergic rhinitis, visual analogue scale, anterior active rhinomanometry, decongestant test, anterior rhinoscopy, disorders of intranasal structures

## Введение

Аллергический ринит (АР) является одним из самых распространенных хронических заболеваний верхних дыхательных путей, который характеризуется IgE-опосредованным воспалением слизистой оболочки полости носа вследствие воздействия причинно-значимого аллергена и манифестирует такими клиническими проявлениями, как заложенность носа, ринорея, чихание и зуд в полости носа [2].

В настоящее время, согласно актуальным отечественным клиническим рекомендациям, для оценки выраженности симптомов аллергического ринита, а также их влияния на общее самочувствие пациента рекомендуется использовать визуальную аналоговую шкалу (ВАШ). Данный инструмент применяется у пациентов как на старте терапии заболевания, так и в последующем — для оценки контроля эффективности проводимого лечения АР [1]. Однако следует отметить, что ВАШ является инструментом субъективной оценки симптомов самим пациентом,

что в полной мере может не отражать истинную выраженность объективных признаков заболевания [7, 8].

В то же время, согласно последнему международному согласительному документу в области аллергологии и ринологии (International consensus statement on allergy and rhinology: Allergic rhinitis – 2023), оценка объективных параметров носового дыхания дает важную информацию о выраженности симптомов заболевания, поскольку восприятие пациента часто не коррелирует с результатами объективных методов исследования. В настоящее время, для оценки различных параметров носового дыхания используется передняя активная риноманометрия (ПАРМ), акустическая ринометрия, а также определение пикового носового потока на вдохе (PNIF) [11]. При этом ПАРМ считается наиболее точным с физиологической и аэродинамической точки зрения методом оценки функции носового дыхания, позволяющим регистрировать показатели скорости воздушного потока и трансназального градиента

давления с каждой стороны носовой полости, с последующим получением заключения о степени нарушения носового дыхания [6]. ПАРМ может быть использована для объективной оценки исходных параметров носового дыхания, а также после применения различных вариантов медикаментозной терапии с целью оценки контроля АР [10, 11]. Кроме того, согласно заключению Европейского комитета по стандартизации риноманометрической методологии, данный метод рекомендуется дополнять проведением пробы с использованием 2-адреномиметика, что позволит уточнить вероятные причины назальной обструкции [6].

Таким образом, передняя активная риноманометрия является высокоинформативным диагностическим инструментом, позволяющим не только объективизировать степень нарушения носового дыхания, но также и осуществить дифференциальную диагностику причин назальной обструкции, что дает возможность своевременно заподозрить сопутствующую патологию внутриносовых структур у пациента с АР, направить его к врачу-оториноларингологу для решения вопроса о необходимости хирургической коррекции.

**Цель исследования** — на основе проведения сравнительного анализа результатов субъективных (ВАШ) и объективных (ПАРМ) методов исследования функции носового дыхания у пациентов с АР определить их роль в диагностическом алгоритме при АР.

## Материалы и методы

На базе республиканского центра клинической иммунологии ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» обследовано 96 пациентов в возрасте от 18 до 62 лет (27 (21,7-34,5)), которым был установлен диагноз «аллергический ринит» (МКБ: J30.1, J30.3). Из них 48 мужчин (50%) и 48 женщин (50%).

Алгоритм диагностики АР включал проведение общеклинических методов обследования: анализ данных анамнеза и объективного осмотра, лабораторных методов исследования (ОАК с лейкоформулой, риноцитограммы) и инструментальных методов исследования, которые предполагали проведение передней риноскопии врачом-оториноларингологом (ЛОР) с последующим назначением по показаниям эндоскопического исследования полости носа. Кроме того, уже на первичном приеме всем пациентам было предложено заполнить шкалу влияния симптомов аллергического ринита на

общее самочувствие (ВАШ). При этом оценку выраженности симптомов АР необходимо было проводить самостоятельно, обозначая степень их выраженности в баллах от 0 до 10, где 0 баллов соответствовало отсутствию симптомов, а 10 баллов — максимально выраженным клиническим проявлениям АР. В последующем всем пациентам с целью объективной оценки функции носового дыхания была проведена передняя активная риноманометрия с использованием устройства «Ринолан» («Прессотахоспирограф ПТС-14П-01», Россия). Исследование проводилось с соблюдением рекомендаций Европейского комитета по стандартизации риноманометрической методологии (2005) [6]. Аэродинамические показатели вычислялись и записывались с помощью имеющегося в комплекте прибора программного обеспечения «Регистратура v. 2.233». При анализе степени нарушения носового дыхания учитывались следующие параметры: суммарный объем потока (СОП мл/сек) и сопротивления (СС Па/мл/сек) на вдохе и выдохе, а также аналогичные показатели для каждой половины носа при давлении 150 Па на вдохе и выдохе. Односторонняя оценка степени назальной обструкции проводилась в соответствии с классификацией, предложенной G. Mlynski, A. Veule, согласно которой отсутствие обструкции соответствовало значениям потока > 500 мл/сек, сопротивления < 0,3 Па/мл/сек [9]. Обструкция трактовалась как слабая при фиксации потока 300–500 мл/сек и сопротивления 0,3–0,5 Па/мл/сек. Умеренная обструкция соответствовала потоку 180–300 мл/сек и сопротивлению 0,5–0,8 Па/мл/сек и, наконец, выраженная — потоку менее 180 мл/сек и сопротивлению более 0,8 Па/мл/сек [9]. Далее 84 пациентам был проведен тест с деконгестантом. Протокол пробы предполагал исходное измерение односторонних показателей носовой проходимости с последующим использованием назального спрея с ксилометазолином 0,1% по 2 впрыскивания (200 мкг) в каждый носовой ход. В последующем, через 20 минут, выполнялось повторное исследование ПАРМ. При этом положительным результатом пробы, свидетельствующим об обратимости назальной обструкции, считалось достижение нормальных значений одностороннего потока более 500 мл/сек и одностороннего сопротивления менее 0,3 Па/мл/сек при 150 Па.

Кроме того, всем пациентам было осуществлено аллергологическое обследование, включающее постановку скарификационных кожных

проб с неинфекционными аллергенами, исследование уровня аллерген-специфических IgE (sIgE).

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием программы STATISTICA 10 (TIBCO Software Inc., Palo Alto, USA). Описательный анализ включал расчет медианы и квартилей – Me ( $Q_{0,25}$ – $Q_{0,75}$ ) для ненормально и несимметрично распределенных параметров. Достоверность различий между зависимыми выборками оценивали с помощью критерия Вилкоксона, между независимыми выборками применялся U-тест Манна–Уитни. Для оценки линейной зависимости между двумя непрерывными переменными использовался ранговый коэффициент корреляции Спирмена ( $r$ ) [4].

## Результаты и обсуждение

Анализ полученных результатов показал, что у 81,25% пациентов (78 человек) наблюдался персистирующий АР. Интермиттирующая форма заболевания была диагностирована у 18 (18,75%) пациентов. При этом подавляющая часть пациентов, 82 (85,4%), имели среднетяжелое течение АР, легкая степень тяжести отмечалась только у 14 (14,6%) пациентов. Следует отметить, что степень тяжести АР у наших пациентов была связана с нарушением носового дыхания, обусловленного преимущественно симптомом «заложенности носа», который, согласно данным анамнеза, наблюдался у 93 (96,9%) пациентов и наиболее значимо влиял на качество их жизни. Симптомы ринореи, сопровождающейся приступообразным чиханием, наблюдались у 86 (89,5%) и 84 (87,5%) соответственно. В меньшей степени пациентов беспокоил зуд полости носа (59 (61,5%)). В структуре сопутствующей патологии преобладал аллергический конъюнктивит, который наблюдался у 51 (53,1%) пациентов. Симптомы бронхиальной астмы отмечались у 18 (18,75%) пациентов, атопического дерматита – у 4 (4,1%), а у 3 пациентов (3,1%) аллергическому риниту сопутствовал полипозный риносинусит.

Проведенное аллергологическое обследование показало, что у 58 пациентов (60,4%) имелась полисенсibilизация и полиаллергия. При этом у значительной части обследованных – 74 (77%) была выявлена сенсibilизация к группе пыльцевых аллергенов, преимущественно к аллергенам пыльцы деревьев – 62 (64,6%). Сенсibilизация к аллергенам луговых трав наблюдалась

у 40 (41,7%) пациентов, а к аллергенам пыльцы сорных трав – у 34 (35,4%). Сенсibilизация к группе бытовых и эпидермальных аллергенов наблюдалась с меньшей частотой – у 28 (29,2%) и 26 (27,1%) пациентов соответственно.

Как нами ранее отмечалось уже на первичном приеме всем пациентам была проведена оценка степени выраженности проявлений аллергического ринита с использованием ВАШ. Анализ результатов показал, что значения ВАШ у пациентов с легким течением АР соответствовали 5 (3-6) баллам, а в случае среднетяжелого течения заболевания – были выше и составляли 6,5 (2-8), хотя статистически значимых различий показателей нам выявить не удалось ( $p = 0,4063$ ). Одновременно, с целью объективизации степени выраженности обструктивных нарушений в полости носа всем пациентам была проведена ПАРМ, согласно результатам которой у 75 (78,1%) пациентов было зафиксировано нарушение носового дыхания по показателям СОП и СС на вдохе и выдохе, при этом умеренное и выраженное снижение назальной проходимости отмечалось у 39 (40,6%) и 21 (21,8%) пациентов соответственно. И только у 15 (15,6%) пациентов с АР регистрировалось незначительное снижение назальной проходимости (табл. 1).

В последующем нами был проведен корреляционный анализ показателей ВАШ и ПАРМ. Полученные результаты свидетельствовали об отсутствии взаимосвязи между показателями ВАШ и значениями СОП на вдохе и выдохе ( $r = -0,154341$ ,  $p = 0,133246$ ;  $r = -0,122527$ ,  $p = 0,234329$  соответственно). Аналогичные данные были получены и в отношении СС на вдохе ( $r = 0,074738$ ,  $p = 0,486379$ ) и выдохе ( $r = 0,129479$ ,  $p = 0,213578$ ). Далее нами был проведен корреляционный анализ в подгруппах пациентов, рандомизированных в зависимости от степени нарушения назальной проходимости (табл. 2). В итоге было сформировано 4 подгруппы: в первую подгруппу были включены пациенты, имеющие нормальные показатели назальной проходимости, вторую составили лица с незначительными нарушениями, в 3-ю и 4-ю подгруппы вошли пациенты с умеренными и выраженными проявлениями соответственно. Анализ полученных результатов показал, что только у пациентов с нормальными показателями проходимости носового дыхания была зарегистрирована значимая корреляция средней силы между показателями ВАШ и параметрами ПАРМ – СОП и СС на вдохе ( $r = -0,543402$ ,  $p = 0,010899$ ;  $r = 0,495247$ ,  $p = 0,026399$



ТАБЛИЦА 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПАРМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ НАРУШЕНИЯ НАЗАЛЬНОЙ ПРОХОДИМОСТИ

TABLE 1. AAR INDICATORS DEPENDING ON THE DEGREE OF NASAL OBSTRUCTION

Проходимость Obstruction	n	Исходные параметры носового дыхания, Me ( $Q_{0,25}$ - $Q_{0,75}$ ) Initial parameters of nasal breathing, Me ( $Q_{0,25}$ - $Q_{0,75}$ )			
		СОП (суммарный общий поток), мл/сек TF (Total flow), mL/sec		СС (суммарное сопротивление), Па/мл/сек TR (Total resistance), Pa/mL/sec	
		Вдох Inspiratory	Выдох Expiratory	Вдох Inspiratory	Выдох Expiratory
Норма Norm	21	882 (724-1063)	812 (775-944)	0,17 (0,14-0,21)	0,18 (0,16-0,19)
Незначительное Slight	15	785 (577-865)	645 (610-661)	0,185 (0,170-0,250)	0,23 (0,23-0,25)
Умеренное Moderate	39	550 (442-624)	515 (442-563)	0,26 (0,240-0,325)	0,29 (0,27-0,34)
Выраженное Pronounced	21	308 (245-371)	319 (276-354)	0,45 (0,40-0,61)	0,465 (0,415-0,540)

соответственно). В то же время у пациентов с нарушениями назальной проходимости различной степени выраженности корреляции между показателями объективных (ПАРМ) и субъективных (ВАШ) методов оценки функции носового дыхания выявить не удалось (табл. 2).

Далее с целью детализации характеристики назальной проходимости у пациентов с АР нами была проведена оценка функции носового дыхания с каждой стороны полости носа. Так, при оценке значений ПАРМ правой половины носа была выявлена выраженная назальная обструкция у 31 (32,3%) пациента на вдохе и у 29 (30,2%) на выдохе. Умеренная степень нарушения носового дыхания отмечалась у 22 (22,9%) и 27 (28,1%) пациентов на вдохе и выдохе соответственно. Незначительная степень обструкции регистрировалась у 27 (28,1%) больных на вдохе и у 29 (30,2%) на выдохе. Отсутствие затруднения носового дыхания по данным ПАРМ правой половины носа было зафиксировано только у 16 (16,7%) обследуемых на вдохе и у 11 (11,5%) на выдохе (табл. 3). В свою очередь, при анализе степени нарушения носового дыхания с левой стороны носовой полости умеренная степень назальной обструкции была выявлена у 30 (31,3%) пациентов на вдохе и у 37 (38,5%) на выдохе, выраженная назальная обструкция от-

мечалась у 29 (30,2%) обследуемых на вдохе и у 23 (24%) на выдохе, незначительная степень нарушения носового дыхания – у 25 (26%) на вдохе и у 29 (30,2%) на выдохе. Отсутствие нарушения назальной проходимости слева на вдохе и выдохе отмечалось у 12 (12,5%) и 7 (7,3%) пациентов, соответственно (табл. 3).

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о расхождении результатов, характеризующих назальную проходимость у пациентов с АР, установленных при анализе суммарных показателей потока и сопротивления по отношению к значениям, зарегистрированным для каждой половины полости носа в отдельности. Все пациенты с нормальными показателями СОП и СС имели нарушение носового дыхания различной степени выраженности по показателям одностороннего потока и сопротивления при 150 Па. Следовательно, оценка односторонних показателей имеет более важное значение для объективизации назальной обструкции и поиска причин ее возникновения.

Далее для уточнения генеза назальной обструкции 84 пациентам с АР была проведена проба с деконгестантом, которая выявила обратимость указанных изменений только у 6 (7,1%) человек. У 78 (92,9%) пациентов по показателям ПАРМ признаки обструкции сохра-

**ТАБЛИЦА 2. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАШ С ПАРАМЕТРАМИ ПАРМ – СУММАРНОГО ПОТОКА (СОП) И СУММАРНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ (СС) НА ВДОХЕ И ВЫДОХЕ**

TABLE 2. CORRELATION ANALYSIS OF VAS INDICATORS WITH THE AAR PARAMETERS – TOTAL FLOW (TF) AND TOTAL RESISTANCE (TR) DURING INSPIRATORY AND EXPIRATORY EFFORT

<b>Выборка: все пациенты, n = 96</b> Sample: all patients, n = 96				
<b>Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r)</b> Spearman's rank correlation coefficient (r)				
	<b>СОП вдох</b> TF inspiratory	<b>СОП выдох</b> TF expiratory	<b>СС вдох</b> TR inspiratory	<b>СС выдох</b> TR expiratory
<b>ВАШ</b> VAS	-0,154341 (p = 0,133246)	-0,122527 (p = 0,234329)	0,074738 (p = 0,486379)	0,129479 (p = 0,213578)
<b>Выборка: пациенты с нормальной назальной проходимостью, n = 21</b> Sample: patients with normal nasal patency, n = 21				
	<b>СОП вдох</b> TF inspiratory	<b>СОП выдох</b> TF expiratory	<b>СС вдох</b> TR inspiratory	<b>СС выдох</b> TR expiratory
<b>ВАШ</b> VAS	-0,543402 (*p = 0,010899)	-0,122256 (p = 0,597549)	0,495247 (*p = 0,026399)	0,089790 (p = 0,698712)
<b>Выборка: пациенты с незначительным снижением назальной проходимости, n = 15</b> Sample: patients with a slight decrease in nasal patency, n = 15				
	<b>СОП вдох</b> TF inspiratory	<b>СОП выдох</b> TF expiratory	<b>СС вдох</b> TR inspiratory	<b>СС выдох</b> TR expiratory
<b>ВАШ</b> VAS	0,375909 (p = 0,167321)	0,253604 (p = 0,361753)	-0,399330 (p = 0,157209)	-0,242640 (p = 0,403251)
<b>Выборка: пациенты с умеренным нарушением назальной проходимости, n = 39</b> Sample: patients with moderate nasal obstruction, n = 39				
	<b>СОП вдох</b> TF inspiratory	<b>СОП выдох</b> TF expiratory	<b>СС вдох</b> TR inspiratory	<b>СС выдох</b> TR expiratory
<b>ВАШ</b> VAS	-0,087371 (p = 0,596880)	-0,102458 (p = 0,534818)	-0,108893 (p = 0,527268)	0,121626 (p = 0,460767)
<b>Выборка: пациенты с выраженным нарушением назальной проходимости, n = 21</b> Sample: patients with severe nasal obstruction, n = 21				
	<b>СОП вдох</b> TF inspiratory	<b>СОП выдох</b> TF expiratory	<b>СС вдох</b> TR inspiratory	<b>СС выдох</b> TR expiratory
<b>ВАШ</b> VAS	-0,058906 (p = 0,799781)	0,034554 (p = 0,881796)	-0,055952 (p = 0,820026)	0,010691 (p = 0,964318)

Примечание. Линейная зависимость между непрерывными переменными рассчитана с помощью рангового коэффициента корреляции Спирмена (r); \* p < 0,05.

Note. Linear relationships between continuous variables were calculated using Spearman's rank correlation coefficient (r); \* p < 0.05.

ТАБЛИЦА 3. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПАРМ ДЛЯ ПРАВОЙ И ЛЕВОЙ СТОРОНЫ НОСОВОЙ ПОЛОСТИ

TABLE 3. MAIN INDICATORS OF AAR FOR THE RIGHT AND LEFT SIDES OF THE NASAL CAVITY

Проходимость Obstruction	До деконгестанта (n = 96) Before decongestant test (n = 96)				После деконгестанта (n = 84) After decongestant test (n = 84)			
	Вдох Inspiratory		Выдох Expiratory		Вдох Inspiratory		Выдох Expiratory	
	Поток, мл/сек Flow, mL/sec	Сопротивление, Па/мл/сек Resistance, Pa/mL/sec	Поток, мл/сек Flow, mL/sec	Сопротивление, Па/мл/сек Resistance, Pa/mL/sec	Поток, мл/сек Flow, mL/sec	Сопротивление, Па/мл/сек Resistance, Pa/mL/sec	Поток, мл/сек Flow, mL/sec	Сопротивление, Па/мл/сек Resistance, Pa/mL/sec
<b>Слева</b> Left side								
Норма Norm	582 (547,5-646,0) n = 12	0,26 (0,235-0,275) n = 12	519 (508-547) n = 7	0,29 (0,27-0,30) n = 7	591 (539,5-645,5) n = 36	0,25 (0,23-0,28) n = 36	578,5 (548-597) n = 16	0,26 (0,250-0,275) n = 18
Незначительная Slight	374 (314-437) n = 25	0,4 (0,34-0,48) n = 25	367 (322-421) n = 29	0,41 (0,36-0,47) n = 29	379 (340-461) n = 27	0,4 (0,33-0,44) n = 27	415 (348,0-457,5) n = 48	0,36 (0,33-0,43) n = 48
Умеренная Moderate	228 (212-272) n = 30	0,66 (0,58-0,71) n = 30	235 (207-266) n = 37	0,64 (0,56-0,72) n = 37	259,5 (232-276) n = 14	0,575 (0,54-0,65) n = 14	268 (233-280) n = 15	0,56 (0,54-0,64) n = 15
Выраженная Pronounced	120 (88,0-153,5) n = 29	1,18 (0,98-1,65) n = 29	110 (72-148) n = 23	1,24 (0,97-1,90) n = 23	111 (97-158) n = 7	1,35 (0,95-1,55) n = 7	105 (72-119) n = 5	1,43 (1,26-2,08) n = 5
<b>Справа</b> Right side								
Норма Norm	610,5 (551,0-677,5) n = 16	0,245 (0,22-0,27) n = 16	547 (526-626) n = 11	0,27 (0,24-0,29) n = 11	617 (549,0-687,5) n = 36	0,24 (0,220-0,275) n = 36	557 (532-604) n = 23	0,27 (0,25-0,28) n = 23
Незначительная Slight	406 (322-452) n = 27	0,37 (0,33-0,47) n = 27	393 (339-445) n = 29	0,38 (0,34-0,44) n = 29	395 (372-439) n = 33	0,38 (0,34-0,40) n = 33	404 (363-442) n = 49	0,37 (0,34-0,41) n = 49
Умеренная Moderate	231 (201-267) n = 22	0,65 (0,56-0,75) n = 22	247 (233-279) n = 27	0,61 (0,54-0,64) n = 27	243 (218,5-252,0) n = 8	0,615 (0,595-0,695) n = 8	257 (240,5-288,0) n = 8	0,58 (0,520-0,625) n = 8
Выраженная Pronounced	74 (14-135) n = 31	1,615 (1,09-2,66) n = 31	108 (66-150) n = 29	1,3 (0,985-2,100) n = 29	97 (0-138) n = 7	1,09 (0,00-1,55) n = 7	125 (64,5-152,0) n = 4	1,255 (0,985-3,260) n = 4

нялись, что, вероятнее всего, свидетельствует о наличии структурных изменений в полости носа и требует консультации ЛОР. В нашем исследовании 46 пациентов были осмотрены оториноларингологом, который при проведении передней риноскопии выявил структурные изменения. Так, у 39 (84,8%) пациентов было обнаружено искривление носовой перегородки (ИНП) вправо или влево в равном количестве, в 5 (12,8%) случаях отмечалось двустороннее смещение. У 26 (56,5%) – определялась гипертрофия нижних и/или средних носовых раковин. В последующем 26 пациентам по назначению ЛОР дополнительно было выполнено эндоскопическое исследование полости носа. Результаты показали, что наряду с ИНП у 19 пациентов определялся гребень носовой перегородки (слева – 7, справа – 9, двусторонний – 3, в хрящевом отделе – 2, костном отделе – 9, в хрящевом и костном отделе носовой перегородки – 5), а у 5 пациентов определялся шип (слева – 1, справа – 3, двусторонний – 1, в хрящевом отделе – 1, костном отделе – 2, в хрящевом и костном отделе носовой перегородки – 2). В 2 случаях отмечался двусторонний гребень носовой перегородки в хрящевом отделе, у 1 пациента был выявлен гребень слева в костном и хрящевом отделе, 1 пациент имел гипертрофию нижних носовых раковин в задних отделах. Таким образом, проведение пробы с деконгестантом позволяет заподозрить структурные изменения в полости носа и своевременно направить пациента к ЛОР-врачу для проведения углубленного обследования.

Проведенное нами исследование показало несоответствие результатов ВАШ и объективных параметров носового дыхания, измеренных с помощью ПАРМ. Показатели ВАШ и ПАРМ коррелировали только у пациентов с нормальными параметрами носового дыхания (СОП и СС на вдохе). Следовательно, полученные нами данные свидетельствуют о том, что объективная картина назальной обструкции у пациентов с АР может не соответствовать их субъективной оценке по ВАШ. Ранее об этом сообщалось и другими авторами. Так, С.В. Рязанцев и соавт. показали, что совпадение субъективной оценки степени назальной обструкции по ВАШ и объективных данных по результатам ПАРМ было установлено лишь у 50% обследуемых пациентов, имеющих хронические заболевания носа [5]. В этой ситуации объективные методы оценки носового дыхания приобретают особую значимость. Тем более что именно показатели ПАРМ позволяют

получить наиболее полную информацию о характере и степени выраженности обструктивных изменений в полости носа, что в последующем позволяет правильно спланировать диагностический алгоритм у пациента с симптомами АР, включая своевременное консультирование ЛОР-врача. Кроме того, дополнительное проведение пробы с деконгестантом у пациентов с наличием субъективных жалоб на затрудненное носовое дыхание позволяет осуществить дифференциальную диагностику причин назальной обструкции. В нашем исследовании таких пациентов было абсолютное большинство (96,9%). При этом проведенный тест с деконгестантом показал отсутствие обратимости обструктивных изменений у 92,9% пациентов, что позволило заподозрить у них наличие структурных изменений в полости носа. Последующее проведение риноскопического и эндоскопического исследования подтвердили эти предположения. Аналогичные данные были получены и другими авторами. Так, в исследовании Будковой М.А. в соавт. продемонстрировано, что сниженные односторонние показатели ПАРМ у большинства пациентов были обусловлены наличием структурных нарушений в полости носа, что было подтверждено результатами риноскопического и эндоскопического обследования [3].

Таким образом, приведенные данные обосновывают необходимость включения ПАРМ в диагностический алгоритм АР, т. к. в комплексе с данными объективного осмотра ЛОР-врача, метод позволяет заподозрить наличие структурных изменений в полости носа, и оценить влияние данных изменений на функцию носового дыхания.

## Заключение

Суммируя вышеизложенное, можно утверждать, что применение исключительно субъективных методов оценки выраженности симптомов АР (ВАШ) в диагностическом алгоритме при АР является недостаточным. Важно использовать объективные методы исследования, включая ПАРМ, которая является высокоинформативным инструментом обследования пациентов с симптомами назальной обструкции и позволяет не только подтвердить наличие или отсутствие нарушения носового дыхания, но и дифференцировать причины его возникновения для последующего выбора оптимальной тактики ведения пациентов.



## Список литературы / References

1. Аллергический ринит. Проект клинических рекомендаций. 2023. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://raaci.ru/education/clinic\\_recomendations/471.html](https://raaci.ru/education/clinic_recomendations/471.html). (Дата обращения: 02.01.2024 г.) [Allergic rhinitis. Draft clinical guidelines. [Electronic resource]. Access mode: [https://raaci.ru/education/clinic\\_recomendations/471.html](https://raaci.ru/education/clinic_recomendations/471.html). (Accessed: Jan 02, 2024). (In Russ)].
2. Астафьева Н.Г., Баранов А.А., Вишнева Е.А., Дайхес Н.А., Жестков А.В., Ильина Н.И., Карнеева О.В., Карпова Е.П., Ким И.А., Крюков А.И., Курбачева О.М., Мешкова Р.Я., Намазова-Баранова Л.С., Ненашева Н.М., Новик Г.А., Носуля Е.М., Павлова К.С., Пампура А.Н., Свистушкин В.М., Селимзянова Л.Р., Хаитов М.Р., Хаитов Р.М. Аллергический ринит // Российский аллергологический журнал, 2022. Т. 19, № 1. С. 100-141. [Astafieva N.G., Baranov A.A., Vishneva E.A., Daihes N.A., Zhestkov A.V., Ilina N.I., Karneeva O.V., Karpova E.P., Kim I.A., Kryukov A.I., Kurbacheva O.M., Meshkova R.Y., Namazova-Baranova L.S., Nenasheva N.M., Novik G.A., Nosulya E.V., Pavlova K.S., Pampura A.N., Svistushkin V.M., Selimzyanova L.R., Khaitov M.R., Khaitov R.M. Allergic rhinitis. *Rossiyskiy allergologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Allergy*, 2022, Vol. 19, no. 1, pp. 100-141. (In Russ.)]
3. Будковская М.А., Артемьева Е.С. Объективная оценка функции носового дыхания у пациентов после ринохирургических вмешательств // Российская оториноларингология, 2018. № 1. С. 25-33. [Budkovskaya M.A., Artemyeva E.S. Objective assessment of nasal breathing function in patients after neurosurgical interventions. *Rossiyskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*, 2018, no. 1, pp. 25-33. (In Russ.)]
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1998. 459 с. [Glants S. Medical and biological statistics]. Moscow: Praktika, 1998. 459 p.
5. Рязанцев С.В., Будковская М.А., Артемьева Е.С. Дыхательная функция носа: современные подходы к диагностике и лечению патологических состояний // РМЖ. Медицинское обозрение, 2019. Т. 3, № 9 (II). С. 73-76. [Ryazantsev S.V., Budkovskaya M.A., Artemyeva E.S. Nasal breathing: current diagnostic and treatment approaches. *RMZH. Meditsinskoe obozrenie = RMJ. Medical Review*, 2019, Vol. 3, no. 9 (II), pp.73-76. (In Russ.)]
6. Clement P.A. Standardisation Committee on Objective Assessment of the Nasal Airway, IRS, and ERS. Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry, *Rhinology*, 2005, Vol. 43, pp. 169-179.
7. Gani F, Lombardi C., Barrocu L., Landi M., Ridolo E., Bugiani M., Rolla G., Senna G., Passalacqua G. The control of allergic rhinitis in real life: a multicenter cross-sectional Italian study. *Clin. Mol. Allergy*, 2018, Vol. 16, 4. doi: 10.1186/s12948-018-0082-y.
8. Leger D., Bonnefoy B., Pigearias B., de La Giclais B., Chartier A. Poor sleep is highly associated with house dust mite allergic rhinitis in adults and children. *Allergy Asthma Clin. Immunol.*, 2017, Vol. 13, 36. doi: 10.1186/s13223-017-0208-7
9. Mlynski G., Beule A. Diagnostic methods of nasal respiratory function. *HNO*, 2008, Vol. 56, no. 1, pp. 81-99.
10. Papadopoulos N.G., Bernstein J.A., Demoly P., Dykewicz M., Fokkens W., Hellings P.W., Peters A.T., Rondon C., Togias A., Cox L.S. Phenotypes and endotypes of rhinitis and their impact on management: a PRACTALL report. *Allergy*, 2015, Vol. 70, no. 5, pp. 474-494.
11. Wise S.K., Damask C., Roland L.T., Ebert C., Levy J.M., Lin S., Luong A., Rodriguez K., Sedaghat A.R., Toskala E., Villwock J., Abdullah B., Akdis C., Alt J.A., Ansotegui I.J., Azar A., Baroody F., Benninger M.S., Bernstein J., Brook C., Campbell R., Casale T., Chaaban M.R., Chew F.T., Chambliss J., Cianferoni A., Custovic A., Davis E.M., del Gaudio J.M., Ellis A.K., Flanagan C., Fokkens W.J., Franzese C., Greenhawt M., Gill A., Halderman A., Hohlfeld J.M., Incorvaia C., Joe S.A., Joshi S., Kuruvilla M.E., Kim J., Klein A.M., Krouse H.J., Kuan E.C., Lang D., Larenas-Linnemann D., Laury A.M., Lechner M., Lee S.E., Lee V.S., Loftus P., Marcus S., Marzouk H., Mattos J., McCoul E., Melen E., Mims J.W., Mullol J., Nayak J.V., Oppenheimer J., Orlandi R.R., Phillips K., Platt M., Ramanathan M. Jr, Raymond M., Rhee C.S., Reitsma S., Ryan M., Sastre J., Schlosser R.J., Schuman T.A., Shaker M.S.,

Sheikh A., Smith K.A., Soyka M.B., Takashima M., Tang M., Tantilipikorn P., Taw M.B., Tversky J., Tyler M.A., Veling M.C., Wallace D., Wang Y., White A., Zhang L. International consensus statement on allergy and rhinology: Allergic rhinitis – 2023. *Int. Forum Allergy Rhinol.*, 2023, Vol. 13, no. 4, pp. 293-859.

---

**Авторы:**

**Волкова Д.А.** — аспирант кафедры клинической иммунологии с аллергологией, ассистент ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Казань, Республика Татарстан, Россия

**Скороходкина О.В.** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической иммунологии с аллергологией ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Казань, Республика Татарстан, Россия

**Умарова Н.Н.** — к.х.н., доцент кафедры аналитической химии, сертификации и менеджмента качества ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Республика Татарстан, Россия

**Authors:**

**Volkova D.A.**, Postgraduate Student, Department of Clinical Immunology with Allergology, Assistant Professor, Kazan State Medical University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation

**Skorokhodkina O.V.**, PhD, MD (Medicine), Professor, Head, Department of Clinical Immunology with Allergology, Kazan State Medical University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation

**Umarova N.N.**, PhD (Chemistry), Associate Professor, Department of Analytical Chemistry, Certification and Quality Management, Kazan National Research Technological University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation

---

Поступила 31.03.2024

Отправлена на доработку 06.04.2024

Принята к печати 18.04.2024

---

Received 31.03.2024

Revision received 06.04.2024

Accepted 18.04.2024