

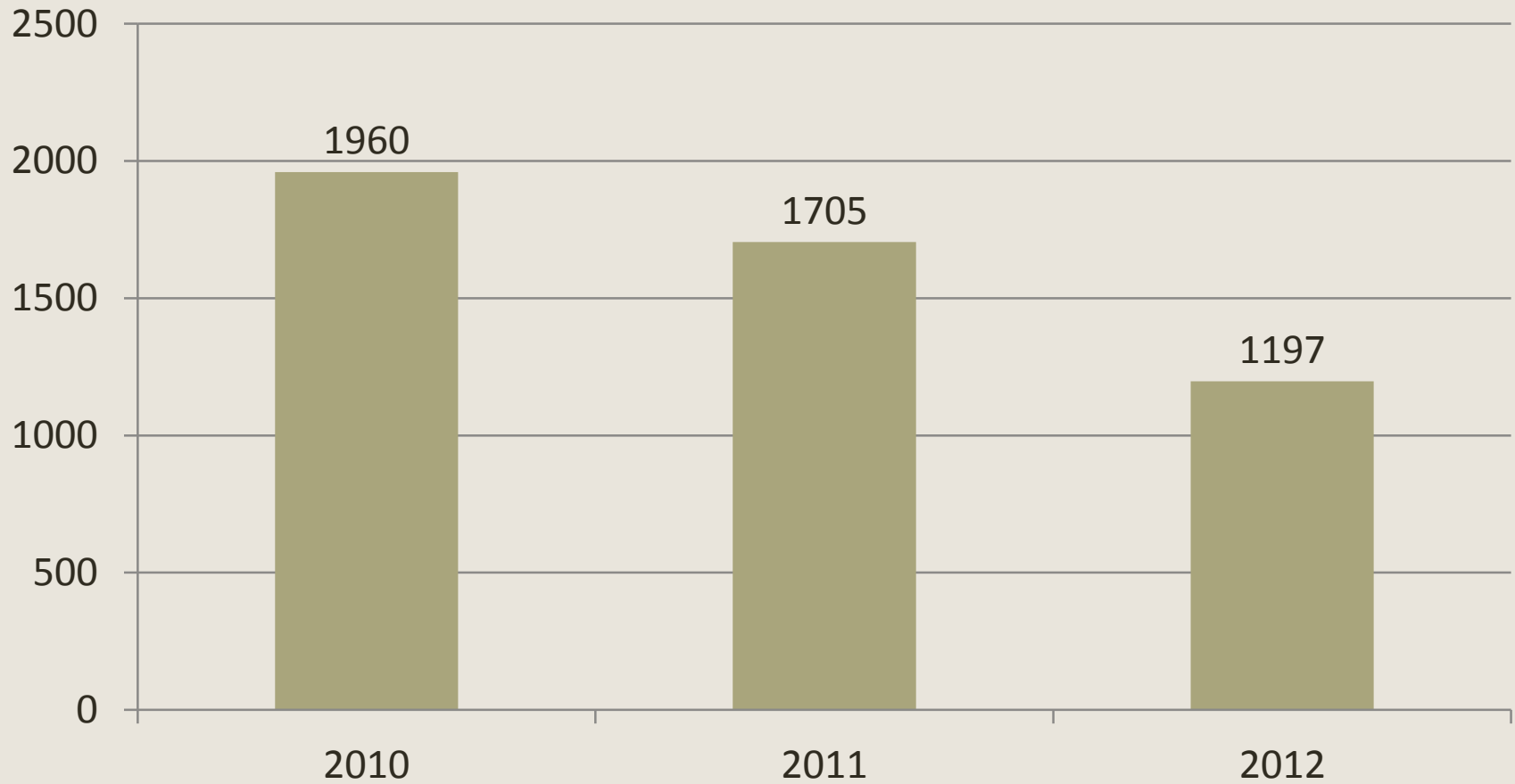
Aktualitātes toksikoloģiska pacienta aprūpē



**DR. ROBERTS STAŠINSKIS
RAKUS, STACIONĀRS «GAIĻZERS»
TOKSIKOĻĪJAS UN SEPSĒS KLĪNIKA**

04.10.2013.

Pacientu skaits TSK



TOX pacienti IT nodaļā



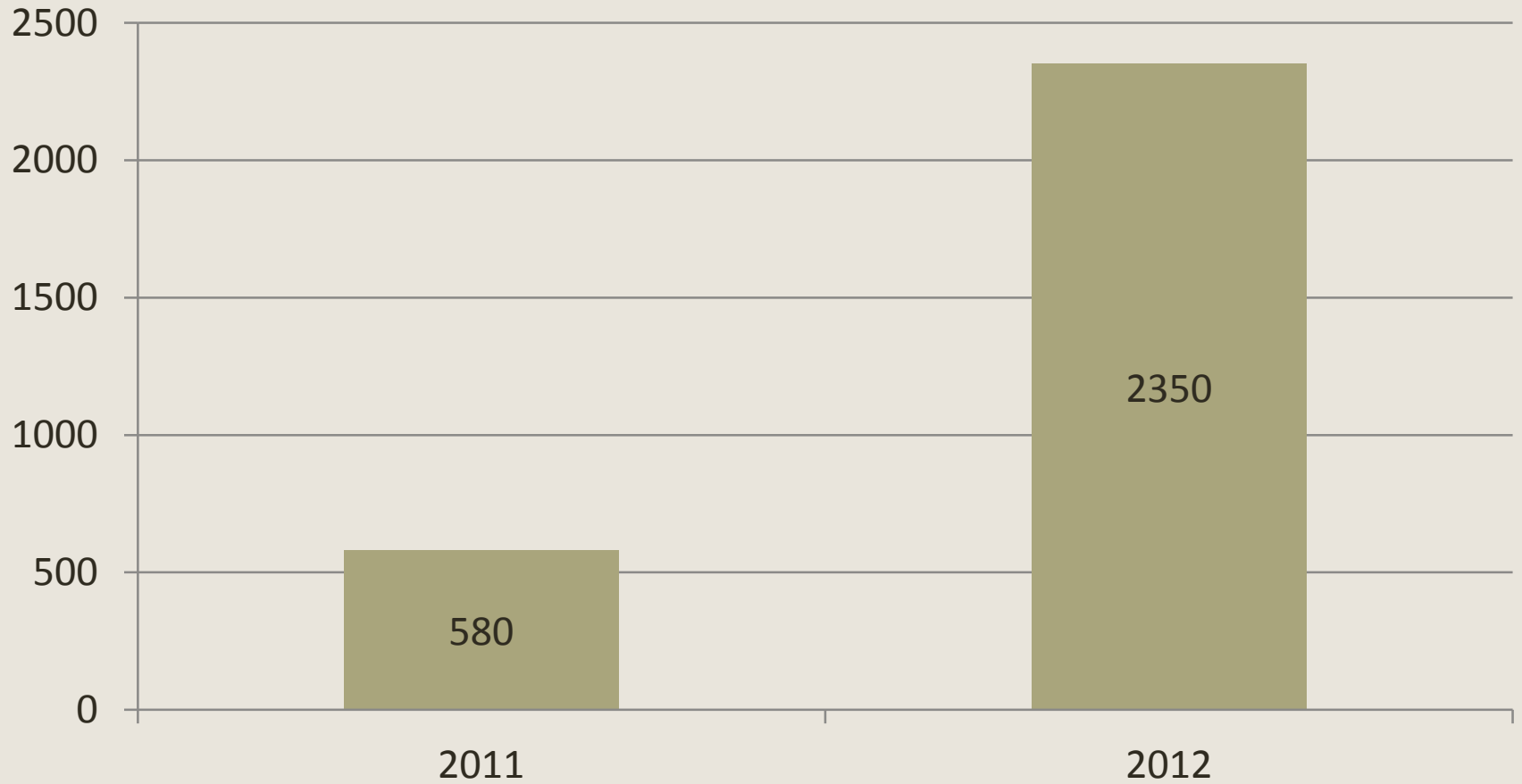
Vidējais ārstēšanās laiks (dienas)



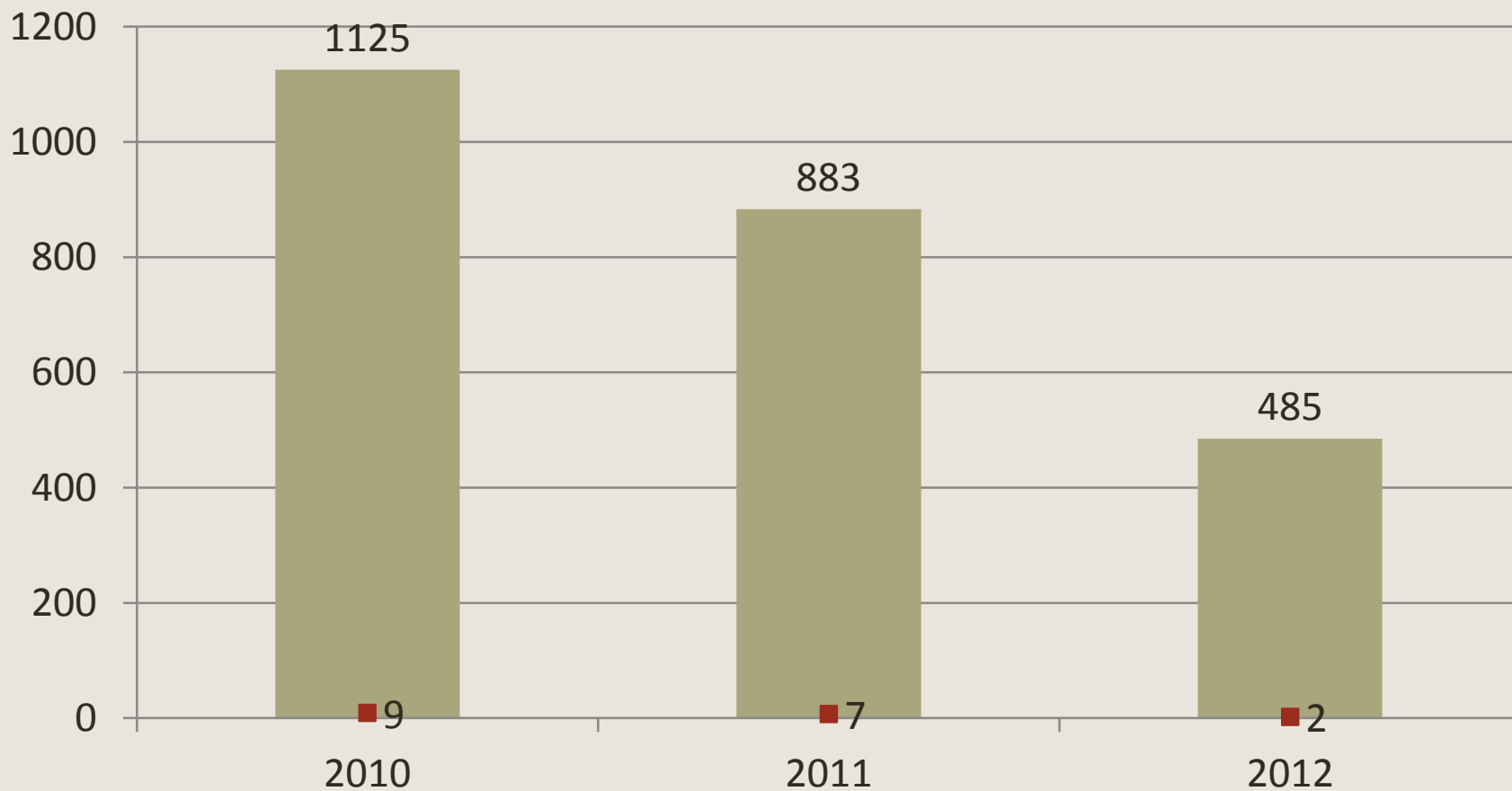
Atvesto pacientu skaits (T 51)



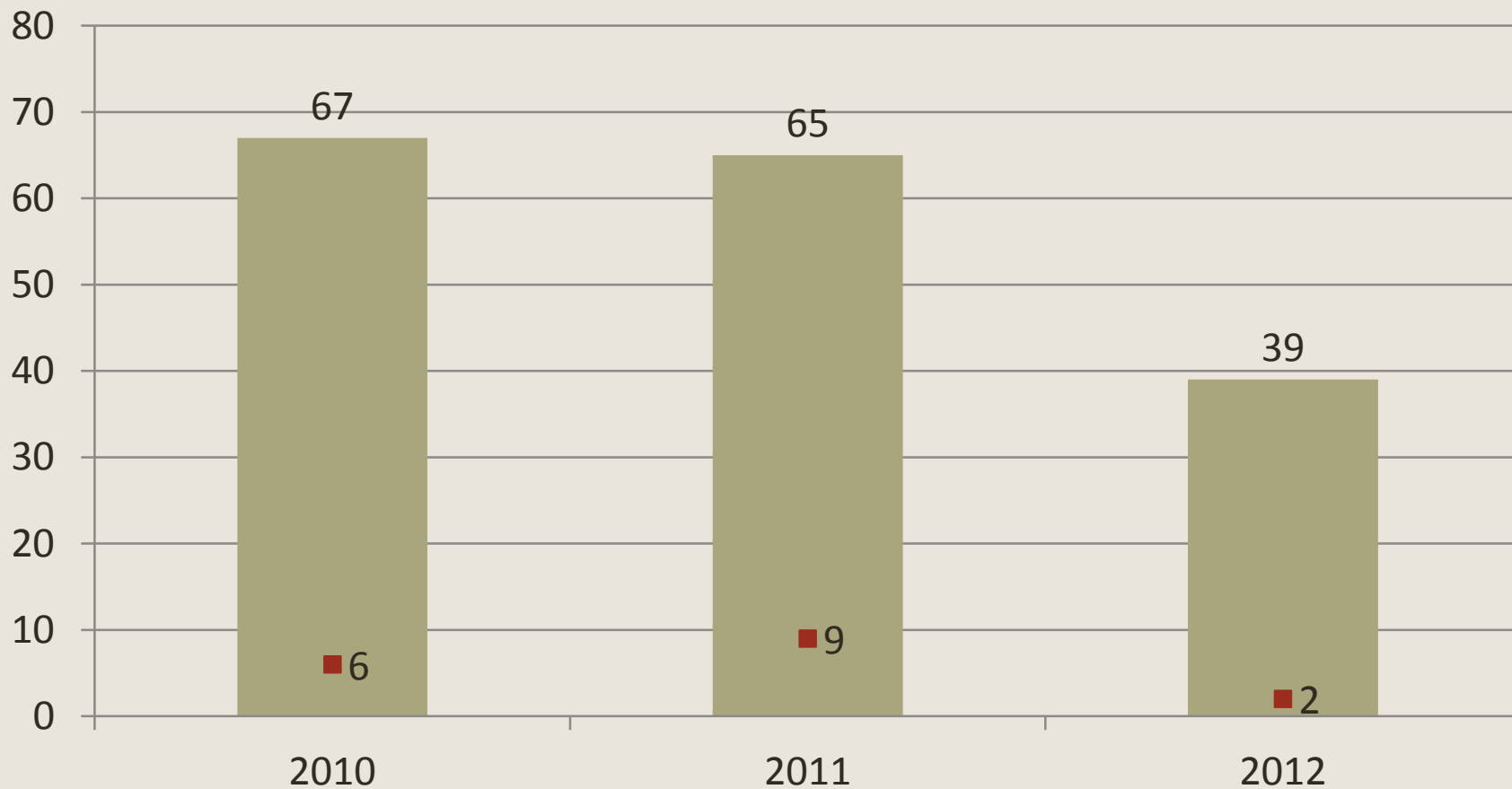
Ambulatorie pazienti (T 51)



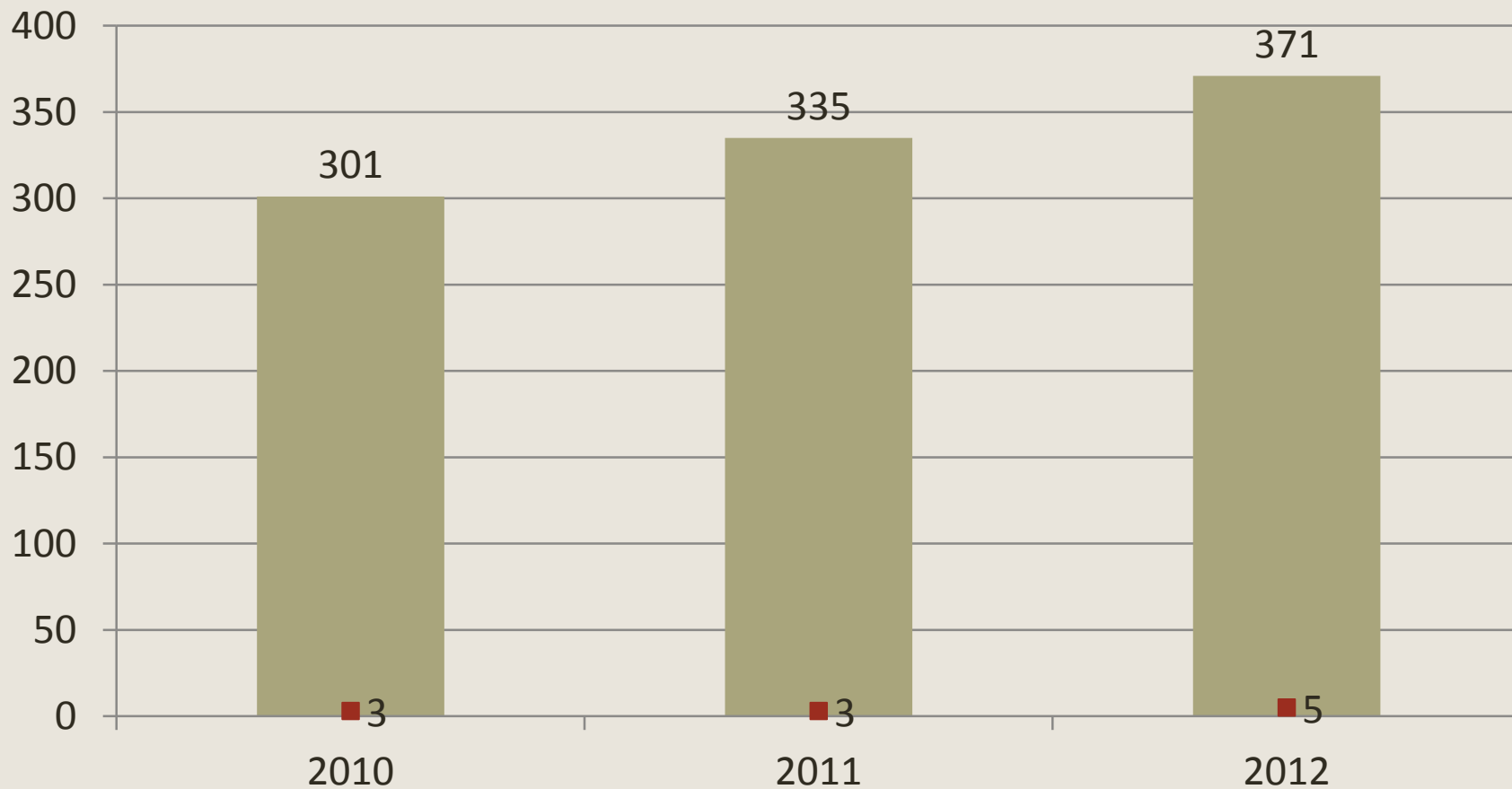
Saindēšanās ar alkoholu



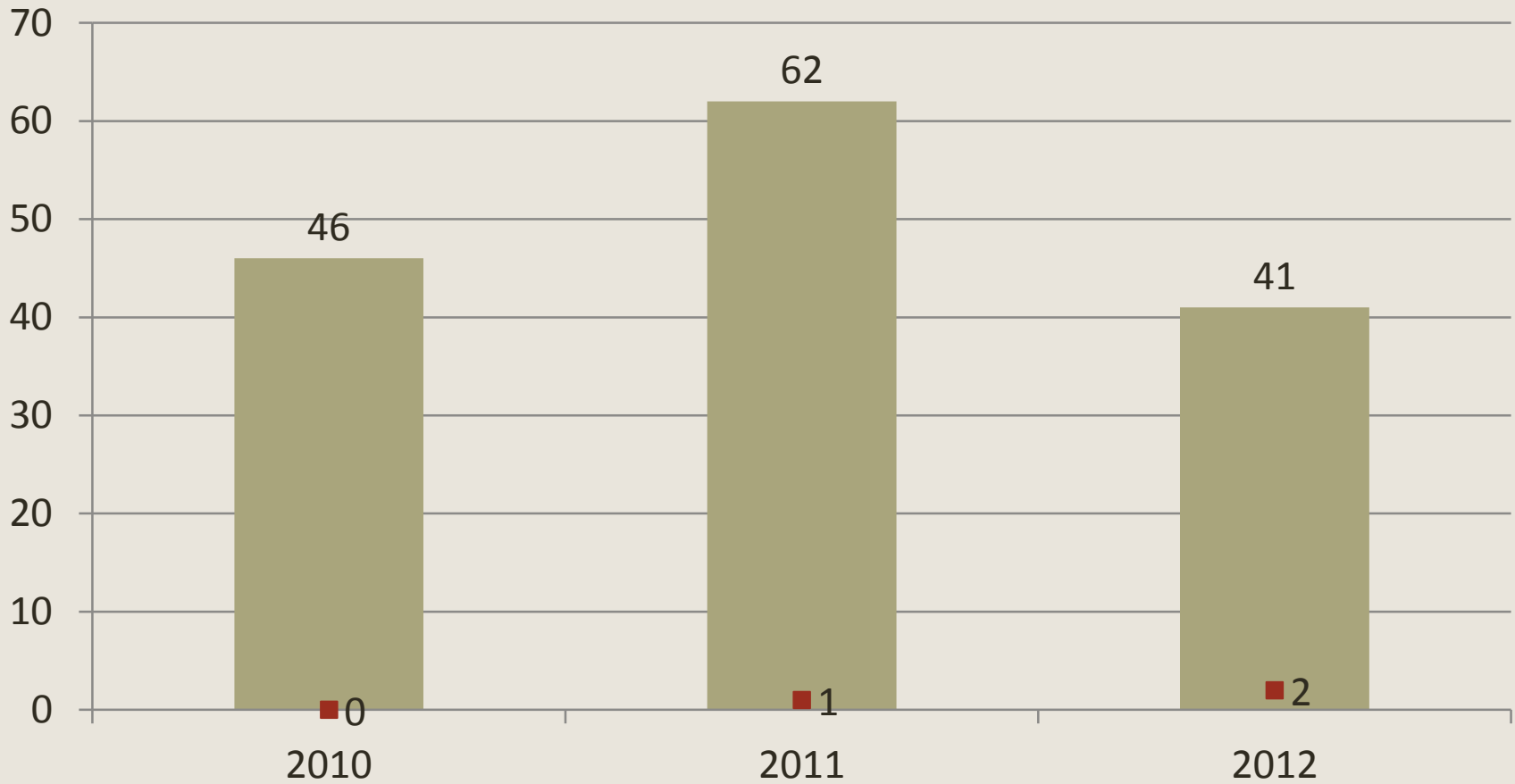
Saindēšanās ar alkohola surogātiem un organiskiem šķīdinātājiem



Saindēšanās ar hipnotiski sedatīvām vielām



Saindēšanās ar narkotiskām vielām

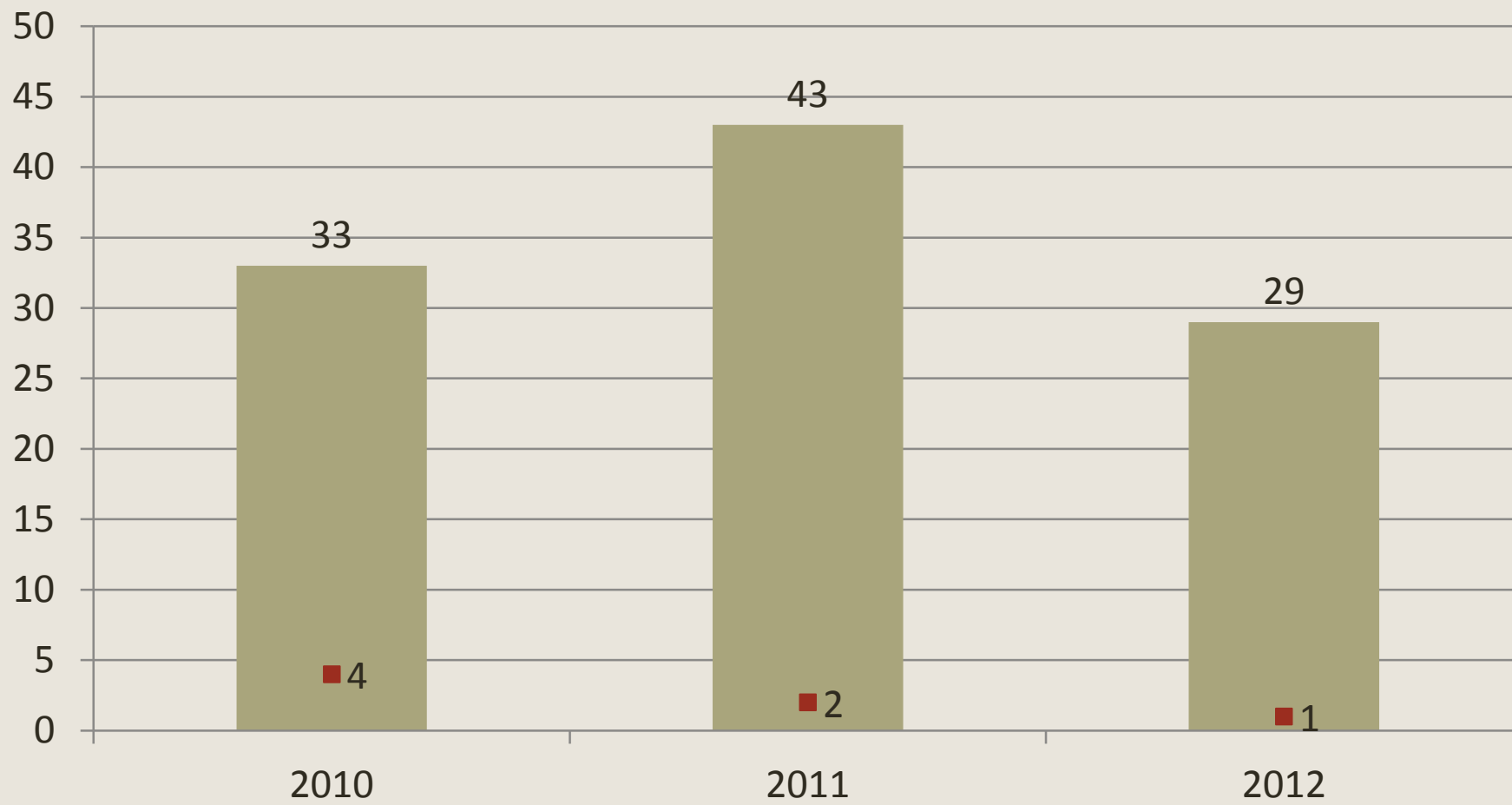


Saindēšanās ar narkotiskām vielām

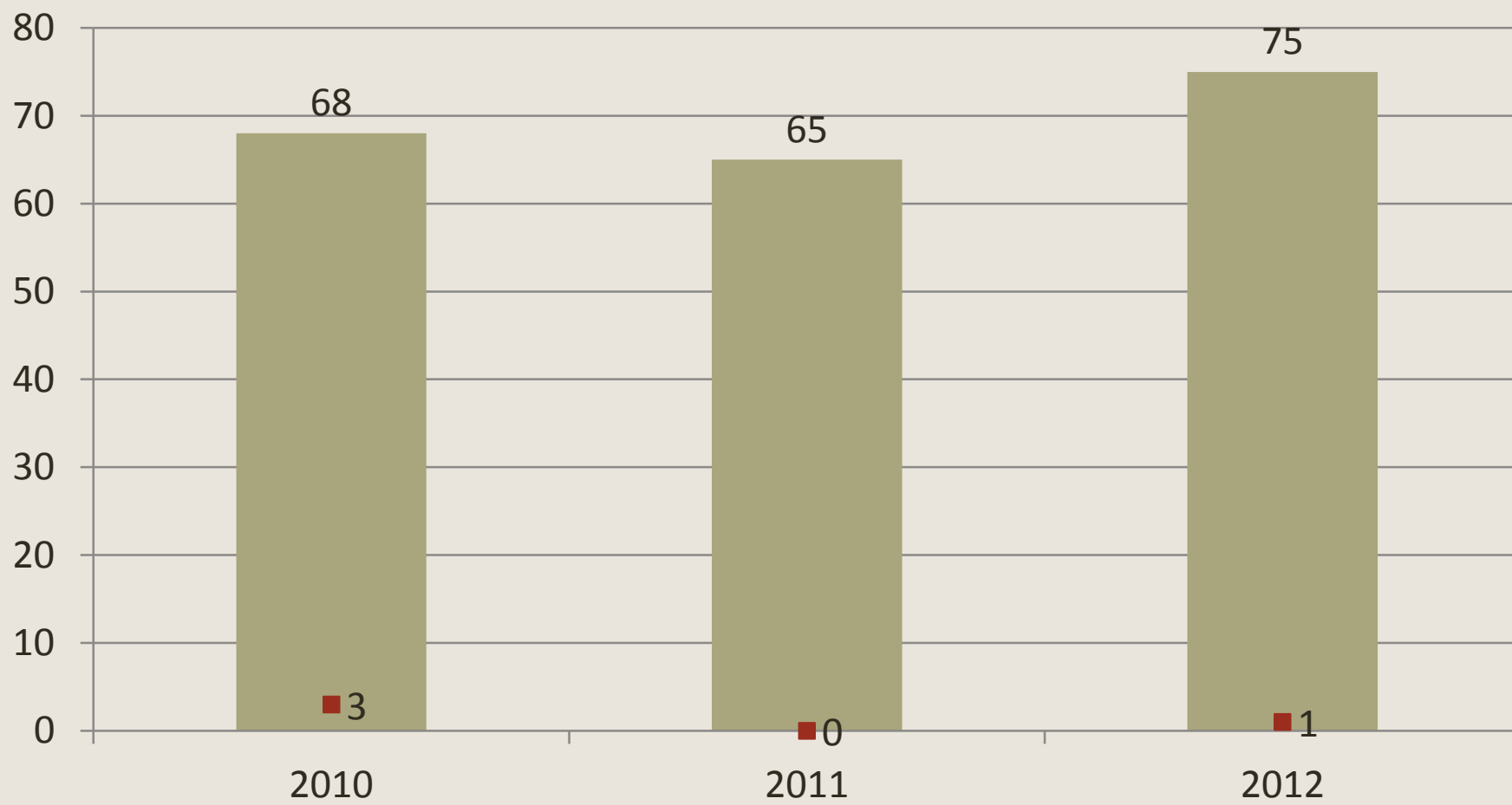


	2010	2011	2012
Opijs	1	0	1
Heroīns	13	3	10
Citi opioīdi	6	10	6
Metadons	0	0	2
Citi sintētiski narkotiski līdzekļi	0	4	0
Kokaīns	5	0	2
Citas neprecizētas narkotiskas vielas	7	13	10
Indijas kaņepes (cannabis) (derivāti)	12	23	6
Lizergīdi (LSD)	0	0	0
Citas un neprecizētas psihodisleptiskas vielas (halucinogēni)	2	9	4

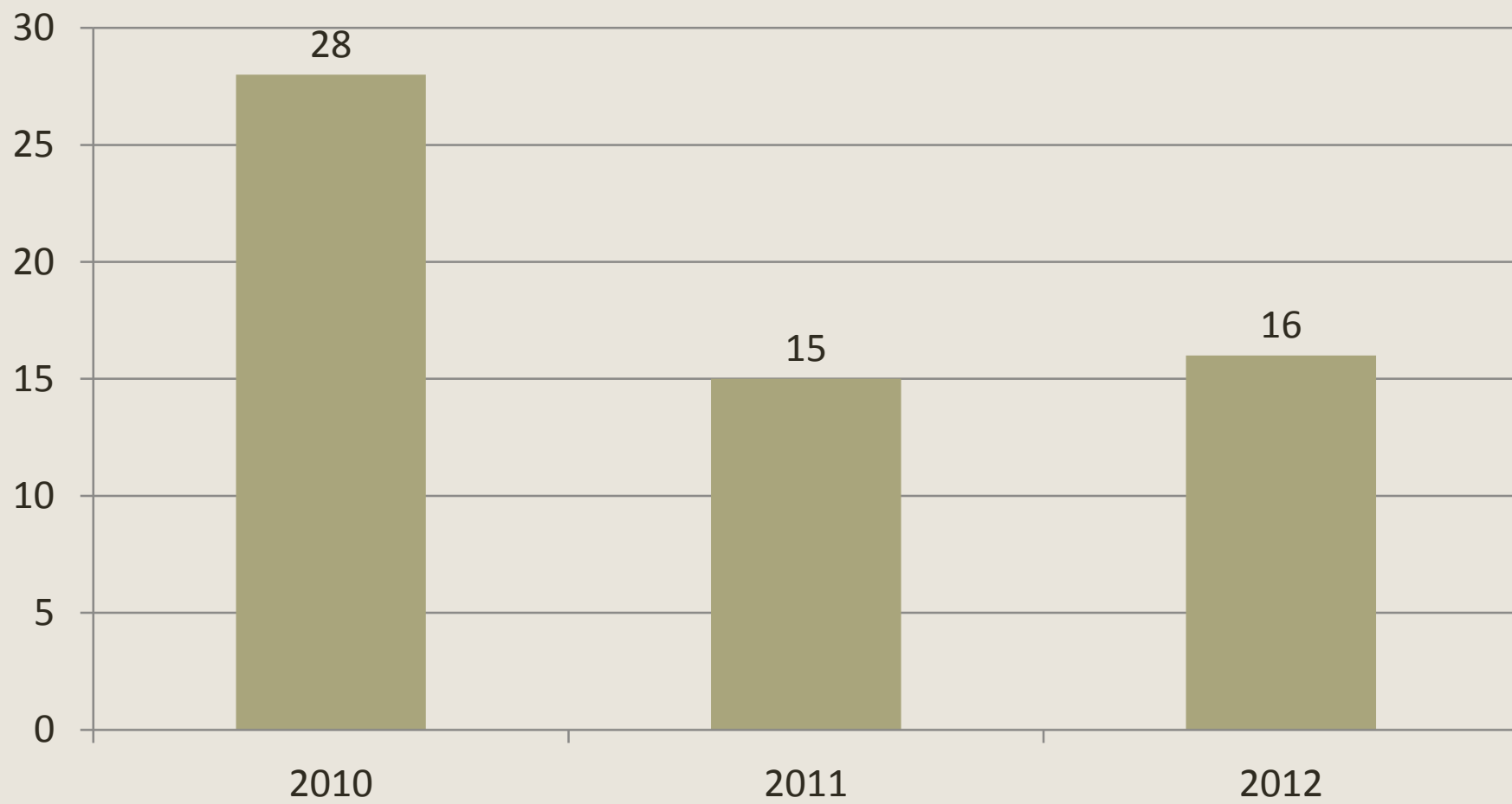
Saindēšanās ar korozīvām vielām



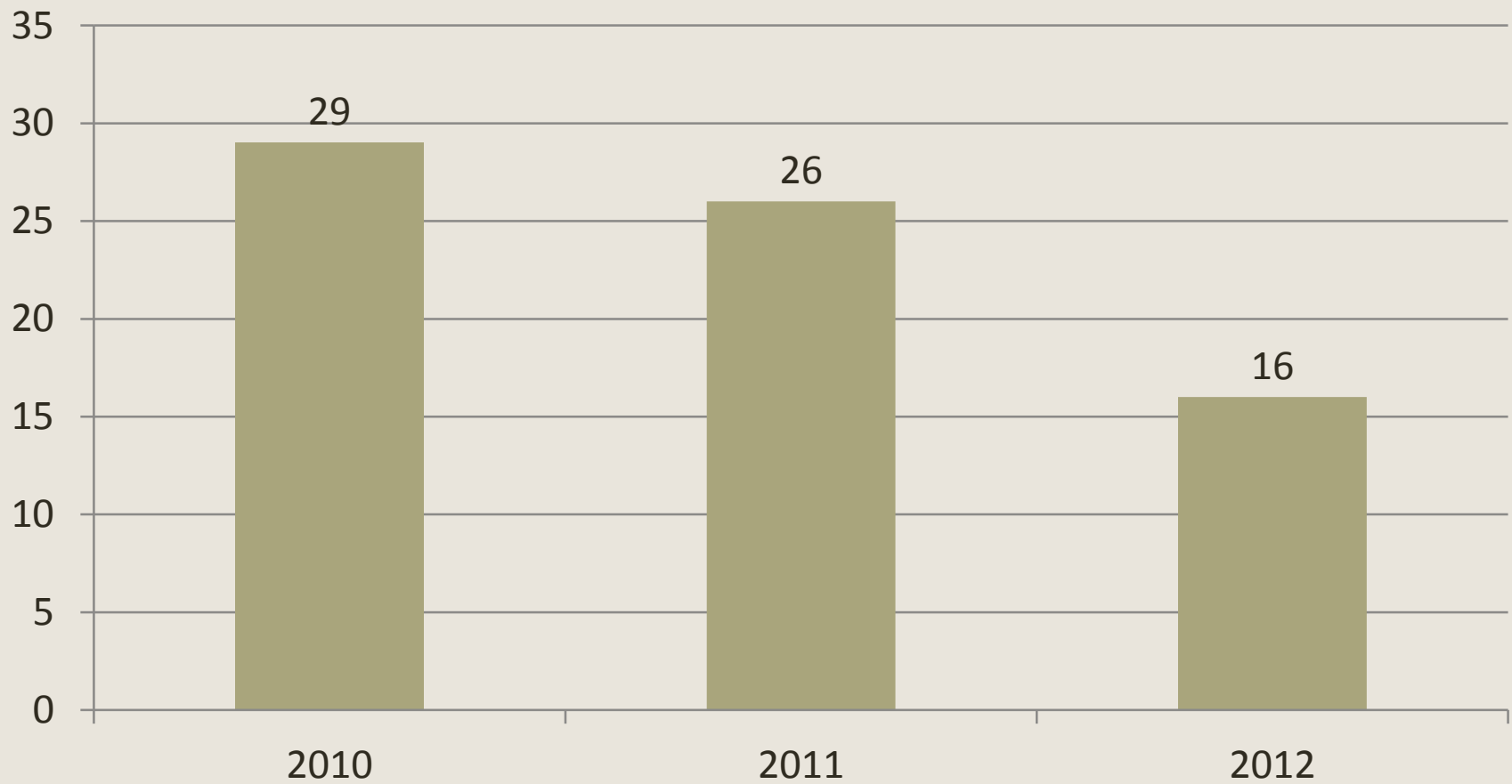
Saindēšanās ar CO un degšanas produktiem



Saindēšanās ar sēnēm



Mirušie TSK



Mirušie TSK (2)

	2010	2011	2012
Paracetamols	1		
Narkotikas (heroīns)			2
Citi opioīdi		1	
Barbiturāti		1	
Benzodiazepīni	2	1	3
Citi pretepilepsijas, sedatīvie un miega līdzekļi		1	
Neprecizēti antipsihotiski un neiroleptiski līdzekļi	1		
Psihostimulanti ar pieraduma risku			2
Dzelzs un tās savienojumi		1	
Antikoagulanti	1		1
Neprecizēti medikamenti un bioloģiskas vielas	2	2	1
Etanols	9	7	2
Citi alkoholi	5	8	1
Glikoli		1	1
Citi organiskie šķīdinātāji	1		
Kodīgas skābes un līdzīgas vielas	3	2	1
Kodīgi sārmi un līdzīgas vielas	1		
Tvana gāze	3		1
Neprecizēta viela		1	1
Kopā	29	26	16

Letalitāte no saindēšanās Latvijā

	2010	2011
Ārstniecības preparāti	6	15
Alkohola surogāti	6	10
Etilspirts	87	78
Kodīgas skābes un līdzīgas vielas (t.sk. etiķa esence)	12	9
Narkotiskās vielas	9	15
Sadzīves ķīmijas preparāti	1	1
Tvana gāze	161	123
Tehniskie šķidrumi	3	7
Toksiskas gāzes	9	
Citas toksiskas vielas	1	3
Kopā	295	261

Letalitāte no saindēšanās Rīgā

	2010	2011	2012
Ārstniecības preparāti	2	8	5
Alkohola surogāti	6	5	
Etilspirts	46	34	50
Kodīgas skābes un līdzīgas vielas (t.sk. etiķa esence)	2	1	2
Kombinēta saindēšanās ar tvana gāzi un etilspirtu	2	2	4
Kombinēta saindēšanās ar etilspirtu un medikamentiem	1	3	11
Kombinēta saindēšanās ar etilspirtu un narkotiskām vielām	3	3	5
Kombinēta saindēšanās ar narkotiskām vielām un medikamentiem	1	1	2
Narkotiskās vielas	2	4	6
Sadzīves ķīmijas preparāti	1		
Nezināma viela	6	6	4
Tvana gāze	56	48	18
Tehniskie šķidrumi	3	6	10
Toksiskas gāzes	1		
Kopā	132	121	118



TOKSIKOLOĢIJA – medicīnas nozare, kura pēta dzīva organisma un indes mijiedarbību

toxicon (gr.) – inde

logos (gr.) - mācība



- Par indi var būt jebkura ķīmiska viela, kura nonākot organismā, rada vitālo funkciju traucējumus, kā arī var izraisīt nāvi.
- Ikviena viela var būt inde, viss atkarīgs no devas
Paracels (1493-1541)

Toksisko vielu darbība



- Toksisko vielu izpaltība organismā atkarīga no komponentēm:
 - Vides (R)
 - Laika (t)
 - Koncentrācijas (C)

Toksikokinētika



- Tā raksturo toksisko vielu:
 - Absorbciju
 - Distribūciju
 - Metabolismu
 - Elimināciju
- Laika faktors – galvenais toksikokinētikas raksturlielums

Kvantitatīvi nosakāmas vielas



Etanols	Karboksihemoglobīns
Etilēnglikols	Teofilīns
Metanols	Pretkrampju līdzekļi
Paracetamols	Salicilāti
Digoksīns	Lītijs
Dzelzs	

Ārstēšana



- Svarīgs ir princips - jāārstē pacients, nevis inde
- Vērsta uz:
 - Dzīvības pamatfunkciju atjaunošana un uzturēšana
 - Aizkavēt toksikās vielas uzsūkšanos
 - Simptomātiska ārstēšana
 - Antidotu terapija
 - Paātrinātu toksikās vielas izvadi no organisma

Kuņģa skalošanas indikācijas



- **Ja intoksikācija ir notikusi**
 - pirms vienas stundas ar **šķidrām** vielām;
 - pirms divām stundām ar **cietām** vielām;
 - pēc divām stundām:
 - ✦ izdzerts ir liels daudzums vai substance ir ļoti toksiska
 - ✦ nomākta gastrointestinālā trakta motilitāte (antiholīerģiskās vielas, opiāti, dziļa bezsamaņa)
 - ✦ lēni atbrīvojošās (uzsūcošās) vielas;
 - ✦ materiāli ir slikti sagremojami (sēnes un citi augi);
 - ✦ kuņģī atrodas vielas konglomerāti.

Kuņģa skalošanas absolūtās kontrindikācijas



- Izdzerta netoksiska substance vai substance netoksiskā devā.
- Bezsamaņas pacients ar neaizsargātiem elpceļiem.
- Kodīgas vielas (*izņemot etiķa esenci*).
- Oglūdeņraži ar lielu aspirācijas potenciālu.
- Kuņģa - zarnu trakta patoloģija vai nesena operācija, kura palielina perforācijas vai asiņošanas risku.

Aktivētā ogle vienreizējā devā



- Vieglos un vidēji smagos intoksikāciju gadījumos aktivētai oglei ir salīdzinošas priekšrocības attiecībā pret kuņģa skalošanu
- Aktivētā ogle ir uzskatāma par neatliekamās palīdzības medikamentu, ņemot vērā
 - klīnisko efektivitāti
 - relatīvi vienkāršo izmantošanu
 - retās komplikācijas

Izmantošanas apsvērumi



- Aktivētā ogle adsorbē toksisko vielu, samazinot vispārējo toksisko efektu
 - Aktivētās ogles adsorbcijas virsma ir no 950 - 2000 m²/g
 - Klīniskai izmantošanai toksikoloģijā ir ieteicamākas aktivētās ogles suspensijas, piemēram, *Actidose - Aqua* (240 ml satur 50 g aktivētās ogles)

Izmantošanas apsvērumi



- Aktivētā ogle ir jāizmanto pēc iespējas ātrāk (optimāli - pirmās stundas laikā pēc intoksikācijas)
- Var izmantot arī vienu stundu pēc intoksikācijas
 - Tomēr nav pietiekamu klīnisko datu, kas apstiprinātu vai noliegtu tās efektivitāti šajos gadījumos.
- Pastiprina kuņģa skalošanas efektivitāti, ja toksisko vielu adsorbē aktivētā ogle

Devas



Devas nav stingri noteiktas, bet tām ir jābūt pietiekoši lielām, lai panāktu toksisko vielu absorbciju:

- Bērniem līdz 1 gada vecumam tiek ieteikta aktivētā ogle 1 g/kg svara
- Bērniem vecumā no 1-12 gadiem 25 - 50 g, nepārsniedzot 50 g.
- Pieaugušiem aktivētās ogles devas svārstās robežās no 25 –100 g

Aktivētā ogle nav efektīga:



- **Saindēšanās gadījumos ar:**
 - Smagiem metāliem
 - Neorganiskiem joniem
 - Korozīvām vielām
 - Ogļūdeņražiem
 - Alkoholliem

Simptomātiska terapija



- I/V pieeja
- Hipotenzijas ārstēšana
- Krampju ārstēšana
- Hipo-, hipertermijas ārstēšana
- Elektrolītu svārstību novēršana
- Glikozes līmeņa stabilizēšana

Pacientiem ar izmainītu samaņas stāvokli jāsaņem ...



NALOKSONS

- Bērni – 0.01mg/kg līdz 0.1 mg/kg i.v.
- Pieaugušie – 0.4 mg sākotnēji, līdz 10 mg i.v.

GLIKOZE:

- Bērni - 0.5 -1 g/kg (25% - 2-4 ml / 1 kg svara) i.v.
- Pieaugušie - 40% - 40 ml i.v.

TIAMĪNS (alkoholiķiem)

- 100 mg i.v



Antidoti ir terapeitiskos nolūkos izmantojamas ķīmiskas vielas, kuras mazina vai novērš specifisku, organismam svešu (ksenobiotisku) vielu toksisko iedarbību

Pastiprinātas eliminācijas metodes



- **Manipulācijas ar urīnu**
 - Urīna izvades veicināšana
 - Manipulācijas ar urīna pH

- **Ekstrakorporālā detoksikācija**
 - Hemodialīze
 - Hemofiltrācija
 - Hemosorbēcija
 - Plazmaferēze



Etanols



- Eiropas mērogā ir aprēķināts, ka aptuveni 53 miljoni eiropiešu nelieto alkoholu, taču vairāk (58 miljoni) ir tādu, kuri alkoholu lieto pārmērīgi, no kuriem aptuveni 23 miljoni slimo ar atkarību no alkohola (Anderson & Baumberg, 2006).
- 2011. gadā viens Latvijas iedzīvotājs patērēja 8,7 litrus absolūtā alkohola un patēriņš ir palielinājies par 0,3 litriem, salīdzinot ar 2010. gadu.
- Atbilstoši pētījumā „Atkarību izraisošo vielu lietošanas izplatība iedzīvotāju vidū” veiktajiem aprēķiniem, mūsu valstī aptuveni 16% patērētā alkohola veido neregistrētais vai nelegālais alkohols, bet pēc Alkohola ražotāju un tirgotāju apvienības aplēsēm nelegālais alkohola tirgus Latvijā aizņem 35-40%.

Etanols - absorbcija



- ~ 20% uzsūcas kuņģī
- ~ 80% uzsūcas tievajās zarnās
- Max koncentrācija asinīs 30-90 min. laikā

Uzsūkšanos veicina:

- * ātra kuņģa atbrīvošanās
- * tukšs kuņģis
- * zemas koncentrācijas
- * CO₂ klātbūtne

Uzsūkšanos kavē (līdz 6 st.):

- * pārtika kuņģī
- * augsta koncentrācija
- * medikamenti
- * liels alkohola daudzums

Etanols - metabolisms



- Etanols » acetaldehīds » etiķskābe » ogļskābā gāze un ūdens
- 90% metabolisms notiek aknās:
 - alkohola dehidrogenāze (95%)
 - aknu mikrosomālā etanol-oksidējošā sistēma
 - aknu peroksidāzes-katalāzes sistēma
- Neizmainītā veidā izdalās caur plaušām, ar urīnu, fēcēm, sviedriem

Etanols - eliminācija



- 5-10% izvadās neizmainītā veidā
- 90-95% noārdās aknās
- Etanola noārdīšanās ātrums:
 - 0.15-0.2 ‰ /stundā
 - ~ 0.27 ‰ /stundā bērniem
 - 0.3-0.4 ‰ /stundā alkoholiķiem

Etanols



- Tiešā veidā ietekmē dažādas neurotransmiteru un neuropeptīdu sistēmas, tādejādi nosakot alkohola intoksikācijas klīniku

Aktivē:	Kavē:
GABA _A	NMDA
5-HT ₃ receptoru agonisms	L-tipa kalcija kanālus
N-acetilholīna receptorus	G protēina aktivētos K ⁺ kanālus

- Vengeliene, V. Bilbao, A., Molander, A. & Spangel, R., V; Bilbao, A; Molander, A; Spanagel, R (2008).

["Neuropharmacology of alcohol addiction"](#). *British Journal of Pharmacology* **154** (2): 299–315

- Lovinger, D. M., David M (1999). "5-HT₃ receptors and the neural action of alcohols: An increasingly exciting topic".

Neurochemistry International **35** (2): 125–130

- Kobayashi, T., Ikeda, K., Kojima, H., Niki, H., Yano R., Yoshioka, T., & Kumanishi, T., Toru; Ikeda, Kazutaka; Kojima, Hiroshi; Niki, Hiroaki; Yano, Ryoji; Yoshioka, Tohru; Kumanishi, Toshiro (1999). "Ethanol opens G-protein activated inwardly rectifying K⁺ channels". *Nature Neuroscience* **2** (12): 1091–1097.

Etanols - klīniskā aina



Koncentr.:

Klīniskā simptomātika:

0.3-1.2‰	Uztveres traucējumi, eiforija, vidējas pakāpes diskoordinācija
0.9-2.5‰	Emocionāla labilitāte, kavējums un traucēta runa, ataksija
1.8-3.0‰	Apjukums, kavējums, diplopija, sensoriskas uztveres zudums, ataksija, krampji
>4.0‰	Koma, respirators nomākums, slikta elpceļu aizsardzība, hiporefleksija, nāve

Diagnostika



- Klīniskā aina
- Etanola līmenis asinīs
- Glikoze
- Elektrolīti
- Arteriālo asiņu gāzu analīze
- CT
- RTG

Ārstēšana



- Simptomātiska un uzturoša ar uzsvaru uz:
 - Glikēmiju
 - Elpošanas nodrošināšanu
- ABC
- IV pieeja (šķidrums un elektrolītu korekcija)
- Ķermeņa T° nodrošināšana
- Hipoglikēmijas agrīna korekcija
- Tiamīns IV vai IM 100 mg

Ārstēšana



- **Nerekomendē:**
 - GI dekontaminācija (vemšanas ierosināšana, kuņģa skalošana, aktivētā ogle)
 - Forsēta diurēze
 - GABA receptoru antagonisti (naloksons, flumazenils)
 - Kofeīns
 - Hemodialīze
 - Antidotu nav



Oglekļa monoksīds

Saindēšanās ar oglekļa monoksīdu (CO)



- Potenciāli fatāla viela, bez
 - Garšas
 - Krāsas
 - Smakas
 - Nekairinoša
 - Nedaudz vieglāka par gaisu
- Rodas nepilnīgi sadegot oglekli saturošai degvielai
 - Ogles
 - Koks
 - Petroleja
 - Eļļa

CO



- Biežākie saindēšanās iemesli:
 - Ugunsgrēki
 - Nepareiza apkure
 - Auto izplūdes gāzes
 - Smēķēšana
- Letalitāte sasniedz 17,5%

Toksicitātes mehānisms



- Absorbējas caur alveolām asinsritē
- Hb afinitāte pret CO ir 240 reizes lielāka nekā pret O₂
- Saistoties ar dzelzs atomu hemoglobīnā, veidojas COHb – karboksihemoglobīns
- Attīstas hipoksija

- CO līmeni asinīs ietekmē:
 - Inhalācijas ilgums
 - Ventilācijas intensitāte
 - CO un O₂ parciālais spiediens

Toksicitāti pastiprina



- Pazemināts barometriskais spiediens
- Pastiprināta alveolāra ventilācija
- Intensīvs metabolisms
- Sirds un smadzeņu asinsvadu slimības
- Anēmija, hipokaliēmija

CO klīnika

- Galvassāpes (37%)
 - Reibonis (18%)
 - Slikta dūšas (17%)
- Visvairāk cieš orgāni ar augstāku skābekļa vajadzību:
 - Sirds
 - Smadzenes

Signs of a good night out? Or carbon monoxide poisoning?



HEADACHES



NAUSEA



BREATHLESSNESS



COLLAPSE



DIZZINESS



**LOSS OF
CONSCIOUSNESS**

Klīniskās izpausmes



Konc.	Klīnika
10%	Nedaudz mainās elpošanas raksturs, spiediena sajūta pierē, paplašinās ādas asinsvadi
20%	Elpas trūkums
30%	Izteiktas galvassāpes, ātrs nogurums, uztveres traucējumi, redzes traucējumi
40-50%	Izteiktas galvassāpes, apjukums, kolapss, izteikts nespēks
60-70%	Bezsamaņa, intermitējoši krampji, respiratora mazspēja
80%	Nāve, ja kontakts turpinās ātra nāve

Klīniskās izpausmes



- Apmēram 15-40% slimnieku parādās saindēšanās vēlinās sekas: neiropsihiski simptomi
 - personības izmaiņas
 - atmiņas traucējumi
- Karboksihemoglobīns koncentrācijās lielākās par 2.5% iespaido reakcijas ātrumu un uztveres spējas kopumā

CO toksikokinētika



- Eliminācija caur plaušām
- CO T_{1/2} istabas gaisā ir 3-4 stundas
- 100% O₂ inhalācijas laikā CO T_{1/2} saīsinās līdz 30-40 minūtēm
- HBO (2,5 ATA 60 min.) reducē T_{1/2} līdz 15-20 minūtēm

- CO noteikšana
 - Izelpā
 - SpCO
 - COHb līmenis asinīs

Ārstēšana

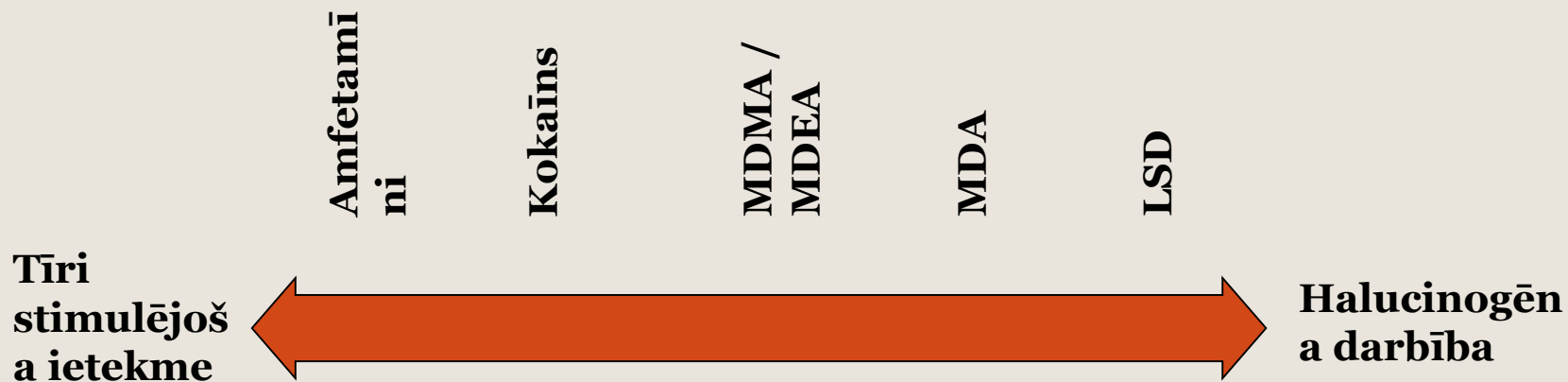


- Pacienta evakuācija no CO saturošas vides
- Skābekļa inhalācijas caur masku
- Komatozo pacientu intubācija un ventilācija ar 100% O₂
- Apsvērt HBO pielietošanu:
 - COHb samazināšanās
 - Vēlīnās neiroloģiskās simptomātikas samazināšanās
 - Smadzeņu tūskas mazināšanās
 - Reducē citohroma oksidāzes bojājumu
- Atsevišķos literatūras avotos ir pretrunīga informācija par HBO nepieciešamību un ieguvumiem, saindējoties ar CO

Buckley NA, Isbister GK, Stokes B, Juurlink DN. Hyperbaric oxygen for carbon monoxide poisoning : a systematic review and critical analysis of the evidence. *Toxicol Rev.* 2005;24(2):75-92.

Buckley NA, Juurlink DN, Isbister G, Bennett MH, Lavonas EJ. Hyperbaric oxygen for carbon monoxide poisoning. *Cochrane Database Syst Rev.* Apr 13 2011;4:CD002041.

Psihostimulatori



Amfetamīni



- Tie pieder CNS stimulatoru grupai.
- Lielākā daļa stimulatoru grupas preparāti ir:
 - sintētiski:
 - ✦ amfetamīns (benzedīns, fenamīns),
 - ✦ metamfetamīns (pervitīns, filopons),
 - ✦ pemolīns,
 - ✦ fenetilīns (kaptagons),
 - pussintētiskais – metkatinons (efedrons).

Amfetamīni



- Amfetamīnus bieži izgatavo nelegālās laboratorijās un realizē nelegālā ceļā, tāpēc tiek kontrolētas to izgatavošanas izejvielas – prekursori
- Terapeitiski izmanto:
 - Uzmanības trūkuma ārstēšana bērniem
 - Hiperkinētiskā sindroma ārstēšana bērniem
 - Narkolepsijai

Amfetamīni



- Amfetamīnu visbiežāk sauc par “speed” (ātrums)
- Metamfetamīnu par “ice” (ledus)
- Efedrona visizplatītākie nosaukumi ir “jeff”, “boltuška”, “vint”, “marcefāls”, “muļka”

Amfetamīni



- Labi absorbējas no gremošanas trakta
- Saistīšanās ar olbaltumu ~16%
- Max koncentrācija plazmā:
 - 30 min pēc IV vai IM injekcijas
 - 2-3 stundas pēc izdzeršanas
- Eliminācijas pusperiods 10 – 30 stundas
- MDA ir 1,5-3 reizes toksiskās par MDMA

Amfetamīnu reibums



- **Novēro:**
 - psihisku un fizisku labsajūtu,
 - eiforiju,
 - pieaugošu možumu un enerģiju.
- **Pieaug fiziskās un intelektuālās spējas, kustību aktivitāte, nemiers, brīžiem haotiska darbošanās un runīgums.**

Amfetamīnu reibums



- Pašpārliccinātība
- Uzbudinājums un nesavaldība
- Agresivitāte
- Apetītes zudums
- Bezmiags
- Pastiprināta dzimumtieksme

Amfetamīna saindēšanās klīnika



- Arteriāla hipertenzija
- Uzbudinājums
- Paranojas sindroms
- Hiperaktivitāte
- Hipertermija
- Krampji
- Disritmija
- Rabdomiolīze
- Koma
- Nieru mazspēja

Amfetamīna izraisītas komplikācijas



- Miokarda infarkts
- Intrakraniāli saasiņojumi
- Cerebrāls vaskulīts

Amfetamīnu ārstēšana



- Simptomātiska un uzturoša terapija
- Arteriāla hipertenzija bieži izzūd pēc sedatīvās terapijas uzsākšanas
- Nopietnas hipertenzijas gadījumā – nitroprusīds, nitroglicerīns
- Specifisku antidotu nav
- Pastiprinātas eliminācijas metodes nav efektīgas

Ekstazī grupa



Adams
Chanel
Dolārs
Eva
Sirpis un āmurs
Ying Yang
Sirds bulta
Mīlestība
Mercedes
Playboy
V.I.P.
Volkswagen



Ekstazī grupa



- Nelegālajā tirgū Ekstazī vēl apzīmē ar “XTC”, “Adam” vai deju narkotikām.
- Ekstazī (MDMA) – 3,4 methylenedioxyamphetamine - sauc par “Eve”
- MDA - methylenedioxyamphetamine - sauc par mīlas narkotikām

Ekstazī grupa



- Ekstazī grupas vielām ir gan stimulējoša gan halucinogēnā (psihodēliskā) iedarbība.

Ekstazi



- **Ārējās pazīmes:**
 - Paplašinātas acu zīlītes
 - Bāla sejas krāsa
- **Fiziskie traucējumi:**
 - Muskulatūras raustīšanās
 - Paātrināta sirds darbība
 - Paaugstināts asinsspiediens
 - Sausums mutē un slāpes
 - Svīšana

Ekstazi



- **Psihiskie traucējumi:**

- Dezorientācija
- Eiforija
- Enerģijas pieplūdums
- Emocionāls pacēlums
- Pašpārliecinātība
- Saasināta uztvere
- Pastiprināta apātija

“Legālās” narkotikas



“Legālās” narkotikas



- “K2” un “Spice”
- Sintētiskā marihuāna:
 - Cannabicyclohexanol (CP 47,497)
 - JWH-018, JWH-073, AM-694, AM-2201, RCS-4, RCS-4
- Veicot toksikoloģiskos izmeklējumus – urīnā THC neuzrādās

“Legālās” narkotikas



- **Vannas sāls: cathinone**
 - methylenedioxypropylone (MDPV)
 - methylone
 - Mephedrone
- **Klīnika līdzīga amfetamīnam**



EXPERTS SAY

YOU SHOULD HAVE ONE GLASS OF WINE PER DAY...
CHALLENGE ACCEPTED.



Paldies par uzmanību!

Jautājumi?



EFFIGIES PARASELCI MEDICI CELEBERRIMI

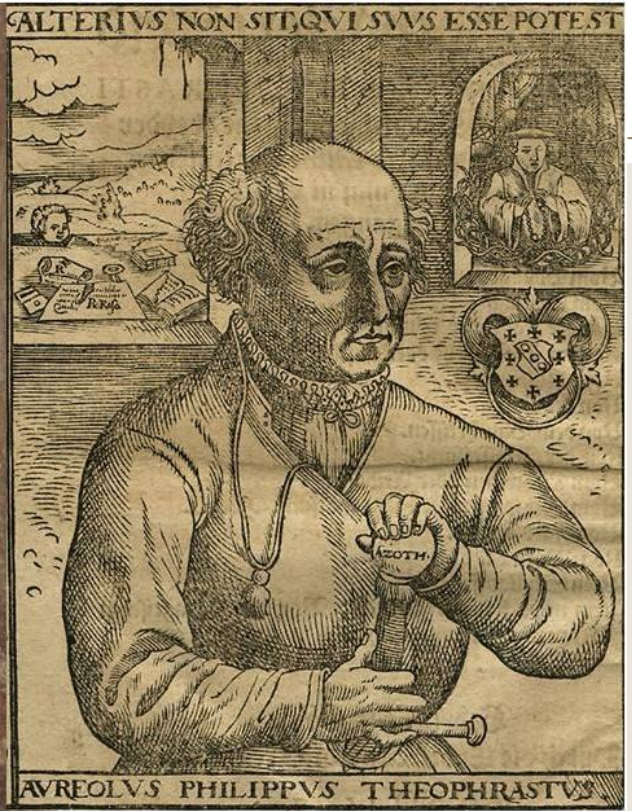
*Esse totus homo veritasque
 Proceri collesque sunt Alpe dicitur
 Graecum dicitur vulgus
 Alpe dicitur vulgus
 Alpe dicitur vulgus*

*Alpe dicitur vulgus
 Alpe dicitur vulgus
 Alpe dicitur vulgus*



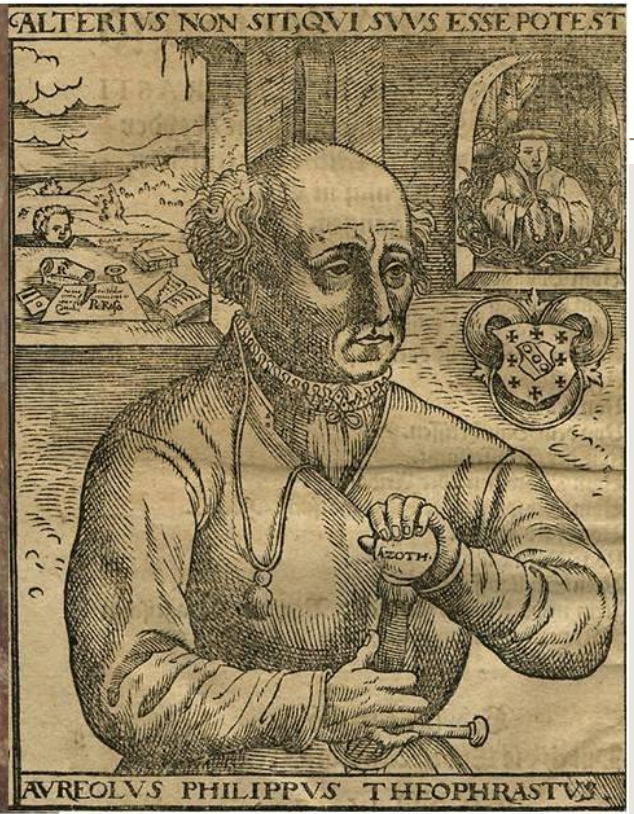
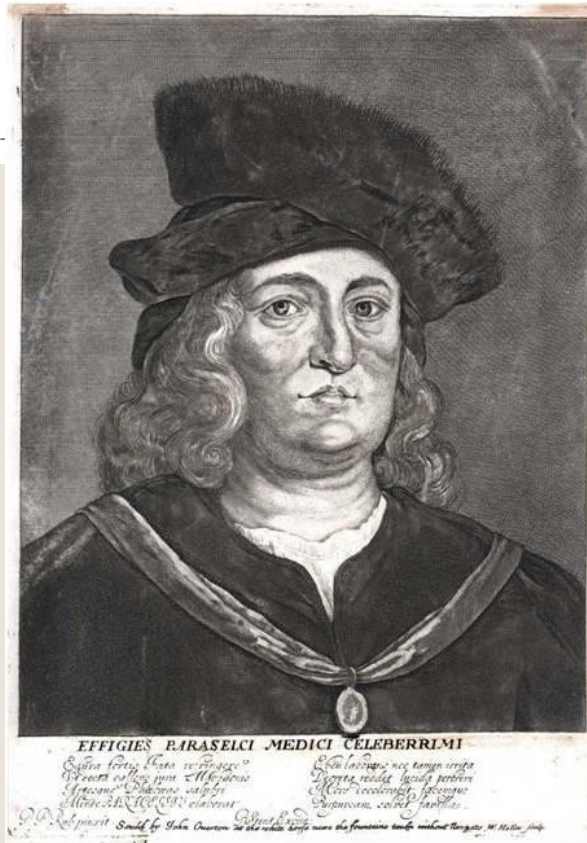
Kuzinger Paracelsus
 Hofmeister
 Artzenmeister
 1493

PT-B



ALTERIVS NON SIT, QVI SVS ESSE POTEST

AVREOLVS PHILIPPVS THEOPHRASTVS



Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim