

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

STOMATOLOŠKI FAKULTET

Iva Japundžić

**POTENCIJALNI ČIMBENICI VEZANI ZA  
POJAVU NEPOŽELJNIH REAKCIJA NA  
LATEKS**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, lipanj 2016.

**Rad je ostvaren na Katedri za dermatovenerologiju Stomatološkog fakulteta u Zagrebu.**

**Voditeljica rada: dr. sc. Liborija Lugović Mihić, izv. prof.**

**Lektor teksta na hrvatskom jeziku:**

**Dubravka Vukalović, mag. opće lingvistike i mag. komparativne književnosti; mag. bibliotekarstva**

**Ilica 306, 10 000 Zagreb**

**098 1648 111**

**Lektor teksta na engleskom jeziku:**

**Sandra Weitner, prof. engleskog jezika i književnosti**

**Derenčinova ulica 22, 10 000 Zagreb**

**091 549 1694**

**Rad sadrži:**

**- 25 stranica**

**- 3 tablice**

**- 1 CD**

*Zahvaljujem svojoj dragoj mentorici, dr. sc. Liboriji Lugović Mihić, izv. prof., na svim savjetima i usmjeravanju prilikom izrade ovog rada.*

*Posebno zahvaljujem svojim roditeljima, sestri i baki na uvijek prisutnoj velikoj podršci i razumijevanju tijekom svih šest godina studija. Bez njih, sve ovo ne bi bilo moguće.*

## **SADRŽAJ:**

<b>1. UVOD</b>	<b>1</b>
<b>1.1. LATEKS</b>	<b>2</b>
<b>2. SVRHA RADA</b>	<b>5</b>
<b>3. NEPOŽELJNE REAKCIJE</b>	<b>6</b>
<b>3.1. NEPOŽELJNE KOŽNE REAKCIJE</b>	<b>6</b>
<b>3.1.1. ALERGIJSKE KOŽNE REAKCIJE NA LATEKS</b>	<b>6</b>
<b>3.1.2. NEALERGIJSKE KOŽNE REAKCIJE NA LATEKS</b>	<b>8</b>
<b>4. ČIMBENICI KOJI MOGU UTJECATI NA POJAVU NEPOŽELJNIH REAKCIJA</b>	<b>10</b>
<b>4.1. POTENCIJALNI ČIMBENICI U OPĆOJ POPULACIJI</b>	<b>11</b>
<b>4.2. POTENCIJALNI ČIMBENICI U POPULACIJI ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA</b>	<b>15</b>
<b>5. RASPRAVA</b>	<b>17</b>
<b>6. ZAKLJUČAK</b>	<b>19</b>
<b>7. SAŽETAK</b>	<b>20</b>
<b>8. SUMMARY</b>	<b>21</b>
<b>9. LITERATURA</b>	<b>22</b>
<b>10. ŽIVOTOPIS</b>	<b>25</b>

## **POPIS SKRAĆENICA I AKRONIMA**

Hev b – *Hevea brasiliensis*

KAD – kontaktni alergijski dermatitis

AD – atopijski dermatitis

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

## 1. UVOD

Nepoželjne reakcije na lateks u općoj populaciji, kao i u populaciji zdravstvenih djelatnika, nisu nepoznanica. Mogu se manifestirati na različitim organskim sustavima, a najčešće se javljaju na koži. Kožne reakcije na lateks nastaju uslijed kontakta kože s lateksom i/ili kemijskim dodacima koji se koriste u preradi i proizvodnji proizvoda od lateksa (1). Unatoč postojanju proizvoda sa smanjenim udjelom lateksa ili bez njega (tzv. „low-latex“ i „non-latex“ proizvoda), posebice rukavica (npr., vinilne i nitrilne rukavice), rasprostranjenost i uporabivost proizvoda od lateksa i dalje je velika, a pojavnost nepoželjnih reakcija na koži nije zanemariva. Postoji podatak da učestalost senzibilizacije na lateks u općoj populaciji iznosi manje od 1-2 %, dok u populaciji zdravstvenih djelatnika iznosi 12 % (2, 3). Reakcije mogu biti blage, ali i s teškim posljedicama. Tako su u literaturi opisani smrtni slučajevi pacijenata, ali i zdravstvenih djelatnika, kao posljedica anafilaksije uslijed kontakta s lateksom, što problemu reakcija na lateks daje dodatnu težinu i iziskuje oprez prilikom uporabe proizvoda od lateksa.

## 1.1. LATEKS

Pojam „lateks“ podrazumijeva vodenu disperziju gume. Prirodni lateks dobiva se iz soka drveta *Hevea brasiliensis* (1). Takva guma dobivena iz lateksa (dehidracijom ili koagulacijom) naziva se „lateks guma“. U prirodnoj lateks gumi sadržan je niz polipeptida, među kojima neki imaju veći potencijal poticanja alergijskih reakcija. Tako je identificirano otprilike 250 različitih polipeptida, od kojih njih 60 ima sposobnost vezanja za IgE protutijela. Službeno nazivlje ima samo 15 glavnih alergena [*Hevea brasiliensis* (Hev b) 1 do 15] (Tablica 1.). Osobito se ističu alergeni Hev b 1, 2, 3, 4, 5, 6.02, 7.01 i 13, koji se smatraju alergenima koji najviše uzrokuju senzibilizaciju.

Tablica 1. *Hevea brasiliensis* lateks alergeni. Preuzeto iz (4).

Ime	Opis	MW (kD)	Obitelj	Križna reaktivnost
Hev b 1*	Faktor elongacije gume	58/14,6	-	Papain, smokva
Hev b 2	Beta 1/3 glukanaza	34 do 36	PR-2	-
Hev b 3*	Preniltransferaza	24 do 27	-	-
Hev b 4	Mikrohelijs	110/115	-	-
Hev b 5*	Kiseli protein	16	-	Kivi
Hev b 6.01	Hevein preprotein (prohevein)	20	PR-3	Avokado, banana, kesten
Hev b 6.02*	Hevein protein (zreli hevein)	4,7	PR-3	Avokado, banana, kesten
Hev b 6.03	Hevein C-terminalni fragment	15,3	PR-3	Avokado, banana, kesten
Hev b 7	Homolog patatina (Hev b 7.01/7.02)	43 do 46	-	Krumpir (patatin-Sol t 1)
Hev b 8	<i>Hevea</i> profilin	14 do 14,2	Profilin	Pelud, celer
Hev b 9	<i>Hevea</i> enolaza	51	-	Plijesni
Hev b 10	Mn superoksid dizmutaza	22 do 26	-	Plijesni
Hev b 11	Hitinaza I. reda	33	PR-3	Banana, avokado
Hev b 12	Protein za transfer lipida	9,4	PR-14	Breskva i ostalo koštuničasto voće
Hev b 13	Esteraza	42	-	-
Hev b 14	Hitinaza, glikozidaza hidrolaza obitelj 18	30,2	-	-
Hev b 15	Serin proteaza inhibitor	8	PR-6	Pšenica
Hev b CitBP	Citrat – vezujući protein	27	-	-
Hev b CyP	Ciklofilin rotamaza	18	-	-
Hev b GAPDH	Gliceraldehid 3-fosfat dehidrogenaza	37	-	-
Hev b HSP80	Protein toplinskog šoka	80	-	-
Hev b IFR	Izoflavon reduktaza	35	-	-
Hev b PRS	Proteasomska podjedinica	2	-	-
Hev b TRX	Tioredocin oksidoreduktaza	12	-	-
Hev b UDPGP	Uridin difosfat-glukoza pirofosforilaza	52	-	-

PR: protein povezan s patogenezom; Sol t: *Solanum tuberosum*

\* "indikatorski" proteini korisni za procjenu količine alergena u proizvodima od gume ili kao pokazatelji prisutnosti alergena u okolišu



Kao što je vidljivo iz tablice, određeni alergeni lateksa pokazuju križnu povezanost s pojedinim voćem. Tako Hev b 5 pokazuje homolognost s kiselim proteinom kivija, Hev b 6.02 pokazuje homolognost s hitinazama iz voća kao što su banane, avokado i kesten, a Hev b 7 pokazuje homolognost s pataninom (glikoprotein krumpira) te tako objašnjava križnu osjetljivost između lateksa i krumpira. Hev b 8 je profilin lateksa i uzrokuje križnu reakciju na pelud biljaka (4, 5).

Četiri *Hevea* proteina su posebice korisna kao „indikatorski“ alergeni za procjenu količine alergena koja se nalazi u proizvodima od gume, ili kao pokazatelji koji govore o prisutnosti alergena u okolišu. To su: Hev b 1 (faktor elongacije gume) i Hev b 3 (preniltransferaza) koji su povezani s površinom poliizoprenskih čestica gume, te Hev b 5 (kisel protein) i Hev b 6.01/6.02 (zreli hevein).

Prva dva navedena alergena teško se mogu aerosolizirati i samim time senzibilizacija (proizvodnja IgE protutijela) na Hev b 1 i 3 zahtijeva izravan kontakt sluznice s proizvodima od *Hevea* gume (npr., tijekom operacije).

Druga dva alergena, koji su topivi alergeni, prisutni su u citosolu lateksa ili C serumu. Smatraju se glavnim alergenima povezanim sa senzibilizacijom zdravstvenih djelatnika. Ovi se proteini otpuštaju iz proizvoda od gume proizvedenih umakanjem, uglavnom rukavica od lateksa. Izloženost ovim alergenima izravnim kontaktom ili inhalacijom se najčešće uočava u zanimanja u kojima se učestalo koriste rukavice od gume (4).

## **2. SVRHA RADA**

Svrha ovog rada jest davanje pregleda nepoželjnih reakcija na lateks i mogućih čimbenika koji imaju utjecaja na pojavnost istih u općoj populaciji i populaciji zdravstvenih djelatnika.

### **3. NEPOŽELJNE REAKCIJE**

Reakcije koje mogu nastati u kontaktu s lateksom su raznolike. Uglavnom se javljaju alergijske reakcije tipa I, ali mogu biti i drukčijih patomehanizama. Klinički se takve reakcije manifestiraju u obliku kožnih reakcija, alergijskog konjunktivitisa, rinitisa i astme te sistemske anafilaksije. Od svih navedenih, najčešće reakcije na lateks su kožne reakcije, pa je, zbog toga, naglasak u ovome radu na njima.

#### **3.1. NEPOŽELJNE KOŽNE REAKCIJE**

Nepoželjne kožne reakcije na lateks mogu se, na temelju patomehanizama, podijeliti u dvije glavne skupine: alergijske i nealergijske. Zlatnim standardom za dokaz ranih alergijskih reakcija na lateks smatra se kožni ubodni (*prick*) test, a ponekad se izvodi i epikutani test kod sumnje na tip IV alergijske reakcije.

##### **3.1.1. ALERGIJSKE KOŽNE REAKCIJE NA LATEKS**

Dva su patomehanizma nastanka alergijskih kožnih reakcija na lateks i kemijske dodatke koji se koriste pri proizvodnji proizvoda od lateksa.

Najčešće se radi o ranom tipu alergijske reakcije (tip I) na lateks, odnosno o reakcijama posredovanim imunoglobulinima E, što se najčešće očituje pojavom urtikarije. Naime, prilikom kontakta s alergenom, dolazi do reakcije između antigena i IgE-a [koji su vezani na staničnu membranu mastocita (u blizini malih krvnih žila kože) i bazofilnih leukocita (u krvi)]. Pritom dolazi do degranulacije stanica i

oslobađanja medijatora upale (histamin, bradikinin, serotonin, heparin, proteolitički enzimi, itd.) koji uzrokuju pojavu kliničke manifestacije (6).

Kontaktna urtikarijalna reakcija na lateks je rana alergijska reakcija (tip I) koja se javlja 10-15 minuta nakon kontakta kože i gume u obliku lokaliziranog eritema i edema uz svrbež na mjestu kontakta (4). Ponekad kontaktna urtikarija može imati kasni početak (4-6 sati) ili prijeći u kontaktni alergijski dermatitis kasnog tipa (4, 7). Uz urtikariju se također često javljaju promjene kože šaka na mjestima kontakta s rukavicama od lateksa (najčešće u obliku suhe, infiltrirane, eritematozne kože, te eritema, vezikula, papula i drugih promjena) koje mogu upućivati na alergijski kontaktni dermatitis.

S druge strane, postoji i drukčiji tip alergijske reakcije, tj. kontaktni alergijski dermatitis (KAD). To je kožna manifestacija kasnog tipa preosjetljivosti (tip IV), posredovanog T-limfocitima. Osim na Hev b alergen, reakcija se može javiti na brojne dodatke [oksidanse i akceleratorne (tiurami, karbamati, benzotiazol, tiourea, amini)] koji se koriste u postupku proizvodnje lateksa (4). Vjerojatan mehanizam nastanka ove reakcije je taj da se tvari male molekularne težine (hapteni) prodiranjem u epidermis vežu na njegove proteine i postaju kompletni antigeni. Langerhansove stanice, smještene u epidermisu, zatim vežu te antigene na svoju površinu, a na njih se potom vežu otprije senzibilizirani T-limfociti, čime započinje izlučivanje limfokina. Limfokini, zajedno s makrofagima i polimorfonuklearnim leukocitima, dovode do oštećenja epidermisa (8). Zbog sudjelovanja više vrsta stanica, alergijska reakcija javlja se jedan do četiri dana nakon izravnog kontakta kože s proizvodom od lateks gume u obliku osipa i svrbeža. U početku, ova promjena kože često izgleda kao akutni ekcematozni dermatitis s mjehurićima, dok

kontinuiranim izlaganjem lateksu poprima više suhi, orožnjeli, lihenificirani izgled (kronični oblik) (4).

Osim alergijskog kontaktnog dermatitisa, kao posljedica senzibilizacije kasnog tipa moguće su i promjene na sluznici, gdje se može javiti alergijski kontaktni stomatitis.

Ipak, kontaktne reakcije na neku tvar, pa tako i lateks, rijetko se javljaju uslijed alergijske preosjetljivosti (kasni tip) već su promjene češće u obliku nealergijskog kontaktnog dermatitisa (iritativni, toksični) (9).

### **3.1.2. NEALERGIJSKE KOŽNE REAKCIJE NA LATEKS**

Nealergijski kontaktni dermatitis na neku tvar je podvrsta kontaktnog dermatitisa (sličan KAD-u), kod kojeg dolazi do upale kože uslijed oštećenja zaštitne površine kože, pri čemu ne sudjeluju nikakvi imunološki mehanizmi (8, 9). Iritansi, kao što su trenje i okolišni čimbenici (npr., hladnoća, pretjerano izlaganje vodi ili kemijskim tvarima kao što su kiseline, lužine, deterdženti i otapala) uklanjaju masnoću i vlagu s površine kože te prodiru dublje i izazivaju daljnja oštećenja (7, 10). Iritativni kontaktni dermatitis može se javiti u dva oblika: akutnom i kroničnom.

Akutni iritativni kontaktni dermatitis je akutna upalna reakcija kože koja nastaje kao posljedica oštećenja zaštitnog lipidnog sloja epidermisa i toksičnog oštećenja epidermisa (oštećenjem enzimskog sustava u keratinocitima). Promjene su obično oštro ograničene na izloženim dijelovima kože (šake, podlaktice, lice, vrat i prednji dio prsnog koša). Pritom se klinička slika s vremenom mijenja, pa se razlikuje nekoliko stadija: početni eritematozni stadij, vezikulozni stadij, erozivni ili

madidirajući stadij nakon kojeg započinju procesi obnove kože koji se manifestiraju stvaranjem kruste (krustozni stadij) i ponovnim stvaranjem rožnatog sloja (skvamozni stadij), zbog čega se javlja ljuštenje.

Ako takve akutne kožne promjene perzistiraju kroz dulji period, javlja se kronični oblik kontaktnog dermatitisa zbog postupnog mijenjanja, oštećivanja i uklanjanja zaštitne barijere kože (lipidni zaštitni film na površini rožnatog sloja, kiseli pH filma, struktura rožnatog sloja). Na izloženim područjima kože (osobito šake i prstiju), koža postaje suha, zacrvenjena, lagano upalno infiltrirana, te se javljaju ragade i ljuštenje. Kožne promjene obično su slabo ograničene (8, 10).

Nakon prekida kontakata s iritansima, kožne promjene se povlače, a recidiviraju pri ponovnoj ekspoziciji (10).

Također, kod osoba koje nose rukavice moguća je pojava urtika na šakama kao oblik simptomatskog dermatografizma uzrokovanog smičnim silama uslijed ponavljanog mijenjanja rukavica ili pritiska koji rukavice čine na šake (11).

#### 4. ČIMBENICI KOJI MOGU UTJECATI NA POJAVU NEPOŽELJNIH REAKCIJA

Mnogobrojni su čimbenici koji mogu sudjelovati u nastanku nepoželjnih reakcija. Mogu se podijeliti na čimbenike u općoj populaciji, i na čimbenike u populaciji zdravstvenih djelatnika (Tablica 2.).

Tablica 2. Sistematski prikaz glavnih potencijalnih čimbenika u općoj populaciji i populaciji zdravstvenih djelatnika

<b>ČIMBENICI U OPĆOJ POPULACIJI</b>	višestruke operacije (>10)
	spina bifida
	atopija
	lateks-voće sindrom
	sindrom oralne alergije
	suha i oštećena koža
<b>ČIMBENICI U POPULACIJI ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA</b>	zanimanje
	višestruko mijenjanje rukavica
	učestalo pranje i dezinfekcija ruku
	korištenje rukavica od lateksa dulje vrijeme

#### **4.1. POTENCIJALNI ČIMBENICI U OPĆOJ POPULACIJI**

Najveći rizik za alergiju na lateks u općoj populaciji imaju osobe podvrgnute višestrukim operacijama (posebice abdomena i genitourinarnog trakta), djeca sa spinom bifidom i djeca operirana prije prve godine života, a zatim i osobe sa sindromom lateks-voće (alergija na različito voće) (4, 12).

Djeca sa spinom bifidom pripadaju skupini visokog rizika zbog vrlo ranog izlaganja lateksu uslijed izravnog kontakta sluznica tijekom višestrukih operativnih zahvata u ranom djetinjstvu. Također, česta kateterizacija mokraćnog mjehura i manualno pražnjenje crijeva doprinose senzibilizaciji na lateks u ovoj skupini (4).

Sindrom lateks-voće podrazumijeva postojanje IgE-a koji reagiraju i na lateks i na određeno voće (križno reaktivni IgE) zbog sličnosti u građi proteina lateksa i voća. Procijenjeno je da čak 50-70 % ljudi alergičnih na lateks ima križno reaktivna IgE protutijela (13). Ovakve se reakcije javljaju najčešće na voće kao što su banane, avokado, kesten i kivi. Pritom primarna senzibilizacija nastaje na voće, dok se osjetljivost na lateks javlja kao sekundarna pojava (1) (Tablica 3.).



Tablica 3. Voće i povrće koje izaziva križnu reakciju s lateksom. Preuzeto iz (2).

Ananas	<i>Ananas comosus</i>
Celer	<i>Apium graveolens</i>
Kivi	<i>Apteryx australis</i>
Paprika	<i>Capsicum annum</i>
Papaja	<i>Carica papaya</i>
Kesten	<i>Castanea dentate</i>
Lubenica	<i>Citrullus lanatus</i>
Kokos	<i>Cocos nucifera</i>
Dinja	<i>Cucumis melo</i>
Krastavac	<i>Cucumis sativus</i>
Mrkva	<i>Daucus carota</i>
Lokvat	<i>Eriobotrya japonica</i>
Smokva	<i>Ficus carica</i>
Jagoda	<i>Fragaria ananassa</i>
Grožđe	<i>Genus vitis</i>
Jabuka	<i>Malus domestica</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Manioka	<i>Manihot esculenta</i>
Banana	<i>Musa acuminata</i>
Marakuja	<i>Passiflora edulis</i>
Avokado	<i>Persea americana</i>
Marelica	<i>Prunus armeniaca</i>
Trešnja	<i>Prunus avium</i>
Šljiva	<i>Prunus domestica</i>
Breskva	<i>Prunus persica</i>
Nektarina	<i>Prunus persica var. nectarina</i>
Guava	<i>Psidium guajava</i>
Kruška	<i>Pyrus communis</i>
Rajčica	<i>Solanum lycopersicum</i>
Krumpir	<i>Solanum tuberosum</i>
Datulja	<i>Ziziphus jujuba</i>
Indijska datulja	<i>Zizyphus mauritiana</i>

Također je posljednjih godina otkriveno da su reakcije na lateks u podlozi javljanja sindroma oralne alergije. Sindrom oralne alergije označava skupinu simptoma koji se javljaju uslijed imunološke reakcije organizma na konzumiranu hranu. Od simptoma su prisutni svrbež usnica, usta, uši i grla s osjećajem pečenja, perioralni eritem, ponekad generalizirana urtikarija pa čak i anafilaksija. Može doći i do oticanja usana, jezika i uvule s osjećajem gušenja. Simptomi obično traju od nekoliko minuta do pola sata (13).

Pojava promjena kože ovisi i o drugim čimbenicima, poput količine tvari i snage njezinog djelovanja, duljine i učestalosti izloženosti, karakteristika kože, kao što su tip kože (suha) i njezino oštećenje (ozljede mogu povećati rizik rane alergijske reakcije na lateks zbog povećane apsorpcije alergena), zatim o okolišnim čimbenicima (npr., vanjska temperatura ili vlažnost zraka), te nasljednim bolestima (npr., ihtioza, atopijski dermatitis) (10).

Osobito se ističe da su nepoželjnim reakcijama na lateks sklonije osobe s atopijom za koju je poznato da ima visoku učestalost (prevalencija iznosi oko 20 % u industrijski razvijenim zemljama). Atopija je stanje koje označava osobnu ili obiteljsku sklonost pojavi alergijskih bolesti, prije svega uslijed stvaranja IgE protutijela na različite alergene. Posljedično dolazi do pojave bolesti kao što je alergijska astma, alergijski rinitis, alergijski konjunktivitis i atopijski dermatitis (14).

Atopijski dermatitis (AD) je kronična, klinički raznolika kožna bolest uvjetovana genetskom predispozicijom i često je udružena s drugim atopijskim bolestima. Do sada je dokazano 30 gena odgovornih za pojavu ove bolesti. Nastaje kao alergijska reakcija tipa I na niz inhalacijskih i nutritivnih alergena. Kliničke karakteristike AD-

a u odraslih je suhoća kože u cijelosti uz svrbež i uz pojavu promjena lokaliziranih na unutrašnjim stranama i pregibima velikih zglobova, zatiljku, vjeđama, čelu, licu, predjelima zglobova šaka, vanjskim stranama dlanova i donje strane stopala. Promjene mogu biti akutne, u vidu crvenih (eritematoznih) papula i plakova, ogrebotina uslijed grebanja, raspuklina, gnojnih promjena (piodermizacija) i krusta, te kronične – naglašen crtež kože (lihenifikacija), bolne ragade dlanova i prstiju, ispadanje postraničnog ruba obrva, periokularne pigmentacije, Dennie-Morganov znak (nabor ispod očiju) te promjene tipa *pityriasis alba*. U bolesnika su češće i komplikacije (bakterijske, gljivične i virusne infekcije, kontaktni alergijski dermatitis i dr.) (14).

Na pojavnost nepoželjnih kožnih reakcija na lateks utječe i zanimanje kojim se osoba bavi. Osim zdravstvenih radnika, reakcijama su sklonije osobe koje rade u restoranima, domaćice, frizeri, zaštitari, građevinski radnici, radnici u staklenicima, vrtlari, slikari, pogrebnici, policajci, vatrogasci, radnici u proizvodnji proizvoda od lateksa itd. (4, 15).

## **4.2. POTENCIJALNI ČIMBENICI U POPULACIJI ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA**

Rad u zdravstvu smatra se rizičnim čimbenikom za pojavu profesionalnih kožnih promjena, osobito na šakama (16). Zdravstveni radnici (liječnici, medicinske sestre, stomatolozi, laboratorijski djelatnici, djelatnici hitne medicinske pomoći itd.) na drugom su mjestu po riziku, uslijed znojenja i višestrukog mijenjanja rukavica (12).

Značajan čimbenik koji doprinosi pojavi nepoželjnih reakcija u zdravstvenih djelatnika jest učestalo i temeljito pranje ruku i kontakt s nizom agresivnih kemijskih tvari, osobito dezinficijensima, sapunima i deterdžentima, što također doprinosi pojavi nepoželjnih kožnih reakcija, ponajprije iritativnog kontaktnog dermatitisa. Pranje ruku više od 21 put dnevno ili izloženost kože tekućinama dulje od dva sata dnevno smatra se „mokrim poslom“ (17). Značajan je kontakt sa sredstvima za pranje i dezinfekciju ruku, pa tako iritativni kontaktni dermatitis najčešće nastaje djelovanjem jodoform, ali i drugih antiseptičkih sredstava (klorheksidina, kloroksilenola, triklosana i sredstava na bazi alkohola – u padajućem nizu prema učestalosti) (12, 18).

Uočena je veća pojavnost kožnih promjena kod osoba koje dugo vremena koriste rukavice od lateksa, kao i kod osoba alergičnih na pelud žitarica, prehrambene proizvode i gumene štitnike, astmatičara, te onih s ekcemom i alergijama u obiteljskoj anamnezi (atopijska dijateza) (19).

Osim na lateks, pokazalo se da su zdravstveni radnici skloni senzibilizaciji i na neke druge tvari kao što su formaldehid i p-fenilendiamin (16). Također su česte

opisane alergijske reakcije na antiseptička sredstva, uključujući kvarterne amonijeve spojeve, jod, jodofor, klorheksidin, triklosan i kloroksilenol (18).

Uz sâm lateks, moguće su i reakcije na puder u rukavicama. Uočeno je da se proteini lateksa adsorbiraju na čestice škroba u rukavicama s puderom i tako dospjevaju u zrak, pa mogu uzrokovati različite smetnje (npr., konjunktivitis, rinitis i astma) (1).

## 5. RASPRAVA

Postoji nekolicina istraživanja koja istražuju potencijalne čimbenike koji utječu na pojavnost kožnih reakcija na lateks u općoj populaciji.

Blaabjerg i sur., u jednom od novijih istraživanja, su analizom povezanih alergijskih smetnji u bolesnika senzibiliziranih na lateks utvrdili da je 64 % pozitivno na pelud breze, a 52 % uz to je imalo reakcije pri konzumiranju povezanog voća i povrća (20). Također je značajno da su mnoge osobe senzibilizirane na lateks, a koje nisu imale smetnje, imale istodobnu senzibilizaciju na pelud i simptome pri unosu određene hrane (20).

Također, Yari i sur. su u svom najnovijem istraživanju upozorili na to da je rad u postrojenjima za proizvodnju proizvoda od lateksa visokorizičan za radnike (21). Pritom postoji rizik za nastanak zdravstvenih tegoba zbog izloženosti karcinogenima (kiselinama i lužinama) koji se koriste pri proizvodnji lateksa, što ukazuje na to da su potrebni oprez i zaštitne mjere i kod radnika koji sudjeluju u procesima proizvodnje lateksa (21).

S druge strane, više je istraživanja koja se bave potencijalnim čimbenicima u populaciji zdravstvenih djelatnika, vjerojatno zbog toga što su oni više izloženi samom lateksu. Naime, zdravstveni djelatnici imaju obvezu korištenja zaštitnih rukavica, te su ujedno izloženi različitim štetnim tvarima (učestalo pranje i dezinfekcija ruku) koji utječu na pojavnost kožnih reakcija.

Ovom problematikom posebice se bavi istraživanje koje su proveli Vangveeravong i sur., koji su ispitivali čimbenike rizika za nastanak alergije na rukavice od lateksa

(22). Tako je osobit rizik uočen kod korištenja rukavica više od 18 sati tjedno, više od tri para rukavica dnevno te alergijskih bolesti u osobnoj anamnezi (atopijski dermatitis, urtikarija, pruritus i alergija na gumu) (22).

Slično tim rezultatima, Risenga i sur. navode kako su reakcije na lateks kod profesionalnoga zdravstvenog osoblja vrlo česte u osoba s atopijom, ali se javljaju i u osoba bez atopije (23). Stoga je potreban poseban oprez kod atopičara, koji su skloniji takvim neželjenim reakcijama (23).

Uočeno je i da je profesionalna senzibilizacija najučestalija u prve dvije godine izloženosti, pri čemu je veći rizik za senzibilizaciju kod izloženosti lateksu što je osoba mlađa (24).

U ovaj problem uključila se i Svjetska zdravstvena organizacija (SZO), koja je objavila preporuke o izbjegavanju određenih štetnih navika poput nepotrebnog pranja ruku, korištenja vruće vode za pranje ruku, grubog trljanja ruku prilikom sušenja, navlačenja rukavica dok su ruke još vlažne od pranja ili primjene alkoholnog dezinficijensa, te predugog utrljavanja dezinficijensa, jer mogu povećati rizik od iritacije kože. Ako se kožne promjene ipak jave, potrebno je promptno sanirati pojave, ne samo zbog nelagodnosti i izostanka s posla nego i zato što oštećena koža može pridonijeti povećanju rizika za prijenos infekcije na pacijenta (18).

## 6. ZAKLJUČAK

Usljed postojanja velikog broja čimbenika koji mogu utjecati na pojavljivanje nepoželjnih kožnih reakcija na lateks, teško ih je sve ukloniti, posebice one koje se tiču zdravstvenog stanja pojedine osobe koja je izložena lateksu. Stoga je nužno prepoznati postojanje tih čimbenika i određenim mjerama njihov utjecaj svesti na najmanju moguću razinu.

Neke od mjera koje se preporučuju s ciljem smanjenja pojavljivanja nepoželjnih reakcija na lateks jesu provođenje operativnih zahvata u jutarnjim terminima, jasno označavanje proizvoda koji sadržavaju lateks, korištenje „non-latex“ proizvoda u djelatnostima čiji se pripadnici ubrajaju u rizičnu skupinu te nošenje oznaka (poput narukvica ili ogrlica) na kojima piše da je osoba alergična na lateks (1, 12).

Ujedno treba poštovati preporuke SZO-a po kojima se zdravstvenim djelatnicima preporučuje pranje ruku sapunima za osjetljivu kožu i dezinfekcija ruku alkoholnim dezinficijensima koji sadrže ovlaživače, kao i da, ako koriste rukavice od lateksa, one budu bez pudera (1, 18).



## **7. SAŽETAK**

### **Potencijalni čimbenici vezani za pojavu nepoželjnih reakcija na lateks**

Nepoželjne kožne reakcije na lateks javljaju se povremeno i nisu nepoznanica, posebice među zdravstvenim djelatnicima. Kod pojave takvih reakcija, čimbenici koji utječu na njihovu pojavnost su mnogobrojni, kako u općoj populaciji, tako i u populaciji zdravstvenih djelatnika. Pritom se ističe nekoliko važnijih čimbenika koji se povezuju s njihovom pojavom. Razna istraživanja ukazuju na to da postojanje alergijskih bolesti u anamnezi (atopijska konstitucija) ima najveći utjecaj na pojavnost reakcija, a u zdravstvenih djelatnika važni čimbenici jesu učestalo mijenjanje rukavica te pranje ruku agresivnim sapunima i dezinficijensima koji dodatno potiču nastanak takvih reakcija. Osobito se ističe važnost potrebe poduzimanja mjera kojima bi se umanjio učinak čimbenika koji utječu na nastanak nepoželjnih reakcija na lateks, čime bi se smanjila njihova pojavnost.

## **8. SUMMARY**

### **Potential factors associated with the onset of unwanted reactions to latex**

Unwanted reactions to latex tend to appear often and are certainly not an unknown phenomenon, especially amongst medical professionals. In these particular reactions we find many different factors which cause them to appear, amongst the general population as well as medical professionals. There are several key factors which are associated with the onset of unwanted reactions to latex. Many different researches show that having a medical history of allergies (atopic diathesis) has the highest effect on the onset of reactions. The most common factors in medical professionals are frequent change of gloves, as well as frequent hand washing with aggressive soaps and disinfectants which only help with the onset of unwanted reactions. It is very important to take all appropriate precautionary measures in order to minimize the effect of the key factors responsible for the onset of unwanted reactions to latex, and therefore to minimize their incidence.

## 9. LITERATURA

1. Wilkinson SM. Occupational dermatoses. In: Bologna JL, Jorizzo JL, Schaffer JV, editors. *Dermatology*. Vol 2. 3rd ed. Elsevier Saunders; 2012. p. 261-72.
2. Wongrakpanich S, Klaewsongkram J, Chantaphakul H, Ruxrungtham K. Jackfruit anaphylaxis in a latex allergic patient. *Asian Pac J Allergy Immunol*. 2015;33(1):65-8.
3. Landers TF, Dent A. Nitrile versus latex for glove juice sampling. *PLoS ONE*. 2014;9(10):e110686. doi:10.1371/journal.pone.0110686.
4. Hamilton RG. Diagnosis of natural rubber latex allergy. *Methods*. 2002;27(1):22-31.
5. Barbaud A, Poreaux C, Penven E, Waton J. Occupational protein contact dermatitis. *Eur J Dermatol*. 2015;25(6):527-34.
6. Dobrić I, Kedmenec-Bartolić Š. Urtikarijska skupina bolesti. In: Dobrić I, editor. *Dermatovenerologija*. 3rd ed. Zagreb: Grafoplast; 2005. p. 129-34.
7. Grabbe J. Urticaria and angioedema. In: Burgdorf WHC, Plewig G, Wolff HH, Landthaler M, editors. *Braun-Falco`s Dermatology*. 3rd ed. Heidelberg: Springer-Verlag; 2009. p. 359-76.
8. Dobrić I, Bubanj V, Smeh-Skrbin A. Kontaktni dermatitis i bolesti s nazivom ekcema. In: Dobrić I, editor. *Dermatovenerologija*. 3rd ed. Zagreb: Grafoplast; 2005. p. 135-47.

9. Morris-Jones R, Robertson SJ, Ross JS, White IR, McFadden JP, Rycroft RJ. Dermatitis caused by physical irritants. *Br J Dermatol.* 2002;147(2):270-5.
10. Lugović Mihić L, Šitum M, Buljan M. Profesionalne bolesti kože u stomatološkoj praksi. In: Vodanović M, editor. *Profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad stomatologa.* Zagreb:Naklada Slap; 2015. p. 259- 66.
11. Sheeran C, Cahill J, Nixon R. Glove-related hand urticaria caused by disposable gloves in healthcare workers. *Contact Dermatitis.* 2014;71(2):115-6.
12. Syed M, Chopra R, Sachdev V. Allergic reactions to dental materials – a systematic review. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(10):ZE04-9.
13. Kelava N, Lugović Mihić L, Duvančić T, Romić R, Šitum M. Oral allergy syndrome-the need of a multidisciplinary approach. *Acta Clin Croat.* 2014;53(2):210-9.
14. Lugović Mihić L. Atopijski dermatitis. *Dijabetes.* 2016;2():16-8.
15. Caballero ML, Quirce S. Identification and practical management of latex allergy in occupational settings. *Expert Rev Clin Immunol.* 2015;11(9):977-92.
16. Prodi A, Rui F, Fortina AB, Corradin MT, Filon FL. Health care workers and skin sensitization: north-eastern Italian database. *Occup Med (Lond).* 2016;66(1):72-4.
17. Kurpiewska J, Liwkowicz J, Benczek K, Padlewska K. A survey of work-related skin diseases in different occupations in Poland. *Int J Occup Saf Ergon.* 2001;17(2):207-14.

18. [database on the Internet] WHOP Safety, authors. WHO guidelines on hand hygiene in health care: a summary; 2009; [cited 2016 Jun 2]. Available from: [http://www.who.int/gpsc/information\\_centre/hand-hygiene-summary/en/](http://www.who.int/gpsc/information_centre/hand-hygiene-summary/en/)
19. Agrawal A, Bhatt N, Kk S, Singh K, Chaudhary H, Asawa K. Prevalence of allergy to latex gloves among dental professionals in Udaipur, Rajasthan, India. *Oral Health Prev Dent*. 2010;8(4):345-50.
20. Blaabjerg MS, Andersen KE, Bindslev-Jensen C, Mortz CG. Decrease in the rate of sensitization and clinical allergy to natural rubber latex. *Contact Dermatitis*. 2015;73(1):21-8.
21. Yari S, Fallah Asadi A, Varmazyar S. Assessment of semi-quantitative health risks of exposure to harmful chemical agents in the context of carcinogenesis in the latex glove manufacturing industry. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2016;17 Spec No.:205-11.
22. Vangveeravong M, Sirikul J, Daengsuwan T. Latex allergy in dental students: a cross-sectional study. *J Med Assoc Thai*. 2011;94 Suppl 3:S1-8.
23. Risenga SM, Shivambu GP, Rakgole MP, Makwela ML, Nthuli S, Malatji TA et al. Latex allergy and its clinical features among healthcare workers at Mankweng Hospital, Limpopo Province, South Africa. *S Afr Med J*. 2013;103(6):390-4.
24. Archambault S, Malo JL, Infante-Rivard C, Ghezzi H, Gauthier D. Incidence of sensitization, symptoms, and probable occupational rhinoconjunctivitis and asthma in apprentices starting exposure to latex. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;107(5):921-3.

## **10. ŽIVOTOPIS**

Iva Japundžić rođena je 1991. godine u Zagrebu, gdje završava osnovnu školu i II. opću gimnaziju. Godine 2010. upisuje studij dentalne medicine na Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studija aktivni je član udruge Studentska ekipa prve pomoći (StEPP) te sudjeluje u osmišljavanju i provedbi nacionalne kampanje „Oživi me“. U studentskom časopisu „Sonda“ objavljuje nekoliko članaka. Dobitnica je Dekanove nagrade za izvrsnost u akademskoj godini 2012./2013 te Rektorove nagrade za znanstveni rad u akademskoj godini 2015./2016. Aktivno se služi engleskim jezikom, a pasivno francuskim jezikom.