

Wyprysk kontaktowy alergiczny spowodowany przez akrylany zawarte w produktach do manicure długotrwałego

Allergic contact dermatitis to acrylates in long-lasting nail products

ANNA FEDORCZAK, JOANNA JAMROZ-BRZESKA

Klinika Immunologii, Reumatologii i Alergii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Streszczenie

Korzystanie z usług manicure hybrydowego, akrylowego, żelowego jest coraz bardziej popularne. W związku z powyższym obserwuje się zwiększoną liczbę przypadków wyprysku kontaktowego alergicznego spowodowanego przez akrylany zawarte w produktach do manicure długotrwałego. Najczęściej wywołującymi reakcje akrylanami są: 2-hydroxypropyl methacrylate (HPMA) i 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA). Typowo występują zmiany obrzękowo-rumieniowe, pęknięcia w okolicach koniuszków palców oraz zmiany płytki paznokciowej. Rozpoznanie ustala się na podstawie charakterystycznej manifestacji klinicznej oraz dodatnich testów płatkowych. Najistotniejszym elementem leczenia jest unikanie kontaktu z czynnikiem sprawczym. Stosuje się również glikokortykosteroidy miejscowe, emolienty oraz leczenie alternatywne. Ważnym zagadnieniem jest występowanie zawodowego alergicznego kontaktowego zapalenia skóry wywołanego przez akrylany zawarte w produktach do długotrwałego manicure oraz sposoby postępowania w miejscu pracy.

Słowa kluczowe: wyprysk kontaktowy alergiczny, kontaktowe zapalenie skóry; alergia, akrylany, HEMA, paznokcie hybrydowe

Summary

Nowadays gel, acrylic and hybrid manicure is becoming more and more popular. Therefore increased number of allergic contact dermatitis caused by acrylates from long-lasting manicure products can be observed. Most often positive reactions occur with 2-hydroxypropyl methacrylate (HPMA) and 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA). Typical skin lesions are oedema, reddening and fissures of the fingertips and nails dystrophy. Diagnosis is established according to the clinical manifestation and results of patch tests. Most efficient method of treatment is to avoid the causing factor. Glucocorticoids, emollients and alternative methods are also applied. It is also important to discuss Occupational Allergic Contact Dermatitis caused by acrylates in long-lasting nail products and the procedures and preventive measures in the workplace.

Keywords: allergic contact dermatitis, allergy, acrylates, HEMA, long-lasting nails

© *Alergia Astma Immunologia* 2020, 25 (4): 187-191

www.alergia-astma-immunologia.pl



Adres do korespondencji / Address for correspondence

lek. med. Anna Fedorcza

Klinika Immunologii, Reumatologii i Alergii

Uniwersytet Medyczny w Łodzi

ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź

tel.: +4879028883

e-mail: anna.fedorczak@outlook.com

Wykaz skrótów:

HPMA – 2-hydroxypropyl methacrylate

HEMA – 2-hydroxyethyl methacrylate

UV – promieniowanie ultrafioletowe

LED – dioda elektroluminescencyjna

PUVA – Puva Ultraviolet A

EECDRG – European Environmental and Contact Dermatitis Research Group

Wstęp

Produkty do manicure długotrwałego: hybrydowego, żelowego i akrylowego są używane coraz częściej, zarówno w salonach kosmetycznych jak i przez osoby prywatne. Produkty te zawierają w swoim składzie akrylany i metakrylany, będące solami i estrami kwasu akrylowego, które ulegają polimeryzacji spontanicznie lub w obecności światła UV. Monomery akrylanowe są uważane za potencjalnie uczulające i mogą być przyczyną alergicznego kontaktowego zapalenia skóry [1, 2]. W ostatnich latach w związku

z coraz większą popularnością paznokci hybrydowych, żelowych i akrylowych zaobserwowano znaczne zwiększenie liczby przypadków kontaktowego zapalenia skóry spowodowanego przez akrylany zawarte w produktach do manicure zarówno u użytkowników jak i kosmetyczek wykonujących manicure [3-7].

W poniższym artykule przedstawiono manifestacje kliniczne wyprysku kontaktowego alergicznego spowodowanego przez produkty do manicure zawierające akrylany, mechanizm powstania alergii, rodzaje i składy preparatów,

główne alergeny wykrywane w testach płatkowych oraz sposób leczenia. Opisano również występowanie zawodowego wyprysku kontaktowego u kosmetyczek wykonujących manicure.

Definicje i Mechanizm

Wyprysk kontaktowy to choroba zapalna skóry, której objawy powstają w wyniku bezpośredniego kontaktu skóry z czynnikami alergizującymi lub drażniącymi. W zależności od mechanizmu wywołania wyróżnia się dwa typy: alergiczny wyprysk kontaktowy i niealergiczny wyprysk kontaktowy [8].

Niealergiczny wyprysk kontaktowy jest to niespecyficzna, nieimmunologiczna zlokalizowana reakcja skórna powstająca w wyniku uszkodzenia warstwy rogowej naskórka poprzez bezpośredni kontakt z czynnikami drażniącymi [9]. Alergiczny wyprysk kontaktowy rozwija się w wyniku reakcji alergicznej typu IV wg podziału Gella i Coombsa. Jest to reakcja typu komórkowego, opóźnionego. Reakcja ta rozwija się po ekspozycji skóry na specyficzny hapten tylko u wcześniej uczulonych osób [10,11].

Alergia kontaktowa przebiega dwufazowo: wyróżnia się fazę indukcji, kiedy hapten po raz pierwszy wynika do naskórka oraz fazę efektorową polegającą na rozwoju zmian zapalnych w wyniku ponownego kontaktu osoby uczulonej z tym haptenem. W fazie indukcji kompleks hapten-białko zostaje przechwycony przez komórki Langerhansa, przetworzony i prezentowany naiwnym limfocytom T. W wyniku aktywacji limfocyty ulegają namnożeniu, tworząc populację komórek pamięci gotową do reakcji po ponownym kontakcie z alergenem. W fazie efektorowej aktywowane antygenowo swoiste limfocyty T wydzielają mediatory powodujące napływ nieswoistych komórek zapalnych i formowanie nacieku zapalnego [8]. Pierwsze symptomy alergicznego wyprysku kontaktowego ujawniają się najczęściej po kilkunastu godzinach, a szczyt reakcji

alergicznego występuje po 2-4 dniach po kontakcie z substancją prowokującą [10,11].

Epidemiologia

1-3% populacji jest uczulonych na składniki zawarte w produktach do paznokci [12]. Kontaktowe zapalenie skóry występuje 2 razy częściej u kobiet niż u mężczyzn, a osobami najczęściej korzystającymi z usług kosmetycznych są kobiety w wieku 26-46 lat [13,14]. Według badania EECDRG przeprowadzonego w 11 krajach Europy wyprysk kontaktowy na akrylany zawarte w preparatach do manicure długotrwałego występuje we wszystkich badanych ośrodkach, natomiast częstość występowania różni się znacznie: od <0,1% we Włoszech, 0,2-0,8% w większości krajów, 1,7% w UK, do 4% w Portugalii [15]. Marrero-Alemán G i wsp. w badaniu retrospektywnym z lat 2008-2017 oszacowali, że wszyscy pacjenci z alergią na akrylany zawarte w produktach do paznokci byli płci żeńskiej, średni wiek pacjentów wynosił 34,5 lat (20 – 62 lata). 69,7% pacjentów zawodowo wykonywało manicure, 16,7% korzystało z usług manicure długotrwałego, a 13,6% zarówno wykonywało manicure jak i korzystało z usług manicure. Okres od pierwszego kontaktu z alergenem do wystąpienia objawów wynosił od 7 dni do 19 lat, średnio 42 miesiące [6].

Natomiast Gatica-Ortega ME i wsp. zbadali, że średni czas do wystąpienia objawów wyprysku kontaktowego wynosił 10,55 miesięcy (od 2 tygodni do 72 miesięcy) od pierwszego kontaktu u osób stosujących wyłącznie manicure hybrydowy. U osób stosujących manicure żelowy lub akrylowy czas od pierwszego kontaktu do wystąpienia objawów wynosił średnio 9,5 roku (2 – 30 lat). Co więcej wielu pacjentów stosowało przez lata manicure żelowy lub akrylowy bez problemów, ale rozwinęły wyprysk kontaktowy niedługo po rozpoczęciu korzystania z manicure hybrydowego [16].

Tabela I. Charakterystyka produktów kosmetycznych do manicure długotrwałego [16]:

Rodzaj manicure	Charakterystyka	Sposób aplikacji
manicure akrylowy	Mieszanina akrylanowych polimerów w pudrze i monomerów w płynie, które polimeryzują w obecności cząsteczek katalizatora, bez światła UV.	Nakładane na później usuwaną formę lub plastikowego tipsa przyklejanego do płytki paznokciowej za pomocą cyjanoakrylowego kleju. Czas aplikacji: 60-120min.
manicure żelowy	Składają się z mieszaniny akrylowych monomerów, które są polimeryzowane za pomocą UV – pozwala to utwardzić płytkę.	
manicure hybrydowy	Lakiery zawierające akrylany polimeryzowane za pomocą UV lub LED.	Nakładane pędzelkiem na płytkę paznokciową lub na warstwę żelową/akrylową. Co najmniej 3 warstwy lakieru: 1. przezroczysta baza, 2. 1-3 warstwy zawierające pigment odpowiedzialny za ostateczny kolor płytki, 3. przezroczysty top. Po aplikacji każdej warstwy wymagana jest ekspozycja na UV lub LED. Proces utwardzania trwa 2min w lampie UV i 30 sekund w lampie LED Czas aplikacji: 30min.

Tabela II. Składniki produktów do manicure długotrwałego, które są najczęściej dodatnie w testach płatkowych [5, 16, 25].

Pełna nazwa	Skrót
2-hydroxyethyl methacrylate	HEMA
2-hydroxypropyl methacrylate	HPMA
tetrahydrofurfuryl methacrylate	THFMA
2-Hydroxyethyl acrylate	2-HEA
Ethylene glycol dimethacrylate	EGDMA
Ethyl acrylate	EA
Ethyl methacrylate	EMA
Triethylene glycol diacrylate	TREGDA
Triethylene glycol dimethacrylate	TEGDMA
Butyl acrylate BA	BA
Methyl methacrylate MMA	MMA
Urethane dimethacrylate UDMA	UDMA
Urethane diacrylate	UDA

W ocenie MOAHLFA typowym pacjentem z wypryskiem kontaktowym alergicznym spowodowanym przez akrylany zawarte w długotrwałych preparatach do paznokci jest młoda kobieta, bez atopii, pracująca jako kosmetyczka, cierpiąca z powodu zapalenia skóry rąk i twarzy [16].

Obraz kliniczny

Kontaktowe alergiczne zapalenie skóry, Allergic contact dermatitis (ACD) wywołane przez akrylany zawarte w preparatach do manicure długotrwałego charakteryzuje się zarówno ostrymi jak i przewlekłymi zmianami występującymi najczęściej na powierzchni grzbietowej i dłoniowej rąk (88,9%) oraz na twarzy (36,8%), z jedyną lokalizacją na twarzy wśród 10,3% pacjentów [15]. W 83,3% przypadków zmiany są zlokalizowane na opuszkach trzech palców: kciuków, wskazujących i serdecznych [6]. Najczęstszą prezentacją kliniczną jest przewlekły wyprysk dłoni z tkliwością, obrzękiem, zaczerwienieniem i pękaniem okolicy okołopaznokciowej palców [15, 17, 18, 19]. Wystąpić może onycholiza, onychodystrofia [4, 17, 20]. Innymi zmianami, które mogą się pojawić jest zanokcica lub pterygium (skrzydlik) płytki paznokciowej [21]. Zmiany wypryskowe mogą lokalizować się również na przedramionach, szyi, w okolicy krzyżowej, pośladkowej, na udach, powierzchni grzbietowej stopy, małżowinie usznej czy w innej okolicy [22, 23, 24].

Alergeny mogą być transportowane przez zanieczyszczone narzędzia, ręce lub poprzez parowanie akrylanów, co może wyjaśniać zarówno występowanie zmian skórnych w innych lokalizacjach jak i zgłaszanie objawów dotyczących układu oddechowego przez niektórych pacjentów [16]. W literaturze znajdują się również opisy przypadków pacjentów, którzy zgłaszali: ostre pieczenie/kłucie w okolicy koniuszków palców u rąk i stóp, wystąpienie bólowego podpaznokciowego ziarniniaka ropotwórczego lub nawracające zapalenie czerwieni wargowej z obrzękiem warg [25, 26]. U osób narażonych na akrylany mogą wystąpić również reakcje typu natychmiastowego, zwłaszcza pod postacią pokrzywki, ale także zapalenie spojówek oczu, nieżyty nosa czy napady duszności [27].

Diagnostyka

Podjęcie alergicznego kontaktowego zapalenia skóry jest formułowane na podstawie wywiadu i badania fizykalnego pacjenta. W celu potwierdzenia rozpoznania prze-

prowadzane są testy płatkowe [11, 28]. Dodatkowo wyniki testów płatkowych występują najczęściej z następującymi akrylanami: 2-hydroxypropyl methacrylate (HPMA) i 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA) [15, 20, 29, 30] a także tetrahydrofurfuryl methacrylate (THFMA) [16, 31] oraz ethyleneglycol dimethacrylate (EGDMA) [17]. Uczulenie na 2-HEMA występuje najczęściej – według badań 60-100% pacjentów z kontaktowym zapaleniem skóry na akrylany miało dodatnie testy płatkowe z 2-HEMA [3, 4, 6, 18, 32]. Badania European Environmental Contact Dermatitis Research Group EECDRG wykazały, że 87,5% pacjentów miało dodatnie wyniki testów płatkowych z co najmniej dwoma akrylanami, najczęściej z HEMA lub/i HPMA. Może to być wytłumaczone współistniejącym uczuleniem lub alergią krzyżową [15, 33]. Testy płatkowe z tylko z HEMA lub z HPMA pozwalały wykryć odpowiednio 91,9% i 83% przypadków ACD spowodowanego przez akrylany zawarte w produktach do manicure długotrwałego [15]. 2-HEMA w 2019 został włączony do podstawowych testów - European Baseline Series (EBS), a wcześniej do Australian Baseline Series (ABS) jako alergen służący do screeningu alergii na akrylany [34, 35]. Natomiast w przypadku mężczyzn i chłopców bez wcześniejszej ekspozycji na akrylany zasadne jest wykluczenie 2-HEMA z podstawowych testów EBS [34].

W badaniu Hemmer W. i wsp. stwierdzono dodatnie testy płatkowe również u osób stosujących hipoalergiczne produkty do manicure, co oznacza, że te produkty wbrew zapewnieniom producentów mogą zawierać akrylany i wywoływać uczulenie [32].

Postępowanie

Postępowanie w wyprysku kontaktowym alergicznym powinno obejmować identyfikację i wyeliminowanie kontaktu z czynnikami sprawczymi, edukację pacjenta, a następnie zastosowanie leczenia przeciwzapalnego [8]. Należy usunąć hybrydę, żel lub akryl, a następnie unikać kontaktu z nimi [36]. Poprawa zazwyczaj zaczyna się w pierwszych 2-4 tygodniach od eliminacji produktów, natomiast skóra może być bardziej wrażliwa na czynniki pierwotnie drażniące i uczulające skórę nawet 6 miesięcy po ustąpieniu objawów wyprysku kontaktowego [37]. Okresowo można stosować glikokortykosteroidy miejscowe, które charakteryzują się działaniem przeciwzapalnym i przeciwalergicznym [10, 24]. Zaleca się stosowanie preparatów steroidowych o średniej i dużej mocy na dłoń, natomiast w okolicy twarzy i innych miejscach szczególnie delikatnych rekomenduje się stosowanie słabszych steroidów [8]. Obecnie nie ma wiarygodnych badań mogących być podstawą rekomendacji dokładnej mocy i częstotliwości aplikacji steroidów, natomiast uważa się, że należy unikać stosowania glikokortykosteroidów w sposób ciągły, aby nie doprowadzić do zaników skóry czy dyspigmentacji [24, 37]. Dodatkowym elementem leczenia powinno być stosowanie emolientów w terapii ciągłej lub w terapii naprzemiennej ze steroidami. Emolienty wytwarzają dodatkową warstwę ochronną na skórze, która zmniejsza penetrację szkodliwych substancji [24, 38, 39].

Inhibitory kalcyneuryny, jak takrolimus czy pimekrolimus mogą być stosowane alternatywnie do miejscowych preparatów glikokortykosteroidowych [10]. Mają działanie immunomodulujące i przeciwzapalne. Stosowanie wilgotnych okładów, balsamu z kalaminy, płynu Burowa może

przynieść ulgę w ostrym wyprysku kontaktowym [22]. W leczeniu wyprysku rozsianego mają zastosowanie różne formy fototerapii UVB oraz PUVA. Fotochemioterapia PUVA polega na naświetlaniu promieniowaniem UVA całej powierzchni skóry po uprzednim zastosowaniu doustnym lub kąpeli w roztworze psoralenu, czyli związku fotouczulającym. W przypadku zmian zlokalizowanych, głównie na rękach wystarczające jest zastosowanie tzw. local PUVA, czyli fotochemioterapii ograniczonej do zajętych miejsc [40, 41, 42]. W ciężkich i opornych przypadkach wyprysku kontaktowego należy wdrożyć leczenie ogólne glikokortykosteroidami lub lekami alternatywnymi: cyklosporyną A, azotiopyryną, metotretksatem [8, 42].

Zawodowe alergiczne kontaktowe zapalenie skóry u osób wykonujących manicure

Zawodowe alergiczne kontaktowe zapalenie skóry związane z ekspozycją na akrylany od wielu lat dotyka różne grupy zawodowe m.in. lekarzy dentystów czy innych pracowników dentystycznych [43], natomiast w ostatnim czasie jest coraz częstszym problemem wśród osób zajmujących się wykonywaniem manicure długotrwałego [44]. Ramos L. i wsp. wykazali, że wśród grup zawodowych pracujących z akrylanami kontaktowe alergiczne zapalenie skóry najczęściej dotyczy kosmetyczek wykonujących manicure (80%) [4].

Według badania EECDRG opublikowanego w 2017r. w „Contact Dermatitis” przypadki zawodowego wyprysku kontaktowego alergicznego na akrylany zawarte w produktach do manicure były znacznie częstsze w Europie Południowej (83,7%). Większość osób zachorowało w pierwszym roku pracy. Przynajmniej 11,7% pracowników musiało zrezygnować z pracy, 44% pracowało ze zmianami skórnymi, natomiast 3,9% bez zmian skórnych [15].

U pracowników prezentujących zmiany na skórze należy przeprowadzić diagnostykę różnicową wyprysku kontaktowego alergicznego oraz z podrażnienia a także zawodowego lub niezawodowego pochodzenia choroby. Postawienie diagnozy wymaga zabrania szczegółowego wywiadu, badania przedmiotowego oraz wykonania testów punktowych i płatkowych [39].

Identyfikacja alergenu jest głównym celem ponieważ eliminacja lub zminimalizowanie ekspozycji na dany alergen w środowisku pracy może przyczynić się do wyzdrowienia pracownika oraz do redukcji nowych przypadków choroby [39]. U pracowników wykonujących manicure z podejrze-

niem alergicznego kontaktowego zapalenia skóry powinno się rozważyć przeprowadzenie dodatkowych testów płatkowych z rozszerzoną ilością akrylanów [22].

Pracownicy narażeni na zawodowe kontaktowe zapalenie skóry powinni być edukowani w zakresie metod prewencji choroby [22]. Zawodowemu kontaktowemu zapaleniu skóry można zapobiegać poprzez eliminowanie lub minimalizowanie ekspozycji na czynniki alergizujące i drażniące oraz prawidłowe wykorzystanie środków ochrony indywidualnej. Pomocna może być również regularna aplikacja emolientów [39]. Pracownicy powinni wybierać odpowiednie rękawiczki, regularnie je zmieniać oraz zdejmować rękawiczki we właściwy sposób aby zapobiegać zanieczyszczeniu skóry [5]. Akrylany łatwo przenikają przez winylowe, lateksowe i nitylowe rękawiczki, ale regularne zmienianie rękawiczek po każdym kliencie może zredukować liczbę molekuł przedostających się do skóry. Rękawiczki 4H (atylene-winylny, alkohol-polietylen) zapewniają najbardziej efektywną ochronę przed akrylanami, jednakże są nieporęczne i nieelastyczne [45]. Natomiast w badaniu Marrero-Alemán i wsp. stosowanie rękawiczek lub relokacja w obrębie miejsca pracy aby unikać kontaktu z akrylanami wśród chorych, którzy kontynuowali prace nie zapobiegło występowaniu kolejnych zmian, aczkolwiek osoby te nie stosowały dodatkowych masek twarzowych czy okularów [6]. Stanowisko pracy i inne przedmioty w otoczeniu pracowników powinny być wolne od akrylanów [4]. Aby zminimalizować kontakt z monomerami akrylowymi należy systematycznie sprawdzać czy lampy UV działają prawidłowo, regularnie wymieniać żarówki [5].

Podsumowanie

Alergiczne kontaktowe zapalenie jest coraz częściej spotykane zarówno wśród osób korzystających z usług manicure długotrwałego – hybrydowego, żelowego i akrylowego jak i wśród kosmetyczek zawodowo zajmujących się ich wykonywaniem. Najczęstszą prezentacją kliniczną są zmiany obrzękowo-rumieniowe i pęknięcia w okolicach koniuszków palców oraz zmiany płytki paznokciowej. Identyfikacja alergenu odpowiedzialnego za wywołanie alergicznego wyprysku kontaktowego – w omawianym przypadku akrylanów – jest istotna dla procesu leczenia. Zwiększenie świadomości manicurzystek na temat zapobiegania chorobie oraz wdrożenie odpowiedniego postępowania w środowisku pracy może przyczynić się do ograniczenia liczby nowych przypadków.

Piśmiennictwo

1. Drucker AM, Pratt MD. Acrylate contact allergy: patient characteristics and evaluation of screening allergens. *Dermatitis* 2011; 22: 98-191.
2. Sasseville D. Acrylates in contact dermatitis. *Dermatitis* 2012; 23:6-16.
3. Montgomery R, Stocks SJ, Wilkinson SM. Contact allergy resulting from the use of acrylate nails is increasing in both users and those who are occupationally exposed. *Contact Dermatitis* 2016; 74(2):120-122.
4. Ramos L, Cabral R, Goncalo M. Allergic contact dermatitis caused by acrylates and methacrylates – a 7-year study. *Contact Dermatitis* 2014;71:102-107.
5. Spencer A, Gazzani P, Thompson DA. Acrylate and methacrylate contact allergy and allergic contact disease: a 13-year review. *Contact Dermatitis*. 2016 ;75(3):157-64.
6. Marrero-Alemán G, Sabater-Abad J, Miquel FJ i wsp. Allergic contact dermatitis to (meth)acrylates involving nail technicians and users: Prognosis and differential diagnosis. *Allergy*. 2019 doi: 10.1111/all.13736.
7. Le Q., Cahill J, Palmer-Le A. The rising trend in allergic contact dermatitis to acrylic nail products. *Australas J Dermatol* 2015;56(3):221-3.
8. Salomon J, Szepietowski J. Wyprysk kontaktowy, *Alergologia Kompendium*. Pawliczak R, wydanie II uzupełnione, Termedia, Poznań 2018, 165-177.
9. Cher-Han Tan, MD, MRCP, Sarah Rasool, Mb, ChB, MRCP, Graham A. Johnston, MB, ChB, FRCP. Contact dermatitis: Allergic and irritant. *Clinics in Dermatology* 2014 32, 116–124.
10. Rashid R, Shim T. Contact dermatitis. *BMJ* 2016;353:i3299.

11. Śpiewak R. Alergia kontaktowa i alergiczny wyprysk kontaktowy. Mediton, Łódź 2015.
12. de Groot AC, Weyland JW, Nater JP. Unwanted effects of Cosmetics and Drugs Used in Dermatology 3rd ed. Elsevier Science; 1994:524-529.
13. Thyssen JP, Linneberg A, Menne T i wsp.. The epidemiology of contact allergy in the general population - prevalence and main findings. *Contact Dermatitis* 2007;57(5):287-299.
14. 2015-2016 Nails Big Book, Nails Mag 2015.
15. Gonçalves M, Pinho A, Agner T i wsp. Allergic contact dermatitis caused by nail acrylates in Europe. An EECDRG study. *Contact Dermatitis*. 2018 Apr;78(4):254-260.
16. Gatica-Ortega ME, Pastor-Nieto MA, Mercader-García P i wsp. Allergic contact dermatitis caused by (meth)acrylates in long-lasting nail polish-are we facing a new epidemic in the beauty industry? *Contact Dermatitis*. 2017 Dec;77(6):360-366.
17. Raposo I, Lobo I, Amaro C i wsp. Allergic contact dermatitis caused by (meth)acrylates in nail cosmetic products in users and nail technicians-a 5-year study. *Contact Dermatitis*. 2017 ;77(6):356-359.
18. Zheleva D, Darlenski R. Occupational fingertip eczema from acrylates in a manicurist. *Our Dermatology online*. 2015;(2):204-206.
19. Maio P, Carvalho R, Amaro C i wsp. Allergic contact dermatitis from sculptured acrylic nails: Special presentation with a possible airborne pattern. *Dermatol. Online J*. 2012;18(2):13
20. Lazarov A. Sensitization to acrylates is a common adverse reaction to artificial fingernails. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol*. 2007;21:169-174.
21. Paley K, English JC 3rd, Zirwas MJ. Pterygium inversum unguis secondary to acrylate allergy. *J Am Acad Dermatol* 2008; 58(2 Suppl): S53-S54.
22. DeKoven S, DeKoven J, Holness DL. (Meth)Acrylate Occupational Contact Dermatitis in Nail Salon Workers: A Case Series *J Cutan Med Surg*. 2017 ; 21(4):340-344.
23. Kieć-Świerczyńska M., Kręcisz B., Chomiczewska-Skóra D. Occupational contact dermatitis to acrylates in a manicurist. *Occup. Med. (Lond.)*. 2013;63(5):380-382.
24. Nassau S, Fonacier L. Allergic Contact Dermatitis. *Med Clin North Am* 2020;104(1):61-76.
25. Gatica-Ortega ME, Pastor-Nieto MA, Gil-Redondo R I i wsp. Non-occupational allergic contact dermatitis caused by long-lasting nail polish kits for home use: 'the tip of the iceberg'*Contact Dermatitis*. 2018; 78(4):261-265.
26. Scheers C, André J, Negulescu M i wsp. Recurrent cheilitis and lip oedema caused by (meth)acrylates present in ultraviolet-curable nail lacquer. *Contact Dermatitis*. 2015;72(5):341-2.
27. Joanna Zaremba J, Kieć-Świerczyńska M, Kręcisz B. Tworzywa akrylowe jako istotne źródła alergii kontaktowej pochodzenia zawodowego i pozazawodowego. *Medycyna Pracy* 2004;55(4):357-361.
28. Śpiewak R. Alergia kontaktowa - diagnostyka i postępowanie. *Alergia Astma Immunologia* 2007, 12(3):109-127.
29. Uter W, Geier J. Contact allergy to acrylates and methacrylates in consumers and nail artists - data of the Information. Network of Departments of Dermatology, 2004-2013. *Contact Dermatitis* 2015;72(4):224-8.
30. Constandt L., Hecke E., Naeyaert J.-M. i wsp. Screening for contact allergy to artificial nails. *Contact Dermatitis* 2005;52:73-77.
31. Roche E, de la Cuadra J, Alegre V. Sensitization to acrylates caused by artificial acrylic nails: Review of 15 cases. *Actas Dermosifiliogr*. 2008;99(10):788-794.
32. Hemmer W., Focke M., Wantke F i wsp. Allergic contact dermatitis to artificial fingernails prepared from UV light-cured acrylates. *J Am Acad Dermatol* 1996 ;35:377-80.
33. Nakagawa M., Hanada M., Amano H. Occupational contact dermatitis in a manicurist. *J Dermatol* 2019;46(11):1039-1041.
34. Wilinon M, Goncalo M, Aerts O i wsp. The European baseline series and recommended additions: 2019. *Contact Dermatitis* 2019;80:1-4.
35. Toholka R, Wang Y, Tate B i wsp. The first Australian baseline series: recommendations for patch testing in suspected contact dermatitis. *Australas J Dermatol* 2015 ;56(2):107-15.
36. Chou M, Dhingra N, Strugar TL. Contact Sensitization to Allergens in Nail Cosmetics. *Dermatitis*. 2017;28(4):231-240.
37. Zirwas MJ. Contact Dermatitis to Cosmetics, *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*. 2019;56(1):119-128.
38. Lachapella JM, Gimenez-Arnau A, Metz M i wsp. Best practices, new perspectives and the perfect emolient: optimizing the management of contact dermatitis. *J Dermatol Treat* 2017; 19:1-11.
39. Nicholson P, Llewellyn D, English J I i wsp. Evidence-based guidelines for the prevention, identification and management of occupational contact dermatitis and urticaria. *Contact Dermatitis*. 2010;63(4):177-86.
40. Jensen L, Stensgaard A, Andersen KE. Psoralen plus ultraviolet A (PUVA) soaks and UVB TL01 treatment for chronic hand dermatoses. *Dermatol Rep* 2012; 4(1):e3.
41. Rosen K, Mobacken H, Swanbeck G. Chronic eczematous dermatitis of the hands: a comparison of PUVA and UVB treatment. *Acta Dermatovenereol* 1987; 67:48-54.
42. Johnston G, Exton L, Mohd Mustapa M i wsp. British Association of Dermatologists' guidelines for the management of contact dermatitis. *Br J Dermatol*. 2017;176(2):317-329.
43. Kieć-Świerczyńska M. Occupational allergic contact dermatitis due to acrylates in Lodz, *Contact Dermatitis* 1996 Jun;34(6):419-22.
44. Kieć-Świerczyńska M, Chomiczewska-Skóra D, Świerczyńska-Machura D i wsp. Maniurzystki i pedikiurzystki jako grupa zawodowa o istotnym ryzyku dermatoz związanych z pracą. *Medycyna Pracy* 2013;64(4):579-591.
45. Andersson T, Bruze M, Björkner B. In vivo testing of the protection of gloves against acrylates in dentin-bonding systems on patients with known contact allergy to acrylates. *Contact Dermatitis*. 1999;41(5):254-9.