

# ЛАТЕКС-ІНДУКОВАНА БРОНХІАЛЬНА АСТМА

С. В. ЗАЙКОВ, А. П. ГРИШИЛО

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова  
ДУ «Національний інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського АМН України»

У останні 20 років у закордонній літературі все частіше з'являються повідомлення про значну поширеність латексної алергії (ЛА), яка по темпах свого зростання і поширеності серед населення набула характеру епідемії [33, 88]. ЛА називається алергічне захворювання, розвиток якого обумовлений сенсibiliзацією до латексу який собою природний каучук, який отримують з молочного соку каучукового дерева (*Hevea Brasiliensis*, рід *Euphorbiales*, сімейство *Euphorbiaceae*) і широко використовують у виробництві гумових виробів побутового, медичного і технічного призначення [29, 45]. Вперше дане захворювання описане у 1979 р. в Європі, хоча особливо гостро встало питання про індивідуальну непереносимість виробів з латексу після 1987 р., коли міжнародні центри по контролю і профілактиці захворюваності видали інструкції по обов'язковому використанню хірургічних рукавичок з метою попередження розповсюдження вірусу імунодефіциту людини (ВІЛ) та гепатиту серед медичного персоналу. Однією з причин значної поширеності ЛА, про що буде вказано нижче, є частий контакт з виробами з латексу на роботі та в побуті. Так, за різними даними [3, 12, 26, 33, 46], зараз у світі налічується більше 4 тис. медичних виробів і більше 40 тис. найменувань товарів широкого споживання, виготовлених з полімерних матеріалів, що містять латекс.

## Поширеність ЛА

Згідно даних різних досліджень на ЛА страждає біля 0,8–1,0 % населення земної кулі [2, 4], 9,4–12,5 % хворих на АЗ [62, 71] і 25,0–58,9 % пацієнтів з *Spina bifida* [2, 4, 36, 62, 75]. Серед працівників гумової промисловості її частота коливається від 9,0 до 76,5 % [2, 4, 7, 8], а у медичних працівників частота ЛА складає 4,7–44,9 % [2, 4, 14, 70, 83]. Найбільш часто ЛА зустрічається серед тих осіб, які працюють з латексом-сирцем, співробітників виробництва рукавичок, а також серед медичних працівників, які відносяться до персоналу лабораторної і патолого-анатомічної служб, хірургічних відділень і операційних блоків, стоматологів. Достатньо висока частота ЛА зареєстрована серед медичних сестер і лікарів загальної практики, особливо тих, які працюють в процедурних кабінетах, гінекологів і дерматовенерологів, що регулярно використовують в роботі рукавички і інші матеріали з латексу. Поширеність латекс-індукованої бронхіальної астми (ЛІБА) як одного з клінічних проявів ЛА зазвичай менша, ніж розповсюдженість ЛА взагалі. Так, за даними різних дослідників [2, 4, 7, 8], серед працівників гумової промисловості поширеність ЛІБА складає 5,7–18,1 %, а серед медичних працівників — 3,3–24,6 % [2, 4, 5, 7, 8, 14, 39, 41, 79, 83].

© С. В. Зайков, А. П. Гришило

## Класифікація ЛА

Алергічні реакції на латекс перебігають за негайним, сповільненим або змішаним типами. У зв'язку з цим клінічні прояви ЛА можуть розвиватися від декількох секунд до 24–48 годин після контакту з латексом і характеризуються різноманітними симптомами від легких/тяжких місцевих до системних/фатальних анафілактичних реакцій [6, 37, 57, 74, 84]. Найчастіше серед місцевих реакцій виділяють: 1) локальну або генералізовану кропив'янку; 2) ангіоневротичний набряк; 3) ірритативний дерматит; 4) атопічний дерматит; 5) алергічний контактний дерматит; 6) еритему. Системні реакції при ЛА можуть перебігати у вигляді: 1) алергічного риніту і/або кон'юнктивіту; 2) бронхіальної астми (ЛІБА); 3) анафілактичного шоку (до 0,3 % випадків ЛА).

## Причинно-значущі алергени при ЛА

У складі латексу налічують до 250 різних високомолекулярних білків, значна частка яких (не менше 20), здатна індукувати ІgЕ-опосередковані реакції. Міжнародний союз імунологічних товариств затвердив номенклатуру латексних алергенів (ЛАГ) або гевеїнів від *Hev b1* до *Hev b13*. В даний час вже відоме 13 ЛАГ, які мають різні біологічні функції, субклітинну локалізацію і великі або менші алергенні властивості. Частка з них (*Hev b1*, *Hev b2*, *Hev b3*, *Hev b5*, *Hev b6.01* і *Hev b6.02*) відносяться до головних алергенів, інші розглядаються як неосновні алергени або їх алергенне значення поки що остаточно не встановлене [10, 33, 39]. Головні білки є високоактивними алергенами і викликають гіперчутливі реакції, переважно І-го ІgЕ-залежного типу [54, 69, 76]. Доведена їх здатність індукувати перехресні алергічні реакції з білковими речовинами, що містяться в харчових продуктах (банани, ківі, авокадо, манго, папайя, диня, інжир, томати, картопля, яйця, яблука, груші, краби, пилок деяких рослин, наприклад, кульбаби, фікуса Бенджаміну, каштану і ін.), що отримало назву "фруктово-латексний синдром" [15, 21, 24, 31, 43, 49].

В даний час відомо більше 2000 видів каучуконосних дерев і чагарників, але не дивлячись на це 99 % всього латексу, який використовується у виробництві, припадає на частку саме *Hevea Brasiliensis* [33, 47]. Латекс в процесі виробництва гуми піддається технічній обробці, а для додання гумовим виробам необхідної міцності і еластичності до нього додають різні хімічні речовини: амоній, антиоксиданти, оксид цинку, тіурам, каптакс, наповнювачі, пігменти, емульсії, кислоти, солі металів, сірку і ін. Всі ці інгредієнти при потраплянні на шкірні покриви і слизові оболонки також здатні надавати подразнюючу, токсичну і алергенну дію з розвитком реакцій гіперчутливості III і IV типів [11, 83]. Також готові гумо-

ві виробу з метою зберігання їх від пошкодження обробляють пудрою (кукурудзяний крохмаль, тальк, нітрат кальцію) або антикоагулянтами. Частки пудри можуть абсорбувати на собі ЛАГ, який при струшуванні рукавичок до і після їх використання набуває властивостей аероаллергену [25, 28, 89].

### Групи ризику розвитку ЛА і ЛІБА

Відомо, що сенсibilізація до латексу виникає аерогенним, контактним або парентеральним шляхами, тому до груп підвищеного ризику розвитку ЛА відносяться насамперед медичний персонал лікарень і поліклінік, а також особи, що контактують з латексною сировиною в процесі виробництва гумових виробів. Зокрема, в США вже на початку 90-х років ХХ століття було зареєстровано більше 250 000 медичних працівників, сенсibilізованих до латексу [11, 13, 19]. Висока поширеність ЛА виявлена у працівників виробництва каучукових (гумових) виробів [1, 2, 4, 78]. Вказаний контингент працівників має подвійний контакт з ЛАГ: через шкірні покриви і дихальні шляхи з парами гуми при її виготовленні і з протекторною пудрою при обробці рукавичок, що може викликати одночасне ураження як шкіри, так і слизових оболонок дихальних шляхів, очей тощо. Разом з цими професійними групами схильні до розвитку сенсibilізації до латексу також працівники харчової промисловості, технічних і лабораторних служб, службовці комунального господарства, домогосподарки, мийники посуду, покоївки, садівники-любители, які дуже часто користуються гумовими рукавичками [18, 30, 35].

Проте ризик розвитку ЛА пов'язаний не лише з професією. Так, серед інших категорій населення до групи ризику входять немовлята, що смокчуть латексні соски, діти, які мають іграшки з латексу, чоловіки і жінки, що використовують латексні протизаплідні засоби, побутові виробу, які містять латекс й інші. Також схильні до небезпеки розвитку ЛА ВІЛ-інфіковані особи, хворі на atopічні захворювання, пацієнти гінекологічних, урологічних, хірургічних, стоматологічних стаціонарів і поліклінік, яким проводились маніпуляції за допомогою гумових рукавичок, катетерів, клізм, джгутів і інших предметів медичного призначення, перелік яких був приведений в таблиці 1. За літературними даними [6, 38, 77, 80], високий відсоток ризику розвитку алергії до латексу (від 18–34 до 50 %) мають діти з *Spina bifida* і хворі на муковісцидоз.

Алергічні реакції, пов'язані з латексом, можуть виникнути як при частому і тривалому контакті з ним, так і при епізодичному. Особливо це стосується осіб з обтяженим алергологічним анамнезом [46]. Так, за даними K. urjanmaa [79], M. H. Guillet, G. Guillet [40], 33–67 % пацієнтів з ЛА мають гіперчутливість до пилоквих, харчових, епідермальних і інших алергенів. На високий ризик розвитку ЛА у дітей і дорослих з обтяженим анамнезом по atopії указують також автори робіт [62, 71, 72].

В якості чинників ризику виникнення алергії до латексу розглядалися також вік і стать обстежених. Так, серед осіб з ЛА преваляючу більшість (70–80 %) складають жінки [56], оскільки вони переважають в спільній популяції населен-

ня, а також частіше використовують предмети з латексу на роботі і в побуті. У групі сенсibilізованих до латексу переважають особи молодого віку, можливо у зв'язку з їх основною зайнятістю в тих професійних сферах, де частіше має місце контакт з латексом [44].

### Клінічні прояви ЛІБА

При використанні латексних рукавичок частіше виникають місцеві прояви ЛА у вигляді різного характеру уражень шкіри (кропив'янка, ангіоневротичний набряк, імітативний, atopічний дерматит, алергічний контактний дерматит, еритема), рідше можуть розвиватися системні прояви ЛА (алергічний риніт і/або кон'юнктивіт, ЛІБА, анафілактичний шок). Розвиток системних алергічних реакцій на латекс, до яких відноситься ЛІБА, частіше пов'язаний з потраплянням ЛАГ в організм аерогенним шляхом. При цьому основним джерелом латексу в повітрі є пудра для обробки медичних рукавичок, оскільки її частинки здатні абсорбувати на собі антигени латексу. Бронхіальна астма, як єдиний прояв ЛА, зустрічається відносно рідко. Її розвиток можливий або в результаті потрапляння в дихальні шляхи ЛАГ, або на тлі системних проявів ЛА [1, 2, 4, 9, 56, 61, 76]. Частіше ЛІБА (в 57,3–66,4 % випадків) поєднується з шкірними та іншими системними проявами ЛА, що проявляється розвитком у пацієнтів як шкірних симптомів (свербіння, набряк, висипка, еритема та ін.), так і поєднанням їх з нежиттю, чханням, свербінням в носі, сльозотечею, кашлем, утрудненим диханням.

Зазвичай такі системні алергічні реакції викликаються інгаляцією часток латексу або шкірним контактом з алергенами. Ознаками таких реакцій може бути широкий діапазон симптомів — від свербіння будь-якої локалізації, почервоніння очей, риніту, відчуття першіння в горлі і нападів утрудненого дихання до розповсюдженої кропив'янки і набряку Квінке. У найнесприятливішому варіанті розвивається анафілактичний шок [6, 49, 53]. Серед деяких сенсibilізованих до латексу осіб, за даними О. С. Васильєвої [2, 4], після реекспозиції ЛАГ реєструвалися подвійні — негайно-сповільнені реакції: поява шкірного висипу через 20–60 хвилин після повторного контакту з ЛАГ, а потім через 6–12 годин розвитком утрудненого дихання, нежиті, нападів задухи.

### Діагностика ЛА та ЛІБА

Заснована на проведенні комплексу обов'язкових і допоміжних методів досліджень [6]. До обов'язкових методів дослідження відносять:

1. Збір алергологічного анамнезу (встановлення зв'язку початку захворювання і його маніфестацій із застосуванням предметів з латексу, робота в області медицини або гумової промисловості, часті діагностичні і оперативні втручання, обтяжена по atopії спадковість, час виникнення реакцій, поєднання їх з іншими алергічними захворюваннями, розвиток алергічних реакцій при вживанні продуктів харчування, здатних викликати перехресні алергічні реакції з латексом тощо). При зборі анамнезу використовуються також спеціальні опитувальники для виявлення ЛА.

2. Огляд алерголога.

3. Шкірне тестування: прик-тест з ЛАГ і/або патч-тест з фрагментом латексної рукавички.

4. Тест специфічного вивільнення гістаміну з базофілів крові.

До додаткових методів дослідження відносять:

1. Бронхіальний і/або назальний провокаційний тест з пудрою з латексних рукавичок (бажано в робочий час та вихідні дні).

2. Визначення рівня спільного IgE.

3. Визначення рівня латекс-специфічних IgE-антитіл (RAST, ELISA).

4. Дослідження функції зовнішнього дихання (спірометрія, динамічна пикфлоуметрія).

5. Бронхопровокаційні тести з мета холіном, гістаміном.

Необхідно відзначити, що діагноз ЛА можна встановити тільки за наявності не менше двох критеріїв (наприклад, обтяжений анамнез і позитивні результати шкірного або провокаційного або лабораторного тестування з ЛАГ). Слід також визначити, що маніфестацію клінічних проявів ЛА можуть викликати харчові продукти, які мають спільні антигенні детермінанти з латексом (банани, авокадо, дині, ківі, манго, папайя, інжир, томати, картопля, яблука, груші, яйця і ін.).

На підставі даних анамнезу можна з високою мірою достовірності запідозрити наявність ЛА, проте її специфічна діагностика проводиться за допомогою тестів *in vivo* і *in vitro* з ЛАГ. До діагностичних тестів *in vivo* перш за все відносять шкірне тестування з ЛАГ. Цей метод діагностики особливо інформативний при ЛА, яка обумовлена реакціями IgE-опосередкованого типу, хоча він достатньо інформативний і при алергічному контактному дерматиті, розвиток якого відбувається за сповільненим (IV) типом. У першому випадку шкірне тестування здійснюється за допомогою прик-тесту, а в іншому — за допомогою патч-тесту або проби з фрагментом рукавички [2, 4, 6, 9, 56, 75].

Прик-тест з ЛАГ, на думку багатьох авторів [6, 9, 34], є високочутливим (до 100 %) і специфічним (до 90 %) методом діагностики ЛА IgE-опосередкованого типу. В останні роки цей тест може виконуватися і з вітчизняним алергеном з латексу. «Рукавичковий» тест вперше був запропонований К. Turjanmaa [81, 82]. Даний метод також цілком доступний і полягає в контрольному носінні латексних рукавичок протягом 1 години і більше до появи симптомів подразнення шкіри, місцевих і системних алергічних реакцій [9, 14]. Разом з тестом з фрагментом рукавички рекомендується також використання методу нашкірної аплікації (патч-тест) клаптя гуми площиною 1 см<sup>2</sup>, що містить латекс, на передпліччі [56]. Останні два тести проводяться при ЛА, що розвинулася переважно за сповільненим типом.

Тести *in vitro* спрямовані на виявлення сироваткового IgE до ЛАГ, а також на визначення звільненого гістаміну з базофілів цілісної крові під дією ЛАГ (LHRT) [16, 31, 51, 63, 64]. Латекс-специфічний IgE визначається в основному методами RAST (радіоалергосорбентний тест),

імуноферментного аналізу (ELISA) і рідше імуноблотингу. Дані тести особливо важливі для виявлення безсимптомної сенсibiliзації до ЛАГ [32, 52, 60]. Проте, не дивлячись на високу специфічність, ці методи, на думку багатьох авторів [9, 34, 42, 48, 50], є менш чутливими в порівнянні з шкірними пробами.

Для виявлення гіперреактивності бронхів і відповідно ЛІБА проводять бронхопровокаційні тести з метакхоліном, гістаміном і ЛАГ [2, 4, 9, 17, 23, 33]. Тести з ЛАГ проводять в провокаційній камері за методикою, що заснована на інгаляції дозованого алергену у вигляді аерозолі за допомогою ультразвукових інгаляторів [55, 67, 68]. Динамічна пикфлоуметрія (PEF) як метод діагностики і моніторингу гіперреактивності бронхів і професійної бронхіальної астми також знайшла широке застосування в діагностиці алергії дихальних шляхів, яка викликана контактом з ЛАГ [2, 4, 9, 22, 59]. З метою виявлення алергічного запалення в дихальних шляхах, яке викликане ЛАГ, використовують і метод вимірювання оксиду азоту в повітрі (NO<sub>exh</sub>), який видихається, що дозволяє передбачати участь ЛАГ в розвитку бронхіальної астми у хворих, що контактують з латексом [2, 4, 9, 85].

### Лікування ЛІБА

Тактика лікування хворих з ЛІБА залежить від стадії захворювання, ступеня його тяжкості, особливостей клінічного перебігу, наявності супутньої патології, особливо інших алергічних захворювань, віку пацієнтів і характеру їх професійної діяльності. При загостреннях ЛІБА використовують весь арсенал (глюкокортикостероїди, бронхолітичні, антилейкотрієнові засоби тощо) можливої терапії, яка спрямована на ліквідацію клінічних проявів ЛІБА. Препарати і схеми їх призначення відповідають вимогам міжнародних та вітчизняних узгоджень щодо лікування хворих на бронхіальну астму.

Ефективним методом лікування і профілактики ЛА є припинення контакту з причинно-значущим алергеном (використання медичних виробів, що не містять латекс, професійний відбір або зміна професійної діяльності, застосування різноманітних повітряочисних пристроїв, використання елімінаційної дієти тощо). Широко також використовуються освітні програми для медичних працівників і населення по питаннях алергії до латексу [65, 66].

В даний час накопичений також позитивний досвід застосування з метою лікування хворих на ЛА специфічної імунотерапії ЛАГ. Даний метод лікування відрізняється високою ефективністю і достатньою безпекою при IgE-залежних формах ЛА. СІТ ЛАГ може проводитися як парентеральним, так і сублінгвальним методами [20, 27, 58].

### Профілактика ЛА

У останні роки в багатьох країнах світу велика увага приділяється розробці заходів профілактики ЛА, що відображене в багатьох роботах [73, 83, 86, 87]. Вони заключаються, перш за все, у припиненні контакту хворих на ЛА з ЛАГ, тобто з різними виробами, що містять латекс. Ефективним методом профілактики захворювання є також заміна латексних рукавичок на вінілові,

нітрилові, неопрілові або інші, що не містять ЛАГ [62, 83]. Окрім всього іншого, неопренові рукавички стійкіші до проколів і рекомендовані для маніпуляцій з ВІЛ-інфікованими пацієнтами. Слід також відзначити, що вінілові рукавички не викликають алергічної реакції, але вони проникні для вірусів СНІДу і гепатитів В і С [33, 56]. Особам з ЛА слід також користуватися рукавичками без присипок з тальком і маісом або рукавичками, що мають внутрішнє поліуретанове покриття як «бар'єр» між шкірою і латексною плівкою.

В даний час при виготовленні латексних рукавичок почали використовуватися нові технології, що зменшують зміст алергенних білків, що досягається шляхом використання сольових розчинів, хлорування і застосування полімерного покриття у виробничому процесі. Перспективним напрямком є виготовлення рукавичок з полівінілхлориду і термопластичних еластополімерів. Проте медичні і інші вироби, що не містять латекс, часто недоступні із-за їх дорожнечі і недостатньої кількості продукції, що випускається для потреб медицини. Крім того, стерильні рукавички з інших нелатексних речовин, не завжди можуть конкурувати з латексними, які відрізняються більшою еластичністю і зручністю при виконан-

ні тонких хірургічних і технічних маніпуляцій. У зв'язку з цим процес пошуку і створення безалергенної гумової продукції продовжується.

Враховуючи особливості ЛА та ЛІБА, що полягають в прогресуючому збільшенні тяжкості симптомів і прогресуванні хвороби в умовах дії ЛАГ, актуальним є питання про раціональне працевлаштування відповідних категорій хворих. Воно може бути тимчасовим (на період загострення захворювання) або постійним (у випадках наростання і прогресування симптомів алергії). В даний час розглядається питання про внесення захворювань, що розвинулися унаслідок професійного контакту з латексним матеріалом, в перелік професійних хвороб. Це стосується насамперед ЛІБА.

Таким чином, з урахуванням наведених вище даних, слід вважати проблему алергії до латексу актуальною і, на жаль, абсолютно не вивченою в Україні. Особлива увага при її подальшому вивченні, на наш погляд, має бути приділена розробці принципів підходів до діагностики, профілактики і лікування місцевих та системних проявів латексної алергії (в тому числі і латекс індукованої бронхіальної астми), зокрема специфічній діагностиці та імунотерапії вітчизняним алергеном з латексу.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Васильева, О. С. Дермореспираторный синдром при латексной аллергии [Текст] / О. С. Васильева // Атмосфера. — 2005. — № 4. — С. 37–39.
2. Васильева, О. С. Профессиональные заболевания органов дыхания у медицинских работников аллергии [Текст] / О. С. Васильева // Пульмонология. — 2006. — № 2. — С. 5–12.
3. Васильева, О. С. Латексная аллергия [Текст] / О. С. Васильева, Г. А. Казакова, С. З. Батын // Пульмонология. — 2002. — № 2.
4. Васильева, О. С. Латексная аллергия как проблема профессиональной заболеваемости [Текст] / О. С. Васильева, Г. А. Казакова, С. З. Батын // Пульмонология. — 2006. — № 5. — С. 57–62.
5. Зайкова, А. А. Частота латексной аллергии среди медицинских работников [Текст] / А. А. Зайкова // Вісник Вінницького державного медичного університету. — 2003. — № 2/1. — С. 482–483.
6. Клиническая аллергология: Рук-во для практических врачей [Текст] / под ред. Р. М. Хаитова. — М.: МЕДпресс-информ, 2002. — 624 с.
7. Рукавишникава, В. М. Гиперкератические и опухолевидные изменения кожи у рабочих резиновой промышленности [Текст] / В. М. Рукавишникава, Б. Г. Стоянов. — Минск, 1988. — С. 45–50.
8. Сидоренко, Е. И. Сенсibilизация к химическим веществам у рабочих резиновой промышленности [Текст] / Е. И. Сидоренко, П. В. Козинцева // Врачебное дело. — 1986. — № 6. — С. 109–111.
9. Чучалин, А. Г. Аллергия к латексу у медицинских работников [Текст] / А. Г. Чучалин, О. С. Васильева, Г. А. Казакова // Пульмонология. — 2001. — № 4. — С. 14–19.
10. Alenius, H. Prohevein from the rubber tree (*Hevea brasiliensis*) is a major latex allergen [Text] / H. Alenius, N. Kalkkinen, M. Lukka // Clin. Exp. Allergy. — 1995. — Vol. 25. — P. 659–665.
11. Alenius, H. Surgical latex glove allergy: characterization of rubber protein allergens by immunoblotting [Text] / H. Alenius, K. Turjanmaa, T. Palosuo // Int. Arch. Allergy Immunol. — 1991. — Vol. 96. — P. 376–380.
12. Amr, S. Latex allergy and occupational asthma in health care workers: adverse outcomes [Text] / S. Amr, W. A. Suk // Environ. Health Perspect. — 2004. — Vol. 112 (2). — P. 378–381.
13. Anibarro, B. Associated sensitization to latex and chestnut [Text] / B. Anibarro, M. C. Garcia-Ara // Allergy. — 1993. — Vol. 48. — P. 130–131.
14. Apostolopoulou, E. Immediate allergy to latex gloves: a clinically important problem in operating room nurses [Text] / E. Apostolopoulou, E. Minetou, E. Lambrianidou // J. Nurs Web J. — 2003. — Issue 16. — P. 1–7.
15. Axelsson, I. G. K. Characterization of allergenic components in sap extract from the weeping fig (*Ficus benjamina*) [Text] / I. G. K. Axelsson, S. G. O. Johanson // Int. Arch. Allergy Appl. Immunol. — 1990. — Vol. 91. — P. 130–135.
16. Babakhin, A. Effect of misoprostol on the secretion of histamin from basophils of whole blood [Text] / A. Babakhin, H. Nolte, L. DuBuske // Ann. Allergy Immunol. — 2000. — Vol. 84. — P. 361–365.
17. Baur, X. Relation between OA case history, bronchial methacholine challenge and specific challenge test in patients with suspected occupational asthma [Text] / X. Baur, H. Hufer // J. Industr. Med. — 1998. — Vol. 33 (2). — P. 114–122.
18. Baur, X. Airborne antigens from latex gloves [Text] / X. Baur, D. Jaeger // Lancet. — 1990. — Vol. 335. — P. 912.
19. Beaudouin, E., Allergie professionnelle au latex [Text] / E. Beaudouin, P. Pupil, F. Jacson // Allergologie. — 1990. — Vol. 30. — P. 157–167.
20. Bernardini, R. Natural rubber latex allergy in children: clinical and immunological effects of 3-years sublingual immunotherapy [Text] / R. Bernardini, S. Pecora, M. Milani // Eur Ann Allergy Clin Immunol. — 2008. — Vol. 40 (4). — P. 142–147.

21. *Brehler, R.* "Latex-fruits syndrome": frequency of cross-reacting IGE antibodies [Text] / R. Brehler, U. Theissen // *Allergy*. — 1997. — Vol. 52. — P. 404–410.
22. *Burge, P.* Diagnosis of occupational asthma [Text] / P. Burge // *Clin. Exp. Allergy*. — 1989. — Vol. 19. — P. 649–652.
23. *Cartier, A.* Definition and diagnosis of occupational asthma [Text] / A. Cartier // *Eur. Respir. J.* — 1994. — Vol. 7. — P. 153–160.
24. *Ceuppens, J. L.* Latex-allergy in patients with allergy to fruit [Text] / J. L. Ceuppens, P. Van Durme // *Lancet*. — 1992. — Vol. 339. — P. 493.
25. *Charous, B. L.* Passive dispersion of latex aeroallergen in a healthcare facility [Text] / B. L. Charous // *Ann. Allergy Asthma Immunol.* — 2000. — Vol. 85 (4). — P. 285–290.
26. *Charous, B. L.* Natural rubber latex allergy in the occupational setting [Text] / B. L. Charous, S. V. Tarlo, M. A. Charous // *Methods*. — 2002. — Vol. 27 (1). — P. 15–21.
27. *Cistero-Bahima, A.* Sublingual immunotherapy with a latex extract (SLIT-LATEX): tolerance and evolution of skin reactivity [Text] / A. Cistero-Bahima, J. Sastre, E. Enrique // XXII EFFCI, 2003.
28. *Crippa, M.* Allergic reactions due to glove-lubricant-powder in healthcare workers [Text] / M. Crippa, G. Pasolini // *Int. Arch. Occup. Environ. Hlth*. — 1997. — Vol. 70 (6). — P. 399–402.
29. *Dennis, M. S.* Rubber elongation factor from *Hevea brasiliensis*. Identification, characterization, and role in rubber biosynthesis [Text] / M. S. Dennis, D. R. Light // *J. Biol. Chem.* — 1989. — Vol. 264. — P. 18608–18617.
30. *Dewitte, J. D.* Medicolegal and compensation aspects of occupational asthma [Text] / J. D. Dewitte, Chan-Yeung // *Eur. Respir. J.* — 1994. — Vol. 7. — P. 969–980.
31. *DuBuske, L.* Clinical assessment of latex allergy among hospital health care providers [Text] / L. DuBuske, A. Babakhin // *Int. Arch. Allergy Immunol.* — 1999. — Vol. 118. — P. 253–254.
32. *Dudek, W.* Natural rubber latex-specific IGE and total serum IGE level in Polish blood donors [Text] / W. Dudek, C. Palczynski, J. Walusiak // XXII EFFCI, 2003.
33. *Ebo, D.* IgE-mediated allergy from natural rubber latex [Text] / D. Ebo. — Brussels: USB institute of allergy, 2000.
34. *Erdmann, S. M.* CD63 expression on basophils as a tool for the diagnosis of latex allergy: sensitivity and specificity [Text] / S. M. Erdmann, S. Moll-Slodowy, I. Sauer // XXII EFFCI, 2003.
35. *Fabry, G.* The prevention of occupational asthma in industries [Text] / G. Fabry // *J. Allergol. Clin. Immunol.* — 1997. — Vol. 7 (5). — P. 377–379.
36. *Felix Toledo, R.* Influence of type of operations in the development of latex allergy in children with spina bifida [Text] / R. Felix Toledo, A. Nieto, A. Mazon // XXII EFFCI, 2003.
37. *Fisher, A. A.* Allergic contact reactions in health personnel [Text] / A. A. Fisher // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1992. — Vol. 90. — P. 729–738.
38. *Gold, M.* Intraoperative anaphylaxis: an association with latex sensitivity [Text] / M. Gold, B. M. Braude, J. S. Swartz // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1991. — Vol. 87. — P. 268.
39. *de Groot U.* Prevalence of natural rubber latex allergy (type I and type IV) in laboratory workers in the Netherlands [Text] / U. de Groot, N. W. de Jong // *Contact Dermatit.* — 1998. — Vol. 38 (3). — P. 159–163.
40. *Guillet, M. H.* Contact urticaria to natural rubber latex in childhood and associated atopic symptoms: A study of 27 patients under 15 years of age [Text] / M. H. Guillet, G. Guillet // XXII EFFCI, 2003.
41. *Guzman, M. A.* Prevalence of latex sensitization and allergy among operation room health care workers in Chile: preliminary results [Text] / M. A. Guzman, V. Arancibia, C. Rodas // XXII EFFCI, 2003.
42. *Hamilton R. G.* Natural rubber latex skin testing reagents: safety and diagnostic accuracy of nonammoniated latex, ammoniated latex, and latex rubber glove extracts [Text] / R. G. Hamilton, N. F. Jr. Adkinson // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1996. — Vol. 98. — P. 872–883.
43. *Holme, S. A.* Asthma, latex hypersensitivity and potatoes [Text] / S. A. Holme // *Contact Dermatit.* — 2000. — Vol. 43 (1). — P. 54.
44. *Jaeger, D.* Latex-specific proteins causing immediate-type cutaneous, nasal, bronchial and systemic reactions [Text] / D. Jaeger, D. Kleinhans // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1992. — Vol. 89. — P. 759–768.
45. *Jekel, P. A.* The primary structure of heveamine, an enzyme with lysozyme/chitinase activity from *Hevea brasiliensis* latex [Text] / P. A. Jekel, J. B. H. Hartmann, J. J. Beintma // *Eur. J. Biochem.* — 1991. — Vol. 200. — P. 123–130.
46. *Kean, T.* Latex hypersensitivity: a closer look at considerations for dentistry [Text] / T. Kean, M. McNally // *JCDA*. — 2009. — Vol. 75, N 4. — P. 279–282.
47. *Kekwick, R.* The modification of polypeptides in *Hevea brasiliensis* latex resulting from storage and processing [Text] / R. Kekwick // *Clin. Allergy*. — 1993. — Vol. 11. — P. 339–353.
48. *Kelly, K. J.* Skin and serologic testing in the diagnosis of latex allergy [Text] / K. J. Kelly, V. Kurup, M. Zacharisen // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1993. — Vol. 91 (6). — P. 1140–1145.
49. *Kim, K. T.* Prevalence of food allergy in latex-allergic patients [Text] / K. T. Kim // *Allergy Asthma Proc.* — 1999. — Vol. 20 (2). — P. 95–97.
50. *Kim, K. T.* Diagnostic evaluation of type I latex allergy [Text] / K. T. Kim, G. S. Safadi // *Ann. Allergy Asthma Immunol.* — 1998. — Vol. 80 (1). — P. 1–5.
51. *Kurup, V. P.* Characterization of latex antigen and demonstration of latex-specific antibodies by enzyme-linked immunosorbent assay in patients with latex hypersensitivity [Text] / V. P. Kurup, K. J. Kelly, A. Resnick // *Allergy Proc.* — 1992. — Vol. 13. — P. 329–334.
52. *Kwitten, P. I.* Measurement of human IGE to natural latex proteins: comparison of flow cytometry and enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA) [Text] / P. I. Kwitten, N. A. Pawlowski, S. D. Douglas // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1992. — Vol. 89. — P. 225.
53. *Lagier, F.* Latex as aeroallergen [Text] / F. Lagier, M. Badier, D. Charpin // *Lancet*. — 1990. — Vol. 336. — P. 516–517.
54. *Lee, H. I.* Co- and posttranslational processing of the hevein preproprotein latex of the rubber tree (*Hevea brasiliensis*) [Text] / H. Lee, W. F. Broekaert, N. V. Raikhe // *J. Biol. Chem.* — 1991. — Vol. 24. — P. 15944–15948.
55. *Lee, K. G.* Latex provocation challenge and latex allergy [Text] / K. G. Lee, W. B. Klaustemeyer, K. T. Kim // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1997. — Vol. 99. — P. 160.
56. *Levy, D.* Allergy to latex [Text] / D. Levy // *Allergy*. — 1992. — Vol. 47. — P. 579–587.
57. *Leynadier, F.* Anaphylaxis to latex during surgery [Text] / F. Leynadier, C. Pecquet, J. Dry // *Anaesthesia*. — 1989. — Vol. 44. — P. 547–550.
58. *Leynadier, F.* Specific immunotherapy with a standardized latex extract versus placebo in allergic healthcare workers [Text] / F. Leynadier, D. Herman // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 2000. — Vol. 106 (3). — P. 585–590.
59. *Liss, G. M.* Peak expiratory flow in possible occupational asthma [Text] / G. M. Liss, S. M. Tarlo // *Chest*. — 1991. — Vol. 100 (1). — P. 63–69.
60. *Lourenco, M.* Latex: Ig E response to latex molecular allergens [Text] / M. Lourenco, A. P. Pires, R. Viseu // XXII EFFCI, 2003.
61. *Marcos, C.* Occupational asthma due to latex surgical gloves [Text] / C. Marcos, M. Lazaro, J. Fraj // *Ann. Allergy*. — 1991.

- Vol. 67. — P. 319–323.
62. *Moneret-Vautrin, D.* Prospective study of risk factors in natural rubber latex hypersensitivity [Text] / D. Moneret-Vautrin, E. Beaudouin, S. Widmer // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1993. — Vol. 92. — P. 668–677.
  63. *Nolte, H.* The role of mast cells and basophils in immunoregulation [Text] / H. Nolte // *Allergy Asthma Proc.* — 1996. — Vol. 17. — P. 17–21.
  64. *Nolte H.* The clinical utility of basophil histamine release [Text] / H. Nolte // *Allergy Proc.* — 1993. — Vol. 14. — P. 251–254.
  65. *Paggiaro, P.* Prognosis of occupational asthma [Text] / P. Paggiaro, B. Vagaggini, E. Bacci // *Eur. Respir. J.* — 1994. — Vol. 7. — P. 761–767.
  66. *Phillips, V. L.* Health care worker disability due to latex allergy and asthma: a cost analysis [Text] / V. L. Phillips // *Am. J. Publ. Hlth.* — 1999. — Vol. 89 (7). — P. 1024–1028.
  67. *Pisati, G.* Bronchial provocation testing in the diagnosis of occupational asthma due to latex surgical gloves [Text] / G. Pisati // *Eur. Respir. J.* — 1994. — Vol. 7. — P. 332–336.
  68. *Poley, G. E.* Latex allergy [Text] / G. E. Poley, I. Slater // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 2000. — Vol. 105. — P. 1054–1062.
  69. *Posch, A.* Latex allergens [Text] / A. Posch, Z. Chen, M. Raulf-Heimsoth // *Clin. Exp. Allergy.* — 1998. — Vol. 28. — P. 134–140.
  70. *Radman, G.* Latex sensitisation and symptoms in nurses: results of three years follow-up after introduction of powder-free gloves with low latex release [Text] / G. Radman, F. Laresse // XXII EFFCI, 2003.
  71. *Reisli, R.* The prevalence of latex allergy in a university hospital [Text] / R. Reisli, I. Reisli, M. Keser // XXII EFFCI, 2003.
  72. *Reisli, I.* The prevalence of latex sensitisation in children [Text] / I. Reisli, M. Keser, Y. Koksai // XXII EFFCI, 2003.
  73. *Safadi, G. S.* Latex hypersensitivity in emergency medical service providers [Text] / G. S. Safadi, E. C. Corey, J. S. Taylor // *Ann. Allergy Asthma Immunol.* — 1996. — Vol. 77. — P. 39–42.
  74. *Siegal, J. F.* Latex allergy and anaphylaxis [Text] / J. F. Siegal // *J. Anesthesiol. Clin.* — 1993. — Vol. 31 (1). — P. 141–145.
  75. *Slater, J. E.* Latex allergy [Text] / J. E. Slater // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1994. — Vol. 94. — P. 139–149.
  76. *Slater, J. E.* Type I hypersensitivity to rubber [Text] / J. E. Slater, L. A. Mostello, C. Shaer // *Ann. Allergy.* — 1990. — Vol. 65. — P. 411–414.
  77. *Slater, J. E.* Rubber specific IGE in children with spina bifida [Text] / J. E. Slater, L. A. Mostello, C. Shaer // *J. Urol. (Baltimore).* — 1991. — Vol. 146. — P. 578–579.
  78. *Tarlo, S. M.* Natural rubber latex allergy and asthma [Text] / S. M. Tarlo // *Curr. Opin. Pulm. Med.* — 2001. — Vol. 7 (1). — P. 27–31.
  79. *Turjanmaa, K.* Incidence of immediate allergy to latex gloves in hospital personnel [Text] / K. Turjanmaa // *Contact Dermatit.* — 1987. — Vol. 17. — P. 270–275.
  80. *Turjanmaa, K.* Natural rubber latex allergy [Text] / K. Turjanmaa, H. Alenius, S. Makinen-Kijunen // *Allergy.* — 1996. — Vol. 51. — P. 593–602.
  81. *Turjanmaa, K.* Comparison of diagnostic methods in latex surgical glove contact urticaria [Text] / K. Turjanmaa, T. Reunala, L. Rasanen // *Contact Dermatit.* — 1989. — Vol. 19. — P. 241–247.
  82. *Turjanmaa, K.* Allergens in latex surgical gloves and glove powder [Text] / K. Turjanmaa, T. Reunala, H. Alenius // *Lancet.* — 1990. — Vol. 336. — P. 1588.
  83. *Vandenplas, O.* Occupational asthma caused by natural rubber latex [Text] / O. Vandenplas // *Eur. Respir. J.* — 1995. — Vol. 8. — P. 1957–1965.
  84. *Warpinski, J. P.* Allergic reactions to latex: a risk factor for unsuspected anaphylaxis [Text] / J. P. Warpinski, J. F. Folger, M. Cohen // *Allergy Proc.* — 1991. — Vol. 12. — P. 95–102.
  85. *Wechsler, M. E.* Exhaled nitric oxide in patients with asthma [Text] / M. E. Wechsler // *J. Respir. Crit. Care Med.* — 2000. — Vol. 162. — P. 2043–2047.
  86. *Woods, J. A.* Natural rubber latex allergy: spectrum, diagnostics approach and therapy [Text] / J. A. Woods, S. Lambert // *J. Emerg. Med.* — 1997. — Vol. 15 (1). — P. 71–85.
  87. *Yassin, M. S.* Latex allergy in hospital employees [Text] / M. S. Yassin, M. B. Lierl, T. J. Fisher // *Ann. Allergy.* — 1994. — Vol. 72. — P. 245–249.
  88. *Yeang, H. Y.* Natural rubber latex allergens: new developments [Text] / H. Y. Yeang // *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.* — 2004. — Vol. 4 (2). — P. 99–104.
  89. *Yunginger, J. W.* Extractable latex allergens and proteins in disposable medical gloves and other rubber products [Text] / J. W. Yunginger, R. T. Jones, A. F. Fransway // *J. Allergy Clin. Immunol.* — 1994. — Vol. 93. — P. 836–842.

## ЛАТЕКС-ИНДУЦИРОВАННАЯ БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА

**С. В. Зайков, А. П. Гришило**

### Резюме

В обзоре литературы рассмотрены различные аспекты проблемы латексной аллергии и одного из ее тяжелых клинических проявлений – латекс-индуцированной бронхиальной астмы. Описаны распространенность данного заболевания, его классификация, наиболее значимые аллергены при латексной аллергии, выделены группы риска по развитию латекс-индуцированной бронхиальной астмы. Особое внимание уделено клиническим проявлениям этого заболевания, современным подходам к его диагностике, лечению и профилактике.

## LATEX- INDUCED BRONCHIAL ASTHMA

**S. V. Zaykov, A. P. Grishilo**

### Summery

In the literature review the different aspects of problem of latex allergy and one of its serious clinical presentations – latex-induced bronchial asthma are considered. The prevalence of this disease, its classification, most meaningful allergens at the latex allergy are described, the risk groups on development of latex- induced bronchial asthma are marked out. The special attention is given to clinical presentations of this disease, modern approach to its diagnostics, treatment and prophylaxis.