

Seenemürgid mürgi-uurija
vaatevinklist

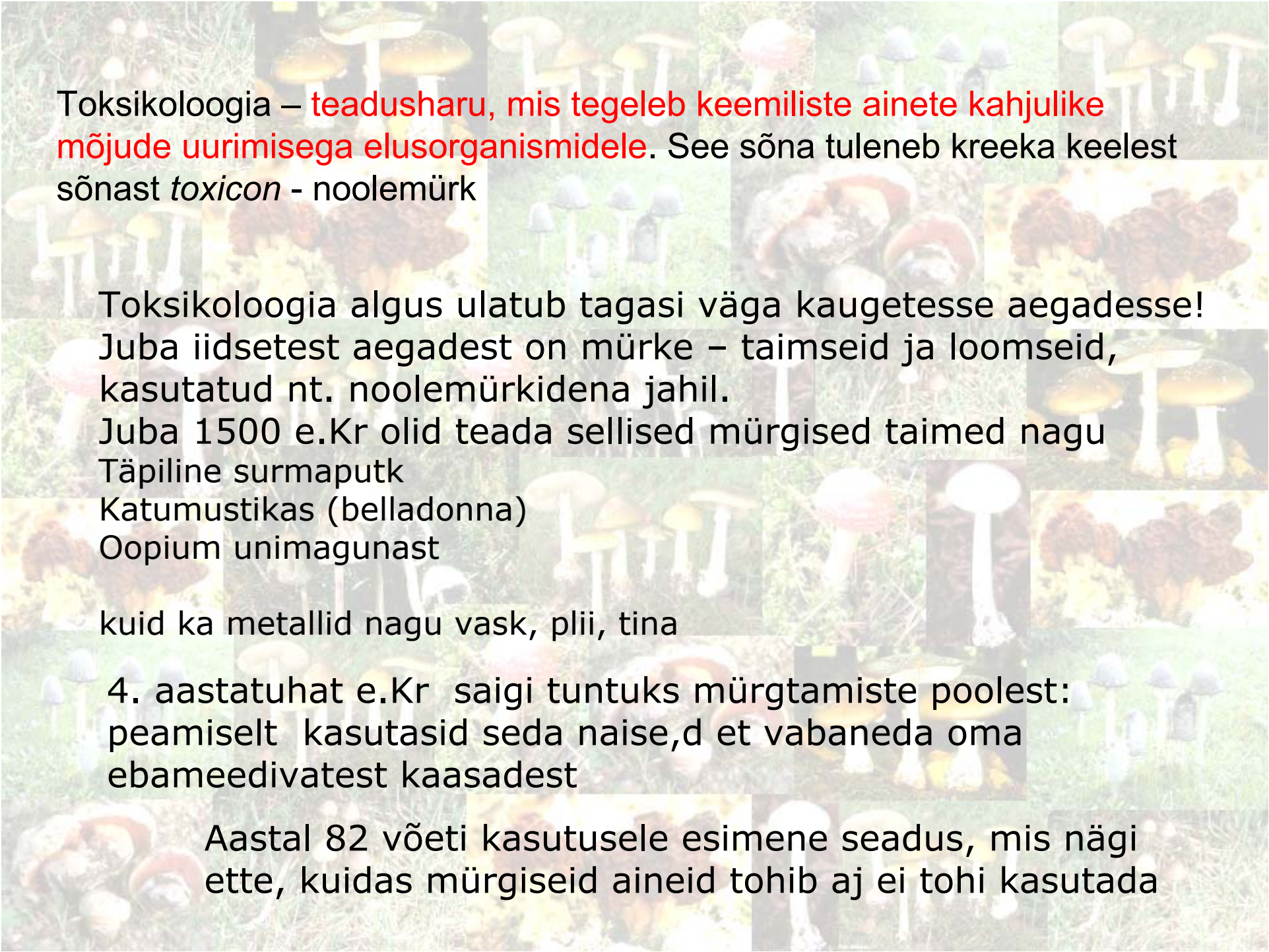
Eesti Toksikoloogia Selts

50 liiget

Ühendab toksikoloogia valdkonnas tegelevaid ning sellest huvitatud inimesi Eestis

Liikmeid on nii Tallinna Tehnikaülikoolist, Tartu Ülikoolist, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituudist, Eesti Maaülikoolist, Keskkonnaministeeriumist, Sotsiaalministeeriumist

Mis on toksikoloogia?



Toksikoloogia – teadusharu, mis tegeleb keemiliste ainete kahjulike mõjude uurimisega elusorganismidele. See sõna tuleneb kreeka keelest sõnast *toxicon* - noolemürk

Toksikoloogia algus ulatub tagasi väga kaugetesse aegadesse! Juba iidsetest aegadest on mürke – taimseid ja loomseid, kasutatud nt. noolemürkidena jahil.

Juba 1500 e.Kr olid teada sellised mürgised taimed nagu

Täpiline surmaputk

Katumustikas (belladonna)

Oopium unimagunast

kuid ka metallid nagu vask, plii, tina

4. aastatuhat e.Kr saigi tuntuks mürgtamiste poolest: peamiselt kasutasid seda naise, d et vabaneda oma ebameedivatest kaasadest

Aastal 82 võeti kasutusele esimene seadus, mis nägi ette, kuidas mürgiseid aineid tohib aj ei tohi kasutada

Toksikoloogia isaks peetakse Paracelsust (saksa teadlane – *Alle Dinge sind Gift und nichts ist ohne Gift; allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist*)

Ehk

Kõik ühendid on mürgid; ei ole ainet, mis ei ole mürk. Õige doos eristab mürki ja ravimit



Paracelsus 1493-1541

Peab mainima, et enne Paracelsust kasutati raviotstarbel peamiselt tundmatuid, kas taime-ekstrakte või muid looduslikke segusid, kuid Paracelsus pidas tähtsamaks kasutatavas segus olevat kindlat toimeainet.

Muidugi, on aineid, mis on mürgisemad, kui teised

Millest juttu tuleb?



Põnev seentemaailm



Seenemürgid ja mürgistused



Meelemürgid ja seenemürgid



Seenemürkidega võitlemisest inimorganismis



Mida teha seenemürgistuse korral?

Seeneriik ≠



Seened kuuluvad elusorganismide jaotuses omaette RIIKI. Sellesse riiki aga ei kuulu aga mitte ainult nähti nähtavad-äratuntavad KÜBARSEENED, vaid ka mitmed teistsugused seened. Muide, kübarseened moodustavad ainult ühe viiest seeneriigi jaotusgrupist.

Tuntakse umbes 63 000 eri liiki seeni, mis võivad olla väga erineva välimusega

Pärmseened



Pärmseened on head kääritajad lagundades suhkrut ja tootes süsihappegaasi!

Hallitusseened



Foto: TTÜ



Hallitanud toit sisaldab tegelikult pea terves ulatuses seenehüüfe, mis on aga veel nähtamatud!

Hallitanud materjalid võivad sisaldada mürkaineid eritavaid seeni



On ka kasulikke hallitusi!

Hallitusseened toodavad ka mitmeid antibiootikume: tuntuim on penitsilliin

Seened inimestel



Ebameeldivad külalised: seenesporid võivad säiluda mitmeid kuid elusatena juukseharjadel, väljakukkunud haigestunud juustel, käterättidel, istmetel.

Seenemürgid ja mürgistused

Seenemürgid ehk **toksiinid** (elusorganismide poolt toodetud mürgised ained)

Toksiine toodavad mitmed seened – nii hallitusseened, kübarseened jne.

Eestis on tuntud ligi 4000 liiki seeni, millest 150 on mürgised

Tegelikult võib seentes olla erinevaid mürkaineid:



Need, mida seen ise toodab
- **seenemürgid ehk mükotoksiinid**



Valge
kärbseseen



Need, mida seen on akumulbeerinud keskkonnast.
Tegu võib olla ka toksilisi ühendeid tootvate
teistsuguste (mitte seen) mikroobidega, millega
meie seened on saastatud



vanad seened...

Seenemürgid ja mürgistused

Seenemürgid võivad olla



Püsivad (ei lagune mingisugusel töötlemisel)

Sellised on enamus seenemürkidest! Seega, et mürgistusi ära hoida, on ainus viis neid mitte manustada!

Lagunevad termilisel töötlemisel



Sellised on värskest mürgised seened

riisikad

kevadkogrits

Kui kibe, siis ka mürgine!



Seenemürgid ja mürgistused

ca 90% surmavatest seenemürgistustest
on tingitud
valge ja
roheline kärbseseene söömisest!



Seenemürgid ja mürgistused

Kuidas võivad seenemürgistused avalduda?

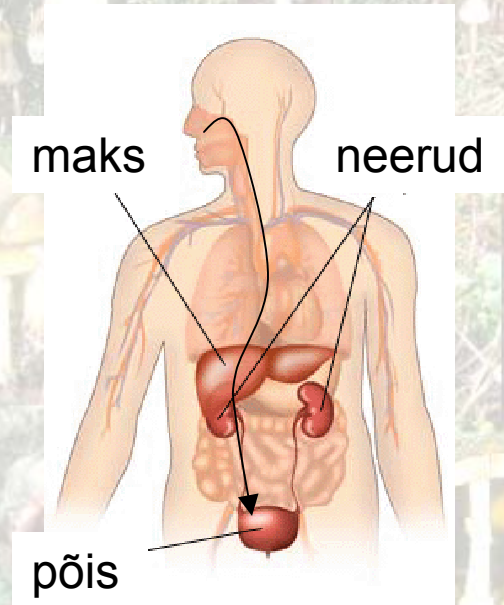


Inimese keharakkude üldise kahjustusena – peamiselt rakkude kahjustus maksas ja neerudes.

Miks just maksas ja neerudes?

Toksiline ühend

Kehavõõrad ained, või kehas väljutamiseks mõeldud ained lagundatakse maksas (biotransformatsioon) ning väljutatakse neerude kaudu!



Seenemürgid ja mürgistused

Kuidas võivad seenemürgistused avalduda?



Inimese keharakkude üldise kahjustusena – peamiselt rakkude kahjustus maksas ja neerudes.

Roheline ja valge kärbseseen
Kevadkogrits



Närvikahjustustena
Punane kärbseseen



Seedesüsteemi ärritajana
Kirbepilvik



Tavavahelik



Mõjuda spetsiifiliselt koos alkoholiga
Tindikud



NEED SEENED ON EESTIS OHTLIKEIMAD!

Seenemürgid ja mürgistused

Kärbseseened!

Punane kärbseseen

Sisaldab mitmeid närvirakkudele mõjuvaid aineid (Muskariin, iboteenhape).

Muskariinisisaldus punases kärbseseenes on väga madal (0,0002-0,0003% seene sisaldusest) võrreldes nt.

narmasnuttidega ning lehtrikeya – tegelikult elus see seen muskariinimürgistust – higistamine, süljevoolus, oksendamine, koolikud, hingamis-raskused (teatud, Eestis mitte kasvavaid seeni nimetatakse isegi “sweating mushrooms” just nende kõrge muskariinisisalduse pärast) - ei tekita. Muskariin laguneb ka teatud määral kuivatamisel jm. töötamise käigus.

Küll aga sisaldab seen märkimisväärses koguses teisi mürke!



Seenemürgid ja meelemürgid...

Punast kärbseseent on kasutatud tema maagiliste omaduste poolest juba aastatuhandeid.....

...mõned autorid on seda seent pidanud isegi alustalaks iidsele kõrgele Idamaade kultuurile

Punast kärbseseent on arvatavasti hallutsinogeensetel eesmärkidel kasutatud laialdaselt Siberi aladel. Teatud hõimude juttudes räägitakse isegi, et punane kärbseseen on saanud alguse jumalikkuse sülitamisest maale.



Osade Siberi hõimude puhul oli kärbseseene kasutamine ainult samaanide eelis, kes kasutasid seda abivahendina transstaadiumisse jõudmisel (siis olid kehvemad ja muidu sinna ei jõudnud)



Illustratsioon
raamatust
Alice imedemaal

Seenemürgid ja meelemürgid...

Lisaks Siberi hõimudele arvatakse punasel kärbseseenel olevat roll mitmete Põhja-Ameerika hõimude, ka usulistes traditsioonides.

On spekuleeritud, et Kreeka müütidest tuntud dionüüsiad pandi toime selle seene mõju all.

Ehk on kõige jahmatavam väide punase kärbseseene kohta see, et kristliku religiooni alus on psühhedeeliline seenekultuur (J. M. Allegro, *The Sacred Mushroom and the Cross*)

Lisaks punasele kärbseseenele on ka mitmeid teisi psühhedeeliseid ühendeid sisaldavaid seeni, küll mitte Eestis. Kuulsaimatest võiks nimetada psilotsübiini sisaldavaid seeni (nn. *magic mushroom*), mida on traditsiooniliselt indiaani hõimud erinevate rituaalide läbiviimiseks kasutanud



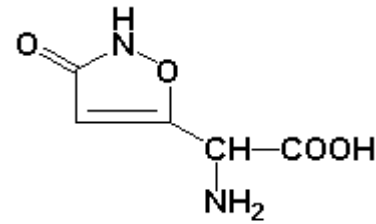
Seenemürgid ja meelemürgid...



Põnev raamat entomükoloogiast

Seenemürgid ja meelemürgid...

Punase kärbseseene mõju eest närvisüsteemile vastutavad
iboteenhape
ja muskimool



Iboteenhapet leidub punases kärbseseenes doosis 0.1 kui 1%. Efekti närvisüsteemile (erutus, derealisatsioon, krambid, nägemused) omab see ühend aga 50-100 mg doosis. Iboteenhape võib muunduda muskimooliks, mis on tugevam närvimürk.

Reeglina eritab inimene enamus iboteenhapet uriini kaudu. Siit on nähtavasti ka saanud alguse komme iidsetes psühhedeelilistes seenekultuurides juua punast kärbseseent tarbinud inimese uriini: nii läbis see 4-5 ümbertöötlust!

Seenemürgid ja meelemürgid...

ETTEVAATUST!



Tuleb mainida, et ka punase kärbseseene puhul on tegu SEENEMÜRGIGA, mis võib põhjustada tugevaid mürgistusi. Näiteks on teada juhtumid, kus ainsa seene söömine on viinud ränga mürgistuseni.

Teadmata on, kui paljud inimesed on tänapäeval punase kärbseseene tarbijad...

Traditsiooniliselt ei ole sellise tegevuse suhtes ka seaduslikku kontrolli.

Võrdluseks võib öelda, et näiteks psilotsübiini sisaldavate seente tarbimine on Ameerikas range seadusliku kontrolli all.

Seenemürgid ja mürgistused

Tindikud



Jutu järgi pidavat peale tindiku ning alkoholi koos tarbimist nina siniseks minema – kes seda ei teaks!

Tindikud, eriti voldiline tindik sisaldab ühendit **kopriin**, mis takistab inimorganismil alkoholi ümbertöötlust. Seetõttu on see seen mürgine vaid koos alkoholiga, mida ei tohiks tarbida isegi 3 päeva peale seene tarbimist. *Muidugi näeb ka seen piisavalt eemaletõukav välja, et seda meelega mitte tarbida!*

Seenemürgid ja mürgistused

Tindikud



Mis juhtub, kui seent ja alkoholi tarbida?

Higistamine, punane-lillakas nägu (ilmselt nina-siniseks-muutumise põhjus), kiire hingamine, peavalu, oksendamine....

Aga miks?

Alkohol $\longrightarrow$ ~~$\longrightarrow$~~ Energia
kopriin
Koguneb mürgine vaheühend!

Tindiku mõju on sarnane kroonilises alkoholismis kasutatavale (disulfiraam) ravile!

Teistes tindikuliikides on mürgise kopriini sisaldus madalam.

Teised mürgised ained seentes

Lisaks seenemürkidele on seened ka teiste ohtlike ainete allikaiks.
Näiteks koguvad seened endisse olulisel määral toksilisi raskemetalle
ja ka radioaktiivseid metalle



2004: seente lubatud radioaktiivse tseesiumi tase Soomes ületas lubatu!

Hallitusseente mürgid

Hallitusi leidub kõikjal!
Osa neist toodab aga väga
mürgiseid toksiine, mis:



Võivad põhjustada nahaärritust



Võivad põhjustada allergilist
reaktsiooni (vesine nina,
dermatiit..immuunsüsteemi
kahjustumise tulemusel),
hingamisraskusi



Võib põhjustada oksendamist,
kõhulahtisust



Võivad põhjustada tõsisemaid
efekte nagu: olla põhjuseks
vähkkasvajate tekkele, suurtes
hulkades aga on letaalsed
(neerukahjustused jne.)



Erinevad hallitusseened *Aspergillus*
ja *Penicillium* perekondadest

**Seega, tuleb selliste
organismidega olla ettevaatlik!**

Hallitusseente mürgid

Osa hallitusseente toksiine on lenduvad

Kõik on ju tundnud hallituse spetsiifilist lõhna!

Teatud hallitusseente toksiinid võivad aga
lenduda koos seenesporidega!

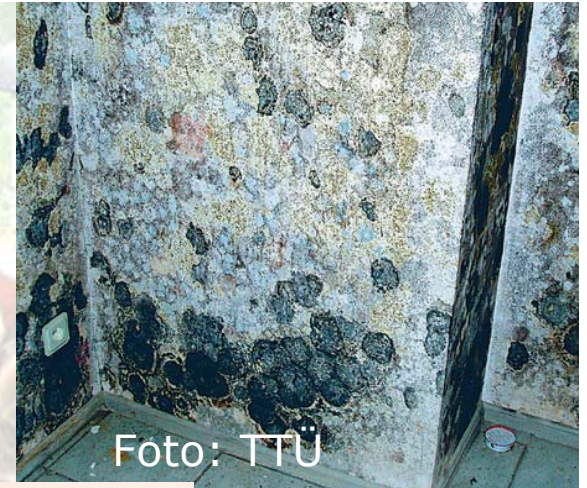


Foto: TTÜ

Kipsplaat-ehitistes levivad niiskuse mõjul ohtlikud mürgihallitused

Agnes Ojala
agnes.ojala@aripaev.ee

15.09.2007 11:56

Kipsplaat-ehitistes levivad niiskuse mõjul ohtlikud mürgihallitused

15.09.2007 00:01
Alo Lõhmus, Postimees

Niiskus muudab populaarse ehitusmaterjali kipsplaadi kasvulavaks mürgiste hallitusseentele, mis levitavad oma mürke ka toaõhku. Ehkki Eesti on kipsplaat-ehitiste rohkuse poolest Euroopa esirinnas, ei kontrolli nende eeskirjakohast kasutamist ükski ametkond, kirjutab Alo Lõhmus.

Eesti päritolu Rootsi mikrobioloog Aime Must juhtis juba 1996. aastal esimesena maailmas tähelepanu asjaolule, mis ähvardab röövida une tuhandetelt kinnisvaraomanikelt. Ta väitis, et populaarne ehitusmaterjal kipsplaat, millega on hõlbus katta toaseinu ning ajada sirgeks kõveraid müüre, muutub niiskust saades ohtlike hallitusseente kasvulavaks.

"Mükotoksiinid mõjutavad eelkõige närvisüsteemi rakke ja peaaegu sünapse, samuti immuunsüsteemi rakke. Vigane immuunsüsteem võib tekitada näiteks allergiat, aga tuvastatud on ka mükotoksiinide vähki tekitav toime," ütles Must.

Hallitusseente mürgid

Toiduainetes...



www New Disease Reports
Aspergillus flavus

Tuntuim hallitusseente toksiin of vast **aflatoksiin** (toodab hallitusseen *Aspergillus flavus*), mida leidub ka toiduainetes: pähklites, nisus, odras, riisis, kakao- ja kohviubades, õlitaimede seemnetes ning aed- ja puuviljades → suurte koguste tarbimisel kiire toime maksale, ajule, neerule, südamele...pikaajalisel kokkupuutel vähkkasvaja oht..

Toiduainete kontroll selle toksiooni suhtes on kohustuslik!

Kodus aga, on väga ohtlik süüa hallitanud toitu, kuna seda, milline hallitusseen – kas toksine tootev või mitte, on selle saastanud, ei ole kõige lihtsam määrata



Hallitusseente mürgid

Hallitusseente toksiinide tõttu toimunud suuremad märgistused:



Mürgistus satratoksiiniga (*Strachybotrys charatum*), mis oli pärit saastunud heinast. Laialdased mürgistusjuhud 1930. aastatel. Loomadel nahaärritused, immuussüsteemi kahjustused...surm



1960. a. oli laialdane mürgistus aflatoksiiniga kodulindude seas Inglismaal (100 000 looma suri), taas toksiinidega saastunud toidu söömisest!



Aga ka inimestel...

1987 seedetrakti häired Indias (saastunud nisu)
2004. aastal leidis aset laialdane aflatoksiinide tõttu haigestumine Keenias, ka 125 inimest suri. Põhjuseks oli saastunud maisi söömine..

Tungaltera – parasiitseene

- Parasiitseene teatud teraviljadel ja rohttaimedel
- On teada ca 50 *Claviceps'i* (seen) liiki (enamasti troopikas)
- ***Claviceps purpurea* - tungaltera** (tavaliselt rukkil, odral, nisul; kaeral harva)
- **Söömine võib põhjustada haigust, nimega *ergotism* (nii loomadel kui inimestel)**

Inimtoiduks on ohtlik üle 0,05% tungalterade sisaldus viljas, loomadele 0,2%.

Tungaltera sisalduse kohta juhuslikes viljavalimites toimub ka kontroll



Tungaltera mürgistus - **ergotism**

Miks on mürgine? Sisaldab ca 2% ergotamiini, mis põhjustavad vereringehäireid ning mõjutavad närvisignaalide ülekannet

- Mürgistust on nimetatud ka ergotoksikoos, tungaltera-mürgistus; Püha Antoniuse tuli (*St. Anthony's Fire*)

Püha Antoniuse tuli- nimetatud Püha Antoniuse vaimulike munkade järgi, kes seda haigust "edukalt" ravisid, või vähemalt leevendasid

Tungaltera mürgistus - ergotism

Miks on mürgine? Sisaldab ca 2% ergotamiini, mis mõjutavad vereringehäireid ning mõjutavad närvisignaalide ülekannet

- Mürgistust on nimetatud ka ergotoksikoos, tungaltera-mürgistus; Püha Antoniuse tuli (St. Anthony's Fire), Kuradi needus (Devil's curse)
- Alkaloidid võivad ka emapiimaga imiku organismi jõuda ja viimasel haiguse esile kutsuda (osa mürke on sarnased tuntud narkootilise aine LSD-ga)
- Märkmeid selle haiguse esinemise kohta on Hiinast 1100 e.Kr., Assüüriast 600 e.Kr.; Venemaal (Uuralites) 1926, vähemalt 11000 teadaolevat juhtumit; 1951 a. Prantsusmaal Pont Saint-Esprit's haigestus 230 (kohalik pagar süüdi)
- 2 tüüpi haigestumist:
 - kihelus "sipelgad jooksevad" sõrmedes ja varvastes, järgnes kuiv gangreen (ka naha villistumine), mille tulemusena inimene jäsemed kaotas
 - kihelusele järgnevad hallutsinatsioonid, deliirium ja epilepsia-sarnased hood

Teatud juhtudel (verejooksud peale sünnitust) kasutatakse tungalteras esinevaid alkaloidseid aineid ka ravimitena

Mida teha seenemürgistuse korral?

Kuna tegu on nii paljude erinevate mürkainetega, on soovitusete andmine väga raske.

Siiski, kui tegu oli seene söömisega, on esmatähtis



jätta meelde aeg söömisest kuni haigestumiseni
(sümptomite esinemine võib kesta isegi kuni 2 päeva)



olla võimeline identifitseerima seent, mida söödi
(ravimeetodid on väga erinevad: näiteks kogritsa mürgistuste puhul maoloputus ja aktiveeritud süsi, amanitiini valgest kärbseseenest aga ei mõjuta aktiveeritud süsi mingil moel)! See on päris keeruline



olla teadlik sellest, kas koos seenega tarvitati ka alkoholi

Muidugi parim soovitus – õppige tundma mürgiseid seeni ja mitte puutuda selliseid, mida ei tunne



Täna:
Anti Kalda (loengud)
Margit Heinlaan
Imbi Kurvet
Olesja Bondarenko
Mariliis Sihtmäe
Kaja Kasemets