



# Toksikologija

Paruošė: Gydytoja- rezidentė Kristina Jakubauskaitė  
Docentas Algimantas Jasulaitis

2013m.

- Nuodas – tai medžiaga, kuri patekusi į organizmą nedidelėmis dozėmis, sukelia sveikatos sutrikdymą ar mirtį, veikdama cheminiu ir fizikiniu keliu.
- Apsinuodijimas – suprantamas kaip organizmo reakcija (sveikatos sutrikdymas ar mirtis) į nuodingas ar stiprų poveikį turinčias medžiagas, patekusias iš aplinkos.

# Nuodų veikimo sąlygos

- Nuo paties nuodo savybių;
- Nuo organizmo savybių;
- Nuo nuodo patekimo būdų;
- Nuo išorinės aplinkos sąlygų.

# Nuodų klasifikacija

- Vietiškai veikiančios arba korozinės medžiagos (rūgštys, šarmai ir kt.);
- Destrukciniai nuodai (metalai, metaloidai ir jų organiniai junginiai);
- Kraujo nuodai (hemoliziniai nuodai, smalkės);
- Nervų sistemos funkcijas veikiantys/funkciniai nuodai (HCN, fosforo organiniai junginiai, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, alkoholiai, migdomieji);
- Pesticidai;
- Apsinuodijimas maistu.

# APSINUODIJIMAS RŪGŠTİMIS IR ŠARMAIS

- Ūminiai apsinuodijimai pasitaiko:
  - Kai medžiaga atsitiktinai per klaidą išgeriama;
  - Savižudybės tikslais.
- Patekimas ant odos -> labai skausmingas cheminis nudegimas ->ilgas gijimas -> randai.
- Išgėrus:
  - Skausmas pagal virškinamojo trakto eigą;
  - Stiprus seilėtekis;
  - Kraujavimas iš skrandžio;
  - Stiprus vėmimas;
  - Psichomotorinis susijaudinimas;
  - Traukuliai;
  - Hipotermija;
  - Tachikardija;
  - Padažnėjęs kvėpavimas;
  - Stiprus kosulys.
- Dažniausia mirtina išgertos stiprios, koncentruotos destrukcinės medžiagos dozė: 10 – 30 g

# Baigtis ir vertinimas

- Baigties variantai:
  - Mirtis (dėl kolapso, arba skausminio šoko);
  - Komplikacijos.
- Teismo medicininis vertinimas:
  - Autopsija;
  - Toksikologinis tyrimas;
  - Histologinis tyrimas;
  - Klinikiniai duomenys.

# Apsinuodijimas rūgštimis

- Drabužių pažeidimai (bendri nespecifiniai aprangos pažeidimai, arba aprangos spalvų išblukimas);
- Raumenų sustingimas beformuojantis greičiau ir stipriau negu kitų mirčių atvejais;
- Skysčių tekėjimo pavidalo nudegimai su šašais aplink burną ir nosį.
- Vidinio tyrimo metu nustatomas burnos stemplės cheminis nudegimas ir koaguliacinė virškinimo organų nekrozė;
- Neretai pasitaiko skrandžio, dvylikapirštes žarnos perforacija;
- Bendri požymiai yra būdingi staigiai mirčiai su vidaus organų degeneracijos požymiais. Kai apsinuodijimas poūmis prisideda ir komplikacijos.

# Apsinuodijimas šarmais

- Dažniausiai apsinuodijama natrio, kalio, amonio šarmais.
- Pažeidimo laipsnį sąlygoja:
  - Šarmo koncentracija;
  - Kontakto laikas.
- Nudegimams šarmais būdingas slidus, muiluotas skysčių tekėjimo pavidalo paviršius aplink burną.
- Formuojasi šašas: pradžioje baltai rudos spalvos, vėliau- žalsvai rausvos spalvos.
- Aprangos pažeidimai: išblukusi jos spalva.
- Sisteminis šarmų poveikis: gilus metabolizmo ir organų funkcijos sutrikimas, galimas širdies sustojimas.
- Šarmai suminkština audinius, jie pabrinksta.
- Poveikis labai gilus -> pažeidžiami šalia esantys audiniai. Pažeisti audiniai būna minkštos konsistencijos, be aiškios ribos su sveikais audiniais.
- Vidinis tyrimas:
  - Nudegimai su kolikvacinė nekroze burnoje, stemplėje, skrandyje, dvylikapirštėje žarnoje.
  - Vidaus organuose bus matomi degeneracijos židiniai.



# APSINUODIJIMAS DESTRUKCINIAIS NUODAIS

## Apsinuodijimas destruktiniais nuodais:

- Sutrikdo visų tipų medžiagų apykaitą;
- Sutrikdo centrinės ir periferinės nervų sistemos veiklą;
- Sukelia vidaus organų degeneracinių procesų vystymąsi (pirmiausiai inkstuose ir kepenyse).

## Dažniausiai apsnuodijama:

- Gyvsidabrio junginiais;
- Arseno junginiais;
- Švino junginiais;
- Fosforo junginiais;
- Talio junginiais.

# Apsinuodijimas gyvsidabriu ir jo junginiais

- Blizgantis skystas metalas, garuojantis jau kambario temperatūroje, chemiškai mažai aktyvus, tirpus koncentruotose azoto ir sieros rūgštyse, tirpinantis kai kuriuos metalus (auksą, sidabrą, cinką, šviną, alavą), sudarydamas amalgamas.
- Gyvsidabrio ir jo neorganinių junginių ilgalaikio poveikio ribinė vertė darbo aplinkoje  $0,03\text{mg/m}^3$ , alkilinių junginių -  $0,01\text{ mg/m}^3$ .

## Daugiau nei 60 profesijų susiję su gyvsidabrio ekspozicija:

- Su metaliniu gyvsidabriu susiduria: stomatologai (amalgamų ruošimas), matavimo prietaisų gamintojai (barometrų, manometrų, termometrų ir kt.), maitinimo elementų gamintojai, keramikos gamintojai, juvelyrų (aukso, sidabro išskyrimas), neono, fluorescentinių lempų gamintojai, dažų gamintojai, fotografai.
- Su gyvsidabrio druskomis: dezinfekcinių medžiagų, sprogstamųjų medžiagų, dažų, vinilchlorido gamintojai, laboratorijų darbuotojai;
- Su organiniais gyvsidabrio junginiais: baktericidinių preparatų, vaistų gamintojai, pesticidų, gamintojai ir vartotojai, histologai, sėklų beicuotojai, medžio apdirbėjai (impregnavimas).

## Patekimo j organizmā būdai:

- Inhaliavus;
- Prarijus;
- Per odā.

## Apsinuodijimas:

- Lētinis;
- Ūmus.

# Tyrimai

- Ūmi inhaliacija -> hipoksemija;
- Rentgenogramose -> plaučių infiltratai;
- Šlapimo tyrimas -> proteinurija.
- Gyvsidabrio kiekio šlapime ir kraujyje padidėjimas patvirtina diagnozę.
- Plaukuose ir naguose esantis gyvsidabris gali būti dėl išorinio užterštumo.

## Radiniai autopsijos metu:

- Išsekimas;
- Tirštas, lipnus kraujas;
- Smarkiai pabrinkusios pilnakraujės galvos smegenys ir jų minkštieji dangalai;
- Smulkios kraujosruvos po parenchiminių organų seroziniais dangalais, skrandžio ir žarnų gleivinėje;
- Riebalinė kepenų distrofija ir toksinis- nekrozinis hepatitas;
- Toksinė nefrosklerozė.

# Apsinuodijimas arsenu ir jo junginiais

- Nuodingi tirpūs organiniai ir neorganiniai arseno junginiai (ypač arseno oksidas- “aršenikas”), grynas arsenas nėra nuodingas.
- Tai bekvapiai, beskoniai, vandenyje tirpūs milteliai.
- Apsinuodijimo arseno junginiais formos:
  - Skrandžio – žarninė;
  - Paralitinė/ nervinė.

# Apsinuodijimas kraujo nuodais

## Kraujo nuodai:

- Hemoliziniai nuodai (eritrocitų hemolizė -> Hgb išėjimas į plazmą);
- Methemoglobina sudarančios medžiagos (Hgb->MetHgb ar KarboksiHgb).

# Apsinuodijimas hemolizininiais nuodais

- Vario sulfatas, arseno vandenilis (arsinas), vorų ir gyvačių nuodai, toksinai, esantys blyškiajame šungrybyje, acto rūgštis ir kt.

## Apsinuodijus šios grupės nuodais:

- Hemolizė;
- Anemijos išsivystymas;
- Gelta su odos bronziniu atspalviu;
- Distrofiniai pokyčiai kepenyse;
- Distrofiniai pokyčiai inkstuose: ūmi hemoglobinurija ar pigmentinė nefrozė  
-> ūmus IFN -> mirtis.



# Methemoglobina sudarantys nuodai

- Nitritai, nitroglicerinas, nitrobenzolai, anilinas ir jo junginiai, bertoletos druska (kalio chloridas), hidrokinonas ir kt.
- >30% methemoglobino koncentracija -> pirmieji intoksikacijos požymiai.
- 70 – 80% methemoglobino koncentracija -> mirtis.
- Bendri apsinuodijimo požymiai: galvos skausmas, svaigulys, dusulys, ryški odos cianozė ir sąmonės praradimas.
- Ruda ar pilkai ruda lavondėmių, kraujo, minkštųjų audinių ir vidaus organų spalva.
- Kiekybinis nustatymas: dujų chromatografiniu būdu, atliekant teismo – cheminį tyrimą.

# Apsinuodijimas CO (smalkėmis)

- Bepalvės, bekvapės, beskonės, vietiškai nedirginančios dujos, lengvesnės už orą, susidarantios nepilnai sudegus organinėms ir anglies turinčioms medžiagoms.
- Anglies monoksidas stipriau už deguonį prisijungia prie hemoglobino, esančio eritrocituose, susidaro karboksihemoglobinas ir blokuojama eritrocitų galimybė pernešti deguonį. Žmogus kvėpuoja, bet deguonis jo kraujyje necirkuliuoja.
- Deguonies trūkumui jautriausias yra nervų ląstelės, dėl to pirmiausia vystosi smegenų pakitimai. Organizme išsivysto deguonies badas, po kurio laiko prasideda traukuliai, koma, žūsta smegenų ląstelės. Deguonies trūkumas gali pažeisti ir širdies raumenį, inkstus, kepenis, kitus organus.

# Apsinuodijimas CO

## Anglies monoksido šaltiniai:

- Kaminai;
- Šildytuvai;
- Krosnys;
- Židiniai;
- Mašinų išmetamosios dujos;
- Vandens šildymo sistemos;
- Viryklės;
- Kepsninės;
- Džiovyklės.

# Apsinuodijimas CO

Apsinuodijimo pasekmės labai priklauso nuo:

- Smalkių koncentracijos;
- Nuo laiko, kiek žmogus būna užterštoje patalpoje.

Neigiamam smalkių poveikiui, gydytojų teigimu, jautresni:

- Vaikai;
- Vyrai;
- Senyvo amžiaus žmonės.

# Apsinuodijimas CO

- Lengvas apsinuodijimas;
  - Vidutinis apsinuodijimas;
  - Stiprus apsinuodijimas.
- 
- ❖ Vienintelis priešnuodis apsinuodijus anglies monoksidu - deguonis!
  - ❖ Profilaktika- anglies monoksido detektorius

# Apsinuodijimo CO tyrimas

- Specifiniu apsinuodijimo anglies monoksidu požymiu yra odos paviršiaus rausvas atspalvis ir ryškiai – raudono atspalvio lavondėmės, kraujas, minkštieji audiniai ir vidaus organai.
- Tiriama karboksihemoglobino koncentracija kraujyje.

# Apsinuodijimas funkciniais nuodais

- CNS paralyžiuojantys ir hipoksiją sukeltantys nuodai;
- CNS slopinantys nuodai;
- CNS dirginantys ir traukuliniai nuodai;
- PNS veikiantys nuodai.

# CNS paralyžiuojantys ir hipoksiją sukeliantys nuodai

- Ciano vandenilio rūgštis;
- Natrio cianidas;
- Kalio cianidas;
- Organiniai fosforo junginiai;
- Sieros vandenilis;
- Anglies dioksidas.



**CNS paralyžiuojantys ir hipoksiją sukeltantys nuodai**

Nuodas	Cianidai	Sieros vandenilis	Fosforo organiniai junginiai	Anglies dioksidas
Apsinuodijimą sukeltanti dozė	0,1 - 0,2g	10mg/m <sup>3</sup> ore	30- 60g	Anglies dioksido koncentracija ore aukštesnė nei 30%
Kuo apsinuodijama	Karčiųjų migdolų, persikų, abrikosų ir kitų vaisių kauliukai	Bespalvės, už orą sunkesnės dujos, atsirandančios pūvant sieros turinčioms organinėms medžiagoms	Medžiagos, naudojamos augalų ir gyvulių kenkėjų, žmonių parazitų naikinimui	Bekvapės, sunkesnės už orą dujos, besikaupiančios geriamojo vandens arba kanalizacijos šuliniuose, rezervuaruose ar šachtose, kur vyksta rūgimas, puvimas
Klinika	Stiprus galvos skausmas ir svaigulys; Skausmas širdies srityje; Tachikardija ir dusulys; Rausva veido oda; Pykinimas, vėmimas; Ryškus raumenų silpnumas, pereinantis į toninius ir tetaninius traukulius, trizmus ir nugaros raumenų mėšlungį. Esant didelei nuodo dozei: Sąmonės praradimas; mirtis dėl kvėpavimo ir širdies sustojimo.	Greitas sąmonės praradimas; Traukuliai; Širdies veiklos sutrikimas; Plaučių pabrinkimas. Mirtis dėl kvėpavimo centro paralyžiaus.	Matymo sutrikimai (rūko vaizdas prieš akis); Ašarojimas; Seilėtekis; Apsunkintas kvėpavimas (dėl bronchospazmo) Sutrikę odos jutimai Judėjimo koordinacijos pažeidimai, pereinantys į tremorą, įtraukiantį pavienius raumenis, o palaipsniui pereinantys į generalizuotus traukulius; Sąmonės praradimas.	Dusulys; Pilko atspalvio oda; Traukuliai; Sąmonės netekimas; Mirtis dėl kvėpavimo centro paralyžiaus.
Specifiniai požymiai	Odos paviršiaus ir vidaus organų rausvas atspalvis; Migdolų kvapas, juntamas iš lavono ertmių ir organų. Patekus į organizmą didelėms nuodo dozėms -> skrandžio gleivinės pabrinkimas, jos nusidažymas rausvu atspalviu.	Vyšniniai raudonas kraujo ir minkštųjų audinių atspalvis (ypatingai žaibinio apsinuodijimo atvejais); Supuvusių kiaušinių kvapas iš lavono ertmių ir organų. Sprendžiamąją reikšmę, diagnozuojant apsinuodijimą, turi aplinkybių tyrimas, ir įvykio vietos oro analizė.	Tipingi siauri vyzdžiai, gausus gleivių kiekis kvėpavimo takuose. Ankstyvas raumenų sustingimas. Galvos smegenų pabrinkimas. Plaučių uždegimas	Staigios mirties požymiai pagal hipoksijos kelią. Sprendžiamąją reikšmę, diagnozuojant apsinuodijimą, turi aplinkybių tyrimas, ir įvykio vietos oro analizė.

# CNS slopinantys nuodai

- Aciklinės eilės narkotinės medžiagos (alkoholiai, eteris, fluoridai, chloroformas, etilenglikolis, dichloretanas ir kt.);
- Narkoziniai alkaloidai (morfinas, kokainas, hašišas ir kt.);
- Migdomieji (barbitūratai, trankviliantai ir kt.).

# Apsinuodijimai etilo alkoholiu

- Ūmus toksinis etilo alkoholio poveikis (T51.0), tai – patekusio į žmogaus organizmą etilo alkoholio ir žmogaus organizmo sąveikos išraiška.
- Jo mirtina dozė, vartojant *per os*, žmogui siekia 6 – 8 ml 1 kg kūno masės (apytiksliai 200 – 300 ml gryno 96 proc. spirito).

## Intoksikacijos išsivystymą (be dozės) lemia:

- Alkoholinio gėrimo koncentracija;
- Laikas, per kurį jis pateko į organizmą;
- Individualus jautrumas;
- Suvalgyto maisto pobūdis ir kiekis;
- Žmogaus fizinė ir psichinė būklė.

# Girtumo nustatymas gyviems asmenims

- Alkoholio nustatymas iškvepiamame ore;
- Vykdoma kraujyje ir šlapime esamo alkoholio analizė (skysčio dujų chromatografijos metodu).

# Apytikrė koreliacija girtumo ir alkoholio koncentracijos kraujyje

Alkoholio koncentracija kraujyje ‰	Tikrinamojo būklės funkcinis vertinimas
Mažiau 0,3	Nėra alkoholio poveikio
0,3 – 0,5	Nežymus alkoholio poveikis
0,5 – 1,5	Lengvas girtumas
1,5 – 2,5	Vidutinio sunkumo girtumas
2,5 – 3,0	Sunkus girtumas
Daugiau 3,0	Sunkus apsinuodijimas, gali įvykti mirtis
Virš 5,0	Kaip taisyklė, mirtinas apsinuodijimas

## Etanolio ir organizmo išraiška, pavartojus santykinai nedideles ar vidutines etanolio dozes, pasireiškia:

- CNS depresija;
- Švelnia vazodiliatacija, sąlygojančia vidutinį AKS su mažėjimą, bei odos paraudimą;
- Hipotermija;
- Tachikardija;
- Miokardo depresija;
- Įvairia vyzdžių reakcija;
- Kvėpavimo depresija;
- Padidėjusia diurezė;
- Spermatogenezės slopinimu;
- Hipoglikemija;
- Motorikos sutrikimais;
- Elgsenos pokyčiais.

# Etanolio ir organizmo sąveikos išraiška, pavartojus santykinai dideles etanolio dozes, pasireiškia

- Ryškiais koordinacijos sutrikimais;
- Ūmiu pankreatitu;
- Ženklią miokardo depresiją;
- Hipotenziją;
- Laktacidozę;
- Aritmijas;
- Širdies nepakankamumą;
- Plaučių edemą;
- Kardiovaskuliniu kolapsu;
- Staigiai mirtingai.

Pagrindiniai ūminės alkoholinės intoksikacijos simptomai pasireiškia poveikiu centrinei nervų sistemai, tai santykinai skirstoma į stadijas:

- Euforinė;
- Susijaudinimo;
- Narkozinė;
- Asfiksinė.

Alkoholinės komos stadijos:

- Paviršutinės komos pirmoji stadija
- Paviršutinės komos antroji stadija
- Gili koma



# Mirtis nuo ūmaus toksinio etanolio poveikio gali būti dėl:

- Kvėpavimo sutrikimo, įvykus kvėpavimo centro slopinimui,
- Antrinės hipovolemijos, sukeltos periferinės vazodiliatacijos,
- Ryškios hipotermijos,
- Širdies ritmo sutrikimas,
- Širdies veiklos sustojimas (tiesiogis poveikis į miokardą ir vazokonstriktinį centrą),
- Hipoglikemija (ypač vaikams dėl glikogeno mažų atsargų),
- Uždusimas vėmimo metu skrandžio turiniui uždarius kvėpavimo takus,
- Dėl ryškaus CNS depresijos sutrikdyto rijimo – kosulio refleksų įvykusių uždusimų (maisto turiniu), ir t.t. ...

# Radiniai autopsijos metu

- Alkoholio kvapas iš ertmių ir organų;
  - Paburkusios galvos smegenys ir minkštieji jų dangalai;
  - Gleivės kvėpavimo takuose, arba skrandžio turinys juo aspiravus;
  - Smulkios kraujosruvos po visceraline pleura;
  - Pilnakraujai plaučiai;
  - Dažnai pilna šlapimo pūslė.
- 
- Kraujas ir šlapimas imami toksikologiniam tyrimui.

# Kitos aciklinės eilės narkotinės medžiagos

	Metilo spiritas	Etilenglikolis	Dichloretanas
Savybės	Skoniu, kvapu ir spalva primena alkoholį	Skaidrus, arba gelsvo atspalvio skystis, sirupo konsistencijos. Turi saldų prieskonį. Yra aušinimo skysčio sudėtyje.	Skaidrus skystis, netirpus vandenyje, turintis stiprų į chloroformą panašų kvapą, kai kurių medžiagų tirpiklis.
Mirtina dozė	30– 100 ml	100 – 200 ml	25 – 50 ml
Klinika	Apsvaigimas nejaučiamas. Gali prasidėti būklė primenanti pagirias, pereinanti į sunkų miegą. Po slapto periodo (kelios val. – paros), prasideda pykinimas, vėmimas, stiprus pilvo skausmas. Po to seka sąmonės sutrikimas, širdies veiklos susilpnėjimas, odos cianozė, traukuliai. Būdingiausias apsinuodijimo požymis – midriazė – silpna, arba išnykusi reakcija į šviesą. Mažėja regos aštrumas kuris gali baigtis visišku aklumu. Mirštama 2 parą po simptomų atsiradimo.	Pirma reakcija primena apsvaigimą nuo etilo spirito, po to seka slaptoji stadija (kelios val) kai jaučiamasi gerai. Vėliau - bendras silpnumas, krečia šaltkrėtis, pykinimas vėmimas, nugaros skausmas, galvos skausmas, galvos svaigima, padažnėjęs alsavimas, sąmonė aptemsta, kartais prarandama sąmonė. Vystosi kepenų ir inkstų nepakankamumas, koma ir mirtis.	Trumpas latentinis periodas - silpnumas, svaigimas, traukuliai, sąmonės pritemimas iki komos. Enterokolitas, pykinimas vėmimas. Kardiopulmoninis nepakankamumas, toksinis hepatitis -> kepenų ir inkstų nepakankamumas. <u>Įkvėpus garų</u> : tracheitas ir bronchitas. Mirštama dėl komos, arba dėl kepenų ir inkstų nepakankamumo.
Radimas audiniuose	Po 3 – 4 parų	Po 4 – 6 parų	
Radiniai autopsijos metu	Rudai raudonos lavondėmės, tirštas klampus kraujas, sustandėję smegenų dangalai.	Padidėjusi inkstų masė (iki 600g), inkstų kraujosruvos ir kapsulės atsisluoksniavimas. Kanalėlių spindyje kaupiasi vandenyje netirpūs kristalai. Kepenys muskato spalvos, padidėjusios dėl centrolobulinės hidrolizės ir nekrozės židinių, kurie apsupti hiperemiškų židinių.	Specifinis džiovintų grybų kvapas iš vidaus organų, neretai išsivysto gelta.
Nemirtini atvejai	Negrįžtamas regėjimo sutrikimas ir kepenų funkcijos pažeidimas.		

# Narkotiniai alkaloidai

- **Opiatai** - labai greitai rezorbuojasi. Jų poveikis jaučiasi jau po 10 – 20 min.
- Apsinuodijus pasireiškia:
  - Susijaudinimas;
  - Euforijos jausmas, kuris pakeičiamas sąmonės pritemimu;
  - Pykinimas ir vėmimas;
  - Vyzdžių susiaurėjimas.
  - Sunkiais atvejais prarandama sąmonė, išsivysto arefleksija.
- Apsinuodijimo laikotarpis tęsiasi nuo kelių valandų iki 1 – 2 parų.
- Mirtis dažniausiai ištinka dėl kvėpavimo centro paralyžiaus.
- Mirtina opijaus dozė yra apie 2 – 5 g, morfijaus 0,3 - 1,4 g. Narkomanams dėl pastovaus vartojimo tolerancija preparatui padidėja ir mirtina dozė gali viršyti 100 kartų nuo paprastos.
- Specifinis požymis: stipriai susiaurėję vyzdžiai.
- Preparatai organizme aptinkami keli mėnesiai po mirties.

# Narkotiniai alkaloidai

- **Kokainas**– opijaus alkaloidas, gaunamas iš Pietų Amerikos krūmokšnio *Erythroxylon Coca*.
- Grynas produktas atrodo kaip balti milteliai. Dažniausiai kokainas uostomas, rūkomas.
- Mirtina dozė: apie 1 – 1,5 g.
- Apsinuodijus pasireiškia:
  - Psichomotorinis susijaudinimas;
  - Tachikardija;
  - Sąmonės pritemimas;
  - Mažėjantis AKS;
  - Silpnėjanti širdies veikla.
- Mirštama dėl kvėpavimo centro paralyžiaus, arba širdies sustojimo.
- Pomirtinis medžiagos nustatymas ne visada sėkmingas, nes kokainas organizme greitai yra.

# Narkotiniai alkaloidai

- **Hašišas** – indiškos kanapės alkaloidas.
- Rūkymui naudojami smulkiai sumalti lapai, kartais sumaišyti su tabako lapais. Kartais jo pridedama į maistą.
- Hašišas atrodo kaip tamsiai rudos plytelės kurios ant popieriaus palieka riebias dėmes.
- Apsinuodijus pasireiškia:
  - Ryški odos hiperemija;
  - Midriazė, nistagmas;
  - Hipertenzija, tachikardija;
  - Silpnumas;
  - Diskoordinacija;
  - Arefleksija;
  - Sąmonės praradimas.
- Mirtis ištinka dėl širdies kolapso.

- **Amfetaminai** (fenaminas, pervitinas, ekstazi, Adomas, Ieva, Džekas, diskotekų narkotikas) – įvairiaspalvės tabletės su piešiniais.
  - Vartojama tabletes čiulpiant arba intraveniniu būdu.
  - Apsinuodijus pasireiškia:
  - Stiprus psichomotorinis susijaudinimas;
  - Euforija;
  - Širdies ritmo sutrikimai;
  - Hipertermija, troškulys;
  - Hipertenzija;
  - Kartais- traukuliai.
- 
- Mirštama dėl širdies sustojimo, arba dėl hemoraginio insulto.

- **LSD, DLK, dimetiltriptaminas, psilocinas, psilociną turintys grybai, feniletilaminas (meskalinas), kanabinoidai.**
- Šie preparatai yra uostomi arba rūkomi. Grybai tiesiog suvalgomi.
- Apsinuodijus pasireiškia:
  - Psichomotorinis sujaudinimas;
  - Midriazė;
  - Tachikardija;
  - Maniakinis sindromas;
  - Haliucinacijos.
- Toksinės dozės yra labai mažos (0,5 – 1,0 µg/kg ir efektas tęsiasi apie 10 valandų).
- Mirtina dozė apie 100 kartų didesnė nei toksinė, todėl mirtinų apsinuodijimų atvejai ypač reti.
- Dažniausios mirties priežastis- perdozavimas suicido tikslu ir savižudybė haliucinacijų metu. Tokio susijaudinimo priepuoliai pavojingi ne tik apsinuodijusiam, bet ir aplinkiniams.



# Apsinuodijimas migdomaisiais

- Mirtini atvejai dažnesni apsinuodijus **barbitūratais**, rečiau-**benzodiazepiniais**.
- Mechanizmas: Pavartota didelė migdomųjų dozė -> gilus miegas -> narkozė, AKS kritimas, retėjantis kvėpavimas, mažėjanti kūno temperatūra -> bronchinė pneumonija -> mirtis dėl kvėpavimo centro paralyžiaus arba plaučių edemos.
- Mirštama dažniausiai per pirmas dvi paras.
- Pasitaiko, kai asmuo perdozuoja preparato savavališkai padidindamas dozę, arba suicido tikslais.
- Mirtinos dozės labai variuoja, nuo 1g iki 20g. Kartais mirštama nuo mažesnių dozių, kai asmuo turi lėtinių širdies, plaučių ligų, genetinių fermentinių defektų, kurie pasunkina tokias būkles. Mirtini apsinuodijimai pasitaiko tais atvejais kai migdomieji yra vartojami kartu su kitais efekta stiprinančiais preparatai kaip etilo alkoholis.

# Apsinuodijimas migdomaisiais

- Ilgalaikis migdomųjų vartojimas skatina priklausomybę, didėja tolerancija vartojamam preparatui, dėl to mirtina preparato dozė ženkliai didėja.
  - Neretai priklausomybė pasireiškia:
    - Nemiga;
    - Irzlumu;
    - Pykčio priepuoliais;
    - Tremoru.
- Migdomieji pakankamai ilgai išlieka audiniuose, todėl toksikologinė ekspertizė gali būti teigiama net po kelių savaičių.

# Apsinuodijimai CNS dirginančiais ir traukuliniais nuodais

- Atropinas/ skopolaminas
- Strichninas

# Klonidinas (klofelinas)

- Tai mediatorinis preparatas, kuris blokuoja impulsą iš smegenų centro iki ląstelės (receptoriaus) taikinio.
- Klinikinėje praktikoje tinkamas tik greitam kraujospūdžio sumažinimui ištirpinus tabletę po liežuvio
- Dažniausiai apsinuodijama šiuo preparatu kai jo pridedama į gėrimus, ar maistą.
- Klinika: silpnumas, vangumas, mieguistumas, galvos skausmas, sausumas burnoje. Sunkiais atvejais apsinuodijimas lydimas bradikardijos, hipotenzijos, hipotermijos, dėl to vystosi širdies ritmo sutrikimai ir mirtis.
- Sunkus apsinuodijimas pasitaiko vienkartiniai suvartojus 4,5 – 11 mg klofelino.

# Apsinuodijimai pesticidais

- Apsinuodijimui **chloro organiniais nuodingaisiais chemikalais** (DDT, DDD, aldrinu, heksachloranu, heptachloru ir kt.) būdinga:
- Galvos skausmas, svaigulys;
- Krūtinės paširdžio srities ir galūnių skausmai;
- Pykinimas, vėmimas.
- Sunkiais atvejais – kūno temperatūros pakilimas, dusulys, traukuliai, sąmonės praradimas, komos išsivystymas.
- Dermatitas- medžiagoms patekus ant odos;
- Įkvėpus – smarkus kosulys, dusulys ir kraujavimas iš nosies.
- Nukentėjusiojo mirtis apsinuodijus chloro organiniais nuodingaisiais chemikalais įvyksta paprastai po nuodo patekimo į organizmą praėjus kelioms valandoms.

# Apsinuodijimai maistu

- Maisto sukeliamas virškinamojo trakto sutrikimas, pasireiškiantis dėl užteršto maisto vartojimo.

## Dažniausiai apsinuodijimą maistu sukelia:

- Įvairūs infekciniai veiksniai (bakterijos, virusai) -> maisto toksikoinfekcija.
- Ne infekciniai veiksniai (toksinai, cheminės medžiagos) -> intoksikacija maistu.
- Nebakterinės kilmės apsinuodijimus sukelia augalinės arba gyvūninės kilmės produktai, apsinuodijama maistu su nuodų priemaišomis.

# Maisto toksikoinfekcija

Dažniausi bakterijų, virusų, parazitų plitimo keliai:

- Maisto produktų apdorojimas;
- Maisto produktų auginimas;
- Maisto paruošimas.

Tai, ar patekus mikroorganizmams, žmogus susirgs priklauso nuo:

- Patekusių mikroorganizmų kiekio;
- Amžiaus;
- Sveikatos būklės;
- Nėštumo;
- Sirgimo lėtinėmis ligomis.

# Maisto toksikoinfekcija

## Simptomatika:

- Pykinimas;
- Vėmimas;
- Viduriavimas;
- Spastiniai pilvo skausmai;
- apetito netekimas;
- Nuovargis;
- Karščiavimas.



# Nuodingi grybai

- Žalsvoji musmirė -> amanitinas, muskarinas -> skrodimo metu serozinėse ertmėse, virškinamojo trakto gleivinėje ir parenchiminiuose organuose matomos įvairaus dydžio kraujosruvos, vidaus organų riebalinė distrofija.
- Paprastoji musmirė -> muskarinas -> prakaitavimas, selėtekis, ašarojimas, pykinimas, vėmimas, pilvo skausmai, viduriavimas (su kraujo priemaiša) -> skrodimo metu specifinių požymių nėra.
- Bobausiai -> helvelinė rūgštis -> gelta, atsirandanti 2 parą po apsinuodijimo (dėl hemolizės) -> skrodimo metu matoma kepenų riebalinė distrofija, inkstų ir širdies raumens distrofija, splenomegalija, ūmi rausvoji kepenų atrofija (kartais)

# Įtariant apsinuodijimą maistu

- Iš įvykio vietos būtina paimti ir nusiųsti ištirti į laboratoriją maisto likučius, kurį vartojo nukentėjęs, indus, kuriuose jis buvo, vėmimo mases, ir kitas išskyras. Laboratoriniam ištyrimui taip pat turi būti nusiųstos inventoriaus ir įrengimų nuopjovos, kuriais buvo apdoroti produktai, pusfabrikačiai, žaliava ir tara kurioje jie buvo saugomi.
- Lavonų, kurių mirties priežastis įtariama buvo apsinuodijimas maistu, teismo – medicininio tyrimo metu yra būtina įvykdyti kompleksą naudojamų laboratorinių tyrimų – teismo – cheminius, histologinius, bakteriologinius, biologinius, botaninius ir kt.