

# Показатели спонтанной активации базофилов на стоматологические материалы у пациентов с аллергическим ринитом

Козлов В.А., Сатыго Е.А., Шахаев С.Г.

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

## Резюме

**Актуальность.** На качество оказания стоматологической помощи большое влияние оказывает биосовместимость используемых материалов. Особенно остро эта проблема стоит у пациентов с высоким уровнем сенсибилизации, таких как аллергический ринит. В настоящее время для диагностики аллергии и сенсибилизации организма используется CAST-тест. Метод имеет 100% специфичность и существенно дополняет определение IgE-антител.

**Цель.** Определение индивидуальной переносимости к стоматологическим материалам у пациентов с аллергическим ринитом.

**Материалы и методы.** Были обследованы 47 пациентов с аллергическим ринитом. Всех пациентов направляли для определения теста спонтанной активации базофилов периферической крови на стоматологические материалы: кобальт-хромовый сплав, диоксид цирконий, стеклоиономерный цемент, композиционный материал, пластмасса для базиса протеза (безмономерная).

**Результаты.** Средние значения коэффициента активации базофилов крови у пациентов с нарушением носового дыхания были выявлены на кобальт-хромовый сплав –  $1,29 \pm 0,02$ , на диоксид циркония –  $1,04 \pm 0,02$ , на стеклоиономерный цемент –  $1,11 \pm 0,04$ , на композиционный стоматологический светоотверждаемый материал –  $1,24 \pm 0,03$ , на пластмассу для протезов (безмономерную) –  $1,19 \pm 0,02$ .

**Заключение.** Исследование показывает необходимость особого отношения к планированию стоматологического лечения у пациентов с затрудненным носовым дыханием, особенно с аллергическим ринитом. Частота выявления коэффициента теста спонтанной активации базофилов показал 100% положительный результат на композиционные светоотверждаемые материалы и безмономерную пластмассу, в 91,5% случаев – на кобальт-хромовый сплав. 100% отрицательный результат на диоксид циркония и в 82,9% случаев – на стеклоиономерный цемент.

**Ключевые слова:** аллергический ринит, CAST-тест, биосовместимость стоматологических материалов, носовое дыхание.

**Для цитирования:** Козлов В. А., Сатыго Е. А., Шахаев С. Г. Показатели спонтанной активации базофилов на стоматологические материалы у пациентов с аллергическим ринитом. Пародонтология.2020;25(2):148-151. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-2-148-151>.

# Parameters of spontaneous activation of basophils on dental materials with allergic rhinitis patients

V.A. Kozlov, E.A. Satygo, S.G. Shakhaev

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
Saint Petersburg, Russian Federation

## Abstract

**Relevance.** The quality of dental care is greatly influenced by the biocompatibility of the materials used. This problem is particularly acute in patients with a high level of sensitization, such as allergic rhinitis. Currently, the CAST-test is used to diagnose allergies and sensitization of the body. The method has 100% specificity and significantly complements the definition of IgE antibodies.

**Purpose.** To determine the individual tolerance of dental materials in patients with allergic rhinitis.

**Materials and methods.** 47 patients with allergic rhinitis were examined. All patients were sent to determine the test of spontaneous activation of peripheral blood basophils on dental materials: cobalt-chromium alloy; zirconium dioxide; glass ionomer cement; composite material; plastic for the basis of the prosthesis (non-monomer).

**Results.** The Average values of the activation coefficient of blood basophils in patients with nasal breathing disorders were revealed for a cobalto-chrome alloy –  $1.29 \pm 0.02$ , for zirconium dioxide –  $1.04 \pm 0.02$ , for glass ionomer cement –  $1.11 \pm 0.04$ , for composite dental light – curing material –  $1.24 \pm 0.03$ , for plastic for prostheses (non-monomer) –  $1.19 \pm 0.02$ .

**Conclusion.** The study shows the need for special attention to the planning of dental treatment in patients with nasal breathing difficulties, especially with allergic rhinitis. The frequency of detection of the coefficient of spontaneous activation of basophils test showed a 100% positive result for composite light-curing material and non-motionless plastic, in 91.5% of cases-for a cobalto chrome alloy. 100% negative result for zirconium dioxide and 82.9% of cases for glass ionomer cement.

**Key words:** allergic rhinitis, CAST test, biocompatibility, nasal breathing.

**For citation:** V. A. Kozlov, E. A. Satygo, S. G. Shakhaev. Parameters of spontaneous activation of basophils on dental materials with allergic rhinitis patients. Parodontologiya.2020;25(2):148-151. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-2-148-151>.

**АКТУАЛЬНОСТЬ**

Аллергический ринит (АР) – заболевание, характеризующееся наличием иммунологически обусловленного (чаще всего IgE-зависимого) воспаления слизистой оболочки носа, вызванного причинно-значимым аллергеном, и клинически проявляющееся ежедневно в течение не менее часа двумя и более симптомами – обильной ринореей, затруднением носового дыхания, зудом в полости носа, повторяющимся чиханием и нередко аносмией. У пациентов с этим заболеванием нарушено дыхание через нос и у таких пациентов формируется ротовой или смешанный тип дыхания.

Распространенность АР в разных странах мира составляет 4-32%, в России – 10-24%. Обращает на себя внимание низкий уровень обращаемости больных АР на ранних стадиях заболевания и поздняя диагностика. Чаще всего заболевание дебютирует в первой половине жизни. Многолетние эпидемиологические исследования показывают прогрессирующий рост числа лиц, страдающих АР [1-5].

Стоматологические материалы являются сложно-компонентными структурами, которые могут с большой долей вероятности усугублять аллергический ринит. В последние годы биосовместимость стоматологических материалов стала серьезной проблемой, поскольку она напрямую связана с качеством стоматологической помощи населению. Не в меньшей степени биосовместимость связана и с состоянием общесоматического здоровья стоматологических больных. Стоматологические материалы, помещенные в полость рта, могут выделяться в окружающую среду в неизменном виде, а также в виде их дериватов из места их аппликации в процессе лечения или долговременного нахождения, что может вызывать нежелательные побочные явления вследствие их прямого токсического действия на клетки слизистой оболочки полости рта или десны, включая тучные клетки или базофилы, находящиеся в этих тканях. При этом возможно неспецифическое высвобождение из клеток различных медиаторов, в том числе гистамина, который оказывает воздействие на иммунную систему посредством модуляции отдельных ее звеньев, усиливая или ослабляя иммунный ответ на различные инфекционные или неинфекционные антигены (аллергены) [6].

Проблема определения переносимости стоматологических материалов у пациентов с аллергическим ринитом безусловно актуальна, поскольку они могут усугублять заболевание. Однако на сегодняшний день таким пациентам крайне редко назначают тесты на аллергию даже на анестетики. Кроме этого, выявить уровень сенсибилизации у таких пациентов крайне сложно.

В настоящее время для диагностики аллергии и сенсибилизации организма используется CAST-тест. Метод имеет 100% специфичность и существенно дополняет определение IgE-антител. Использование CAST-теста позволяет избежать применения опасных для жизни провокационных тестов и не несет никакого риска для пациента [7]. CAST-тест нашел применение при диагностике лекарственной аллергии на антибиотики, анальгетики, анестетики, миорелаксанты и др., а также при аллергии на укусы насекомых (пчел, ос, тараканов, блох), ингаляционные аллергены, пищевые добавки (консерванты, красители) и профессиональные аллергены (латекс, хлорамин, формальдегид и др.) [8, 9]. На сегодняшний день при выборе зубных паст не учитывается эффект сенсибилизации компонентов последних на организм.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Определение индивидуальной переносимости к стоматологическим материалам у пациентов с аллергическим ринитом.

**ЗАДАЧИ**

1. Определить индекс спонтанной активации базофилов периферической крови у пациентов с аллергическим ринитом и у пациентов, не имеющих данной патологии.
2. Изучить частоту выявления индекса спонтанной активации базофилов периферической крови выше референтных значений у пациентов с аллергическим ринитом.
3. Сравнить показатели индекса спонтанной активации базофилов периферической крови у пациентов с аллергическим ринитом и у пациентов, не имеющих данной патологии.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Нами обследованы 47 пациентов с аллергическим ринитом 25-45 лет (средний возраст обследованных составил 34,5 лет). Среди обследованных было 20 женщин и 27 мужчин. Все пациенты нуждались в стомато-

**Таблица 1. Частота выявления коэффициента теста спонтанной активации базофилов на стоматологические материалы у пациентов с аллергическим ринитом**  
**Table 1. Frequency of the text detection coefficient of spontaneous basophils activation on dental materials with allergic rhinitis patients**

Стоматологический материал Stomatological material	Количество пациентов, абс./относит. The number of patients, abs./refers	Количество пациентов, имеющих значение коэффициента выше нормы, абс./относит. The number of patients who have a coefficient value above the norm, abs./refers	Количество пациентов, имеющих значения коэффициента в пределах нормы, абс./относит. The number of patients with coefficient values within the normal range, abs./refers.
Кобальт-хромовый сплав Cobalt-chromium alloy	47/100%	43/91,5%	4/8,5%
Диоксид циркония Zirconium dioxide	45	0	45/100%
Стеклоиономерный цемент Glass ionomer cement	47	8/18,1%	39/82,9%
Композиционный материал Composition material	47	47/100%	0
Пластмасса для базиса протеза (безмономерная) Plastic for the base of the prosthesis (non- monomer)	47	47/100%	0

Таблица 2. Частота выявления коэффициента теста спонтанной активации базофилов на стоматологические материалы в группе контроля

Table 2. Frequency of the text detection coefficient of spontaneous basophils activation on dental materials in the control group

Стоматологический материал Stomatological material	Количество пациентов, абс./относит. The number of patients, abs./refers	Количество пациентов, имеющих значение коэффициента выше нормы, абс./относит. The number of patients who have a coefficient value above the norm, abs./refers	Количество пациентов, имеющих значения коэффициента в пределах нормы, абс./относит. The number of patients with coefficient values within the normal range, abs./refers.
Кобальт-хромовый сплав Cobalt-chromium alloy	39/100%	21/54%	18/46%
Диоксид циркония Zirconium dioxide	39	0	45/100%
Стеклоиономерный цемент Glass ionomer cement	39	2/5%	37/95%
Композиционный материал Composition material	39	26/67%	13/33%
Пластмасса для базиса протеза (безмономерная) Plastic for the base of the prosthesis (non- monomer)	39	16/41%	23/59%

Таблица 3. Показатели теста активации базофилов у пациентов с аллергически ринитом

Table 3. Basophil activation test scores in patients with allergically rhinitis

Стоматологический материал Stomatological material	Количество пациентов The number of patients	Количество активированных базофилов в периферической крови, % The number of activated basophils in peripheral blood, %	Количество активированных базофилов в периферической крови после инкубации с препаратом, % The number of activated basophils in peripheral blood after incubation with the drug, %	Коэффициент активации базофилов The ratio of activation of basophils	Концентрация общего иммуноглобулина Е в периферической крови, кЕ/л Total immunoglobulin E concentration in peripheral blood, ke/l
Кобальт-хромовый сплав Cobalt-chromium alloy	47	6,58 ± 0,12	7,87 ± 0,08	1,29 ± 0,02	193,32 ± 4,65
Диоксид циркония Zirconium dioxide	45	6,58 ± 0,12	7,62 ± 0,38	1,04 ± 0,02	193,32 ± 4,65
Стеклоиономерный цемент Glass ionomer cement	47	6,58 ± 0,32	7,69 ± 0,32	1,11 ± 0,04	193,32 ± 4,65
Композиционный материал Composition material	47	6,58 ± 0,12	7,82 ± 0,18	1,24 ± 0,03	193,32 ± 4,65
Пластмасса для базиса протеза (безмономерная) Plastic for the base of the prosthesis (non- monomer)	47	6,58 ± 0,12	7,77 ± 0,26	1,19 ± 0,02	193,32 ± 4,65

логическом лечении. Всех пациентов направляли для определения теста спонтанной активации базофилов периферической крови на стоматологические материалы: кобальто-хромовый сплав, диоксид циркония, стеклоиономерный цемент, композиционный материал, пластмасса для базиса протеза (безмономерная).

Для уточнения переносимости с точки зрения аллергических реакций все пациенты были направлены на определение антиген-индуцированной реакции активации базофилов методом flow-CAST-тест.

Методика теста основана на способности базофилов экспрессировать на своей поверхности маркеры активации и дегрануляции после инкубации с исследуемыми аллергенами при наличии у пациента сенсibilизации к ним. Маркеры, самыми значимыми из которых являются молекулы LAMP-семейства (CD63, CD107a), а также специфический маркер базофилов – молекула CD203c, легко идентифицируются на поверхности клеток при помощи проточного цитометра. CD 203c наиболее специфичный

и информативный маркер активации базофилов. Эта молекула представляет собой мультифункциональный эктоэнзим, участвующий в расщеплении ряда молекул. На других популяциях лейкоцитов молекула CD 203c не обнаружена, эта молекула экспрессируется только на базофилах и тучных клетках. После активации клеток аллергеном уровень экспрессии CD 203c значительно возрастает. У пациента исследуют спонтанную активацию базофилов – долю активированных базофильных гранулоцитов CD3-CRTH2+ CD 203c++ в пробе с буферным раствором, индуцированную активацию базофилов – долю клеток CD3-CRTH2+ CD 203c++ в пробе с позитивным контролем (анти-IgE-антитела), а также с испытуемым аллергеном. Для определения степени активации базофилов предложен индекс активации – отношение индуцированной активации базофилов с аллергеном к спонтанной активации с буферным раствором. При индексе активации более 1,05 отмечают наличие индуцированной активации базофилов на используемый аллерген.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Нами установлено, что у пациентов с нарушением носового дыхания в 100% случаев тест спонтанной активации базофилов крови был выявлен на композиционные светоотверждаемые стоматологические материалы и безмономерную пластмассу для базисов протезов, в 91,5% случаев – на кобальт-хромовый сплав.

У данной группы пациентов коэффициент активации базофилов был в норме у 100% на диоксид циркония и в 82,9% случаев на стеклоиономерный цемент. Частота встречаемости теста выше референтных значений.

В группе контроля, которую составили пациенты с нормальным носовым дыханием и отсутствием хронического аллергического ринита в 54% случаях коэффициент активации базофилов периферической крови был зафиксирован выше нормы на кобальт-хромовый сплав, в 5% случаев – на стеклоиономерный цемент, в 67% процентах случаев – на композиционный пломбирочный материал, в 41% случаев – на стоматологическую безмономерную пластмассу.

Необходимо отметить, что показатели Ig E у обследованных пациентов составляли в среднем  $193,32 \pm$

4,65 кЕ/л при минимальном значении 98,41 кЕ/л и максимальном значении 205,27 кЕ/л. Таким образом, у всех обследованных пациентов была подтверждена аллергическая природа ринита и связанным с ней нарушением носового дыхания. У пациентов группы контроля концентрация иммуноглобулина E в сыворотке крови не превышала возрастную норму и была в среднем 86,53 кЕ/л, при минимальном значении 34,73 кЕ/л и максимальном значении – 98,24 кЕ/л.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Исследование показывает необходимость особого отношения к планированию стоматологического лечения у пациентов с затрудненным носовым дыханием, особенно с аллергическим ринитом. Частота выявления коэффициента теста спонтанной активации базофилов показал 100% положительный результат на композиционные светоотверждаемые материал и безмономерную пластмассу, в 91,5% случаев – на кобальт-хромовый сплав. 100% отрицательный результат на диоксид циркония и в 82,9% случаев – на стеклоиономерный цемент.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES**

1. Влайков А., Вичева Д., Димов П., Стоянов С. Оценка качества жизни пациентов с аллергическим ринитом, Российской ринология. 2016;24(1):38-42. [A. Vlaykov, D. Vicheva, P. Dimov, V. Stoyanov. Assessment of quality of life in patients with allergic rhinitis/ 2016;24(1):38-42. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rostrino201624138-42>.
2. R. G. Slavin Update on occupational rhinitis and asthma. Allergy Asthma Proc. 2010;31(6):437-443. <https://doi.org/10.2500/aap.2010.31.3379>.
3. P. B. Van Cauwenberge, G. Ciprandi, J. S. J. Vermeiren. Epidemiology of allergic rhinitis. The UCB Institute of Allergy. 2001. <https://doi.org/10.1097/00130832-200102000-00005>.
4. R. M. Naclerio, J. Pinto, M. de Tineo, F. M. Baroody. Elucidating the mechanism underlying the ocular symptoms associated with allergic rhinitis. Allergy Asthma Proc. 2008;29:24-28. <https://doi.org/10.1067/mai.2001.118891>.
5. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA). 2008 Update Allergy (Suppl86). 2008;63:1-160. <https://doi.org/10.1186/1939-4551-5-s3-s212>.
6. Дубова Л. В. Иммуномодулирующее действие стоматологических материалов: Автореф. дис. ... Москва. 2010. [L. V. Dubova. Immunomodulating effect of dental materials: abstract of dis. ... Moscow. 2010. (In Russ.). <https://www.dissercat.com/content/immunomoduliruyushchee-deistvie-stomatologicheskikh-materialov>.
7. Кудряцева Т., Орехова Л. Ю., Чеминава Н., Кучумова И., Якимова Н. Изучение взаимосвязи стоматологического статуса лиц молодого возраста с микроэлементным составом ротовой жидкости. Пародонтология. 2016;21(4):66-69. [T. Kudryavtseva, L. Yu. Orekhova, N. Chemina, I. Kuchumova, N. Yakimova. A research of the correlation between dental health and consistent microelements in saliva. Parodontologiya. 2016;21(4):66-69. (In Russ.).]

2016;21(4):66-69. [T. Kudryavtseva, L. Yu. Orekhova, N. Chemina, I. Kuchumova, N. Yakimova. A research of the correlation between dental health and consistent microelements in saliva. Parodontologiya. 2016;21(4):66-69. (In Russ.).]

8. E. M. Sturm, B. Kranzelbinder, A. Heinemann, A. Groselj-Strele, W. Aberer, G. J. Sturm. CD203c-based basophil activation test in allergy diagnosis: characteristics and differences to CD63 upregulation. Cytometry B Clin Cytom. 2010;Sep;78(5):308-318. <http://doi.org/10.1002/cyto.b.20526>.

9. M. Salas, F. Gomez, T. D. Fernandez et al. Diagnosis of immediate hypersensitivity reactions to radiocontrast media. Allergy. 2013;68(9):1203-1206. [https://www.rmj.ru/articles/allergologiya/Optimizaciya\\_koncentracii\\_allergenov\\_dlya\\_ispolzovaniya\\_v\\_teste\\_aktivacii\\_bazofilov/#ixzz6H9ZkYUcv](https://www.rmj.ru/articles/allergologiya/Optimizaciya_koncentracii_allergenov_dlya_ispolzovaniya_v_teste_aktivacii_bazofilov/#ixzz6H9ZkYUcv).

10. Синельникова Н. А., Бычкова Н. В., Калинина Н. М. Особенности иммунного ответа и активации базофилов у детей с хронической крапивницей. Медицинская иммунология, 2015;1:39-40. [N. A. Sinef'nikova, N. V. Bychkova, N. M. Kalinina. Features of the immune response and activation of basophils in children with chronic urticaria. Medical immunology; 2015;1:39-40. (In Russ.).] <https://doi.org/10.26787/nydha-2226-7425-2017-19-10-304-306>.

**Конфликт интересов:**

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

**Conflict of interests:**

The authors declare no conflict of interests

**Поступила/Article received 27.12.2019**

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Козлов Владимир Александрович**, д.м.н., профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А. Лимберга Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация, член-корреспондент РАН, заслуженный врач РФ

stommapo@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5876-6947>

**Kozlov Vladimir A.**, DSc, Professor of the maxillofacial surgery Department and surgical dentistry named after A.A.Limberg of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Western State University named after I.I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation, the Russian Academy of Sciences corresponding member, Honored Doctor of the Russian Federation

**Сатыго Елена Александровна**, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

stom9@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9801-503X>

**Satygo Elena A.**, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Western State University named after I.I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

**Шахаев Саид Гаджиевич**, врач-ортопед, аспирант кафедры детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Shaha8807@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9393-187X>

**Shakhaev Said G.**, orthopaedic doctor, postgraduate student of the Department of Pediatric Dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Western State University named after I.I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation