

Naujos psichoaktyviosios medžiagos: kaip atpažinti vartojimą ir organizuoti pagalbą paaugliams?

NEW PSYCHOACTIVE SUBSTANCES: HOW TO RECOGNIZE USE AND ORGANIZE HELP FOR ADOLESCENTS?



**Rasa Kornelija
Marozaitė**

Karoliniškių poliklinikos
Psichikos sveikatos
centras



Virginija Karalienė

Karoliniškių poliklinikos
Psichikos sveikatos
centras, Vilniaus
universiteto Medicinos
fakulteto Psichiatrijos
klinika

Reikšminiai žodžiai: paaugliai, naujos psichoaktyviosios medžiagos, sintetiniai kanabinoidai, sintetiniai katinonai, pagalbos organizavimas.

Santrauka

Paauglystė yra sudėtingas laikotarpis, kai vis dar vyksta smegenų raida, o jaunuoliai yra linkę patirti kuo daugiau naujų iššūkių. Vienas jų – eksperimentai naudojant naujas psichoaktyviasias medžiagas. Dažniausiai pasitaikančios naujos psichoaktyviosios medžiagos yra sintetiniai kanabinoidai ir katinonai. Šios medžiagos kelia didelį pavojų psichikos sveikatai, sukelia ūmines intoksikacijas su neuropsichiatriniais simptomais. Deja, standartiniai narkotikų testai nėra informatyvūs aptinkant šias medžiagas organizme. Ankstyvas psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo požymių atpažinimas ir siuntimas tinkamai pagalbai gali prisidėti mažinant naujų psichoaktyviųjų medžiagų vartojimą bei padarinius.

Išvadas

Paauglystė – kritinis amžiaus tarpsnis, kai dažniausiai imamas eksperimentuoti su psichoaktyviosiomis medžiagomis [1]. Šiam raidos etapui būdingas smalsumas, impulsyvumas, maištavimas prieš autoritetus, trapi savivertė, noras pritapti bei būti priimtam bendraamžių. Minėti veiksniai ir paauglystėje vykstantys smegenų struktūriniai pakitimai (santykinai greitas pažievinųjų sričių ir lėtesnis prefrontaliai išsidėsčiusių kontrolės zonų brendimas) ir limbinės sistemos struktūrų dominavimas lemia tai, kad paaugliai yra pažeidžiamesni dėl neigiamo aplinkos povei-

kio, taip pat ir psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo [2–4]. Europos mokyklose kas 4 metus vykdomo alkoholio ir kitų psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo tyrimo duomenimis, 2019 metais Lietuvoje 19 proc. apklaustų 15–16 metų mokinių bent 1–2 kartus gyvenime buvo bandę tam tikrų psichoaktyviųjų medžiagų [5]. Be to, pastaraisiais metais vis daugėjo nepilnamečių, patenkančių į gydymo įstaigas dėl apsinuodijimo narkotinėmis ir psichotropinėmis medžiagomis (2021 metais – 74 asmenys, 2022 metais – 115 asmenų), o 2022 metais net 40 proc. visų registruotų tokių intoksikacijos atvejų buvo apsinuodijimai kitais ir nepatikslingais narkotikais ar psichodislepti-

kais [6]. Tokia statistika ir visuomenėje vis dažniau aptariami rezonansiniai nepilnamečių apsinuodijimo neaiškios kilmės psichoaktyviosiomis medžiagomis atvejai leidžia daryti prielaidą, kad Lietuvos paaugliams prieinamoje narkotinių medžiagų rinkoje svarbią vietą užima naujos psichoaktyviosios medžiagos. Naujos psichoaktyviosios medžiagos – grynos formos arba mišinys esanti medžiaga, kuri pasižymi analogiškais uždraustai narkotinei medžiagai farmakologinėmis ar funkcinėmis savybėmis, sukelia panašų poveikį, tačiau dėl unikalių savybių nėra aptinkama ir identifikuojama standartiniais narkotinių medžiagų nustatymo metodais [7]. 2025 metų duomenimis, pasaulyje oficialiai nustatytos 1 239 tokių medžiagų rūšys [8]. Realybėje šis skaičius gali būti dar didesnis, nes pateikiami tik oficialių šaltinių duomenys, o kasmet naujų psichoaktyviųjų medžiagų įvairovė vis plečiasi. Kol kas šių medžiagų prieinamumas nėra kontroliuojamas tarptautiniu lygmeniu ar yra tik labai santykinai kontroliuojamas kai kuriose šalyse, todėl vartotojai produktą gali įsigyti lengvai, tačiau patys tiksliai nežino, nei ką įsigijo, nei kokį poveikį tai gali sukelti organizmui. Vis didėjantis su šių medžiagų vartojimu susijęs ūminių apsinuodijimų, stacionarizavimo atvejų bei netikėtų mirčių skaičius ir per mažai informacijos apie minėtas medžiagas buvimas tampa iššūkiu visiems medicinos sistemos darbuotojams, tarp jų ir vaikų ligų gydytojams, vaikų ir paauglių psichiatrams [9]. Laiku atpažinus naujų psichoaktyviųjų medžiagų vartojimą ir ankstyvi ėmusi intervencijos, galima užkirsti kelią neigiamiems padariniams. Tai **šio straipsnio tikslas** – apžvelgti dažniausiai pasitaikančių naujų psichoaktyviųjų medžiagų (sintetinių kanabinoidų ir sintetinių katinonų) poveikį paauglių psichikos sveikatai, pateikti praktines rekomendacijas sveikatos specialistams, padėsiančias nustatyti piktnaudžiavimą ir laiku suteikti pagalbą.

Metodika

Literatūros apžvalgai naudotų mokslinių straipsnių paieška buvo atlikta duomenų bazėse

Google Scholar ir *PubMed*. Naudoti šie reikšminiai žodžiai ir jų junginiai: naujos psichoaktyviosios medžiagos (*new psychoactive substances, legal highs, designer drugs*), paaugliai (*adulscence, adolescent*), psichikos sveikata (*mental health*), psichikos būklė (*mental state*), poveikis (*impact*), nepilnamečiai (*underage*), vaikai (*children*), sintetiniai kanabinoidai (*synthetic cannabinoids*), sintetiniai katinonai (*synthetic cathinones*). Apžvalgoje daugiausiai remtasi 2015–2025 metų straipsniais.

Sintetiniai kanabinoidai

Sintetiniai kanabinoidai – tai dirbtinai sukurtos psichoaktyviosios medžiagos, kurios, patekusios į žmogaus organizmą, jungiasi prie tų pačių receptorių kaip ir marihuanoje natūraliai esančios veikliosios medžiagos. Pirmieji sintetiniai kanabinoidai buvo sukurti praėjusio amžiaus 7 dešimtmetyje, siekiant sukurti naujus vaistus lėtiniam skausmui gydyti [10]. Buvo tikimasi, kad šių dirbtiniu būdu pagamintų medžiagų molekulės, sąveikaudamos su smegenyse esančiais (CB1) ar periferiniais (CB2) kanabinoidų receptoriais, suteiks analgezinį poveikį žmonėms, kenčiantiems nuo išplitusio vėžio simptomų [11]. Skaičiuojama, kad per kelis dešimtmečius nuo mokslinių tyrimų vykdymo pradžios buvo išrasta ir testuojama daugiau nei 450 sintetinių kanabinoidų rūšių [10]. Deja, ilgai daugiui daugelis pogrindyje veikiančių laboratorijų pradėjo naudotis skelbiama is atliktų tyrimų rezultatais ir pačios gaminti šias medžiagas bei tiekti jas į narkotikų rinką [12]. Gatvės kultūroje sintetiniu būdu išgaunami kanabinoidai turi kodinius pavadinimus ir yra vadinami *K2, Spice, Chynke, Prūcha, Black Mamba, Smile, Amsterdam Gold, Zombie* [10, 13]. Juodajai rinkai sintetiniai kanabinoidai dažniausiai tiekiami milteliais ar kristalais, dalis jų ištirpdomi acetone, metanolyje ar kituose tirpikliuose. Paprastai gautas skystis panaudojamas elektroninių cigarečių užpildo gamybai arba juo apipurškiamas popierius ir įvairūs nepsichotropinių augalų

mišiniai (pavyzdžiui, čiobreliai, melisos) [14]. Apipurkšta augalinė medžiaga geriama kaip arbata ar rūkoma suktinėse, impregnuoti popierėliai lipdomi prie burnos gleivinės [13]. Laikas nuo sintetinių kanabinoidų pavartojimo iki jų poveikio pradžios priklauso nuo to, kokiū būdu jie yra vartojami. Pasaulyje sintetiniai kanabinoidai dažniausiai yra inhaliuojami, pavyzdžiui, rūkomos elektroninės cigaretės, pripildytos šio skysčio. Tuomet psichoaktyvusis šių medžiagų poveikis pasireiškia per 5 min. nuo pavartojimo ir dažniausiai trunka nuo kelių minučių iki kelių valandų [15].

Sintetinių kanabinoidų veikimo mechanizmas. Patekę į organizmą, sintetiniai kanabinoidai per receptorius sąveikauja su endokanabinoidine sistema. Šiai sistemai priklausantys CB1 receptoriai, prie kurių jungiasi sintetinių kanabinoidų molekulės, yra pasiskirstę visose galvos ir nugaros smegenyse, o reikšmingai didelę jų koncentracija nustatoma naujoje smegenų žievėje, pamato branduoliuose ir hipokampe – srityse, kurios atsakingos už vykdomosios funkcijos bei atminties formavimą, emocijų reguliavimą [10, 14, 16]. Prisijungę prie minėtų CB1 receptorių, kanabinoidai moduliuoja įvairių neurotransmiterių, tokių kaip GABA, glutamato, acetilcholino ir noradrenalino, išskyrimą, taip paveikdami asmens mąstymą, judesių koordinaciją, atmintį ir autonominę funkciją [16]. Moksliniuose tyrimuose nustatyta, kad sintetinės kilmės kanabinoidai turi 10–200 kartų didesnę afinitetą šiems receptoriams, palyginti su marihuanoje esančiomis pagrindinėmis veikliosiomis medžiagomis [17–19]. Pastarąjį dešimtmetį mokslinėje bendruomenėje keliama hipotezė, kad naujai sukurtos ir į rinką patenkančios sintetinių kanabinoidų rūšys gali būti dar stipresnės už išrastas anksčiau [20]. Tai lemia didesnę neurotoksiškumą bei neigiamą poveikį psichikos sveikatai [10, 21].

Sintetinių kanabinoidų poveikis psichikai. Sintetiniai kanabinoidai yra vartojami siekiant patirti malonų atsipalaidavimą ir euforiją, tačiau dėl šių medžiagų biotransformacijos į

toksinius metabolitus bei preparatuose esančių priemaišų dažnai pasireiškia ūminiai nepageidaujami reiškiniai [15, 21]. Tokiais atvejais stebimas nerimas, panikos atakos, agresija, pakitusi percepcija, kognityviniai sutrikimai, suicidinės mintys ar sąmonės slopinimas [10, 13, 22]. Tarp paauglių fiksuota ataksija, tremoras, nistagmas, nerišli kalba [23–25]. Daliai asmenų šie pokyčiai išlieka ir praėjus daugiau nei mėnesiui nuo sintetinių kanabinoidų pavartojimo [26]. Kadangi nėra nustatyta aiški riba tarp svaiginimuisi skirtų ir jau ūminį toksinį poveikį sukeliančių dozių, dažni ūminės intoksikacijos atvejai [27]. Ūminės intoksikacijos klinikinis vaizdas yra polimorfiškas ir neturi konkrečių specifinių požymių, kurie padėtų nustatyti vartotą medžiagą. Kaip ir daugelio kitų ūminių intoksikacijų psichoaktyviosiomis medžiagomis metu, pacientams gali pasireikšti midriazė, staigūs kraujospūdžio ir ritmo sutrikimai, burnos džiūvimas, alkio priepuoliai, pykinimas, vėmimas, drebulys, sąmonės netekimas ar traukuliai [13]. Psichoaktyvieji ūminės intoksikacijos požymiai gali svyruoti nuo stipraus sujaudinimo su psichoze iki amnezijos ar visiško nereagavimo į aplinką [20, 28, 29]. Vis dėlto dažniausiai apsinuodijus sintetiniais kanabinoidais stebimas intensyvus nerimas su ažitacija, besivystanti ūminė psichozė [29]. Diagnostiką sunkina tai, kad rutiniškai naudojami narkotikų nustatymo šlapime testai neaptinka sintetinių kanabinoidų metabolitų ir yra neinformatyvūs, tad tenka vadovautis anamnezės duomenimis (jei pacientas ar lydintys asmenys juos gali suteikti) bei klinicine patirtimi [28].

Sintetiniai katinonai

Sintetiniai katinonai yra medžiagos, struktūra ir psichoaktyvumu poveikiu panašios į arabičių dusūnų (lot. *Catha edulis*) lapuose randamą veikliąją psichoaktyviąją medžiagą amfetamino analogą katinoną [13]. Arabiniai dusūnai – tai psichoaktyvieji augalai, natūraliai augantys Afrikoje ir Arabų pusiasalyje, minėtų arealų gyventojų ke-

lis tūkstančius metų vartojami dėl euforizuojamojo ir stimuliuojamojo poveikio [30]. Šie augalai ir katinonas yra uždrausti daugelyje Vakarų pasaulio valstybių, tačiau jo sintetiniai analogai yra antra pagal dažnį stebima naujų psichoaktyviųjų medžiagų grupė [13]. Pirmieji sintetiniai katinonai buvo sukurti prieš daugiau nei 100 metų. Mefredonas, išrastas 1929 metais, neturėjo plataus panaudojimo lauko ir ilgai nebuvo žinomas plačiajai visuomenei. Metkatinonas po išradimo 1928 metais kelis dešimtmečius buvo naudojamas kaip antidepresantas, tačiau po kurio laiko uždraustas dėl nepageidaujamų reiškinių [31]. Vėliau mokslininkai sukūrė ir daugiau įvairių sintetinių katinonų rūšių, tačiau visos, išskyrus bupropioną, dėl nepageidaujamų reiškinių niekada nebuvo naudojamos klinikinio lygmeniu [30]. Narkotikų rinkoje šios medžiagos pradėtos plačiai naudoti XXI amžiaus pradžioje. Skaičiuojama, kad pastaraisiais metais pasaulyje svaiginimuisi naudojamos bent 148 sintetinių katinonų rūšys, o 130 iš jų aptiktos ir Europoje [32]. Gatvės žargonu šios medžiagų grupės atstovai vadinami *Bath Salts*, *Flakka*, *4-MMC*, *Miau*, *Ivory Wave*, *Purple wave*, *Cloud Nine*, *Bloom*, *Vanilla Sky*, *Red Dove*, *Blue Silk* ir kt. Dažniausiai šios medžiagos parduodamos tablečių, miltelių, kristalų pavidalu ir vartojamos per burną ar yra uostomos [13]. Parduodomose pakuotėse dažnai randama ir kofeino ar vietinių anestetikų priemaišų, todėl suvartojama sintetinių katinonų dozė yra sunkiai nustatoma ir dažniausiai svyruoja nuo kelių miligramų iki 1 g. Psichoaktyvūs sintetinių katinonų poveikis pasireiškia per 10–45 min. nuo patekimo į organizmą ir trunka 1–4 val. [30].

Sintetinių katinonų veikimo mechanizmas.

Sintetiniai katinonai, patekę į žmogaus organizmą ir veikdami mezolimbinę smegenų sritį, sukelia stimuliuojamąjį poveikį. Kaip ir kiti stimulantų klasei priklausantys narkotikai, katinonai sąveikauja su neuronų plazminėje membranoje esančiais baltymais nešikliais, atsakingais už neurotransmiterių reabsorbciją iš tarpšlapiosios plyšio, ir taip padidina ekstraceliulinio dopamino, noradrenalino bei serotonino koncentracijas

smegenyse [33]. Sintetinių katinonų afinitetas ir poveikis minėtiems baltymams nešikliams yra stipresnis nei klasikinių stimulantų. Tai lemia didesnę šių medžiagų toksišką poveikį organizmui [34].

Sintetinių katinonų poveikis psichikai.

Vartojant sintetinius katinonus, dažniausiai tikimasi patirti euforiją, pasitikėjimo savimi antplūdį, didesnę empatiškumą bei atvirumą, padidėjusį libido [13, 31]. Kartu pasireiškia fiziniai simptomai, pavyzdžiui, išsiplečia vazodilatacija, padažnėja kvėpavimas bei širdies ritmas, padidėja kraujospūdis, pakyla temperatūra, padidėja prakaitavimas, hiperaktyvumas, ažiatacija, spontiniai judesiai [13]. Tam, kad pasiektų trokštamą rekreacinį poveikį, sintetinių katinonų vartotojai dažnai naudoja dideles smūgines šių medžiagų dozes. Tai neretai sukelia perdozavimą ir organizmo intoksikaciją, dažniausiai pasireiškiančią neuropsichiatriniais simptomais [34]. Kaip ir kitos naujos psichoaktyviosios medžiagos, sintetiniai katinonai negali būti nustatomi rutiniškai naudojamais narkotikų aptikimo šlapime testais. Klinikinis intoksikacijos šiomis medžiagomis vaizdas pasireiškia nerimu, panikos atakomis, nemiga, sumišimu, sutrikusia orientacija, atminties praradimu, ažiatacija, agresyvumu, kliedesiais, regos ir klausos haliucinacijomis, suicidiniais bandymais, traukuliais ar net koma [13, 35]. Šie neuropsichiatriniai simptomai dar gali būti suskirstyti į 2 greta pasireiškiančius toksinius sindromus – simpatomimetinį ir haliucinogeninį [34]. Nustatyta, kad simpatomimetinį šių medžiagų poveikį lemia afinitetas noradrenalino nešikliams bei savybė inhibuoti dopamino nešiklius. Haliucinogeninį šių medžiagų poveikį lemia didelis selektyvumas serotonino receptoriams ir iš to sekantis masinis jų suaktyvinimas. Pastarasis gali nulėmti ir serotonerginį sindromą [34, 36]. Serotonerginis sindromas dažniau pasireiškia tuomet, kai katinonai yra vartojami kartu su kitais į serotonerginę sistemą veikiančiais preparatais – selektyviaisiais serotonino reabsorbcijos inhibitoriais, serotonino ir

norepinefrino reabsorbcijos inhibitoriais, monoaminų oksidazės inhibitoriais [37, 38]. Greta to, organų veiklos sutrikdymas intoksikacijos metu gali nulėmti glutamato koncentracijos padidėjimą centrinėje nervų sistemoje, taip dar labiau padidindamas ūminį neurotoksinį sintetinių kationų poveikį ir sukeldamas delirinę simptomatiką [39].

Eksperimentavimo psichotropinėmis medžiagomis atpažinimas

Psichoaktyviosiomis medžiagomis piktnaudžiaujantys paaugliai į sveikatos specialistų akiratį dažniausiai patenka ne savo noru, o susirūpinusių šeimos narių iniciatyva. Nuodugniai surinkta anamnezė, šeimos narių ar kitų lydinčių asmenų suteikiama informacija apie paauglio elgesio ir savijautos pokyčius gali padėti nuspėti, jog paciento būseną nulėmė psichoaktyviosios medžiagos [40].

Labai svarbu atpažinti netiesioginius požymius, bylojančius apie galimą eksperimentavimą psichoaktyviosiomis medžiagomis. Dažniausi netiesioginiai požymiai gali būti kritęs pažangumas mokykloje, pamokų praleidinėjimas, nebesidomėjimas veiklomis, kurios anksčiau džiugino, pasikeitę santykiai su šeimos nariais, dažnesnis taisyklės laužantis elgesys, padažnėjęs melavimas, negrįžimas į namus sutartu laiku, vagystės, pinigų skolinimasis, naujos draugystės, pablogėjusi dėmesio koncentracija, dažni nuotaikos svyravimai, miego sutrikimai (nemiga, mieguistumas dieną), apetito pokyčiai, nespecifiniai somatiniai skundai (galvos, pilvo skausmas, pykinimas, galvos svaigimas), netiesioginiai apsvaigimo požymiai (paraudusios akys, išsiplėtę ar susitraukę vyzdžiai, veido paraudimas, sloga, koordinacijos pokyčiai) [41].

Pagalbos teikimas

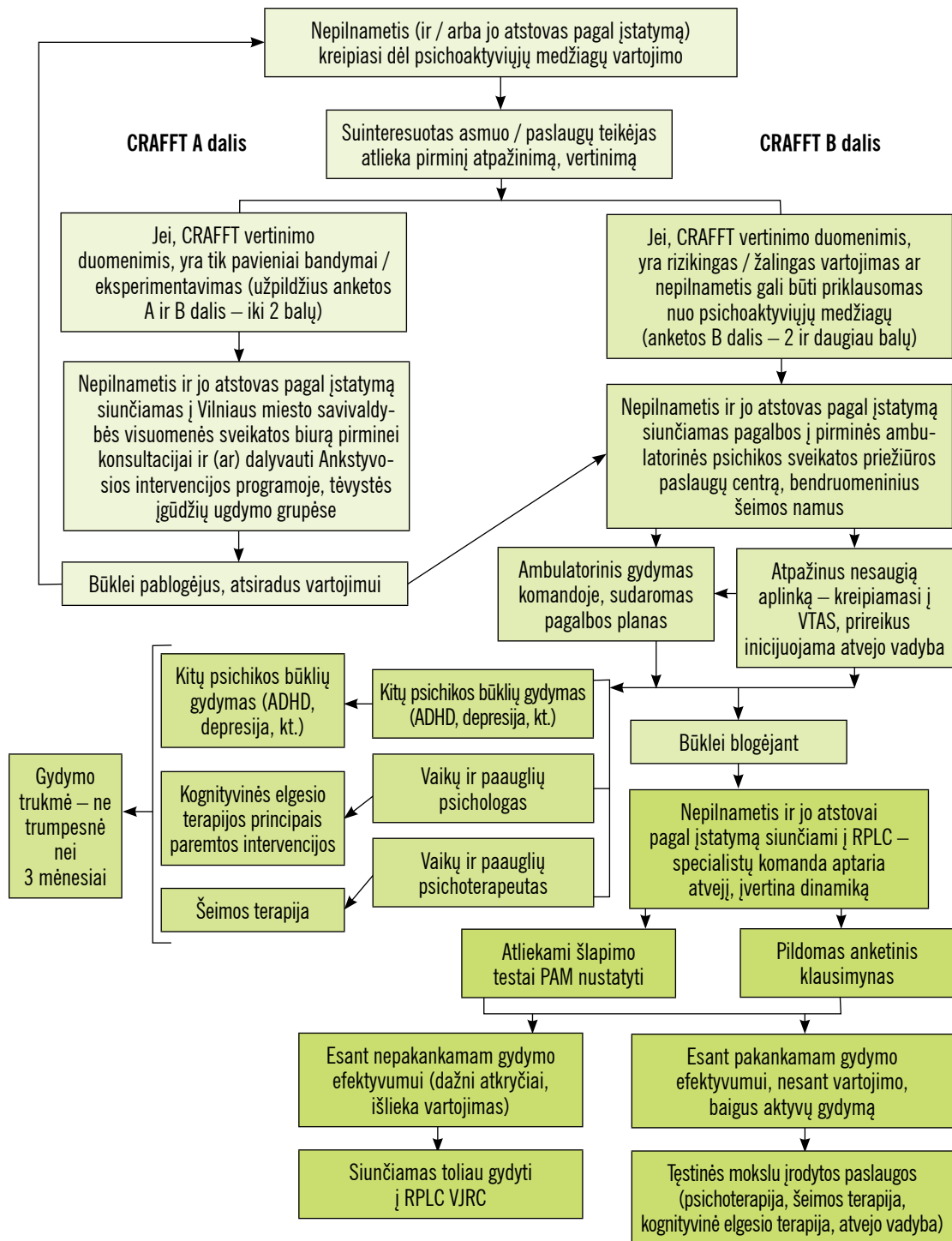
Remiantis patvirtintomis praktikomis, kilus įtarimams dėl psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo, tėvai, globėjai ar kitas suaugęs žmogus, dir-

bantis su paaugliu, gali inicijuoti nepilnamečio psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo įvertinimą bei pagalbos organizavimą. Rekomenduojama nepilnamečių nuo 14 metų psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo riziką vertinti pasitelkiant CRAFFT (angl. *car, relax, alone, forget, friends, trouble*) klausimyną. Pagal šį klausimyną, galimi 3 nepilnamečio psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo lygmenys: eksperimentavimas psichoaktyviosiomis medžiagomis, rizikingas / žalingas psichoaktyviųjų medžiagų vartojimas ir priklausomybė nuo psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo. Nustačius psichoaktyviųjų medžiagų vartojimą, svarbu paauglį ir jo artimuosius nukreipti tinkamai pagalbai. Tolesnė pagalbos taktika planuojama atsižvelgiant į kiekvieną konkrečiu atveju nustatomą psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo lygį. Nuo 2020 metų Vilniaus miesto savivaldybėje naudotas pagalbos teikimo algoritmas pateikiamas *1 pav.* [42].

Apibendrinimas

Paauglystėje prasidėjęs eksperimentavimas naujomis psichoaktyviosiomis medžiagomis gali sukelti sunkias ar net mirtinas sveikatos būkles. Naujų psichoaktyviųjų medžiagų vartojimas yra opi problema ne tik pasaulyje, bet ir Lietuvoje. Labai svarbu, kad specialistai, kurie susiduria su vaikais ir paaugliais savo praktikoje (šeimos gydytojai, vaikų ligų gydytojai, vaikų ir paauglių psichiatrai, psychologai, slaugytojai), gebėtų atpažinti naujų psichoaktyviųjų medžiagų vartojimo požymius ir suteiktų tinkamą pagalbą. Tik taikant mokslu pagrįstus pagalbos metodus, galima padėti nepilnamečiams, žalingai vartojantiems naujas psichoaktyviasias medžiagas. Tam, kad būtų galima pagelbėti vis didesiam srautui eksperimentuojančių nepilnamečių, būtina ir šių paslaugų plėtra ne tik psichikos sveikatos ar priklausomybių ligų centruose, bet ir pirminės sveikatos priežiūros paslaugas teikiančiose įstaigose. Taip pat svarbus tarpinstitucinis bendradarbiavimas. ■

1 pav. Pagalbos psichoaktyviausias medžiagas vartojantiems paaugliams Vilniaus mieste teikimo algoritmas, parengtas pagal įsakymą Nr. 30-2616/20 [81]



ADHD – dėmesio deficito ir hiperaktyvumo sutrikimas, PAM – psichoaktyviosios medžiagos, VTAS – Vaiko teisių apsaugos skyrius, RPLC – Respublikinis priklausomybės ligų centras, VJRC – Vaikų ir jaunimo rehabilitacijos centras.

Keywords: adolescents, new psychoactive substances, synthetic cannabinoids, synthetic cathinones, organization of help.

Summary

Adolescence is a complex period during which the brain is still developing, and young people tend to experience as many new challenges as possible, one of which is to experiment with new psychoactive substances. The most common new psychoactive substances are synthetic cannabinoids and cathinones. These substances pose

a significant risk to mental health, causing acute intoxications with neuropsychiatric symptoms. Unfortunately, standard drug tests are uninformative in detecting these substances in the body. Early recognition of signs of psychoactive substance use and referral to appropriate help can contribute to reducing the use of new psychoactive substances and their consequences.

Autorių kontaktas Virginija.Karaliene@karpol.lt

Literatūra

1. Nawi AM, Ismail R, Ibrahim F, Hassan MR, Manaf MRA, Amit N, et al. Risk and protective factors of drug abuse among adolescents: a systematic review. *BMC Public Health*. 2021 Nov 13; 21 (1): 2088.
2. Portugalov A, Akirav I. Do Adolescent Exposure to Cannabinoids and Early Adverse Experience Interact to Increase the Risk of Psychiatric Disorders: Evidence from Rodent Models. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021 Jan; 22 (2): 730.
3. Bukke VN, Archana M, Villani R, Serviddio G, Cassano T. Pharmacological and Toxicological Effects of Phytocannabinoids and Recreational Synthetic Cannabinoids: Increasing Risk of Public Health. *Pharmaceuticals*. 2021 Oct; 14 (10): 965.
4. Degenhardt L, Stockings E, Patton G, Hall WD, Lynskey M. The increasing global health priority of substance use in young people. *The Lancet Psychiatry*. 2016 Mar 1; 3 (3): 251–64.
5. ESPAD Group. ESPAD Report 2019: Results from the European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs. EMCDDA Joint Publications. Publications Office of the European Union; 2020. Prieiga per: http://www.espad.org/sites/espad.org/files/2020.3878_EN_04.pdf.
6. Narkotikų, tabako ir alkoholio kontrolės departamentas. 2023 Metinis pranešimas. 2024. Prieiga per: https://ntakd.lrv.lt/uploads/ntakd/documents/files/2023_metinis%2Bvirselsis.pdf.
7. Awuchi CG, Aja MP, Mitaki NB, Morya S, Amagwula IO, Echeta CK, et al. New Psychoactive Substances: Major Groups, Laboratory Testing Challenges, Public Health Concerns, and Community-Based Solutions. *Journal of Chemistry*. 2023; 2023 (1): 5852315.
8. United Nations Office on Drugs and Crime. New Psychoactive Substances (NPS) Data Visualisations. 2024. Prieiga per: <https://www.unodc.org/LSS/Page/NPS/DataVisualisations>.
9. Layne K, Dargan PI, Wood DM. Chapter13 – Synthetic cathinones. In: Dargan P, Wood D, editors. *Novel Psychoactive Substances (Second Edition)* [Internet]. Boston: Academic Press; 2022. p. 333–80. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128187883000103>.
10. Alves VL, Gonçalves JL, Aguiar J, Teixeira HM, Câmara JS. The synthetic cannabinoids phenomenon: from structure to toxicological properties. A review. *Crit Rev Toxicol*. 2020 May; 50 (5): 359–82.
11. Papaseit E, Pérez-Mañá C, Pérez-Acevedo AP, Hladun O, Torres-Moreno MC, Muga R, et al. Cannabinoids: from pot to lab. *Int J Med Sci*. 2018; 15 (12): 1286–95.
12. Zou S, Kumar U. Cannabinoid Receptors and the Endocannabinoid System: Signaling and Function in the Central Nervous System. *Int J Mol Sci*. 2018 Mar 13; 19 (3): 833.
13. Narkotikų, tabako ir alkoholio kontrolės departamentas. Sužinok daugiau apie naujas psichoaktyviasias medžiagas ir ne tik: informacinis leidinys. 2020. 60 p. Prieiga per: <https://ntakd.lrv.lt/uploads/ntakd/documents/files/FINAL%20NTAKD%20brošiura%20web.pdf>.
14. Shafi A, Berry AJ, Sumnall H, Wood DM, Tracy DK. New psychoactive substances: a review and updates. *Ther Adv Psychopharmacol*. 2020; 10: 2045125320967197.
15. Roque-Bravo R, Silva RS, Malheiro RF, Carmo H, Carvalho F, da Silva DD, et al. Synthetic Cannabinoids: A Pharmacological and Toxicological Overview. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*. 2023 Jan 20; 63: 187–209.
16. Alexandre J, Carmo H, Carvalho F, Silva JP. Synthetic cannabinoids and their impact on neurodevelopmental processes. *Addict Biol*. 2020 Mar; 25 (2): e12824.
17. Finlay DB, Manning JJ, Ibsen MS, Macdonald CE, Patel M, Javitch JA, et al. Do Toxic Synthetic Cannabinoid Receptor Agonists Have Signature in Vitro Activity Profiles? A Case Study of AMB-FUBINACA. *ACS Chem Neurosci*. 2019 Oct 16; 10 (10): 4350–60.
18. Baumann MH, Garibay N, Partilla JS, Brandt SD. Structure-Activity Relationships for Cumyl-Containing Synthetic Cannabinoids to Induce Hypothermic, Cataleptic and Analgesic Effects in Mice. *The FASEB Journal*. 2020; 34 (S1): 1–1.
19. Simon G, Tóth D, Heckmann V, Mayer M, Kuzma M. Simultaneous fatal poisoning of two victims with 4F-MDMB-BINACA and ethanol. *Forensic Toxicol*. 2023; 41 (1): 151–7.
20. Warrick BJ, Tataru AP, Gerona R. New Psychoactive Substances in Pediatric Patients. *Pediatr Clin North Am*. 2017 Dec; 64 (6):1223–41.
21. Bukke VN, Archana M, Villani R, Serviddio G, Cassano T. Pharmacological and Toxicological Effects of Phytocannabinoids and Recreational Synthetic Cannabinoids: Increasing Risk of Public Health. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2021 Sep 24; 14 (10): 965.

Visas literatūros sąrašas redakcijoje