

Učestalost nepoželjnih reakcija na lateks

Novak, Dario

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:367927>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported / Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb School of Dental Medicine Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
STOMATOLOŠKI FAKULTET

Dario Novak

**UČESTALOST NEPOŽELJNIH REAKCIJA
NA LATEKS**

Diplomski rad

Zagreb, lipanj 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
STOMATOLOŠKI FAKULTET

Dario Novak

**UČESTALOST NEPOŽELJNIH REAKCIJA
NA LATEKS**

Diplomski rad

Zagreb, lipanj 2016.

Rad je ostvaren na Zavodu za dermatologiju i venerologiju Stomatološkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

Voditelj 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

Lektor teksta na engleskom jeziku:

Iva Popovački Kramarić, prof. hrvatskog i engleskog jezika i književnosti

Jaruščica 17c, 10 000 Zagreb

Rad sadrži:

– 24 stranice

– 1 sliku

– 1 tablicu

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

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

Hvala vam na svemu.

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. SVRHA RADA.....	3
3. NEPOŽELJNE KOŽNE REAKCIJE NA LATEKS	4
3.1 DIJAGNOSTIKA.....	4
3.2 KLINIČKA SLIKA.....	6
3.3 NAJNOVIJI PODACI O PREVALENCIJI ALERGIJA NA LATEKS	8
3.4 LIJEČENJE I PREVENTIVNE MJERE.....	11
4. RASPRAVA	13
5. ZAKLJUČAK.....	15
6. SAŽETAK	16
7. SUMMARY.....	17
8. LITERATURA	18
9. ŽIVOTOPIS.....	23

Oznake i kratice:

Hev b – *Hevea brasiliensis*

RAST – radioalergosorbentni test

PVC – polivinil-klorid

FDA – Food And Drug Administration

1. UVOD

Nepoželjne reakcije na lateks povremeno se sreću u svakidašnjem životu, te su u nekim zanimanjima učestalije, osobito kod zdravstvenih djelatnika. Sâm lateks potječe iz soka drveta *Hevea brasiliensis* (Hev b) i prirodni lateks sadrži poliizopren, kao i ostale biljne kemijske spojeve, uključujući proteine. Naziv „lateks guma“ odnosi se na proizvod gume dobivene iz lateksa (dehidracijom ili koagulacijom), pri čemu se pojam „lateks“ odnosi na vodenu disperziju gume (1).

Godišnje se u svijetu proizvede više od 12 milijuna tona prirodne gume lateksa. Koristi se u mnogim industrijama koje proizvode različite komercijalne proizvode kao što su rukavice, gume, prezervativi, baloni, gumene čizme, madraci, kapice za plivanje i kateteri itd. (2).

Reakcije na lateks mogu biti alergijske i nealergijske etiologije, a podaci govore kako se prosječna prevalencija alergije na lateks kreće od 4,3 % u općoj populaciji, 9,7 % kod zdravstvenih djelatnika, te 7,2 % u osjetljivih pacijenata. Kada je riječ o alergijama na lateks, prirodna guma lateksa sadrži 15 dokazanih alergeni proteina (Hev b1 do Hev b15), koji mogu izazvati alergijsku imunološku reakciju kod lateksom senzibilizirane populacije, te mogu dovesti čak i do smrti u slučaju burne reakcije (anafilaksija) (2).

Prve spoznaje o alergiji na lateks potječu od Nuttera, koji izvještava o prvom slučaju alergije na lateks 1979. godine kada je opisana kontaktna urtikarija na lateks (3). Značajan broj slučajeva reakcija rane preosjetljivosti (putem IgE-a, tip I) na lateks zabilježen je u kasnim 1980-im godinama, što odgovara periodu značajnog povećanja

primjene rukavica od lateksa u medicini i stomatologiji radi prevencije prijenosa infekcija (više nego dvostruko) (4).

Nepoželjne kožne reakcije posebno su učestalije kod medicinskog osoblja, uključujući i liječnike dentalne medicine, te ostalo stomatološko osoblje. Takve reakcije koje se javljaju uslijed kontakta s lateksom mogu se manifestirati na različitim sustavima, osobito na koži, i to najčešće na šakama (1).

2. SVRHA RADA

Svrha ovog rada jest prikazati spoznaje o učestalosti nepoželjnih kožnih reakcija na lateks, prikazati dijagnostičke metode te kliničke slike. U radu su obuhvaćena najnovija istraživanja i podaci kako bi se usporedili trendovi kretanja nepoželjnih kožnih reakcija na lateks. Ovaj rad prije svega obuhvaća zdravstvene djelatnike, te se dio istraživanja odnosi na prevenciju i liječenje tih kožnih smetnji.

3. NEPOŽELJNE KOŽNE REAKCIJE NA LATEKS

3.1 DIJAGNOSTIKA

Dijagnoza alergije na lateks postavlja se na temelju detaljne anamneze, kliničkog pregleda, a osobito su korisni dijagnostički testovi (*in vivo* i *in vitro*). Ipak, niti jedan test nije 100 % točan. Od *in vivo* testova najčešće se koristi ubodni kožni (*prick*) test za dokazivanje rane preosjetljivosti i epikutani (*patch*) test za dokazivanje kasne preosjetljivosti, a ponekad i testiranje izlaganjem rukavicama (u slučaju kada anamneza ne korelira s nalazom serumskog IgE-a) (5, 6). Osobito je važna anamneza, pri čemu je potrebno ispitati vrijeme pojave nepoželjne reakcije i podudarnost izlaganju proizvodima s lateksom (7, 8).

Može se također naglasiti da se dijagnostički testovi za dokaz alergije na lateks razlikuju u različitim zemljama, a osobito je važna standardiziranost pripravaka za testiranje. Stoga, u slučaju kada su pripravci standardizirani (tj. njihov sadržaj alergena i stabilnost) kožni testni pripravci s Hevea lateks B i C serumskim proteinima siguran su i učinkovit dijagnostički postupak (9). Ubodni kožni testovi s pripravcima Hevea lateksa primjenjuju se naširoko u Europi i Kanadi, gdje postoje najmanje tri vrste pripravaka Hev b u gliceriniranom obliku (10).

Od *in vitro* testova najčešće se koristi određivanje specifičnog IgE-a na lateks, npr. radioalergosorbentni test (RAST metoda). U većini zemalja (osim, npr. u SAD-u) prvo se provode ubodni kožni testovi, a nakon toga, ako rezultati kožnog testa ne odgovaraju anamnezi, može slijediti serološko određivanje specifičnih IgE-a lateksa.

Epikutani (*patch*) test koristi se u diferencijalnoj razdiobi između kontaktnog iritativnog dermatitisa i kontaktnog alergijskog dermatitisa (tip IV). Test se očitava nakon dva i tri dana kako bi se dokazala alergijska reakcija tipa IV (koja nakon 48 sati i nakon 72 sata ima svoj vrhunac manifestacije i tada se očitava, a ponekad i nakon sedam dana). Dijagnoza kontaktnog iritativnog dermatitisa postavlja se na osnovi odstupanja (u odnosu na alergijski kontaktni dermatitis) od vremena pojave simptoma i trajanja kožnih reakcija (11).

Testiranje *prick* testom smatra se jednostavnom i bezopasnom metodom testiranja koja daje manje lažno pozitivnih rezultata, iako je ponekad moguć i lažno negativan rezultat. Zbog svega navedenog, *prick* test je najčešće metoda izbora kod sumnji na alergijske reakcije ranog tipa na određene alergene. Kožni *prick* test u Europi je prihvaćen kao „zlatni standard“ kod dokazivanja reakcija na lateks (12).

In vitro testovi su sigurni i specifični, ali i skuplji i složeniji od kožnih testova. Pritom se uzima uzorak krvi pa se tako izbjegava izlaganje ispitanika alergenima kao kod kožnih testova, što mu je prednost. Ipak, pozitivan test indicira senzibilizaciju na proteine lateksa, ali ne znači nužno da će pojedinac manifestirati kliničku reakciju na lateks (11).

3.2 KLINIČKA SLIKA

Ovisno o kliničkoj slici i rezultatima alergijskih testova, razlikuju se alergijske i nealergijske reakcije na lateks, koje se dodatno mogu podijeliti na akutni i kronični oblik. Simptomi koji se pritom očituju ovise o načinu izlaganja, količini alergena u proizvodu od prirodne gume i mehanizmu reakcije (kontaktne iritativne ili alergijske reakcije, ili rane preosjetljivosti posredovane IgE-om) (Slika 1.) (13, 14).



Slika 1. Oblici nepoželjnih reakcija na lateks ovisno o patogenetskom mehanizmu

Kao nepoželjna kožna reakcija na lateks obično se navodi alergijska kontaktna urtikarija, koja je rana alergijska reakcija (tip I) i manifestira se urtikama, te je kao takva najčešće prijavljena alergijska reakcija od strane zdravstvenih djelatnika koji koriste rukavice od lateksa (15, 16). Obično započinje kao lokalizirani eritem i edem (sat vremena nakon izlaganja), te se povlači nakon nekoliko sati. Pritom se na mjestu kontakta s rukavicama (nakon 10 do 15 minuta od izlaganja) javljaju urtike, nakon čega može uslijediti alergijski kontaktni dermatitis kasnog tipa. Kontakta urtikarija ponekad može imati i kasni početak (čak i do šest sati nakon izlaganja) ili čak prijeći u kontaktni alergijski dermatitis. Kod osoba prethodno senzibiliziranih na lateks također ponekad može doći do pojave „sindroma kontaktne urtikarije“, tj. sistemske reakcije posredovane IgE-om (16, 17).

Osim urtikarije, kao nepoželjna kožna reakcija na rukavice od lateksa javlja se i iritativni kontaktni dermatitis. Takve su promjene osobito česte kod zdravstvenih djelatnika, liječnika, medicinskih sestara, primalja, stomatologa, laboratorijskih tehničara i drugih srodnih grana. Pritom je bitno da je kontaktni iritativni dermatitis često povezan i s nekim drugim faktorima (kod učestalog pranja ruku u vodi, nošenja rukavica, korištenja sapuna, agresivnih dezinficijensa ili deterdženata, te drugih tvari, kao što su npr. smola, ljepilo, nikal iz metalnih dijelova medicinskih instrumenata) (18).

Postoji nekoliko načina kontakta s alergenima lateksa. Osim uobičajenog kontakta s kožom, mogući su i drugi putovi kontakta s lateksom: inhalacijski, kontaminacijom hrane i lijekova lateksom te ukriženom preosjetljivošću s voćem (2).

3.3 NAJNOVIJI PODACI O PREVALENCIJI ALERGIJA NA LATEKS

Prve spoznaje o alergijskim reakcijama na lateks opisao je Nutter u slučaju iz 1979. godine kada opisuje „kontaktnu urtikariju na lateks“. Ubrzo nakon toga, u kasnim 1980-im godinama, primijećen je značajan porast prijavljenih alergija na lateks, što odgovara periodu značajnog povećanja primjene rukavica od lateksa u zdravstvu radi prevencije prijenosa infektivnih bolesti (4).

Osobit porast zabilježen je početkom 1990-ih godina među medicinskim osobljem kada je alergija na lateks postigla razmjere epidemije (19). Istraživanja objavljena početkom 21. stoljeća prikazuju kako otprilike 10-17 % zdravstvenih djelatnika ima alergiju na lateks (2).

Nakon tog perioda uvedene su brojne mjere prevencija alergijskih reakcija na lateks, među kojima je najviše utjecaja imala povećana i brža proizvodnja rukavica od lateksa, zbog kojeg se minimalizirala djelomična denaturacija proteina (skraćeno vrijeme skladištenja lateksa). Potom je sredinom 1990-ih u općoj populaciji rana reakcija preosjetljivosti na Hevea lateks procijenjena na 3-9,5 % (pozitivan IgE na lateks), a zatim je do 2006. godine u zemljama u kojima se promicalo izbjegavanje Hevea lateks pala na manje od 1 %. Važno je napomenuti da su podaci uključivali samo tip I (ranu alergijsku reakciju), tj. nisu uključeni mogući kontaktni iritativni i alergijski dermatitisi (20, 21).

Novija istraživanja pokazuju kako se trendovi smanjenja prevalencije senzibilizacije i alergijske reakcije na alergene lateksa i dalje nastavljaju. Usporedbom najaktualnijih istraživanja posljednjih pet godina dobivaju se različiti podaci (tablica 1.). Dobiveni podaci svih istraživanja imaju značajku izbora populacije, tj. istraživanja

su se provodila uglavnom među zdravstvenim djelatnicima (stomatolozi, medicinari te studenti). Podaci za RH još ne postoje ni u kojem obliku, kako za opću, tako i za zdravstvenu populaciju, a u tijeku je objavljivanje prvih rezultata vezanih za prevalenciju alergijskih reakcija na lateks kod stomatoloških djelatnika.

Tablica 1. Prevalencije alergija i senzibilizacija na lateks tijekom posljednjih pet godina prema najznačajnijim istraživanjima.

Godina	Država	*Ref.	Lateks senzibilizacija	Lateks alergija	Ispitanici (broj ispitanika obuhvaćenih istraživanjem)
2011.	Španjolska	22	/	5,9 %	Zdravstveni djelatnici (620)
	Bangkok	23	14,2 %	5 %	Studenti dentalne medicine (617)
2012.	SAD	24	/	5 %	Zdravstveni djelatnici (804)
	Brazil	25	22,4 %	/	Zdravstveni djelatnici (295)
2013.	Južna Afrika	26	/	8,3 %	Zdravstveni djelatnici (144)
	Nizozemska	27	14,1 %	9,8 %	Zdravstveni djelatnici (178)
2014.	Tajland	28	/	13,3 %	Zdravstveni djelatnici (4 529)
2015.	Italija	29	/	4 %	Studenti medicinskog fakulteta (619)

*Ref. – broj reference u literaturi

Strogo gledano, podaci pokazuju kako je alergija na lateks još uvijek ozbiljan problem među zdravstvenim djelatnicima usprkos znatnom smanjenju prevalencije u usporedbi s podacima otprije dvadesetak godina.

U usporedbi s ranim podacima 21. stoljeća, analiza trenutačne alergije na lateks sugerira kako se velika prevalencija alergije na lateks i dalje uočava među zdravstvenim djelatnicima (9,7 %), osjetljivim pacijentima (7,2 %) te među općom populacijom (4,3 %) (2).

3.4 LIJEČENJE I PREVENTIVNE MJERE

Liječenje nepoželjnih kožnih reakcija na lateks je simptomatsko i temelji se na kliničkoj slici, no najvažniji je prekid daljnje izloženosti lateksu.

Također se u slučaju pojave nepoželjnih reakcija na lateks preporučuju rukavice bez lateksa. Kod osoba s kontaktnim reakcijama na rukavice od lateksa važne su „hipoalergene rukavice“ koje označavaju rukavice od lateksa sa smanjenom razinom antioksidansa i akceleratora (uzroka alergijskih kontaktnih dermatitisa), ali te rukavice nisu pogodne za osobe alergične na lateks s ranom preosjetljivosti (1).

Osim navedenih rukavica od lateksa sa smanjenim udjelom slobodnih proteina, postoje i rukavice bez lateksa, kao što su alternativne „non-lateks“ rukavice, npr. vinilne (PVC) rukavice, koje su osobito prikladne za djelatnike medicinske i djelatnike stomatološke struke. Također su kao alternativa dostupne i nitrilne (sterilne i nesterilne) rukavice. Važno je da osobe preosjetljive na lateks upozore nadležne liječnike i stomatologe radi poduzimanja mjera za sprječavanje mogućih reakcija (1).

U sklopu prevencija alergija na lateks bitno je povećanje svijesti i edukacija rizičnih skupina, uključujući zdravstvene djelatnike, budući da velik broj njih nije dovoljno osviješten o tom problemu. Tako je jedno novije istraživanje pokazalo da 74,5 % ispitanika zdravstvenih djelatnika nije u mogućnosti prepoznati manifestaciju alergijske reakcije tipa I na alergene lateksa. Pritom je, u istom istraživanju, većina zdravstvenih djelatnika (131 od 156 ispitanika) navela kako bi uvelike imala koristi od edukacije o alergijama na lateks (30).

Također se ističe rad koji je objavio Kumar 2012. godine, u kojem je naglasak na važnost edukacije zdravstvenog osoblja o fenomenu senzibilizacije na lateks, uključujući incidenciju, rizične faktore, identifikaciju i liječenje (11). Naglašava kako su to ključne komponente koje bi pomogle zdravstvenom osoblju u donošenju boljih odluka kod odabira proizvoda od lateksa, ali i njihovih alternativa (11).

Od ostalih mjera, također je kod proizvoda s lateksom važno istaknuti prisutnost lateksa kao sastojka, a prema odrednicama agencije Food and Drug Administration (FDA), proizvođači rukavica od prirodne gume lateksa trebali bi na pakiranjima napomenuti razinu proteina lateksa (6, 8).

4. RASPRAVA

Velike razlike u podacima dobivenima iz istraživanja nepoželjnih kožnih reakcija na lateks pokazuju kako postoje nesuglasice i neujednačenosti prilikom samog provođenja istraživanja, a odnose se na metode provođenja i izabrane testove.

Tako Europa i Kanada kao „zlatni standard“ dijagnostike alergijskih reakcija na lateks koriste *prick* test sa standardiziranim pripravcima lateksa, dok u SAD-u ne postoje standardizirani pripravci za kožne testove te oni prednost daju provođenju RAST-a.

Nakon prvih Nutterovih spoznaja o ovom problemu, započele su prve mjere prevencije alergijskih reakcija na lateks. Uvođenje novih mjera prilikom proizvodnje rukavica od lateksa dovelo je do smanjenja udjela slobodnih proteina koji su izazivali senzibilizaciju. Tako poneka istraživanja pokazuju da se postotak alergijskih reakcija na lateks prepolovio. Stoga se ističe istraživanje koje pokazuje smanjenje postotka alergijskih reakcija na lateks s 8,5 % na 4,3 % upravo zbog uporabe rukavica od lateksa bolje kvalitete (31).

Prema Lissu, krajem '90-ih godina, učestalost senzibilizacije zdravstvenih djelatnika iznosila je 12,1 %, a uvođenjem rukavica od lateksa bez pudera pada na 4-7 % (32).

Druga, pak, istraživanja, poput onih u Njemačkoj, prikazuju sasvim drugu sliku. Tako je u Njemačkoj 1998. godine zabranjena prodaja i proizvodnja rukavica od lateksa s puderom ili visokim postotkom alergena. Istraživanjem su pokušali prikazati uspješnosti tih preventivnih mjera unutar skupine zdravstvenih djelatnika (10 godina

nakon uvođenja istih). Tako je 91 zdravstveni djelatnik, koji je naveo profesionalnu alergiju na lateks između 1996. godine i 2004. godine, ponovno pregledan 2007. godine. Istraživanje je obuhvaćalo upitnik, klinički pregled, spirometriju, metakolinski test, *prick* test i IgE serologiju na lateks. Rezultati su pokazali da su nedavne alergijske simptome koje povezuju s poslom primijetila 32 ispitanika (35 %), a prevalencija senzibilizacije na lateks bila je dokazana u 61 ispitanika (67 %). Iako su u najvećem broju simptomi bili vezani za oči, nos i dišne putove (20 %), dokazano je da su usko povezani sa senzibilizacijom na lateks (OR 4.5; 95 % CI 1.3-16.2). To je pokazalo da primarne preventivne mjere nisu u potpunosti zadovoljile, te da treba razmisliti o uvođenju dodatnih, sekundarnih mjera prevencije alergija i senzibilizacija na lateks (33).

Sasvim nedavno istraživanje može pojasniti razloge za perzistenciju toliko visoke prevalencije senzibilizacije na lateks. Bittner C i sur. godine 2016. testirali su 20 komercijalnih proizvoda rukavica od lateksa kako bi procijenili količinu proteina i alergena prirodne gume lateksa u njima. Dokazana je velika količina proteina (215.0-1304.7 $\mu\text{g/g}$) u osam od 20 rukavica. Također je sedam od 20 rukavica sadržavalo puder, te je u četiri od njih dokazana visoka količina proteina. U rukavicama s visokim postotkom alergena imunološkim testovima ujedno su dokazane velike razine alergena, pri čemu je zaključeno da je na tržištu i dalje dostupan veliki broj komercijalnih proizvoda rukavica od lateksa koji predstavljaju rizik za razvoj alergije na lateks, uključujući astmu (34).

5. ZAKLJUČAK

Nepoželjne kožne reakcije na lateks i dalje se javljaju u relativno velikom broju i u različitim populacijskim skupinama. Pojava takvih promjena vezana je za činjenicu da veliki broj industrija u svojim komercijalnim proizvodima koristi prirodnu gumu lateksa. Zdravstveni djelatnici spadaju u osobito rizičnu skupinu zbog dugog i svakodnevnog izlaganja lateksu, najčešće preko rukavica od lateksa. Studije su pokazale kako prevalencija nepoželjnih reakcija na lateks i dalje perzistira u rizičnim skupinama, ali i općoj populaciji, što ukazuje na to da primarne preventivne mjere nisu uspjele ispuniti zadana očekivanja, pa treba početi razmišljati o uvođenju sekundarnih mjera kroz informiranje profesionalnog osoblja izloženog lateksu. Bitno je i dodatno educirati liječnike u prepoznavanju simptoma alergijskih i nealergijskih reakcija na lateks, te o njihovoj prevenciji i liječenju.

6. SAŽETAK

Učestalost nepoželjnih reakcija na lateks

Nepoželjne kožne reakcije na lateks javljaju se već dugi niz godina upravo zbog raširenosti proizvoda koji sadrže prirodne proteine lateksa. Zdravstveni djelatnici spadaju u rizičnu skupinu zbog svakodnevnog izlaganja alergenima lateksa, prije svega preko rukavica, ali i ostalih proizvoda (kateter itd.). Nepoželjne kožne reakcije na lateks javljaju se kao nealergijske (kontaktne iritativne dermatitise) i alergijske promjene (tip I i tip IV), a klinička slika varira od kontaktne urtikarije, alergijskog kontaktnog dermatitisa pa do anafilaktičke reakcije. Dijagnoza tih reakcija postavlja se na osnovi detaljne anamneze, kliničke slike i dijagnostičkih testova (*in vitro* i *in vivo*). Obično se u slučajevima kada se kožnim testovima (*prick* i *patch*) ne može dokazati alergijska etiologija postavlja dijagnoza iritativnog kontaktnog dermatitisa. Najnoviji podaci istraživanja prevalencije alergijskih reakcija kod zdravstvenih djelatnika, u usporedbi s dostupnim podacima 20. stoljeća, pokazuju smanjenje prevalencije s 10-17 % na otprilike 9,7 % (tijekom posljednjih pet godina), što se može objasniti uvođenjem primarnih mjera prevencija koje obuhvaćaju veću kontrolu proizvodnje i prodaje rukavica od lateksa. Ostale primarne mjere prevencija kod zdravstvenog osoblja odnose se na korištenje rukavica bez pudera, hipoalergenih te „non-lateks“ rukavica. Dostupni podaci ukazuju na to kako primarne mjere prevencija nepoželjnih kožnih reakcija na lateks nisu dovoljne, te je potrebno uvesti i sekundarne mjere koje obuhvaćaju povećanje svijesti rizičnih skupina i edukaciju zdravstvenog osoblja.

7. SUMMARY

The incidence of unwanted reactions to latex

Unwanted skin reactions to latex have been present for many years now, mainly because of the widespread use of various products which contain natural latex proteins. Medical professionals are the main risk group, because of their everyday exposure to latex allergens, primarily through gloves, but also other products (such as catheters etc.). Unwanted skin reactions to latex manifest themselves as nonallergic (irritative contact dermatitis) and allergic lesions (type I and type IV), and clinical features vary from contact urticaria, allergic contact dermatitis to anaphylactic reaction. The diagnosis of these reactions is being established based on the main detailed anamnesis, clinical features and diagnostic tests (*in vitro* and *in vivo*). Usually in cases in which it is not possible to prove allergic etiology through skin tests (such as prick and patch tests), irritative contact dermatitis is being diagnosed. The latest research data regarding the prevalence of allergic reactions in medical professionals, as compared with other available data from the 20th century, have shown a decrease in prevalence from 10-17% to around 9.7% (over the last 5 years), which can be explained through the implementation of primary prevention measures which include larger production and sale control of latex gloves. Other primary prevention measures that medical professionals can take, include the usage of powder-free latex gloves, as well as hypoallergenic and 'non-latex' gloves. Available data has shown that primary prevention measures for unwanted skin reactions to latex are not enough, since it is necessary to introduce secondary measures which include the raising awareness in risk groups as well as the education of medical professionals.

8. 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. Miaozong Wu, James McIntosh, Jian Liu. Current prevalence rate of latex allergy: Why it remains a problem?. *J Occup Health*. 2016;58(2):138-44.
3. Nutter AF. Contact urticaria to rubber. *Br J Dermatol*. 1979;101(5):597-8.
4. Chin SM, Ferguson JW, Bajurnows T. Latex allergy in dentistry. Review and report of case presenting as a serious reaction to latex dental dam. *Aust Dent J*. 2004;49(3):146-8.
5. Khamaysi Z, Bergman R, Weltfriend S. Positive patch test reactions to allergens of the dental series and the relation to the clinical presentations. *Contact Dermatitis*. 2006;55(4):216-8.
6. Syed M, Chopra R, Sachdev V. Allergic reactions to dental materials- a systematic review. *J Clin Diagn Res*. 2015;9(10):ZE04-9.
7. Hamilton RG. Diagnosis of natural rubber latex allergy. *Methods*. 2002;27(1):22-31.
8. Nainar SM. Dental management of children with latex allergy. *Int J Paediatr Dent*. 2001;11(5):322-6.
9. Bernardini R, Pucci N, Azzari C, Novembre E, De Martino M, Milani M. Sensitivity and specificity of different skin prick tests with latex extracts in pediatric patients with

suspected natural rubber latex allergy--a cohort study. *Pediatr Allergy Immunol* 2008;19:315-8.

10. van Kampen V, de Blay F, Folletti I, et al. Evaluation of commercial skin prick test solutions for selected occupational allergens. *Allergy*. 2013;68:651-8.

11. Kumar RP. Latex allergy in clinical practice. *Indian J Dermatol*. 2012;57(1):66-70.

12. Burkhart C, Schloemer J, Zirwas M. Differentiation of latex allergy from irritant contact dermatitis. *Cutis*. 2015;96(6):369-71.

13. Charous BL, Tarlo SM, Charous MA, Kelly K. Natural rubber latex allergy in the occupational setting. *Methods*. 2002;27(1):15-21.

14. 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.

15. [database on the Internet] Hamilton RG, editor. Latex allergy: epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis; 2015; [cited 2015 Dec 20]. Available from: <http://www.uptodate.com/contents/latex-allergy-epidemiology-clinical-manifestations-and-diagnosis>

16. Williams JD, Lee AY, Matheson MC, Frowen KE, Noonan AM, Nixon RL. Occupational contact urticaria: Australian data. *Br J Dermatol*. 2008;159(1):125-31.

17. 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.
18. 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.
19. Charous BL, Hamilton RG, Yunginger JW. Occupational latex exposure: characteristics of contact and systemic reactions in 47 workers. *J Allergy Clin Immunol*. 1994;94(1):12-8.
20. Lebenbom-Mansour MH, Oesterle JR, Ownby DR, et al. The incidence of latex sensitivity in ambulatory surgical patients: a correlation of historical factors with positive serum immunoglobulin E levels. *Anesth Analg*. 1997;85(1):44-9.
21. Mari A, Scala E, D'Ambrosio C, Breiteneder H, Wagner S. Latex allergy within a cohort of not-at-risk subjects with respiratory symptoms: prevalence of latex sensitization and assessment of diagnostic tools. *Int Arch Allergy Immunol*. 2007;143(2):135-43.
22. Galindo MJ, Quirce S, Garcia OL. Latex allergy in primary care providers. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2011;21(6):459-65 5.
23. 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.

24. Wang ML, Kelly KJ, Klancnik M, Petsonk EL. Self-reported hand symptoms: a role in monitoring healthcare workers for latex sensitization? *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2012;109(5):314-8.
25. Gomes MJ, Barbosa RS, Dias FP, de Carvalho RB, de Oliveira ER, Hebling E. [Sensitivity to latex and the dosage of specific antibodies in professionals in the area of health]. *Cien Saude Colet.* 2012;17(2):351-8. Portugese.
26. 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.
27. de Groot H, Patiwael JA, de Jong N, Burdorf A, van Wijk RG. [Research into sensitization and allergies to latex: results after 10 years of the use of powder-free latex gloves]. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2013;157(10):A5835. Dutch.
28. Boonchai W, Sirikudta W, Iamtharachai P, Kasemsarn P. Latex glove-related symptoms among health care workers: a selfreport questionnaire-based survey. *Dermatitis.* 2014;25(3):135-9.
29. Lamberti M, Buonanno R, Ritonnaro C, Giovane G, Crispino V, Feola A et al. Molecular profile of sensitization in subjects with short occupational exposure to latex. *Int J Occup Med Environ Health.* 2015;28(5):841-8.
30. Al-Niaimi F1, Chiang YZ, Chiang YN, Williams J. Latex allergy: assessment of knowledge, appropriate use of gloves and prevention practice among hospital healthcare workers. *Clin Exp Dermatol.* 2013;38(1):77-80.

31. Turjanmaa K, Alenius H, Reunala T, Palosuo T. Recent developments in latex allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2002;2(5):407-12.
32. Liss GM, Sussman GL, Deal K, Brown S, Cividino M, Siu S et al. Latex allergy: epidemiological study of 1351 hospital workers. *Occup Environ Med*. 1997;54(5):335-42.
33. Merget R, van Kampen V, Sucker K, Heinze E, Taeger D, Goldscheid N et al. The German experience 10 years after the latex allergy epidemic: need for further preventive measures in healthcare employees with latex allergy. *Int Arch Occup Environ Health*. 2010;83(8):895-903.
34. Bittner C, Garrido MV, Krach LH, Harth V. Content of Asthmagen Natural Rubber Latex Allergens in Commercial Disposable Gloves. *Adv Exp Med Biol* 2016 May 31. Epub 2016 May 31.

9. ŽIVOTOPIS

Dario Novak rođen je 4. 9. 1991. u Bjelovaru, te je završio osnovnu školu u Grubišnom Polju, kao i osnovnu glazbenu školu u Daruvaru. Nakon završene opće gimnazije, godine 2010. upisuje Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Aktivno je sudjelovao u osmišljavanju i provedbi nacionalne kampanje „Oživi me“ s udrugom StEPP u kojoj aktivno volontira od 2012. godine. Akademske godine 2015./2016. osvojio je Rektorovu nagradu za znanstveni rad.