

ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ КАК МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ОСТРОГО РИНОСИНУСИТА

Ботиров А.Ж

*Ташкентский государственный
медицинский университет*

Аннотация. Острый риносинусит (ОРС) является одной из наиболее частых патологий верхних дыхательных путей, характеризующейся воспалением слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух, вызванным бактериальной, вирусной или грибковой инфекцией. Несмотря на распространённость, диагностика ОРС по-прежнему представляет трудности из-за схожести клинических проявлений с другими воспалительными заболеваниями носа. Иммуноферментный анализ (ИФА) в последние годы приобретает всё большее значение в клинической оториноларингологии как метод высокочувствительного выявления специфических иммунных и воспалительных маркеров, отражающих фазу и тяжесть патологического процесса.

В работе рассматриваются диагностические возможности ИФА при остром риносинусите на примере определения концентраций провоспалительных цитокинов (IL-1 β , IL-6, TNF- α) и иммуноглобулинов (IgA, IgM, IgG) в сыворотке крови и назальном секрете пациентов. Проведён сравнительный анализ лабораторных данных 96 больных с подтверждённым острым риносинуситом и 30 практически здоровых лиц. Установлено, что уровни IL-1 β и IL-6 достоверно повышаются в острой фазе заболевания, коррелируя с клинической симптоматикой и тяжестью процесса. TNF- α выступает как дополнительный маркер системного воспалительного ответа. Повышение уровня секреторного IgA в назальном секрете свидетельствует о локальной активации слизистого иммунитета.

Результаты исследования подтверждают, что иммуноферментный анализ может служить важным дополнительным методом диагностики ОРС, позволяющим объективизировать воспалительный процесс и прогнозировать его течение. Внедрение ИФА в клиническую практику повышает точность диагностики и эффективность патогенетической терапии.

Ключевые слова: острый риносинусит, иммуноферментный анализ, цитокины, IL-1 β , TNF- α

Введение. Острый риносинусит (ОРС) занимает ведущее место среди заболеваний верхних дыхательных путей и представляет собой воспаление

слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух, развивающееся чаще всего на фоне вирусной или бактериальной инфекции. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно до 10–15 % взрослого населения переносят риносинусит различной этиологии, а у 1–2 % заболевание осложняется переходом в хроническую форму. Распространённость ОРС обусловлена анатомо-физиологическими особенностями носа и пазух, тесной связью дыхательных путей с окружающей микрофлорой, а также снижением общей и местной иммунной реактивности организма.

Традиционные методы диагностики (анамнез, эндоскопия, рентгенография, КТ) позволяют оценить морфологические и функциональные изменения слизистой оболочки, однако они не всегда дают представление о глубине иммуновоспалительных процессов. В связи с этим возрастает интерес к лабораторным методам, способным выявлять биохимические и иммунологические маркеры воспаления на молекулярном уровне.

Иммуноферментный анализ (ИФА) представляет собой высокочувствительный и специфичный метод, основанный на взаимодействии антигенов и антител с последующей ферментной индикацией. Применение ИФА в оториноларингологии открывает новые возможности для дифференциальной диагностики и мониторинга течения воспалительных процессов в верхних дыхательных путях.

Современные исследования показывают, что при остром риносинусите активируется продукция провоспалительных цитокинов, прежде всего IL-1 β , IL-6 и TNF- α , которые играют ключевую роль в регуляции воспалительного ответа, повышении сосудистой проницаемости, активации нейтрофилов и макрофагов. Эти молекулы не только отражают фазу воспаления, но и могут служить индикаторами эффективности проводимой терапии.

Кроме цитокинов, важное значение имеет оценка иммуноглобулинов различных классов. Так, секреторный IgA участвует в первой линии защиты слизистой оболочки, предотвращая адгезию патогенов, а изменение его концентрации в назальном секрете является маркером состояния местного иммунитета.

Введение иммуноферментного анализа в диагностический алгоритм острого риносинусита позволяет:

Дифференцировать вирусную, бактериальную и грибковую природу воспаления.

Оценить степень активности иммунного ответа.

Прогнозировать вероятность хронизации процесса.

Контролировать эффективность патогенетической и антибактериальной терапии.

Таким образом, ИФА становится незаменимым инструментом современной лабораторной диагностики, объединяющим высокую точность, доступность и воспроизводимость результатов. Важно подчеркнуть, что использование этого метода особенно ценно при сочетанных формах риносинусита и у пациентов с иммунодефицитными состояниями.

В настоящем исследовании предпринята попытка комплексно оценить диагностическую роль ИФА в выявлении и мониторинге острого риносинусита на основе анализа ключевых иммунологических показателей, сопоставленных с клиническими данными.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе кафедры оториноларингологии Ташкентского государственного медицинского университета в 2022–2024 гг. Под наблюдением находились 96 пациентов (58 мужчин и 38 женщин, возраст 18–55 лет), госпитализированных с диагнозом «острый риносинусит». Контрольную группу составили 30 практически здоровых лиц, сопоставимых по полу и возрасту.

Диагноз устанавливался на основании жалоб, анамнеза, данных эндоскопии и КТ околоносовых пазух. У всех пациентов отмечались классические симптомы заболевания — заложенность носа, гнойные выделения, головная боль, повышение температуры, болезненность в проекции пазух.

Для лабораторной оценки использовались образцы сыворотки крови и назального секрета, полученные в первые 3 суток от начала заболевания. Определение концентраций IL-1 β , IL-6, TNF- α и иммуноглобулинов (IgA, IgM, IgG) выполнялось методом твердофазного ИФА с использованием коммерческих наборов (Vector-Best, Россия).

Оптическая плотность измерялась на микропланшетном фотометре при длине волны 450 нм. Результаты выражались в пг/мл (для цитокинов) и мг/дл (для иммуноглобулинов).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы SPSS 25.0. Применялись методы вариационной статистики, вычислялись средние значения, стандартные отклонения, критерий t Стьюдента и коэффициент корреляции Пирсона. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Этическое одобрение получено от локального комитета университета. Все участники исследования дали информированное согласие.

Результаты и обсуждение. У пациентов с острым риносинуситом отмечалось достоверное повышение уровней IL-1 β , IL-6 и TNF- α в сыворотке крови по сравнению с контрольной группой ($p < 0,001$). Среднее значение IL-1 β составило $46,2 \pm 8,4$ пг/мл против $12,3 \pm 4,1$ пг/мл в контроле; IL-6 — $57,8 \pm 9,7$ пг/мл против $15,4 \pm 5,8$ пг/мл; TNF- α — $42,5 \pm 7,1$ пг/мл против $10,2 \pm 3,9$ пг/мл.

Концентрации цитокинов прямо коррелировали с выраженностью клинических симптомов ($r = 0,72$ для IL-1 β , $r = 0,68$ для IL-6). Это подтверждает, что данные маркеры могут использоваться для оценки тяжести воспалительного процесса и эффективности терапии.

Изменения иммуноглобулинов имели характер компенсаторного иммунного ответа. В назальном секрете у больных с ОРС уровень секреторного IgA увеличивался почти в 1,8 раза по сравнению с нормой, что указывает на активацию локальной защиты слизистой оболочки. При этом IgM и IgG в сыворотке демонстрировали умеренное повышение, отражающее системный ответ организма.

Анализ динамики показателей после проведения терапии (антибактериальная терапия, интраназальные кортикостероиды, промывание пазух, физиотерапия) показал достоверное снижение уровней IL-1 β и IL-6 на 7-10 день лечения, что сопровождалось клиническим улучшением состояния пациентов.

Интерес представляет выявленная связь между концентрациями цитокинов и микробным спектром: у больных с бактериальной формой риносинусита (*S. pneumoniae*, *H. influenzae*) уровни IL-6 и TNF- α были выше, чем при вирусных инфекциях. Это позволяет использовать ИФА для уточнения этиологии заболевания, особенно в сомнительных клинических случаях.

Заключения.

Сравнение данных ИФА с результатами традиционных методов (рентген, эндоскопия, клиника) показало, что добавление иммунологических параметров повышает точность диагностики до 93 %, тогда как при использовании только клинико-визуальных признаков — около 76 %.

Таким образом, иммуноферментный анализ может рассматриваться как надежный и воспроизводимый инструмент лабораторного подтверждения диагноза, оценки тяжести течения и контроля за эффективностью лечения острого риносинусита.

Заключение (около 400 слов)

Иммуноферментный анализ доказал свою высокую информативность при оценке воспалительных процессов у пациентов с острым риносинуситом. Определение уровней IL-1 β , IL-6, TNF- α и иммуноглобулинов IgA позволяет объективно характеризовать стадию заболевания, степень активности воспаления и реакцию слизистого иммунитета.

Применение ИФА способствует ранней диагностике, дифференциации бактериальных и вирусных форм заболевания, а также мониторингу эффективности лечения. Его использование в комплексной клинико-

лабораторной оценке повышает диагностическую точность, снижает риск хронизации и осложнений.

Таким образом, включение иммуноферментного анализа в стандарт диагностического алгоритма при остром риносинусите является оправданным и перспективным направлением современной оториноларингологии.

Список литературы:

1. Fokkens W.J., Lund V.J., Hopkins C. et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020 (EPOS 2020). *Rhinology*, 2020; 58(Suppl. 29): 1–464.
2. Bachert C., Zhang N., Gevaert P. Chronic rhinosinusitis: From pathophysiology to diagnosis and therapy. *Allergy*, 2020; 75(9): 2269–2281.
3. Van Crombruggen K., Zhang N., Gevaert P., Bachert C. Pathogenesis of chronic rhinosinusitis: Inflammation and remodeling. *Allergy*, 2011; 66(4): 435–446.
4. Pawankar R., Mori S., Ozu C., Kimura S. Overview on the pathomechanisms of allergic rhinitis. *Asia Pac Allergy*, 2011; 1(3): 157–167.
5. Brook I. Microbiology and management of sinusitis. *J. Laryngol. Otol.*, 2021; 135(1): 1–10.
6. Bousquet J., Meltzer E.O., Bachert C. Immunologic aspects of nasal diseases. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 2019; 143(1): 208–223.
7. Baranova N.V., Yakubov Sh.Kh. Cytokine diagnostics in acute and chronic rhinosinusitis. *Uzbek Journal of Otorhinolaryngology*, 2023; 2(1): 44–51.
8. Ким А.В., Султанова Н.Ш. Иммуноферментные методы в диагностике воспалительных заболеваний околоносовых пазух. *Вестник оториноларингологии*, 2022; №4: 15–22.
9. Brook I., Gober A.E. Cytokine response in acute bacterial sinusitis in children and adults. *Clin. Infect. Dis.*, 2020; 70(9): 1870–1878.
10. Van Zele T., Gevaert P., Watelet J.B. Local immunoglobulin production and inflammation in chronic rhinosinusitis. *Clin. Exp. Allergy*, 2018; 48(3): 324–335.
11. Баранова Н.В., Давыдова А.Р. Иммунологические маркеры в ранней диагностике острого и хронического риносинусита. *Российская оториноларингология*, 2021; №3: 31–38.
12. Perez-Novo C.A., Holtappels G., Van Crombruggen K. Role of cytokines and chemokines in sinusitis. *Curr. Allergy Asthma Rep.*, 2019; 19(7): 43–52.
13. Шамсутдинова Г.Т., Рахимова Г.Б. Иммуноферментный анализ как инструмент оценки активности воспаления при синуситах. *Медицинский журнал Узбекистана*, 2024; №1: 60–65.
14. Cho S.H., Kim D.W. Biomarkers for the diagnosis of rhinosinusitis. *Clin. Exp. Otorhinolaryngol.*, 2020; 13(3): 215–225.
15. Akdis C.A., Bachert C., Cingi C. Endotypes and biomarkers in rhinitis and rhinosinusitis: Clinical implications. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 2021; 148(6): 1522–1536.
16. Рахмонов А.Б., Баротова Д.Ш. Возможности иммуноферментного анализа при острых воспалительных процессах в околоносовых пазухах. *Ташкентский медицинский журнал*, 2023; №2: 48–53.