

M. Bubaš*

PROCJENA IZLOŽENOSTI NA RADNOM MJESTU U DIJAGNOSTICI PROFESIONALNE KOŽNE BOLESTI - PREGLED POSTUPAKA

UDK 616.513:613.62
PRIMLJENO: 22.3.2018.
PRIHVAĆENO: 23.4.2018.

SAŽETAK: Izlaganje alergenima ili nadražujućim sredstvima (iritansima) na radnom mjestu poznati je uzrok nastanka profesionalnog kontaktnog dermatitisa. Procjenjivanje izloženosti ponajprije je područje rada specijaliste medicine rada (i sporta), posebno kada je riječ o utvrđivanju zdravstvenih učinaka izloženosti navedenim štetnostima odnosno dijagnosticiranju profesionalnih bolesti. Ona uključuje identifikaciju štetnosti, karakterizaciju ekspozicije, procjenu učinaka na zdravlje pojedinaca ili skupine radnika. To su koraci koji se mogu koristiti u procjeni rizika ili studijama izloženosti. Često je i vještom stručnjaku utvrđivanje ekspozicije zahtjevno. Stoga je cilj ovog rada dati pregled metoda korištenih u istraživanjima razvoja profesionalnih kontaktnih dermatitisa.

Ključne riječi: profesionalni kontaktni dermatitis, procjena izloženosti

UVOD

Izlaganje alergenima ili nadražujućim sredstvima (iritansima) na radnom mjestu poznati je uzrok nastanka profesionalnog kontaktnog dermatitisa. Stoga je sveobuhvatna procjena izloženosti tim štetnostima na radnom mjestu bitna za postavljanje dijagnoze, utvrđivanje profesionalne etiologije te liječenje i profesionalnu rehabilitaciju. Procjena izloženosti ponajprije je područje rada specijaliste medicine rada (i sporta), posebno kada je riječ o utvrđivanju zdravstvenih učinaka izloženosti navedenim štetnostima odnosno utvrđivanju profesionalnih bolesti. Ona uključuje identifikaciju štetnosti, karakterizaciju ekspozicije, procjenu učinaka na zdravlje pojedinaca ili skupine radnika. To su koraci koji se mogu koristiti u procjeni rizika ili studijama izloženosti (*Exposure assessment methods, 1996., Emmet, 2003.*).

Često je utvrđivanje ekspozicije zahtjevno. Stoga je cilj ovog rada dati pregled metoda korištenih u istraživanjima profesionalnih kontaktnih dermatitisa te mogu koristiti kod procjene izloženosti prilikom utvrđivanja profesionalne etiologije kontaktnog dermatitisa.

METODE

Literatura je pretražena pomoću baze MEDLINE, s pojmovima za pretraživanje: (“radno mjesto” [MeSH uvjetima] ili “radno mjesto” [All Fields]) i izloženost [All Fields] i ili “dermatitis” i “kontakt” (sva polja) ili “dermatitis” ili “dermatitis” [sva polja] “kontaktni dermatitis” (sva polja) ili (“kontakt” [sva polja] i “dermatitis” [sva polja]) i (hasabstract [tekst] | (“2000/01/01”[PDAT]:“2016/08/31” [PDAT]) i engleski [lang]). Napokon su odabrani i vrednovani samo radovi s obzirom na procjenu izloženosti kao dio dijagnostičkog postupka kod profesionalnih kožnih bolesti. Vremenski ras-

*Dr. sc. Marija Bubaš, dr. med., spec. med. rada i sporta (mbubas@hzzzsr.hr), Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu, R. Cimermana 64a, 10000 Zagreb.

pon pretraživanja prilagođen je na razdoblje od 2000. do 2016. godine. Pretraživanje je identificiralo 42 sažetka, 31 pomoću pojmova za pretraživanje i dodatnih 11 ručno pretražujući referentne popise odabranih članaka. U ukupnom broju sažetaka dobiven je i procijenjen 41 puni rad na engleskom jeziku. Radovi su sustavno pregledani, a sažeti prikaz rezultata odabranih radova iskorišten je za izradu pregleda metoda procjene izloženosti u postavljanju dijagnoze profesionalnog kontaktnog dermatitisa.

REZULTATI

Rezultati analize prikupljenih radova (*sva navedena literatura na kraju članka*) daju odgovor na dva ključna pitanja: koji su to prikladni postupci odnosno izvori informacija bitni za procjenu izloženosti kada se dijagnosticira profesionalni kontaktni dermatitis te koji bi bio preporučljiv tijek tih postupaka.

U analiziranim radovima autori navode sljedeće postupke: intervjuiranje radnika (povijest bolesti/radna anamneza); pregledavanje etiketa proizvoda i podataka u sigurnosno-tehničkim listovima (STL); pretraživanje baza podataka proizvoda/proizvođača; pretraživanje drugih dostupnih baza podataka o kemikalijama, profesionalnim izloženostima i sl.; postavljanje upita proizvođaču ili dobavljaču; obilazak radnog mjesta te provođenje kemijske analize proizvoda.

Sam tijek postupanja kod procjene izloženosti pri dijagnosticiranju profesionalnog kontaktnog dermatitisa započinje s uzimanjem povijesti bolesti, radne anamneze, proučavanja oznaka proizvoda i STL-ova; pretraživanje baza podataka te kontaktiranje poslodavca i obilazak radnog mjesta zbog uzimanja uzoraka proizvoda (kemikalija) te po mogućnosti provođenje spektrofotografije.

RASPRAVA

U slučaju profesionalne kožne bolesti prepoznavanje štetnosti na radnom mjestu jedan je od ključnih koraka u uspostavljanju kauzaliteta između radnog mjesta i bolesti kože (*Adishes et al.,*

2013.). Postoje brojne okolnosti u kojima koža može biti izložena iritansima i alergenima na radnom mjestu. Često su potrebni različiti izvori informacija, osobito kada se specijalist medicine rada (i sporta) suočava s izazovima poput pogrešaka i/ili propusta u sigurnosno-tehničkim listovima. Ovdje su važni sigurnosno-tehnički listovi jer sadrže podatke o raznim opasnim kemikalijama i kao takvi su propisani zakonom. U skladu s propisima o registraciji, procjeni, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (Uredba REACH) ti dokumenti moraju sadržavati podatke o sastavu, fizikalnim i kemijskim svojstvima proizvoda i zdravstvenim učincima na izložene osobe (*Regulation (EC) No 1907/2006...*). Obično STL pruža osnovne informacije važne za zdravlje i sigurnost korisnika u svim fazama proizvodnje, uporabe, skladištenja i odlaganja. Iako je njihov sadržaj obavezan, često im nedostaju važni podaci (*Friis et al., 2015.*). Primjerice, u proizvodnji može biti prisutan poznati kontaktni alergen, istodobno nedostaje klasifikacijska oznaka R43/H317 jer STL daje informacije samo o onim sastojcima koji udovoljavaju određenim kriterijima, npr. dostizanje određene koncentracije. Međutim, koncentracija od 1 % ili 0,1 % čini se nedostatnom u zaštiti senzibiliziranih osoba od razvoja alergijskog kontaktnog dermatitisa (*Friis et al., 2015., Fischer et al., 2009., Friedmann, 2007.*). Prije gotovo petnaest godina, Bernstein (*2002.*) je sugerirao da u STL-u treba iskazati sve komponente neke smjese/ proizvoda. Drugi nedostatak STL-a jest u ograničenjima za označavanje proizvoda kao senzibilizatora kože odnosno u koncentracijskim granicama za označavanje prisutnosti alergena. Prema Uredbi REACH, ako se tvar ne nalazi na službenom popisu, proizvođač je dužan uzeti u obzir kriterije za klasifikaciju tvari kao senzibilizatora kože. Nadalje, kontaktni dermatitis može biti induciran izlaganjem iritansima. Ovdje, opet, STL ima ograničenu uporabu u istraživanju nadražujućeg kontaktnog dermatitisa. Stoga procjena izloženosti predstavlja složen postupak, koji često uključuje i obilazak radnog mjesta, po mogućnosti proveden u zajedničkom djelovanju multidisciplinarnog tima specijaliste medicine rada (i sporta) i stručnjaka zaštite na radu (*Lundov et al., 2011., Kaae et al., 2012., Thyssen et al., 2006., Geier et al., 2004., Henriks-Eckerman et al., 2008., Espasandin-Arias, Goossens et al., 2014., Isaksson et al.,*

2004., Mose et al., 2012., 2013., Bregenbak et al., 2013., Kaur-Knudsen et al., 2012., Aalto-Korte et al., 2007., Tong, 1995.).

Također, neki autori savjetuju uporabu ostalih dostupnih izvora informacija, kao što su baze podataka proizvoda/proizvođača (*Friis et al., 2015.*). Općenito, baza podataka je zbirka informacija, organizirana da joj se lako pristupa i ažurira. U smislu ovog članka, u svrhu procjene radne izloženosti, one nude brzu i često vrlo pouzdanu informaciju o kemijskim tvarima i načinima na koji utječu na ljudsko zdravlje. Informacije dobivene iz baze podataka mogu se koristiti za provjeru STL-a ili za istraživanje različitih izloženosti štetnim tvarima tijekom rada ili u radnom okruženju, osobito kada STL nije dostatan. Postoje mnoge baze podataka u svim dijelovima svijeta, primjerice: Europa [Europski popis postojećih komercijalnih kemijskih tvari (EINECS), Europski popis prijavljenih kemijskih supstanci (ELINCS), SAD - Podatkovna baza štetnih tvari (HSDB), Kina [Inventar postojećih kemijskih tvari (IECSC)], Južna Koreja [Korejski popis kemikalija (ECL)], Australija [Australijski inventar kemijskih tvari (AICS)], Novi Zeland - Novozelandski inventar kemikalija [NZioC)]. Online baze podataka mogu biti važni izvori informacija o kemikalijama i njihovim proizvodima, ali ograničenja u pristupu pojedinim bazama, u kombinaciji s ponekad i visokim pristojbama, čine mnoge od tih izvora podataka teško pristupačnima u svakodnevnom radu. Nadalje, njihova kvaliteta jako ovisi o pravilnosti ažuriranja i količini informacija o zdravstvenim učincima te točnom sastavu pojedinih proizvoda što je naročito važno kod smjesa. Ako pretraživanje baza podataka nije dalo rezultata, kao sljedeći mogući korak navodi se kontaktiranje proizvođača ili dobavljača.

Često se preporuča provesti tu aktivnost paralelno s drugim koracima. Od proizvođača se mogu tražiti uzorci potencijalno sumnjivih kemikalija koji mogu biti korisni za provođenje kemijske analize proizvoda. Budući da proizvođači nisu zakonski obvezni pružiti potrebne informacije, lako je zamisliti da specijalisti medicine rada (i sporta) u tom slučaju moraju potražiti druge izvore informacija.

Ponekad, da bi se dokazalo profesionalno podrijetlo bolesti, liječnik od poslodavca treba zatražiti dokumente o kemikalijama koje upotrebljavaju kao i rezultate prethodno provedene procjene rizika. Uz sve raspoložive dokumente savjetuju autori još obaviti i obilazak radnog mjesta (*Tong, 1995.*). Tako se u jednom od odabranih radova navodi baš obilazak radnog mjesta kao jedan od mogućih koraka u procjeni radne ekspozicije iako sami autori nisu za potrebe svojeg rada istražili tu mogućnost (*Friis et al., 2013.*). Jedan od razloga moguće je taj što su autori rada bili specijalisti dermatologije pa nisu imali prilike u svojem obrazovnom niti radnom vijeku svladati tu praktičnu vještinu. Dakako, obilazak radnog mjesta je odličan korak koji pruža dodatan uvid u okolnosti i načine u kojima koža (ponaјviše ruku, a potom i drugih dijelova tijela) dolazi u dodir s opasnim tvarima na radnom mjestu. Štoviše, otkriva ima li i drugih radnika s istim smetnjama na tom radnom mjestu. U tu svrhu savjetuje se pripremiti i koristiti kontrolne liste. Primjeri kontrolnih lista za obilazak radnog mjesta nude se u tablicama 1 i 2. Konačno, obilazak radnog mjesta pruža mogućnost izravnog promatranja tijekom rada i uzimanja uzoraka kemikalija za epikutano testiranje uzorcima te kemijsku analizu proizvoda.

Tablica 1. Primjer kontrolne liste za procjenu radne izloženosti u dijagnostici kožnih bolesti**Table 1. Example of check-list for WEA in diagnosis of occupational skin diseases**

1.	Rade li radnici s predmetima ili alatima s hrapavim ili oštrim površinama?	D/N	
	Ako da, koliko često?	h/smjena/tjedan/mjesec	
2.	Jesu li radnici pri radu izloženi nepovoljnim klimatskim uvjetima?	D/N	
	Ako da, kako dugo i koliko često?	h/smjena/tjedan/mjesec	
3.	Jesu li radnici pri radu izloženi fizikalnim štetnostima?	D/N	
	Ako da: - kako dugo i koliko često? - kojima?	h/smjena/tjedan/mjesec	
4.	Jesu li radnici pri radu izloženi mikroorganizmima, biljkama ili životinjama?	D/N	
	Ako da: - kojima? - kako dugo i koliko često?	h/smjena/tjedan/mjesec	
5.	Koriste li se kemikalije navedene u tablici <i>Rizična zanimanja i mogući uzroci bolesti kože*</i>	D/N	
	Ako da: - koje? - kako dugo i koliko često?	h/smjena/tjedan/mjesec	
6.	Postoji li na pakiranju oznaka opasnosti C ili Xi ili piktogrami GHS05/ GHS06?	D/N	
7.	Postoje li u sigurnosno-tehničkom listu kemikalije oznake:		
	R34, R35, R36, R37, R38, R43 H314, H315, H317, H318, H319, H335	D/N	
8.	Postoji li u zraku radnog prostora kemikalija (aerosol, prašina, dim, plin) koja može djelovati na kožu otvorenih dijelova tijela?	D/N	
	Ako da, prelazi li koncentracija granične vrijednosti izloženosti?	D/N	
9.	Postoji li pri radu direktan kontakt kože ruku radnika s kemikalijom?	D/N	
	Ako da: - kako dugo i koliko često?	h/smjena/tjedan/mjesec	
10.	Nose li radnici zaštitne rukavice?	D/N	
	Ako da: - koje _____ - odgovaraju li po svojim zaštitnim svojstvima rizicima pri obavljanju poslova, - kako dugo (u danu) _____	D/N	
11.	Imaju li radnici ili su imali kožnih problema?	D/N	
	Ako da: - je li utvrđena povezanost s radnim uvjetima? - je li utvrđena preosjetljivost na kemikaliju s kojom rade?	D/N D/N	

(Izvor: Bogadi Šare, A., Macan, J. (eds): Pristup profesionalnim bolestima kože u medicini rada. Praktična smjernica, HZZZSR, HDMR, IMI, Zagreb, 2014. - dostupno na hrvatskom na <http://www.hzzzsr.hr/>)

Tablica 2. Upitnik za utvrđivanje povezanosti radnog mjesta s kontaktnim dermatitisom (prema Mathiasu)**Table 2. Questionnaire for assessment of job exposure (according to Mathias)**

Upitnik za utvrđivanje povezanosti radnog mjesta s kontaktnim dermatitisom (prema Mathiasu)
1. Odgovara li klinička slika kontaktnom dermatitisu?
2. Je li radnik na radnom mjestu izložen mogućim iritansima ili alergenima?
3. Jesu li se promjene na koži pojavile upravo na onim dijelovima tijela koje su bile u neposrednom kontaktu sa štetnim čimbenicima na radnom mjestu?
4. Postoji li vremenska povezanost između izloženosti štetnim čimbenicima i kontaktnog dermatitisa?
5. Jesu li isključeni štetni čimbenici s kojima je bolesnik u svakodnevnom kontaktu, izvan radnog mjesta?
6. Pobljšava li se klinička slika kada bolesnik nije izložen iritansima ili alergenima izvan radnog mjesta?
7. Je li epikutani test utvrdio mogućeg uzročnika?
Odgovorom DA na četiri od mogućih sedam pitanja opravdano je za posumnjati na povezanost između radnog mjesta i kontaktnog dermatitisa.

(preuzeto iz Taylor, JS., Sood, A.: Occupational skin disease. In: Mc Graw-Hill, *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*, Sixth edition: 2006., 1309-1327)

U kemijskoj analizi ponekad je dostatan tzv. "spot-test". Međutim, često kemijska analiza u specijaliziranom laboratoriju s educiranim osobljem podrazumijeva npr. kromatografsko izdvajanje i identifikaciju sastojka spektroskopijom ili kromatografijom visoke rezolucije s ultraljubičastom detekcijom (*Oiye et al., 2016.*).

Zato ovdje na kraju valja reći da kemijska analiza nije standardizirani postupak unutar procjene izloženosti na radnom mjestu. Često je dugotrajna i uzrokuje znatne, neočekivano visoke troškove. Međutim, ponekad jeftiniji "spot-testovi" mogu pružiti relevantne informacije o određenim izloženostima i zamijeniti skupe kemijske analize (*Thyssen et al., 2010., 2010. a.*).

UMJESTO ZAKLJUČKA

Profesionalne kožne bolesti jedne su od najčešćih u skupini priznatih profesionalnih bolesti i predstavljaju veliki financijski teret pojedincu, ali i društvu u cjelini (*Diepgen et al., 2013.*). Sve je više podataka pa time i dokaza, objavljenih istraživanja i prikaza slučajeva koji ukazuju na važnost označavanja svih poznatih alergena u proizvodu. Kada se taj cilj ostvari, procjena izloženosti zahtijevat će manje vremena i pacijenti

neće morati prolaziti nekoliko alergoloških testiranja do potvrde konačne dijagnoze. Poteškoće koje se susreću, na putu priznavanja jednog slučaja profesionalnog dermatitisa, u prikupljanju potrebnih informacija otežavajuće su za radnike, liječnike, ali su i troškovno opterećujuće za osiguratelja. Iako postoje dokumenti i publikacije o procjeni izloženosti, ne postoji niti jedan dokument koji opisuje standardnu praksu. Stoga je ovaj rad samo pregled raznih mogućnosti i poticaj za uvođenje promjena i ubrzanje procesa priznavanja profesionalnog kontaktnog dermatitisa.

Zahvale

Zahvaljujem kolegama unutar i izvan široke mreže COST-Action TD1206 StanDerm za njihovu pomoć i podršku u razradi ideje ovog rada.

LITERATURA

Aalto-Korte, K., Alanko, K., Henriks-Eckerman, ML., Kuuliala, O., Jolanki, R.: Occupational allergic contact dermatitis from 2-N-octyl-4-isothiazolin-3-one. *Contact Dermatitis*, 56, 2007., 3, 160-3.

Adishes, A., Robinson, E., Nicholson, PJ., Sen, D., Wilkinson, M.: U.K. standards of care for occupational contact dermatitis and occupational contact urticaria. *Br J Dermatol.*, 2013., 6, 1167-75.

Andersen, KE.: Occupational issues of allergic contact dermatitis. *Int Arch Occup Environ Health.*, 76, 2003., 347–50.

Bernstein, JA.: Material safety data sheets: are they reliable in identifying human hazards? *J Allergy Clin Immunol.*, 110, 2002., 1, 35-8.

Bregnbak, D., Lundov, MD., Zachariae, C., Menne, T., Johansen, JD.: Five cases of severe chronic dermatitis caused by isothiazolinones. *Contact Dermatitis*, 69, 2013., 1, 57-9.

Diepgen, TL., Scheidt, R., Weisshaar, E., John, SM., Hieke, K.: Cost of illness from occupational hand eczema in Germany. *Contact Dermatitis*, 69, 2013., 2, 99-106.

Emmet, EA.: Occupational contact dermatitis II: Risk assessment and prognosis. *Am J Contact Dermat.*, 14, 2003., 1, 21-30.

Espasandin-Arias, M., Goossens, A.: Natural rubber gloves might not protect against skin penetration of methylisothiazolinone. *Contact Dermatitis*, 70, 2014., 4, 249-51.

Exposure assessment methods. Department of Health and Human Services, Centres for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, 1996.

Fischer, LA., Voelund, A., Andersen, KE., Menné, T., Johansen, JD.: The dose-response relationship between the patch test and ROAT and the potential use for regulatory purposes. *Contact Dermatitis*, 61, 2009., 4, 201-8.

Friedmann, PS.: The relationships between exposure dose and response in induction and elicitation of contact hypersensitivity in humans. *Br J Dermatol.*, 157, 2007., 6, 1093-102.

Friis, UF., Menné, T., Flyvholm, MA., Bonde, JP., Johansen, JD.: Occupational allergic contact dermatitis diagnosed by a systematic stepwise exposure assessment of allergens in the work environment. *Contact Dermatitis*, 69, 2013., 3, 153-63.

Friis, UF., Menné, T., Schwensen, JF., Flyvholm, MA., Bonde, JP., Johansen, JD.: Occu-

pational irritant contact dermatitis diagnosed by analysis of contact irritants and allergens in the work environment. *Contact Dermatitis*, 71, 2014., 6, 364-70.

Friis, UF., Menné, T., Flyvholm, MA., Bonde, JP., Johansen, JD.: Difficulties in using Material Safety Data Sheets to analyse occupational exposures to contact allergens. *Contact Dermatitis*, 72, 2015., 3, 147-53.

Geier, J., Lessmann, H., Dickel, H., Frosch, PJ., Koch, P., Becker, D., Jappe, U., Aberer, W., Schnuch, A., Uter, W.: Patch test results with the metalworking fluid series of the German Contact Dermatitis Research Group (DKG). *Contact Dermatitis*, 51, 2004., 3, 118-30.

Henriks-Eckerman, ML., Suuronen, K., Jolanki, R.: Analysis of allergens in metalworking fluids. *Contact Dermatitis*, 59, 2008., 5, 261-7.

Herber, RFM., Duffus, JH., Christensen, JM., Olsen, E., Park, MV.: Risk assessment for occupational exposure to chemicals. A review of current methodology, *Pure Appl. Chem.*, 73, 2001., 6, 993–1031.

Isaksson, M., Gruvberger, B., Bruze, M.: Occupational contact allergy and dermatitis from methylisothiazolinone after contact with wallcovering glue and after a chemical burn from a biocide. *Contact Dermatitis*, 15, 2004., 4, 201-5.

Kaae, J., Menne, T., Thyssen, JP.: Presumed primary contact sensitization to methylisothiazolinone from paint: a chemical that became airborne. *Contact Dermatitis*, 66, 2012., 6, 341-2.

Kaur-Knudsen, D., Menne, T., Carlsen, B.C.: Systemic allergic dermatitis following airborne exposure to 1,2-benzisothiazolin-3-one. *Contact Dermatitis*, 67, 2012., 5, 310-2.

Lundov, MD., Mosbech, H., Thyssen, JP., Menne, T., Zachariae, C.: Two cases of airborne allergic contact dermatitis caused by methylisothiazolinone in paint. *Contact Dermatitis*, 65, 2011., 3, 176-9.

Mose, AP., Lundov, MD., Zachariae, C., Menné, T., Veien, NK., Laurberg, G., Kaaber, K., Avnstorp, C., Andersen, KE., Paulsen, E., Mørtz, CG., Sommerlund, M., Danielsen, A., Thormann, J., Kristensen, O., Kristensen, B., Andersen, BL., Vissing, S., Nielsen, NH., Johansen, JD.: Occupational contact dermatitis in painters: an analysis of patch test data from the Danish Contact Dermatitis Group. *Contact Dermatitis*, 67, 2012., 5, 293-7.

Mose, AP., Frost, S., Ohlund, U., Andersen, KE.: Allergic contact dermatitis from octylisothiazolinone. *Contact Dermatitis*, 69, 2013., 1, 49-52.

Oiye, EN., Ribeiro, MF., Okumura, LL., Saczk, AA., Ciancaglini, P., de Oliveira, MF.: Forensic Investigation of Formaldehyde in Illicit Products for Hair Treatment by DAD-HPLC: A Case Study. *J Forensic Sci.*, 61, 2016., 4, 1122-25.

Rajan-Sithamparamadarajah, R., Delgado, P., Roff, M., Eriksson, K., Fransman, W., Gijsbers, HJ., Hughson, G., Mäkinen, M., van Hemmen, JJ.: Patterns of dermal exposure to hazardous substances in European Union workplaces. *Ann Occup Hyg.*, 48, 2004., 3, 285-97.

Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

(REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC. 2006 Dec 18. Available at: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:136:0003:0280:en:PDF>

Sartorelli, P.: Dermal exposure assessment in occupational medicine. *Occup Med.*, 52, 2002., 3, 151-6.

Thyssen, JP., Sederberg-Olsen, N., Thomsen, JF., Menne, T.: Contact dermatitis from methylisothiazolinone in a paint factory. *Contact Dermatitis*, 54, 2006., 6, 322-4.

Thyssen, JP., Skare, L., Lundgren, L., Menné, T., Johansen, JD., Maibach, HI., Liden, C.: Sensitivity and specificity of the nickel spot (dimethylglyoxime) test. *Contact Dermatitis*, 62, 2010., 279-88.

Thyssen, JP., Menné, T., Johansen, JD., Liden, C., Julander, A., Moller, P., Jellesen, MS.: A spot test for detection of cobalt release—early experience and findings. *Contact Dermatitis*, 62, 2010.a, 63-9.

Tong, DW.: Conducting a factory or plant visit. *Australas J Dermatol.*, 36, 1995., 3, 129-32.

**WORKPLACE EXPOSURE ASSESSMENT IN
DIAGNOSIS OF OCCUPATIONAL CONTACT DERMATITIS –
AN OVERVIEW**

SUMMARY: Exposure to allergens or irritants at the workplace is known to cause occupational contact dermatitis. Exposure assessment is primarily the scope of work of the specialist in occupational (and sports) medicine, especially when it comes to determining the health effects of exposure to the aforementioned noxae or process of establishing the diagnosis of occupational skin disease. It involves the identification of harm, characterization of the exposure, the assessment of the effects on the health of an individual or a group of workers. These steps are used when conducting a risk assessment or for the purpose of conducting exposure studies. It is often the case, even with a skilled expert, that exposure assessment is challenging so the purpose of this paper is to review the methods used for the workplace exposure assessment when diagnosing occupational contact dermatitis.

Key words: *occupational contact dermatitis, workplace exposure assessment*

*Subject review
Received: 2018-03-22
Accepted: 2018-04-23*