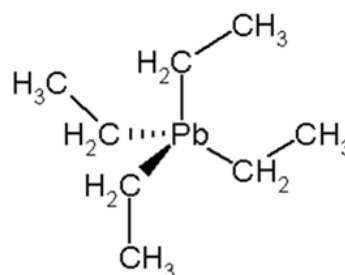
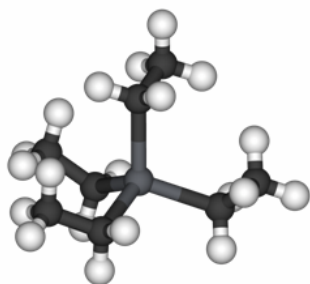


## ATSARGIAI – TETRAETILŠVINAS!



Tetraetilšvinas ( $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Pb}$ ) – tai bespalvis, aliejinis, vaisių kvapo skystis. Dėl jo skleidžiamo malonaus kvapo žmonės dažnai net neįtaria keliamo pavojaus. Tetraetilšvinas yra vienas iš benzino antidetonatorių, todėl anksčiau buvo pilamas į benzina jį oktanimui skaičiui padidinti (antidetonacinėms savybėms pagerinti). Nors ir mažesniu kiekiu, tetraetilšvinas vis dar yra naudojamas kaip aviacinio kuro priemaišos vidaus degimo varikliais varomiems lėktuvams.

Tetraetilšvinas naudojamas etilinio skysčio pavidalu, tai yra ištirpintas organiniuose chloro junginiuose, dėl to jo deginiai ir garai yra labai toksiški. Tetraetilšvinas yra lakus, garuoti pradeda esant žemesnei nei  $0^\circ\text{C}$  temperatūrai, o temperatūrai pakilus aukščiau  $400^\circ\text{C}$  – sprogsta. Vandenyje praktiškai netirpsta, tačiau gerai tirpsta organiniuose tirpikliuose, riealuose, tirpina kai kurių rūšių gumą. Ši medžiaga gerai susigeria į poringas medžiagas (medį, tinką, betoną), kas apsunkina nuklenksminimą. Šviesoje bei kaitinant skyla į anglies dioksidą, vandenį bei šviną.

Agregatinis tetraetilšvino būvis aplinkoje – skystis, aerosolis, garai. Jo garai yra sunkesni už orą, todėl nuodingas debesis kaupiasi žemutiniuose atmosferos sluoksniuose, žemesnių vietų paviršiuje, rūsiuose, apatiniuose pastatų aukštuose.

### Istorija

Tetraetilšvinas buvo atrastas 1854 m. vokiečių chemiko, tačiau ilgus metus komerciniais tikslais nebuvo naudojamas.

1921 m. chemikas Thomas Midgley išrado degalų priemaišas, kurios pašalina zvimbimo problemas automobiliuose, bei padidino degalų efektyvumą. Nors tetraetilšvino išradimas pelnė pasaulinį pripažinimą, tačiau padarė daug žalos tiek žmonių sveikatai, tiek aplinkai.



Daugelis tetraetilšvino tyrinėtojų bei darbuotojų tapo apsinuodijimo šia medžiaga aukomis, daugybė jų mirė. 1925 m. tetraetilšvino pardavimas buvo sustabdytas vieneriems metams siekiant atlikti jo pavojingumo įvertinimą. Buvo manoma, kad mirtiniems apsinuodijimo tetraetilšvinu atvejams bei sunkių simptomų atsiradimui įtakos turėjo tik tetraetilšvino gamyba bei apdorojimas. Maža tetraetilšvino koncentracija degaluose bei išmetamose dujose nebuvo laikoma pavojinga.

JAV generalinis karo medicinos komitetas 1926 m. pateikė išvadą dėl tetraetilšvino pavojingumo, kuriose buvo teigiama, kad realių įrodymų, jog tetraetilšvinas keltų pavojų žmonių sveikatai, nerasta, tačiau paragino toliau tęsti tyrimą.

1920 m. pabaigoje Dr. Robert Kehoe tapęs etilo įmonės vyriausiuoju medicinos konsultantu, 1928 m. įtikino JAV generalinį karo medicinos komitetą, kad tetraetilšvinas nekelia pavojaus žmonių sveikatai kol neviršija leistinos švino normos. Robert Kehoe buvo pagrindinis tetraetilšvino saugumo

rėmėjas ir jo įtaka nemažėjo iki 1960 m. pradžios. Tačiau nuo 1970 m. visuomenės nuomonė dėl tetraetilšvino saugumo ėmė keistis ir nuo 1976 m. JAV vyriausybė pradėjo reikalauti palaiptinai likviduoti šį produktą.

1940 m. pradžioje – 1950 m. pabaigoje Clair Patterson atsitiktinai nustatė tetraetilšvino poveikį aplinkai, jo įtaką žemės amžiui. Jis išmatavo švino kiekį labai senose uolienose, atliko urano suardymą į šviną, ir pagal gautus duomenis apytiksliai apskaičiavo žemės amžių. Taip pat atliko švino poveikio ledynams tyrimą tokiose šalyse kaip Grenlandija. Nustatė, kad švinas kelia pavojų žmonių sveikatai bei teršia aplinką, Clair Patterson tapo vienas iš pirmųjų efektingai kovojusių prieš tetraetilšvino naudojimą.

Degalai su švinu iš prekybos Europos Sąjungoje buvo išimti tik nuo 2000 m. sausio 1 d., nors Šalyse Narėse jis buvo uždraustas žymiai anksčiau. Kinijoje degalai su tetraetilšvinu buvo uždrausti tik 2001 m., o Jungtinėje Karalystėje vis dar leidžiama pagaminti ir parduoti nedidelį kiekį šių degalų, nors yra numatytas didelis degalų mokestis. Australijoje žmonės, važinėjantys senais automobiliais, kuriems reikalingi degalai su švinu, gali nusipirkti švino priemaišų ir jas sumaišyti su 98 oktano degalais.

Nors nuo 2007 m. degalai be švino prieinami visame pasaulyje, keliose šalyse, tokiose kaip Jemenas, Afganistanas, Šiaurės Korėja vis dar yra plačiai naudojami degalai, kurių sudėtyje yra švino. Degalai su švinu taip pat naudojami Šiaurės vakarų Afrikoje, Europoje, nepriklausomų valstybių sandraugoje, Irake, Jemene ir Palestinoje.

#### **Buvę tetraetilšvino išsiliejimo bei panaudojimo atvejai Lietuvoje:**

- 1999 m. birželio 1 d. „Gariūnų“ turgavietėje išsiliejo 2 litrai tetraetilšvino (dveiose vietose 50 m. atstumu viena nuo kitos), dėl kurio nukentėjo (apsinuodijo) 25 žmonės, buvo evakuota apie 260 žmonių.

- 1999 m. tetraetilšvino židinyje užregistruotas Kavoliuko g., Vilniuje, kur, kaip įtariama, buvo sudaužytas stiklainis su tetraetilšvinu. Nukentėjo (apsinuodijo) 2 žmonės, vienas iš jų ligoninėje mirė.

- 1999 m. individualiame gyvenamajame name, Kuršėnuose, Šiaulių raj. išsiliejo 5 litrai tetraetilšvino. Nukentėjo (apsinuodijo) 2 žmonės.

- 1999 m. gruodžio 29 d. Telšių pirminės sveikatos priežiūros centre Ryškėnų bendruomenės medicinos punkte tetraetilšvinu buvo palaistytos kambarinės gelės. Visos patalpos užsiteršė etilo skysčiu, kurio pagrindinė sudėtinė dalis – tetraetilšvinas (išskirtas iš grunto, kuriame augo kambarinės gelės). Nukentėjo (apsinuodijo) 5 žmonės.

Pavieniai tetraetilšvino išsiliejimo atvejai butyje vis dar registruojami: 2000 m. – 3 atvejai (2 – Vilniuje, 1 – Utenoje); 2001 m. – 1 atvejis Kaune; 2002 m. – 1 Telšiuose; 2004 m. – 1 Utenoje; 2008 m. – 1 Vilniuje. Nukentėjusiųjų nebuvo.



#### **Toksiškumas**

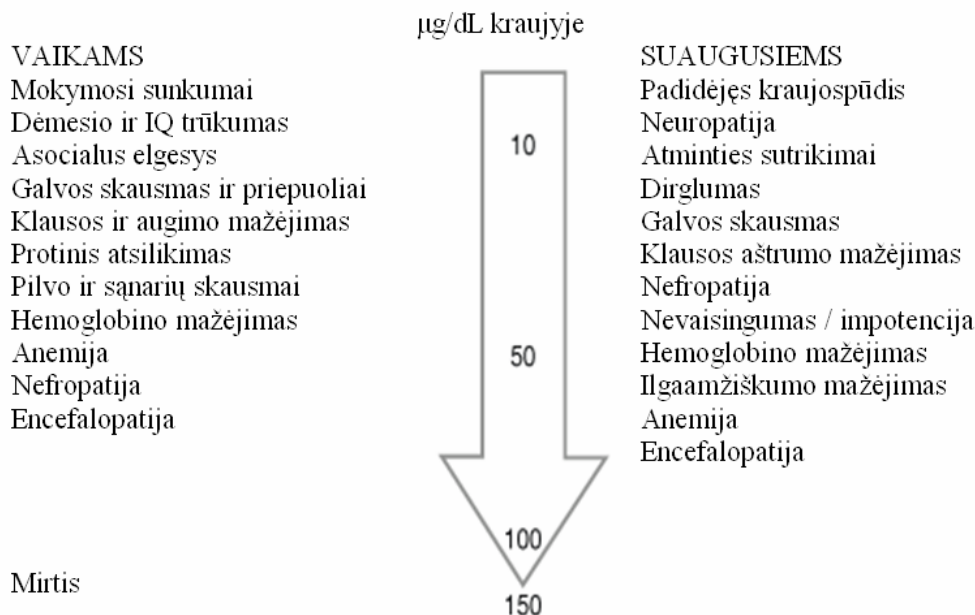


Tetraetilšvinas gali sukelti stiprų apsinuodijimą švinu. Švinas, patekęs į aplinką, pasiskirsto ore ir gali būti lengvai įkvėpiamas. Tai yra toksiškas medžiaga, kuri kaupiasi žmogaus organizme ir pažeidžia centrinę nervų sistemą, ypač žmonėms, kurių žemesnis intelekto koeficientas bei asocialus elgesys. Ypatingai žalingas švino poveikis stebimas vaikams!

JAV gyventojų vidutinis švino kraujyje lygis tetraetilšvino naudojimo ir nebenaudojimo tarpsnyje nukrito nuo 13 μg/dL 1976 m. iki 3 μg/dL 1991 m. (sumažėjo net 78%). Pagal JAV ligų kontrolės centrą, švino lygio kraujyje padidėjimas yra tuomet, kai jis yra apie 10 μg/dL. Nustatyta, kad švino lygis

kraujyje turi įtakos intelekto koeficiento mažėjimui. Jeigu kraujyje švino lygis viršija 30 µg/dL, tai intelekto koeficientas sumažėja 6,9 taškais.

### Švino poveikis žmonių sveikatai



Norime įspėti, kad tetraetilšvinas – stiprus, pasižymintis savybe kauptis organizmo riebaliniame audinyje, nuodas, veikiantis centrinę nervų sistemą. **40mg/m<sup>3</sup>** (persk. į grynąjį šviną) yra koncentracijos ore riba, kuri sukelia staigų pavojų sveikatai ir gyvybei. Paslėptas veikimo periodas – nuo keleto valandų iki kelių parų. Jo toksiškumas yra susijęs su trietilšvino (aktyvus medžiagų apykaitos inhibitorius) susidarymu organizme. Pasižymi kumuliatyviu poveikiu (kaupiasi organizme ir labai sunkiai iš jo pasišalina su šlapimu). Be to, jis iš lėto (nuo kelių savaičių iki keleto mėnesių) skaldomas į neorganinį šviną. Intoksikacija gali pasireikšti po kelių valandų ar netgi parų ir gali tęstis keletą mėnesių ar metų, ypač, jei gaunama pakartotina dozė. Kadangi tetraetilšvinas yra lakus, daugiausia į organizmą patenka su įkvėpiamu oru, taip pat yra pavojingas nurijus bei patekus ant odos ir gleivinės, nes veikia ir per nepažeistą odą.

### **Apsinuodijimo požymiai**

**Įkvėpus:** tetraetilšvino garai yra labai žalingi žmogaus ir kitų gyvybės formų sveikatai, dirgina nosies ir gerklės gleivines, sukeldamas čiaudulį, kosulį. Didesnės koncentracijos gali paveikti centrinę nervų sistemą, dėl ko gali atsirasti nerimas, jaudulys, dirglumas, silpnumas, baimė, vėliau šleikštulys, galvos skausmas, vėmimas, neaiški kalba, bradikardija, atminties ir miego sutrikimas, arterinio spaudimo, kūno temperatūros kritimas, prakaitavimas, pulso sulėtėjimas, orientacijos praradimas. Po to, – gąsdinamojo pobūdžio kliedesys, regos ir klausos, jausmų haliucinacijos. Paskutinėje stadijoje – psichomotorinis susijaudinimas, mėšlungis, mirties baimė, gąsdinančios haliucinacijos. Išgyvenusiems tetraetilšvinas gali sukelti nervų sistemos ligas, silpnaprotystę, apakimą, taip pat jis pasižymi kancerogeninėmis savybėmis.

Ypač jautrūs tetraetilšvinui yra vaikai. Apsinuodijimo požymiai pasireiškia anksčiau ir yra stipriau išreikšti.

**Patekus ant odos:** gerai absorbuojasi per pažeistą odą, sukeldamas deginimą, paraudimą, niežulį. Kartais galimas odos pabalimas. Veikia ir per nepažeistą odą.

**Patekus į akis:** jaučiamas skausmas, deginimas, atsiranda konjunktyvitas, neryškus regėjimas.

**Prarijus:** gali pasireikšti šleikštulys, vėmimas, diarėja. Požymiai panašūs kaip įkvėpus. Galimas padidintas vidinis kaukolės spaudimas bei plaučių edema.

Tetraetilšvinas – sisteminiu poveikiu pasižyminti medžiaga, t.y. nepriklausomai nuo nuodo patekimo į organizmą kelio, jis sukels sunkius centrinės nervų bei kitų gyvybiškai svarbių organizmo sistemų pažeidimus.

### **Pirmoji medicininė pagalba**

**Bendra informacija:** išeiti ar išvesti nukentėjusį į gryną orą.

**Įkvėpus:** jei kvėpavimas ap sunkintas, esant galimybei, duoti kvėpuoti deguonies. Atsiradus kvėpavimo nepakankamumui dirbtinis kvėpavimas atliekamas TIK naudojant pagalbines priemones, t.y. nerekomenduojama atlikti gavinimą „burna į burną“. Skubiai kviesti greitąją medicinos pagalbą arba vežti nukentėjusį į medicinos įstaigą.

**Patekus ant odos:** greitai nuvilkti suteptus drabužius. Plauti paveiktą odą dideliu kiekiu šilto vandens su muilu.

**Patekus į akis:** nedelsiant gausiai praplauti drungnu vandeniu ne trumpiau kaip 10-15 min. Kviesti greitąją medicinos pagalbą ar kreiptis į gydytoją.

**Prarijus:** apsinuodijimai nurijus pasitaiko retai. Išgėrus tetraetilšvino rekomenduojama kuo skubiau kviesti greitąją medicinos pagalbą arba vykti į gydymo įstaigą, kur bus suteikta reikiama pirmoji pagalba.

**Įtarus ar nustčius apsinuodijimą tetraetilšvinu, būtina nedelsiant kreiptis į Apsinuodijimų kontrolės ir informacijos biurą tel. (8-5) 2362052 arba konsultuotis su savo šeimos gydytoju.**



Tetraetilšvino nukenksminimą vykdo **Priešgaisrinės gelbėjimo tarnybos**. Jam išsiliejus nedelsiant reikia skambinti telefonu 01 arba 112 ir kviesti ugniagesius.

Dėl aprašytų tetraetilšvino savybių, atliekant nukenksminimą, dažnai tenka išardyti medines grindis, išdaužyti tinką, betoną ir t.t.

Jei vis dar turite nuo senų laikų šio pavojingo skysčio likučių, būkite atsargus! Dėl indo su tetraetilšvinu perdavimo reikia kreiptis į **savivaldybės civilinės saugos skyrių**.

*Informaciją parengė  
Sveikatos apsaugos ministerijos Ekstremalių sveikatai situacijų centras*