

1997 — Vol. 12. — P. 1647–1656.

22. Oki S., Matsuda Y., Shibata T. et al. Morphologic differences of the vascular buds in the vertebral endplate: scanning electron microscopic study // *Spine*. — 1996. — Vol. 21. — P. 174–177.

23. Riley L.H.3rd, Banovac K., Martinez O.V. et al. Tissue distribution of antibiotics in the intervertebral disc // *Spine*. — 1994. — Vol. 19. — P. 2619–2625.

24. Roberts S., Urban J.P.G., Evans H. et al. Transport properties of the human cartilage endplate in relation to its composition and calcification // *Spine*. — 1996. — Vol. 21. — P. 415–420.

25. Rudert M., Tillmann B. Detection of lymph and blood vessels in the human intervertebral disc by histochemical and immunohistochemical methods // *Ann. Anat.* — 1993. — Vol. 175. — P. 237–242.

26. Tai C.C., Want S., Quraishi N.A. et al. Antibiotic prophylaxis in surgery of the intervertebral disc. A comparison between gentamicin and cefuroxime // *J. Bone Jt. Surg.* —

2002. — Vol. 84-B. — P. 1036–1039.

27. Terahata N., Ishihara H., Ohshima H. et al. Effects of axial traction stress on solute transport and proteoglycan synthesis in the porcine intervertebral disc *in vitro* // *Eur. Spine. J.* — 1994. — Vol. 3. — P. 325–330.

28. Thomas R.W., Batten J.J., Want S. et al. A new *in vitro* model to investigate antibiotic penetration of the intervertebral disc // *J. Bone Jt. Surg.* — 1995. — Vol. 77-B. — P. 967–970.

29. Urban M.R., Fairbank J.C., Bibby S.R. et al. Intervertebral disc composition in neuromuscular scoliosis: changes in cell density and glycosaminoglycan concentration at the curve apex // *Spine*. — 2001. — Vol. 26. — P. 610–617.

30. Urban M.R., Fairbank J.C., Eitherington P.J. et al. Electrochemical measurement of transport into scoliotic intervertebral discs *in vivo* using nitrous oxide as a tracer // *Spine*. — 2001. — Vol. 26. — P. 984–990.

31. Wallace A.L., Wyatt B.C., McCarthy I.D. et al. Humoral regulation of blood flow in the vertebral endplate // *Spine*. — 1994. — Vol. 19. — P. 1324–1328.

УДК 614.256.5: 616.5-001.1-057-022.8

06

ЛАТЕКСНАЯ АЛЛЕРГИЯ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

Раиля Валиевна Гарипова*

Казанский государственный медицинский университет

Реферат

Приведён обзор литературы, посвящённой аллергии на компоненты латекса у медицинских работников. Описано три типа реакций на натуральный каучуковый латекс: (1) контактный дерматит, (2) аллергические реакции I типа, связанные с иммуноглобулинами E, (3) аллергические реакции IV типа.

Клинические симптомы аллергии на латекс могут проявляться в виде местных [контактного дерматита (дерматита от раздражения), контактно-аллергического дерматита, контактной крапивницы] и/или системных (ринита, конъюнктивита, приступов затруднённого дыхания, распространённой крапивницы, отёка Квинке, вплоть до анафилактического шока) реакций.

Для диагностики сенсибилизации к латексу особое значение имеет аппликационный («перчаточный») тест, заключающийся в контрольном ношении латексных перчаток в течение 1 ч и более до появления симптомов раздражения на коже, местных и системных аллергических реакций. Прик-тест — наиболее унифицированный, технологичный и высокочувствительный (до 97% при диагностике сенсибилизации к латексу) метод из всех кожных проб, практически исключая возникновение неспецифических реакций за счёт раздражения кожи, реакции её сосудов. В Российской Федерации прик-тест для диагностики аллергии к латексу пока недоступен, так как латексный аллерген не прошёл регистрацию. Есть публикации, указывающие на высокую чувствительность назального провокационного теста в диагностике латексной аллергии. Латекс-специфический иммуноглобулин E выявляют в основном при помощи радиоаллергосорбентного теста и иммуноферментного анализа, реже методом иммуноблоттинга.

Исключение контакта с латексными изделиями — основа этиологического лечения. Актуален вопрос о рациональном трудоустройстве медицинских работников. При латексной аллергии рекомендована элиминационная диета с исключением продуктов, имеющих перекрёстно-аллергенные свойства с латексом: бананов, авокадо, киви, каштанов, персиков, томатов, креветок, грецких орехов и др.

Использование низкоаллергенных перчаток без присыпки привело к резкому снижению частоты аллергических реакций на латекс среди медицинских работников.

Ключевые слова: латексная аллергия, медицинские работники, факторы риска, клинические проявления, диагностика, профилактика.

LATEX ALLERGY IN HEALTH CARE WORKERS R.V. Garipova. Kazan State Medical University, Kazan, Russia.

Presented was a review of the literature devoted to allergy to the components of latex among health care workers. Described were three types of reactions to natural rubber latex: (1), contact dermatitis, (2) type I allergic reactions associated with immunoglobulin E, and (3) type IV allergic reactions. Clinical symptoms of latex allergy can manifest as local [contact dermatitis (dermatitis from irritation), allergic contact dermatitis, contact urticaria] and/or systemic (rhinitis, conjunctivitis, difficulty in breathing attacks, widespread urticaria, Quincke's edema to the extent of an anaphylactic shock) reactions. For the diagnosis of latex sensitization the applicational («glove») test is of particular importance, which consists of controlled wearing of latex gloves for 1 hour or more before the onset of symptoms of skin irritation, local and systemic allergic reactions become evident. Prick test — the most unified, technological and highly sensitive (up to 97% in the diagnosis of latex sensitization) method out of all the skin tests, virtually eliminates the occurrence of nonspecific reactions due to

skin irritation or the reactions of its vessels. In the Russian Federation the prick test for the diagnosis of allergy to latex is not yet available, as the latex allergen has not yet been registered. There are publications, indicating the high sensitivity of the nasal provocation test in the diagnosis of latex allergy. The latex-specific immunoglobulin E is mainly detected by the radioallergosorbent test and enzyme immunoassay, sometimes by immunoblotting. The elimination of contact with latex products is the basis of the etiological treatment. The issue of the rational employment of health workers is very relevant. With latex allergy elimination diet is recommended to eliminate the products with cross-allergenic properties with latex: bananas, avocado, kiwi, chestnuts, peaches, tomatoes, shrimp, walnuts, etc. The usage of powder-free gloves with low allergenic potential led to a sharp reduction in the incidence of allergic reactions to latex among health care workers.

Keywords: latex allergy, health care workers, risk factors, clinical manifestations, diagnosis, prevention.

По данным зарубежных исследователей, латексная аллергия (ЛА) встречается у 1-12% населения [19], среди медицинских работников (МР) различных лечебных учреждений частота составляет 2,5-37,8% [3]. Увеличение количества случаев ЛА зарегистрировано в конце 80-х годов прошлого века. Это было связано с тем, что в 1987 г. для профилактики заражения МР через кровь вирусами иммунодефицита человека и гепатита В международные центры по контролю и профилактике утвердили инструкции по использованию хирургических перчаток [11].

На 307-й сессии Административный совет Международной организации труда 25 марта 2010 г. одобрил новый список профессиональных заболеваний, который заменяет предшествующий, принятый 20 июня 2002 г. (рекомендации №194). В пункте 1.1.39 указаны «заболевания, вызванные воздействием латекса или латекс-содержащих изделий».

Латекс натуральный (от лат. latex — жидкость, сок) — природный каучук, получаемый из млечного сока каучуконосных растений. Из них важнейшее — гевея бразильская (*Hevea brasiliensis* — род *Euphrbiales*, семейство *Euphorbiaceae*), дающая до 99% мирового производства каучука [17]. Натуральный латекс, представляющий собой водную эмульсию каучука, содержит 34-37% каучука, 52-60% воды, а также 2-3% белка и 1% смол, углеводов и минеральных веществ. В составе латекса выделяют до 250 высокомолекулярных белков, часть которых способна вызывать реакции, опосредованные иммуноглобулином E (IgE).

Когда в 1993 г. был определен первый аллерген латекса — фактор элонгации резины (rubber elongation factor, Nev b 1), некоторые учёные считали, что проблема ЛА решена. Однако 20 февраля 2006 г. Всемирная Организация Здравоохранения и Международный союз иммунологических обществ утвердили список из 13 латексных аллергенов, или гевеинов [23]. Nev b 1, Nev b 2, Nev b 3, Nev b5, Nev b 6.01 и Nev b 6.02 относятся к главным аллергенам, вызывающим IgE-опосредованные реакции гиперчувствительности, роль Nev b7, Nev b 13 обсуждается [8].

В настоящее время насчитывается более 4000 медицинских изделий и более 40 000 наименований товаров широкого потребления, изготовленных из содержащих латекс полимерных материалов [2]. Готовые резиновые изделия с целью предохранения их от повреждения обрабатывают пудрой, в качестве которой часто ис-

пользуют кукурузный крахмал. Типичная пара хирургических перчаток может на себе нести 700 мг кукурузного крахмала [16]. Частицы крахмала способны абсорбировать на себе латексные аллергены (ЛАГ), увеличивая аллергенность перчаток [7]. Кроме того, адсорбированные пудрой ЛАГ при встряхивании перчаток до и после их использования могут приобрести свойства аэро-аллергена, став причиной респираторной ЛА [28].

Симптомы ЛА зависят от путей поступления чужеродных антигенов: у МР чаще развиваются крапивница при ношении латексных перчаток или конъюнктивит, ринит, бронхиальная астма при ингаляционном поступлении аллергенов, адсорбированных пудрой, которой покрывают перчатки [5].

Для многих тропических фруктов описаны перекрестные реакции к белкам натурального латекса [6]. Перекрестные антитела обнаруживают у двух третей всех пациентов с сенсибилизацией к латексу. Перекрестные аллергические реакции могут возникать не только на продукты питания, но и на пыльцу некоторых растений, например каштана, одуванчика, золотарника. В литературе данный феномен получил название «фруктово-латексный синдром» [10].

Риск ЛА возрастает у лиц с atopическими реакциями в анамнезе. Так, по данным K. Tuñjanmaa [25], M.H. Guillet, G. Guillet [14], 33-67% пациентов с ЛА имеют гиперчувствительность к пылевым, пищевым, эпидермальным и другим аллергенам.

В качестве факторов риска возникновения ЛА ряд авторов указывают на пол и возраст. Чаще всего ЛА встречается среди лиц женского пола (до 70-80%) в возрасте 33 лет. Риск развития респираторного синдрома у МР оказался наиболее высоким в течение первых 3-5 лет работы с латексом, средний стаж 3,6±1,5 года [4].

В 2010 г. было опубликовано сообщение о генетической предрасположенности к ЛА. Было показано, что у МР отмечается однонуклеотидный полиморфизм в генах интерлейкина-13 и -18 [22].

Литературные данные по распространённости ЛА среди МР разноречивы. В крупном исследовании, проведённом в Иране с участием 512 МР операционных блоков 13 госпиталей Тегерана, симптомы сенсибилизации при работе в латексных перчатках обнаружены среди 11,5% сотрудников (59 человек). Дальнейшее обследование лиц этой группы продемонстрировало пре-

обладание I типа аллергических реакций среди 30,5% (18 МР), IV типа — у 16,7%, на резиновые добавки — у 14,6%. При постановке патч-теста положительные результаты чаще всего регистрировали на тетраметилюрам моносульфид (38,5%). У лиц с положительным патч-тестом на латекс достоверно чаще выявляли положительный патч-тест на резиновые добавки ($p < 0,0001$). На основе полученных исследований было рекомендовано прекращение использования опудренных латексных перчаток работниками операционных блоков во всех 13 госпиталях и замена их неопудренными [21].

Аналогичное исследование проведено во Франции под эгидой Французского национального регулирующего комитета. ЛА была обнаружена среди 4,32% МР (от 4,01 до 4,63%) и у 1,37% (от 0,43 до 2,31%) общей популяции. Прик-тестирование с ЛАГ было положительным у 2,1–3,7% населения и у 6,9–7,8% МР. Чаще всего у МР развиваются дерматит, бронхиальная астма, риноконъюнктивит [9].

Клинические симптомы ЛА могут проявляться в виде местных [контактного дерматита (дерматита от раздражения), контактно-аллергического дерматита, контактной крапивницы] и/или системных (ринита, конъюнктивита, приступов затруднённого дыхания, распространённой крапивницы, отёка Квинке, вплоть до анафилактического шока) реакций.

Контактный дерматит от раздражения — наиболее частая реакция (до 80% случаев) на содержащие латекс продукты [12]. Этот тип реакций может провоцировать как подсушивающее действие кукурузного крахмала, которым покрывают перчатки, так и влияние других химических веществ, используемых в производстве перчаток. Кроме того, усугублять этот вид дерматита могут мыло и непосредственное механическое раздражение кожи при ношении перчаток.

Нередко развивается контактно-аллергический дерматит. Среди иммунных механизмов развития ЛА 84% составляет IV тип гиперчувствительности (Т-клеточный) на ингредиенты, используемые в производстве содержащих латекс изделий: ускорители вулканизации, пигменты, антиоксиданты [13]. Клинические проявления возникают через 6–72 ч после контакта, прогрессируя от лёгкого дерматита до появления волдырей. У 79% больных с I типом гиперчувствительности ранее возникали симптомы реакций IV типа [15]. Контактный дерматит следует отличать от индуцируемой латексом контактной крапивницы, протекающей по I типу (атопическому, IgE-зависимому).

Симптомы аллергических реакций, протекающих по немедленному типу (IgE-опосредованному), при ЛА классифицируют по Krogh и Maibach [29]: I стадия — локальная крапивница; II стадия — генерализованная крапивница, включающая ангионевротический отёк; III стадия — крапивница, сочетающаяся с бронхиальной астмой и/или другими симптомами,

такими как риноконъюнктивит; IV этап — анафилаксия.

Аллергические реакции обычно начинаются через несколько минут после непосредственного контакта с аллергеном в виде местных проявлений, таких как гиперемия кожных покровов, зуд, крапивница. Затем развиваются тяжёлые симптомы: кашель, чувство стеснения в груди, насморк, зуд, слезотечение, вплоть до бронхоспазма и анафилактического шока. Эти виды реакций регистрируют у МР, а также у пациентов при различных медицинских процедурах (гинекологическом осмотре, посещении стоматолога, надевании перчаток и др.).

Диагностика ЛА должна включать следующие действия.

1. Сбор аллергологического анамнеза с использованием специальных опросников для выявления ЛА.

2. Физикальное обследование, позволяющее не только выявить характерные признаки аллергического заболевания, но и диагностировать общую соматическую патологию, способствующую развитию аллергии.

3. Специфические методы диагностики, заключающиеся в проведении кожных, провокационных, лабораторных тестов с аллергенами *in vivo* и *in vitro* [1]. К диагностическим тестам *in vivo* относят кожное тестирование — нанесение предполагаемого аллергена на кожу. Для диагностики сенсибилизации к латексу особое значение имеет аппликационный («перчаточный») тест, заключающийся в контрольном ношении латексных перчаток в течение 1 ч и более до появления симптомов раздражения на коже, местных и системных аллергических реакций. «Перчаточный» тест впервые был предложен К. Turjanmaa [18]. Помимо него, используют метод накожной аппликации (патч-тест) на предплечье площадью 1 см² лоскута латексной перчатки.

Следует отметить, что среди различных веществ, вызывающих аллергический дерматит, важную роль играют добавки, используемые в производстве резины, — ускорители вулканизации, пластификаторы, антиоксиданты. Тиурамы рассматривают как наиболее значимые аллергены среди вулканизаторов, с ними проводят патч-тестирование [27].

В настоящее время одним из основных методов кожного тестирования служит прик-тест (prick — укол). Прик-тест является наиболее унифицированным, технологичным среди всех кожных проб, практически исключая возникновение неспецифических реакций за счёт раздражения кожи, реакции её сосудов. Кожный прик-тест имеет высокую чувствительность (до 97%) при диагностике ЛА. В Российской Федерации прик-тест для диагностики ЛА пока недоступен, так как ЛАГ не прошёл регистрацию.

Есть публикации, указывающие на высокую чувствительность назального провокационного теста в диагностике ЛА [26].

Лабораторные методы специфической аллергии диагностики, или тесты *in vitro*, применяют при высокой степени сенсибилизации к аллергенам, непрерывно рецидивирующем течении аллергического заболевания, множественной сенсибилизации к аллергенам, когда нет возможности провести кожное тестирование *in vivo*.

Тесты *in vitro* направлены на выявление общего и сывороточного IgE к ЛАГ. Латекс-специфический IgE определяют в основном с помощью радиоаллергосорбентного теста и иммуноферментного анализа, реже используют метод иммуноблоттинга. Данные тесты особенно важны для выявления бессимптомной сенсибилизации к ЛАГ.

Управление по контролю продуктов питания и лекарственных средств США (FDA) одобрило две тест-системы для обнаружения латекс-специфического IgE к ЛАГ: Phadia ImmunoCAP (FEIA) — флюоресцентный иммуноферментный анализ, а также AlaStat. По данным M. Lundberg и соавт. [20], CAP-тест превосходит AlaStat-тест в плане обнаружения низких концентраций специфического IgE.

Большую роль в профилактике ЛА у МР играет использование в работе неопудренных безлатексных перчаток. В настоящее время за рубежом налажен выпуск медицинских перчаток из альтернативных материалов: винила, нитрила, неопрена. В последние годы при изготовлении латексных перчаток применяют технологии, способствующие превращению высокоаллергенных латексных белков в слабоаллергенные. Упаковки с такими латексными перчатками помечают надписью «гипоаллергенные», однако МР, у которых уже развилась ЛА, они могут быть также противопоказаны. Употребление при маркировке термина «гипоаллергенный» на этикетках изделий подчас не соответствует действительности, а отражает лишь более высокую степень очистки резины. Последняя редакция Европейского стандарта по перчаткам EN 455 (часть 3) и стандарт FDA запрещают использование этого термина в связи с тем, что тесты проводят только на определение остаточных химических веществ, но они не могут точно установить наличие или отсутствие натуральных латексных протеинов, которые и создают опасность аллергических реакций.

Большое значение в профилактике ЛА имеет маркировка медицинских предметов, которые содержат или не содержат латекс: «Latex free» (безлатексные) и «Caution: this product contains natural rubber latex which may cause allergic reaction» (Предупреждение: это изделие содержит натуральный латекс, который может вызвать аллергические реакции).

Для оптимизации проведения мероприятий по первичной профилактике ЛА у МР рекомендуют определять предельно допустимую концентрацию латексных аллергенов на рабочих местах. Лицам с ЛА следует также пользоваться перчатками без тальковой и маисовой при-

сыпок или перчатками, имеющими внутреннее полиуретановое покрытие, служащее барьером между кожей и латексной плёнкой. Основные принципы профилактики ЛА изложены ещё в 1993 г. Целевой группой по изучению ЛА Американской академии аллергологии и иммунологии [24].

Прекращение контакта с латексными изделиями — основа этиологического лечения. Учитывая особенности ЛА, заключающиеся в нарастании симптомов и прогрессировании болезни в условиях продолжающегося воздействия ЛАГ, актуален вопрос о рациональном трудоустройстве МР. При ЛА рекомендована элиминационная диета с исключением продуктов, имеющих перекрёстно-аллергенные свойства с латексом: бананы, авокадо, киви, каштаны, персики, томаты, креветки, грецкие орехи и др.

За рубежом лица, перенёвшие аллергические реакции, носят на запястье эмблему «Медицинская осторожность» (Medical Alert). В нашей стране в 1985 г. был утверждён «Паспорт больного аллергическим заболеванием». В паспорте необходимо ввести пункт №7, где должен быть указан латексный аллерген. Данный паспорт должен иметь каждый больной с ЛА.

Таким образом, ЛА становится серьёзной проблемой среди МР РФ. Решение этой проблемы необходимо начать с внесения заболеваний, возникших при профессиональном контакте с латексным материалом, в список профессиональных для дальнейшей разработки и внедрения мероприятий по ранней диагностике, профилактике и лечению. Важным моментом должна стать официальная регистрация ЛАГ для проведения прик-тестирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аллергология: клинические рекомендации / Под ред. Р.М. Хантова, Н.И. Ильиной. — М: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 227 с.
2. Васильева О.С., Казакова Г.А., Батын С.З. и др. Латексная аллергия // Пульмонология. — 2002. — №2. — С. 93-99.
3. Васильева О.С., Казакова Г.А., Батын С.З. и др. Латексная аллергия как проблема профессиональной заболеваемости // Пульмонология. — 2006. — №5. — С. 57-62.
4. Казакова Г.С., Васильева О.С., Дмитрова Т.П. и др. Респираторный синдром при латексной аллергии // Пульмонология. — 2003. — №5. — С. 71-79.
5. Baur X., Jäger D. Airborne antigens from latex gloves // Lancet. — 1990. — Vol. 335. — P. 912.
6. Baur X., Jäger D. Latexinduzierte Asthmaanfalle und Schockreaktionen im OP-Bereich // Dt. Ärztebl. — 1990. — Vol. 87. — P. 290-292.
7. Beezhold D., Beck W.C. Surgical glove powders bind latex antigens // Arch. Surg. — 1992. — Vol. 127. — P. 1354-1357.
8. Bernstein D.I., Biagini R.E., Karnani R. et al. In vivo sensitization to purified *Hevea brasiliensis* proteins in health care workers sensitized to natural rubber latex // J. Allergy Clin. Immunol. — 2003. — Vol. 111. — P. 610-616.
9. Bousquet J., Flahault A., Vandenplas O. et al. Natural rubber latex allergy among health care workers: a systematic review of the evidence // J. Allergy Clin. Immunol. — 2006. — Vol. 118. — P. 447-454.

10. *Brehler R., Theissen U.* «Latex-fruits syndrome»: frequency of cross-reacting IgE antibodies // *Allergy*. — 1997. — Vol. 52. — P. 404-410.
11. Centers for Disease Control. Update: Universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in healthcare settings // *Morbidity and Mortality Weekly Report*. — 1988. — N 37. — P. 377-382, 387-388.
12. *Charous B.L., Hamilton R.G., Yunginger J.W.* Occupational latex exposure: Characteristics of contact and systemic reactions in 47 workers // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1994. — Vol. 94. — P. 12-18.
13. *Del Savio B., Sheretz E.* Is allergic contact dermatitis being overlooked? // *Arch. Fam. Med.* — 1994. — Vol. 3. — P. 537-543.
14. *Guillet M.H., Guillet G.* Contact urticaria to natural rubber latex in childhood and associated atopic symptoms: A study of 27 patients under 15 years of age // *XXII EFFCI*, 2003.
15. *Heese A., von Hintzenstern J., Peters K. et al.* Allergic and irritant reactions to rubber gloves in medical health services. Spectrum, diagnostic approach and therapy // *J. Am. Acad. Dermatol.* — 1991. — Vol. 25. — P. 831-839.
16. *Jaffray D., Nade S.* Does surgical glove powder decrease the innoculum of bacteria required to produce an abscess? // *J. R. Coll Surg. Edinb.* — 1983. — Vol. 28. — P. 219-222.
17. *Kekwick R.* The modification of polypeptides in *Hevea brasiliensis* latex resulting from storage and processing // *Clin. Allergy*. — 1993. — Vol. 11. — P. 339-353.
18. *Levy D.* Allergy to latex // *Allergy*. — 1992. — Vol. 47. — P. 579-587.
19. *Liss G.M., Sussman G.L.* Latex sensitization: occupational versus general population prevalence rates // *Am. J. Ind. Med.* — 1999. — Vol. 35. — P. 196-200.
20. *Lundberg M., Wrangsjö K., van Hage-Hamsten M.* Diagnosis of latex allergy // *Allergy*. — 1997. — Vol. 52. — P. 1042-1043.
21. *Miri S., Pourpak Z., Zarinara A. et al.* Prevalence of type I allergy to natural rubber latex and type IV allergy to latex and rubber additives in operating room staff with glove-related symptoms // *Allergy Asthma Proc.* — 2007. — Vol. 28. — P. 557-563.
22. *Monitto C.L., Hamilton R.G., Levey E. et al.* Genetic predisposition to natural rubber latex allergy differs between health care workers and high-risk patients // *Anesth. Analg.* — 2010. — Vol. 110. — P. 1310-1317.
23. *Risenga S.M.* Latex allergy revisited: a review // *Current Allergy & Clin. Immunol.* — 2010. — Vol. 23. — P. 6-7.
24. Task Force on Allergic Reactions to Latex: Committee report // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1993. — Vol. 92. — P. 16-18.
25. *Turjanmaa K.* Incidence of immediate allergy to latex gloves in hospital personnel // *Contact Dermatit.* — 1987. — Vol. 17. — P. 270-275.
26. *Unsel M., Mete N., Ardeniz O. et al.* The importance of nasal provocation test in the diagnosis of natural rubber latex allergy // *Allergy*. — 2009. — Vol. 64. — P. 862-867.
27. *Uter W., Hegewald J., Pfahlerberg A. et al.* Contact allergy to thiurams: multifactorial analysis of clinical surveillance data collected by the IVDK network // *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* — 2010. — Vol. 83. — P. 675-681.
28. *Vandenplas O., Delwiche J.P., Depelchin S. et al.* Latex gloves with a lower protein content reduce bronchial reactions in subjects with occupational asthma caused by latex // *Amer. J. Resp. Crit. Care Med.* — 1995. — Vol. 151. — P. 887-891.
29. *Von Krogh G., Maibach I.* The contact urticaria syndrome // *J. Am. Acad. Dermatol.* — 1981. — Vol. 5. — P. 328-342.

УДК 575.822: 616.137.8: 616.13.002.2-004.6-056.7

07

ПАТОГЕНЕЗ АТЕРОСКЛЕРОЗА АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ: ГЕНЫ КАНДИДАТЫ И ИХ ПОЛИМОРФИЗМ

Маргарита Николаевна Катина^{1,2}, Раушания Фаритовна Гайфуллина^{1*},
Виктор Владимирович Валиуллин¹, Альберт Анатольевич Ризванов²

¹Казанский государственный медицинский университет,

²Казанский (Приволжский) федеральный университет

Реферат

Персонализированная медицина подразумевает использование врачом методов генетики для ранней диагностики, предсказания характера течения заболевания и выбора лекарственных средств и их доз, исходя из индивидуальных особенностей конкретного пациента. Достижения в исследовании генома человека позволяют выявить взаимосвязь между разновидностями аллелей генов человека (полиморфизм) и предрасположенностью к различным видам патологии. На сегодняшний день известно более 10 млн однонуклеотидных полиморфизмов в геноме человека, однако их биологическая роль остаётся малоизученной.

На основании проведённого электронного поиска полнотекстовых и тезисных версий статей баз данных PUBMED, OMIM и GENE собрана информация о генетической предрасположенности к системному атеросклерозу. Обзор посвящён полиморфизмам основных генов, играющих роль в патофизиологии атеросклероза нижних конечностей.

Ключевые слова: полиморфизм генов, патофизиология системного атеросклероза, ишемическая болезнь сердца.

PATHOGENESIS OF ATHEROSCLEROSIS OF ARTERIES OF THE LOWER EXTREMITIES: CANDIDATE GENES AND THEIR POLYMORPHISM *M.N. Katina^{1,2}, R.F. Gayfullina¹, V.V. Valiullin¹, A.A. Rizvanov².* ¹Kazan State Medical University, Kazan, Russia, ²Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia. Personalized medicine involves the use of