

Kontaktinė alergija akrilatams ir alerginis kontaktinis dermatitas

CONTACT ALLERGY TO ACRYLATES AND ALLERGIC CONTACT DERMATITIS

DOMINYKA URBAITYTĖ¹, IEVA BAJORIŪNIENĖ²

¹LSMU MA Medicinos fakultetas, ²LSMU MA Imunologijos ir alergologijos klinika

Santrauka. Akrilatai dažnai naudojami medicinos, odontologijos ir kosmetologijos srityse, todėl pastarąjį dešimtmetį daugėja kontaktinės alergijos jiems bei jų sukulto alerginio kontaktinio dermatito atvejų. Straipsnyje pateikiama informacija apie dažniausiai įsijautrinimą sukeliančius akrilatus, įsijautrinimo paplitimą, rizikos veiksnius, patogenezės ypatumus, klinikinius požymius, ligos nustatymo bei gydymo principus. Dažniausiai nustatomas įsijautrinimas 2-hidroksietilmetakrilatui, o neretai dėl kryžminių reakcijų – ir kitiems akrilatams. Kontaktinė alergija akrilatams didžiausią riziką kelia odontologams, jų komandos nariams ir pacientams, taip pat asmenims, turintiems sąlytį su medicininių prietaisų cheminėmis medžiagomis, bei nagų priežiūros specialistams. Alerginio kontaktinio dermatito, sukulto akrilatų, mechanizmas atitinka IV tipo padidėjusio jautrumo reakciją, todėl, esant plaštakų arba kitos vietos kontaktiniam dermatitui, stomatitui arba onichodistrofijai, diagnozę padeda patvirtinti odos lopo mėginiai. Tikslus alergeno identifikavimas ir jo vengimas yra gydymo sėkmės pagrindas.

Reikšminiai žodžiai: akrilatai, metakrilatai, alerginis kontaktinis dermatitas, kontaktinė alergija.

Summary. Acrylates are widely used in medicine, dentistry, and cosmetology; therefore, over the past decade, we have observed an increasing number of cases of contact allergy to acrylates and allergic contact dermatitis. This article provides information on the acrylates most commonly causing sensitization, the prevalence of sensitization, risk factors, features of pathogenesis, clinical manifestations, and the principles of diagnosis and treatment. Sensitization most frequently occurs to 2-hydroxyethyl methacrylate and, not infrequently, due to cross-reactions, to other acrylates. In cases of contact allergy to acrylates, the highest risk of allergic disease is faced by dentists, members of their teams, and patients, as well as individuals exposed to chemical substances in medical devices and nail care professionals. The mechanism of acrylate-induced allergic contact dermatitis corresponds to a type IV hypersensitivity reaction; therefore, in cases of contact dermatitis of the hands or other sites, or stomatitis and onychodystrophy, patch tests help establish the diagnosis. Accurate identification of the allergen and its avoidance is the cornerstone of successful treatment.

Keywords: acrylates, methacrylates, allergic contact dermatitis, contact allergy.

DOI: <https://doi.org/10.37499/PIA.1889>

ĮVADAS

Akrilatai ir metakrilatai – organiniai junginiai, akrilo rūgšties darinių esteriai, pasižymintys atsparumu smūgiams, lūžiams ir karščiui, taip pat skaidrumu ir elastingumu. Dėl šių savybių jie plačiai naudojami odontologijos, biomedicinos priemonių, veido, nagų, plaukų kosmetikos, įvairių kitų gaminių, tirpiklių, klijų, termoplastiko bei kontaktinių lęšių gamyboje [1]. Daugėjant akrilatų naudojimo sričių ir galimybių, kartu atsiranda ir su tuo susijusių sveikatos sutrikimų. Šie junginiai, veikiami ultravioletinių (UV) spindulių arba spontaniškai, lengvai formuoja polimerines struktūras. Nors akrilatų polimerai alerginių reakcijų paprastai nesukelia, jų monomerinės ir dimerinės formos pasižymi stipriu jautrinamuoju poveikiu ir gali sukelti kontaktinę alergiją bei alerginį kontaktinį dermatitą (AKD) [2]. Tai dažniausiai aprašoma akrilatų sukeliamą alerginę ligą, diagnozuojama atliekant odos lopo mėginius (OLM). AKD yra dažniausia profesinė

odos liga ir sudaro apie 95 proc. visų profesinių odos ligų atvejų visame pasaulyje [3]. Įvairių šaltinių duomenimis, kontaktinė alergija akrilatams arba jų sukeltas AKD nustatomas 1–5 proc. asmenų, tirtų dėl kontaktinio dermatito požymių. Straipsnio tikslas – apžvelgti akrilatų sukeltą alergines ligas, aptariant dažniausius alergenų, įsijautrinimo paplitimą, rizikos veiksnius, patogenezės mechanizmus ir klinikines išraiškas.

ĮSIJAUTRINIMĄ SUKELIANTYS AKRILATAI

Europos cheminių medžiagų agentūros (angl. *European chemicals agency*, ECHA) registre aprašomi tūkstančiai akrilatų ir jų derinių; daliai jų būdingos odą ir (arba) akis dirginančios bei įjautrinimą sukeliančios savybės [4]. Siekiant palengvinti klinikinę diagnostiką, šie junginiai įtraukti į tikslines OLM serijas (pvz., odontologinę ir nagų priežiūros produktų) [5]. Europos aplinkos kontaktinio dermatito tyrimų grupės (angl. *European environmental contact dermatitis rese-*

arch group, EECDRG) daugiacentris tyrimas parodė, kad nagų priežiūros priemonių sukeltu AKD sergantys asmenys dažniausiai yra įsijautrinę dviem arba daugiau alergenų (haptenu). Dažniausiai nustatoma reakcija į 2-hidroksietilmetakrilatą (HEMA), o taip pat 2-hidroksipropilmetakrilatą, etilenglikolio dimetakrilatą (EGMA) ir etilo cianoakrilatą [6]. Kryžminės reakcijos tarp skirtingų akrilatų yra dažnos, todėl svarbu testuoti ne vieną, o platesnį susijusių monomerų spektrą [7].

PAPLITIMAS

Lietuvoje duomenų apie akrilatų sukeltas kontaktines alergijas daugėja, tačiau ši sritis dar nėra išsamiai ištirta. Momentiniame tyrime, atliktame 34 dantų priežiūros klinikose Kaune, keliems dantų technikams nustatytos teigiamos OLM reakcijos į kelis akrilatus (įskaitant metilmetakrilatą (MMA), EGMA ir HEMA) [8]. Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno ligoninėje atliktas retrospektyvusis (2019–2021 m.) tyrimas, kurio rezultatai parodė, kad kontaktinė alergija akrilatams nustatyta 6,8 proc. tirtų asmenų, o 96,9 proc. iš jų – teigiami HEMA [9]. Portugalijos daugiacentriame retrospektyviame tyrime ($n = 230$) nagų priežiūros priemonių sukeltas AKD siejamas su kontaktine alergija HEMA, 2-hidroksipropilmetakrilatu ir EGMA [10]. Nyderlanduose atliktas aštuonerių metų retrospektyvusis tyrimas parodė, kad kontaktinė alergija HEMA tarp nagų priežiūros specialistų ir vartotojų nustatyta 96,0 proc. atvejų [11].

RIZIKOS GRUPĖS IR EKSPOZICIJOS ŠALTINIAI

AKD, sukulto akrilatų, riziką lemia ekspozicijos intensyvumas, dažnis ir nepakankama monomerų polimerizacija [12]. Įsijautrinimas akrilatams dažnai siejamas su profesine veikla. Odontologijoje metakrilatų monomerai naudojami dantų atkuriamosiose medžiagose, todėl įsijautrinimas dažnesnis tarp odontologų, dantų technikų, kitų komandos narių ir pacientų. Simptomai įprastai pasireiškia plaštakose, o pacientams – burnos gleivinėje [13]. Kosmetologijoje, ilgalaikio lakavimo, nagų priauginimo ir kitų procedūrų plitimas didina profesinio kontaktinio dermatito riziką tiek specialistams, tiek vartotojams. Tai ypač aktualu asmenims, naudojančiams gelinių nagų rinkinius ir mažos galios UV spindulių šviesą (naudojant LED, angl. *light emitting diodes*) diodus) skleidžiančias lempas nagų lakui kietinti [14]. Dar viena akrilatų naudojimo sritis – medicininiai prietaisai, skirti cukriniu diabetu sergančių asmenų gliukozės kiekiui kraujyje stebėti, pvz., prie odos tvirtinami nuolatiniai gliukozės jutikliai ir insulino pompos [15]. Sergantiesiems cukriniu diabetu nepageidaujamos odos reakcijos dažniausiai pasireiškia jutiklio tvirtinimo vietoje dėl klajuose esančių akrilatų monomerų, tokių kaip izobornilo akrilatas arba N,N-dimetilakrilamidas [16]. Be minėtų sričių, akrilatai aptinkami pramoniniuose

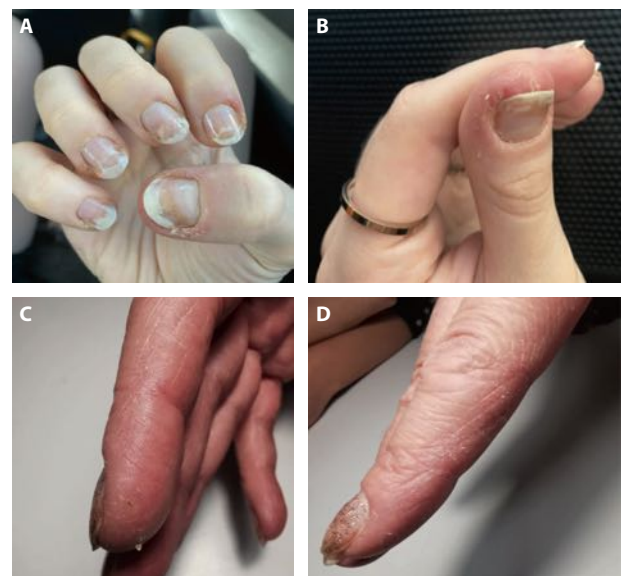
klajuose, sandarikliuose, spausdinimo dažuose ir kituose produktuose, todėl ekspozicija galima ir mechanikos arba gamybos sektoriuose.

PATOGENEZĖ IR KRYŽMINĖS REAKCIJOS

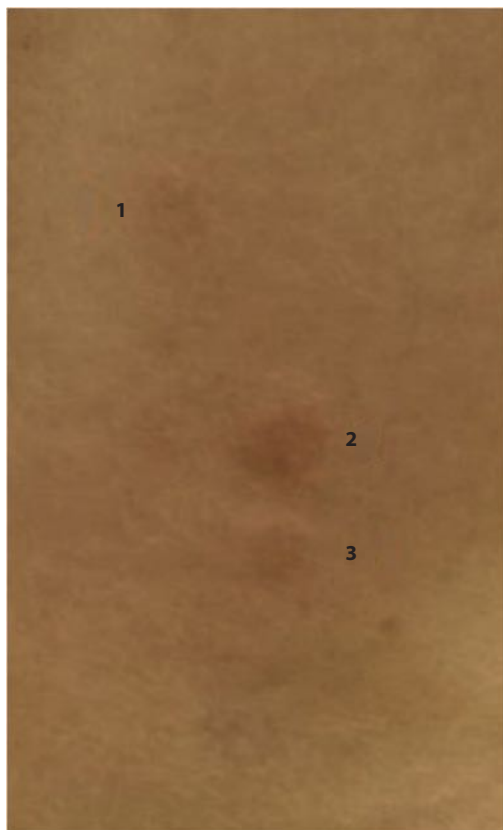
Akrilatų sukeltas AKD yra lėto tipo (IV tipo pagal 1963 m. Gell ir Coombs paskelbtą klasifikaciją) padidėjusio jautrumo reakcija. Pirminės ekspozicijos metu alergeną (haptenu) antigeną pateikiančios ląstelės perduoda naiviems T limfocitams, susiformuoja specifiniai pirmo tipo T limfocitai pagalbininkai, atminties ląstelės. Šioje įsijautrinimo fazėje klinikinių požymių paprastai nebūna. Ji gali trukti nuo kelių dienų arba savaičių iki metų. Pasikartojus alergenų ekspozicijai, prasideda efektorinė fazė: T atminties limfocitai migruoja į sąlyčio vietą, aktyvinami citotoksiniai T limfocitai ir jų išskiriami citokinai, sukeliantys uždegiminę reakciją. Klinikiniai požymiai dažniausiai išryškėja per 48–96 val. po pakartotinio sąlyčio su alergenais. Esant kontaktinei alergijai vienam akrilatui (metakrilatui), dėl kryžminių reakcijų jautrumas gali pasireikšti ne vienam šios grupės elementui. Kryžminės reakcijos yra aiškinamos organizmo imuninės sistemos jautrumu akrilatų cheminei struktūrai, kuri lemia imuninės sistemos atsaką į giminingus junginius. Taigi, pirmas sąlytis su metakrilatais gali sukelti kryžminę reakciją ir jautrumą tiek į metakrilatus, tiek į akrilatus [17].

KLINIKINIAI POŽYMIAI

Akrilatų sukeltas AKD dažniausiai pasireiškia toje kūno vietoje, kuri tiesiogiai lietsi su alergenais (haptenu). Dažniausia lokalizacija – plaštakos (1 pav.): būdinga niežtinti eritema, egzema, nago plokštelės



1 pav. Alergija akrilatams: A ir B – nagų priežiūros priemonių sukelta onichodistrofija; C ir D – lėtinis alerginis kontaktinis dermatitas (nustatyta alergija įvairiems akrilatams: trietilenglikolio dimetakrilatui, 1,6-heksanodio diakrilatui, tetrahidrofurfurilo metakrilatui)



2 pav. Teigiami odos lopo mėginiai akrilatams (96 val. nuo testo pradžios): 1 – trietilenglikolio dimetakrilatas 2,0 proc. vazeline (silpnai teigiama reakcija, 1+); 2 – 1,6-heksanodio diakrilatas 0,1 proc. vazeline (stipriai teigiama reakcija, 3+); 3 – tetrahidrofurfurilo metakrilatas 2,0 proc. vazeline (vidutiniškai teigiama reakcija, 2+)

distrofija. Gali pasireikšti onicholizė (nago plokštelės atsiskyrimas nuo nago guolio) arba paronichija (pūlingas nago volelio uždegimas, kuriam būdingos pūslelės), primenantį nagų grybelį [18, 19]. Akrilatų dalelės lengvai pasklinda ore, galimas ir oru plintantis AKD, dažniausiai veido arba akių vokų srityje, rečiau – išplitęs viso kūno išbėrimas. Aprašyti ir kvėpavimo takų alerginių ligų atvejai, tokie kaip rinitas, rinokonjunktyvitas arba astma [20, 21]. Sąlytis su odontologinėmis medžiagomis, esant įsijautrinimui akrilatams, gali sukelti alerginį kontaktinį stomatitą [22]. AKD priešaisčiai nustatyti atliekami OLM su įtariamomis arba standartinėmis cheminėmis medžiagomis. Teigiamos reakcijos į akrilatus ir metakrilatus pavaizduotos 2 pav.

APIBENDRINIMAS

Akrilatai yra reikšminga profesinių ir buityje atsirandančių kontaktinių alergijų priežastis, o dažniausia klinikinė išraiška – AKD. Dažniausiai nustatomas įsijautrinimas 2-hidroksietilmetakrilatui, tačiau dėl kryžminių reakcijų neretai pasireiškia daugialypis įsijautrinimas ir kitiems akrilatams, metakrilatams bei jų deriniams. Didžiausia kontaktinės alergijos rizika kyla nagų priežiūros specialistams ir vartotojams, odontologams, jų komandos nariams bei asmenims,

naudojantiems prie odos tvirtinamus medicininius prietaisus (pvz., sergantiesiems cukriniu diabetu skirtus įrenginius). Ligos mechanizmas atitinka lėto tipo (IV tipo pagal Gell ir Coombs klasifikaciją) padidėjusio jautrumo reakciją, o klinikinė išraiška gali būti įvairi – nuo lokalizuoto, dažniausiai plaštakas pažeidžiančio dermatito iki išplitusio odos pažeidimo, rečiau nustatomas burnos gleivinės pažeidimas. Jei išbėrimas išlieka ilgiau nei 3 mėn., svarbiausia laiku įtarti sąlytį su cheminėmis medžiagomis, ypač akrilatais. Diagnostikai rekomenduojama taikyti tinkamai parinktus OLM (bazinę ir tikslines (met)akrilatų serijas), o pacientus ir vartotojus informuoti apie galimą šių medžiagų poveikį bei sąlyčio su alergenais mažinimo galimybes, įskaitant darbo saugos priemonių naudojimą.

LITERATŪRA

1. Ajekwene KK. Properties and applications of acrylates. In: Serrano-Aroca Á, Deb S, editors. Acrylate Polymers for Advanced Applications. London: IntechOpen; 2020 p. 35–46.
2. Kucharczyk M, Słowik-Rylska M, Cyran-Stemplewska S, Gieroń M, Nowak-Starz G, Kręcis B. Acrylates as a significant cause of allergic contact dermatitis: new sources of exposure. *Postepy Dermatol Alergol.* 2021;38(4):555–60.
3. Lampel HP, Powell HB. Occupational and hand dermatitis: a practical approach. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2019;56(1):60–71.
4. European Chemical Agency. Search for chemicals. Available at: <https://echa.europa.eu/lt/search-for-chemicals>. Accessed: Jan. 23, 2026.
5. Chemotechnique Diagnostics. (Meth) Acrylate series – adhesives, dental, printing & other MA-1000. Available at: <https://www.chemotechnique.se/products/series/meth-acrylateseries--adhesives-dental-printing-amp-other/>. Accessed: Jan. 21, 2026.
6. Gonçalves M, Pinho A, Agner T, Andersen KE, Bruze M, Diepgen T, et al. Allergic contact dermatitis caused by nail acrylates in Europe. An EECDRG study. *Contact Dermatitis.* 2018;78(4):254–60.
7. de Groot AC, Rustemeyer T. 2-Hydroxyethyl methacrylate (HEMA): a clinical review of contact allergy and allergic contact dermatitis. Part 2. Cross- and co-sensitization, other skin reactions to HEMA, position of HEMA among (meth)acrylates, sensitivity as screening agent, presence of HEMA in commercial products and practical information on patch test procedures. *Contact Dermatitis.* 2024;90(1):1–16.
8. Adamonytė G. Rankų egzemos paplitimas tarp dantų priežiūros specialistų – momentinis paplitimo tyrimas [baigiamasis magistras darbas]. Lietuvos sveikatos mokslų universitetas; 2018.
9. Levinaitė Ž. Alerginio kontaktnio dermatito, sukkelto akrilatų, atvejų analizė, sąsaja su paciento profesija ir kitais ekspozicijos akrilatams šaltiniais [baigiamasis magistras darbas]. Lietuvos sveikatos mokslų universitetas; 2021.
10. Raposo I, Lobo I, Amaro C, Lobo ML, Melo H, Parente J, et al. 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):356–9.
11. Steunebrink IM, de Groot A, Rustemeyer T. Contact allergy to acrylate-containing nail cosmetics: a retrospective 8-year study. *Contact Dermatitis.* 2024;90(3):262–5.
12. Opalińska S, Opalińska M, Rudnicka L, Czuwara J. Contact eczema induced by hybrid manicure. The role of acrylates as a causative factor. *Postepy Dermatol Alergol.* 2022;39(4):768–74.
13. Jaber M, Prasad P. Self-reported allergic occupational contact dermatitis among dental healthcare professionals in United Arab Emirates - a cross sectional study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2023;15(1):513–8.
14. Guenther J, Norman T, Wee CP, Adler BL. A Survey of skin reactions associated with acrylic nail cosmetics, with a focus on homeKits: is there a need for regulation? *Dermatitis.* 2024;35(1):49–54.

15. Svedman C, Bruze M, Antelmi A, Hamnerius N, Hauksson I, Ulriksdotter J, et al. Continuous glucose monitoring systems give contact dermatitis in children and adults despite efforts of providing less 'allergy-prone' devices: investigation and advice hampered by insufficient material for optimized patch test investigations. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35(3):730–7.
16. Cichoń M, Trzeciak M, Sokołowska-Wojdyło M, Nowicki RJ. Contact dermatitis to diabetes medical devices. *Int J Mol Sci*. 2023;24(13):10697.
17. Malinauskienė L, Chomičienė A, Černiauskas K, Kvedariene V, Blažienė A, Dubakienė R, ir kt. Alergologija ir klinikinė imunologija. Vadovėlis. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla; 2023.
18. Nanda S. Nail salon safety: from nail dystrophy to acrylate contact allergies. *Cutis*. 2022;110(1):32–3.
19. Alcántara-Nicolás FA, Pastor-Nieto MA, Sánchez-Herreros C, Pérez-Mesonero R, MelgarMolero V, Ballano A, et al. Allergic contact dermatitis from acrylic nails in a flamenco guitarist. *Occup Med (Lond)*. 2016;66(9):751–3.
20. Kolar I, Hadžavdić S. Allergic contact dermatitis, allergic airborne dermatitis, and occupational asthma caused by (meth)acrylates in artificial nails. *Acta Dermatovenerol Croat*. 2022;30(3):166–9.
21. Lyngstadaas AV, Holm JØ, Krogvold L, Måløy AK, Ingvaldsen CA. A toddler with systemic contact dermatitis caused by diabetes devices. *Skin Health Dis*. 2023;3(4):234.
22. Nakagawa M, Hanada M, Amano H. Allergic contact stomatitis caused by (meth)acrylates following sensitization by artificial nails, 20 years previously. *Eur J Dermatol*. 2022;32(3):413–5.