

Botulizmo profilaktikos ir kontrolės metodinės rekomendacijos



ISBN 978-609-454-113-1



© Užkrečiamųjų ligų ir AIDS centras, 2014
© UAB „Vita e Litera“, 2014

Botulizmo profilaktikos ir kontrolės metodinės rekomendacijos

Botulizmas yra reta liga, kuriai gydyti reikalinga neatidėliotina asmens ir visuomenės sveikatos priežiūros specialistų pagalba. Kuo ankstesnė diagnostika ir gydymas yra svarbūs siekiant sumažinti mirties riziką. Greitas epidemiologinis tyrimas yra svarbus užkertant kelią naujų atvejų atsiradimui, jei pavojingas maistas yra prieinamas vartotojui.

Šios rekomendacijos parengtos vadovaujantis užsienio šalių praktine, moksline patirtimi bei rekomendacijomis apie botulizmo epidemiologinę priežiūrą, profilaktiką ir kontrolę. Rekomendacijos neprieštarauja Lietuvos Respublikos teisės aktams, reglamentuojantiems užkrečiamųjų ligų epidemiologinę priežiūrą ir kontrolę.

Tikimės, kad šiose rekomendacijose pateiktos žinios apie botulizmo epidemiologiją ir etiologiją bus naudingos ne tik sveikatos priežiūros specialistams, bet ir visuomenei, nes rekomenduojamos profilaktikos ir kontrolės priemonės yra pateiktos atsižvelgiant į ligos užsikrėtimo sąlygas.

Įvadas

Botulizmas yra pavojinga liga, kurią sukelia dažniausiai su maistu į žmogaus organizmą patekęs labai stiprus neurotoksinas, gaminamas *Clostridium sp. genties bakterijų*. Žinomi septyni toksino tipai A – G. Didžioji dalis botulizmo atvejų yra sukelti A, B, E toksino tipų, daug rečiau F tipo. Dažniausiai žmonių apsinuodijimų priežastis yra *Clostridium botulinum* gaminami toksino tipai. Rečiau botulizmo toksiną gali gaminti ir kitos bakterijų rūšys: *Clostridium barati* gamina F tipo toksiną, *Clostridium butyricum* – E tipo toksiną. Neseniai Jungtinėse Amerikos Valstijose kūdikiui buvo nustatytas naujas toksino tipas, gaminamas *Clostridium botulinum* rūšies bakterijų, ir pavadintas H tipo toksinu [1, 2, 22].

Toksino poveikis pasireiškia nervų sistemos funkcijos blokavimu, dėl ko paralyžiuojama kvėpavimo ir raumenų funkcija. Kuo ankstesnė šios ligos diagnostika labai svarbi, ir kuo anksčiau pradedamas tikslinis gydymas, tuo geresnė ligos prognozė. Negydoma liga greitai progresuoja [10–12].

Clostridium botulinum bakterijos yra plačiai paplitusios gamtoje, patekusios į nepalankią aplinką, jos virsta sporomis. Jos yra labai atsparios aukštos temperatūros poveikiui ir, esant bedeguonei aplinkai, vėl virsta bakterijomis ir pradeda gaminti toksiną, vadinamą botulizmo toksinu. Dažniausiai toksinas patenka su maistu, tačiau botulizmu galima susirgti *Cl. botulinum* bakterijoms patekus į žaizdą arba įkvėpus toksino. Neurotoksinas (botulotoksinas) – tai vienas stipriausių šiuo metu žinomų nuodų. Vienu gramu toksino galima nužudyti apie 1 milijoną žmonių. Dėl šių savybių botulotoksinas gali būti naudojamas kaip biologinis ginklas, kurio grėsmė atsirado XXI amžiaus pradžioje [10].

Botulizmas yra reta, bet potencialiai mirtina liga, jei laiku nediagnozuojama ir negydoma. Mirštamumas siekia nuo 5 iki 10 proc. Šios ligos priežastimi dažniausiai yra maistas, paruoštas nesilaikant tam tikrų saugumo priemonių. Pramoniniu būdu gaminamo maisto technologijos užtikrina sporų sunaikinimą, tačiau namų sąlygomis to padaryti beveik neįmanoma dėl sukėlėjų savybių. Žmogus nuo žmogaus šia liga neužsikrečia [10–13].

Botulizmo nuodas gali pasigaminti bet kuriame maiste, jei jis buvo prieš tai užterštas bakterijų sporomis ir jame nebuvo deguonies, pvz., namuose paruošti mėsos, žuvies, daržovių, grybų konservai, rūkyta mėsa, kumpis, dešros, žuvis. Užkrėsto maisto išvaizda, kvapas, skonis dažnai nesi-

skiria nuo gero. Konservų dėžutės gali būti išpūstos dėl susikaupusių dujų. Kartais, netolygiai produkte pasiskirsčius toksinui, susergera ne visi tą patį produktą valgiusieji. Ypač reta žaizdų botulizmo forma, kai toksiną gamina į žaizdą patekęs sukėlėjas [3–9].

Žinomi septyni toksino tipai, keturi iš jų (A, B, E ir rečiau F) gali būti žmonių maisto toksinės infekcijos priežastimi. Minėtas toksinas gali gamintis ir tada, kai *Cl. botulinum* bakterijos patenka į žaizdą (žaizdos forma). Naujagimių botulizmas gali išsivystyti tada, kai bakterijų sporos, patekusios į naujagimio žarnyną, gamina toksiną. Visos botulizmo ligos formos yra labai pavojingos, todėl būtina medicinos pagalba [2, 4].

Pagal toksino, bakterijų, sporų patekimo į žmogaus organizmą būdą aprašytos 6 botulizmo formos:

- ◆ Maisto kilmės botulizmu susergerama po kelių valandų arba dienų toksinui patekus per burną su maistu. Maisto kilmės botulizmo atveju būtina neatidėliotina visuomenės sveikatos pagalba, nes užkrėstą maistą galėjo valgyti kiti žmonės. Šią ligos formą pirmą kartą XIX a. pradžioje aprašė vokiečių gydytojas J. Kerneris. Gydytojas stebėjo kelias dešimtis ligonių, kuriems išsivystė simetriškas nusileidžiantis paralyžius suvalgius rūkytų dešrų [21].
- ◆ Žaizdų botulizmas yra reta botulizmo forma, kuria susergerama *Cl. botulinum* bakterijų sporoms patekus į žaizdą, kur gaminamas toksinas. Žaizdų botulizmas pirmą kartą buvo aprašytas Niujorke 1982 m. [2]. Liga išsivysto *Cl. botulinum* sporoms patekus į žaizdą, kur jos sudygsta, dauginasi ir anaerobinėmis sąlygomis gamina toksiną. 1990 m. žaizdų botulizmo atvejų Jungtinėse Valstijose padaugėjo tarp švirkščiamųjų narkotikų vartotojų, vartojusių juodos dervos heroiną, švirkščiamą po oda. Nuo 2000 m. žaizdų botulizmo atvejų buvo užregistruota ir Europoje [1, 2, 7–9].
- ◆ Kūdikių botulizmo forma taip pat nedažna. Šios formos botulizmas išsivysto *Cl. botulinum* sporoms patekus į vaiko žarnyną, kur sporos virsta vegetacinėmis formomis ir gamina toksiną [1, 2, 4].
- ◆ Inhaliacinė botulizmo forma išsivysto įkvėpus toksino. Aprašyti tik keli šios formos atvejai, susiję su darbu laboratorijoje [10].
- ◆ Paslėptas botulizmas. Tai suaugusiųjų botulizmo atvejai, kai nerandama kitos užsikrėtimo priežasties. Ši forma gali išsivystyti po chirurginių operacijų, dėl kažkokių priežasčių pakitus normaliai žarnyno florai [10].
- ◆ Netyčinis botulizmas. Pasitaiko labai retai naudojant toksiną gydymo ir kosmetikos tikslais [10].

Atvejo apibrėžimas, klinikinis pasireiškimas

Atvejo apibrėžimas

Ligos sukėlėjas – *Clostridium botulinum*.

Klinikiniai botulizmo kriterijai: bet kuris asmuo, kuriam būdinga bent viena iš šių klinikinų formų:

1. Su maistu perduodamas ir žaizdų botulizmas, pasireiškiantis bent vienas iš šių dviejų kriterijų:
 - 1.1. Abipusis galvos nervų pažeidimas (pvz.: dvejinimasis akyse, aptemęs regėjimas, rijimo sutrikimas, raumenų silpnumas).
 - 1.2. Periferinis simetrinis paralyžius.
2. Kūdikių botulizmas – bet kuris kūdikis, kuriam būdingas vienas iš šių požymių:
 - 2.1. Vidurių užkietėjimas.
 - 2.2. Mieguistumas.
 - 2.3. Blogas maitinimasis.
 - 2.4. Ptozė.
 - 2.5. Rijimo sutrikimas.
 - 2.6. Bendras raumenų silpnumas.

Šio tipo botulizmu, kuriuo paprastai serga jaunesni nei 12 mėn. amžiaus kūdikiai, taip pat gali susirgti vyresni nei 12 mėn. amžiaus vaikai ir kartais suaugusieji, kurių skrandžio ir žarnyno anatomija bei mikroflora pakitusi.

Laboratoriniai botulizmo kriterijai (bent vienas iš šių dviejų kriterijų):

1. *Clostridium botulinum* išskyrimas iš išmatų, jei tai kūdikių botulizmas, arba, jei tai žaizdų botulizmas – iš žaizdų (*Clostridium botulinum* išskyrimas iš suaugusiųjų išmatų nėra svarbus su maistu perduodamo botulizmo diagnozei).
2. Botulino toksino nustatymas klinikinėje tiriamojoje medžiagoje.

Epidemiologiniai botulizmo kriterijai (bent vienas iš šių dviejų epidemiologinių ryšių):

1. Užsikrėtimas per bendrą šaltinį (pvz.: maistas, tų pačių adatų ar kitų įrankių naudojimas).
2. Užsikrėtimas per užkrėstą maistą arba geriamąjį vandenį.

Botulizmo atvejo klasifikavimas:

1. Galimas atvejis. Netaikytina.
2. Tikėtinas atvejis. Bet kuris asmuo, atitinkantis klinišnius kriterijus ir siejamas epidemiologinių ryšių.
3. Patvirtintas atvejis. Bet kuris asmuo, atitinkantis klinišnius ir laboratorinius kriterijus.

Klinišiniai požymiai

Maisto toksinė infekcija – tai klasikinė ir dažniausia botulizmo klinikinė forma. Toksinui patekus su maistu, ligos simptomai dažniausiai pasireiškia po 6–24 val. po užsikrėtimo. Apsinuodijus pirmiausia ligonis skundžiasi silpnumu, pykinimu, viduriavimu, kartais karščiavimu. Paprastai po to sutrinka rega (dvejimasis akyse, matymas lyg per rūką, skaitant liejasi raidės), atsiranda burnos džiūvimas, rijimo arba kalbos sutrikimų. Šie sutrikimai gali būti kartu su vėmimu, pilvo pūtimu, vidurių užkietėjimu.

Ligai progresuojant, atsiranda sprando, rankų, vėliau kvėpavimo ir viso kūno raumenų silpnumas. Išsivysčius kvėpavimo raumenų paralyžiui, gali sutrikti kvėpavimas. Nesuteikus pagalbos, ligonis gali mirti. Dažniausia mirties priežastis – kvėpavimo funkcijos nepakankamumas arba dirbtinės plaučių ventilacijos komplikacijos. Panašūs simptomai paprastai pasireiškia visiems valgiusiems tą patį maistą.

Simptomai ir jų pasireiškimo greitis priklauso nuo patekusio toksino kiekio. Kuo trumpesnis inkubacinis laikotarpis, tuo sunkesnė ligos forma ir blogesnė prognozė [1, 2, 10–12].

Kūdikių botulizmo patognominių požymių nėra, todėl klinikinė diagnostika gali būti sudėtinga. Tačiau šią botulizmo formą reikėtų įtarti, kai yra vidurių užkietėjimas, mieguistumas, vangumas, nenoras arba negebėjimas čiuolpti, svorio kritimas ir bendras silpnumas. Atsiradus užkimimui, akių vokų ptozei, rijimo sutrikimui, būtinas neatidėliotinas gydymas [1, 2, 10–12].

Žaizdų botulizmo klinišiniai požymiai yra tokie patys kaip klasikinio botulizmo, tačiau nebūna maisto toksinės infekcijos požymių. Inkubacinis laikotarpis paprastai ilgesnis nei klasikinio botulizmo, nes užsikrečiama ne pačiu toksinu, o sporomis. Inkubacinis laikotarpis gali trukti 10–12 dienų. Toksinas gaminasi pačiame žmogaus organizme. Be to, žaizdų botulizmo atvejus dažniausiai sukelia A tipo toksinas, kuris sukelia sunkiausias ligos formas.

Žaizdų botulizmas gali išsivystyti ne tik narkomanams, bet ir po atvirų galūnių kaulų lūžių [1, 2, 10–12].

Epidemiologinė situacija

Botulizmo sporadiniai atvejai ir dažniausiai šeiminiai protrūkiai yra registruojami visame pasaulyje. Per paskutinius 10 metų (2003–2012) Lietuvoje buvo užregistruota nuo 1 (2012) iki 9 (2004) botulizmo atvejų. Nuo 1995 metų, kai buvo užregistruota 40 atvejų, sergamumas žymiai sumažėjo. Pagrindiniais rizikos veiksniais Lietuvoje yra namuose konservuoti grybai, namų gamybos rūkyti mėsos gaminiai, mėsos bei žuvies konservai.

Europos ligų prevencijos ir kontrolės centro duomenimis, 2006–2012 m. 29 Europos šalyse buvo užregistruoti 777 patvirtinti botulizmo atvejai, tarp jų 60,4 proc. vyrų, 6,9 proc. vaikų iki vienerių metų. Didžiausias sergamumas buvo tarp 25–44 metų asmenų, vyrai sirgo dažniau nei moterys [3].

Jungtinėse Amerikos Valstijose kasmet užregistruojama vidutiniškai apie 30 maisto, 3 žaizdų ir apie 70 kūdikių botulizmo atvejų [22, 24].

Paskutinį dešimtmetį Europoje, Amerikoje daugėja žaizdų botulizmo tarp švirkščiamųjų narkotinių medžiagų vartotojų.

Etiologija ir epidemiologija

Etiologija

Botulizmo sukėlėjas – sporas sudaranti anaerobinė lazdelė *Clostridium botulinum*. Šis mikroorganizmas gali būti randamas įvairių gyvūnų (naminių gyvulių, graužikų, paukščių, žuvų), taip pat ir žmogaus žarnyne, iš kur patenka į aplinką. Kai bakterijos patenka į joms nepalankią aplinką, jos virsta sporomis. O sporas – tai mikroorganizmo savybė išlikti nepalankiose aplinkos sąlygose. Patekusios į mėgstamą aplinką (temperatūra apie 18–20°C, bedeguonė aplinka) sporas virsta vegetacinėmis formomis ir besidaugindamos pradeda gaminti botulino toksinus (A–F).

Sporos atsparios šaldymui, džiovinimui, tiesioginių UV spindulių poveikiui. Sporas gali būti sunaikinamos veikiamos aukštesnei nei 120°C temperatūrai, kuri buityje gali būti pasiekta autoklave arba greitpuodyje. Tačiau, kaitinant bakterijas 80°C laipsnių temperatūroje, jos žūva per 30 min. Sporas yra labai atsparios fiziniam bei cheminiam poveikiui, nežūva veikiamos didelių koncentracijų dezinfekcinėmis medžiagomis, išsilaiško maiste, kuriame druskos koncentracija siekia iki 18 proc.

Bedeguo­nėje aplinkoje *Cl. botulinum* bakterijos gamina specifinį mir­tiną neurotoksiną, kuris išorinėje aplinkoje gali neprarasti savybių apie metus, o konservuotame maiste – metais. Neurotoksinas nesuyra rūgščioje terpėje, neinaktyvuojamas virškinamojo trakto fermentų. Tačiau palygi­nus greitai inaktyvuojamas virimo temperatūroje per 10 minučių, veikia­mas šarmų, taip pat per 15–20 min. suyra veikiamas nedidelių koncentra­cijų kalio permanganato, chloro ar jodo tirpalais. Toksinas nekeičia maisto organoleptinių savybių. Nepaisant serologinio specifiškumo, visų toksinų patologinis poveikis ir klinikinis pasireiškimas vienodas. Toksino tipai A, B ir E yra dažniausia žmonių apsinuodijimo maistu priežastis. E tipo toksinas yra labiau susijęs su jūrų produktais (žuvis, jūros gėrybės arba jūrų žinduolių mėsa). F tipo toksinas yra labai retas žmogaus patologijoje. Nėra žino­ma, kad C, D ir G tipų toksinai galėtų sukelti ligas žmonėms. Toksinai yra potencialūs bioterorizmo agentai.

Narkomanams žaidžų botulizmą dažniausiai sukelia A tipo, rečiau B tipo toksinas. A tipo toksino sukeliamas botulizmas pasireiškia sunkiomis formomis su kvėpavimo raumenų pažeidimu. E tipo botulizmui būdingos lengvesnės ligos formos, nors inkubacinis laikotarpis trumpesnis [1, 2, 10, 12, 14–20].

Rezervuaras ir rizikos veiksniai

Clostridium botulinum bakterijos ir jų sporos labai plačiai paplitusios gamtoje. Vegetacinės bakterijų formos ir sporos randamos naminių ir lau­kinių gyvūnų, vandens paukščių bei žuvų žarnyne. Dirvožemyje, ežerų bei upių dumble ne tik išgyvena ilgai, bet ir kaupiasi. Beveik bet kokiame maiste, užterštame dirvožemiu ar gyvūnų žarnyno turiniu, gali būti ran­damos botulizmo sukėlėjų vegetacinės formos arba sporos. Tačiau susir­gimo priežastis gali būti tik toks maistas, kuriame buvo sudarytos anaerobinės sąlygos ir kuris prieš tai nebuvo tinkamai termiškai apdorotas. Tai gali būti įvairūs namų gamybos konservai, rūkyti ir vytinti mėsos ir žuvis gaminiai, kitas maistas, kurį laikant sudaromos sąlygos toksinui pasiga­minti [1, 2, 10, 12, 14–20].

Lietuvoje dažniausia botulizmo priežastis yra namuose konservuoti grybai, rūkyti ir vytinti namų gamybos mėsos gaminiai. Šie rizikos veiks­niai yra dažniausi ir kitose Europos šalyse, tačiau aprašyti protrūkiai, susiję su komerciniu maistu. Toks maistas dažnai sukelia šeiminius protrūkius, nors kartais ne visi šeimos nariai, vartoję tą patį maistą, suser­ga. Tai pri­klauso nuo maisto produkto konsistencijos. Pavyzdžiui, konservuotų gry-

bų stiklainyje toksinas gali būti pasiskirstęs tolygiai, o kietoje dešroje – salėlėmis. Maisto kilmės botulizmas yra dažniausias. Retesni yra botulizmo atvejai, kai užsikrečiama tik *Cl. botulinum* sporomis. Tokiu atveju išsivysto žaizdų arba naujagimių botulizmas.

Perdavimo būdai

1. *Maisto kilmės botulizmas.* Ši botulizmo forma išsivysto jau susiformavusiam toksinui patekus su maistu. *Cl. botulinum* bakterijų augimas ir toksino gamyba vyksta maiste dėl nepakankamo deguonies jame kiekio priklausomai nuo laikymo sąlygų ir konservavimo būdų. Dažniausiai toksino gamyba vyksta silpnai konservuotame maiste, kai rūgštis bei druskos koncentracija nepakankama, o prieš tai maistas neapdorotas tinkama temperatūra. Pažymėtina, kad namų sąlygomis sporų maiste sunaikinti beveik neįmanoma. Rūgščioje terpėje (pH ne mažiau kaip 4,6) sporos nesudygsta, todėl rūgščiame maiste toksinas nesigamina. Todėl, siekiant išvengti toksino gamybos, būtina užtikrinti tinkamas konservuoto maisto laikymo sąlygas, pakankamas druskos bei rūgštis koncentracijas.

Botulizmo toksinas gali pasigaminti bet kokiame maiste. Koks maistas dažniausiai būna apsinuodijimo priežastimi, priklauso nuo konservuojamo maisto rūšies, šalies valgymo įpročių, maisto konservavimo būdų.

Cl. botulinum sporos yra labai atsparios aukštai temperatūrai. Tačiau jų toksinas gali būti lengvai sunaikinamas virinant kelias minutes. Virimo temperatūra toksino nukenksminimo metu turi pasiekti gaminio vidų. Todėl apsinuodijama dažniausiai maistu, kuris prieš vartojimą paprastai neapdorojamas karščiu (grybų, daržovių konservai, rūkyti, vytinti mėsos gaminiai). Labai retai pasaulyje pasitaiko botulizmo atveju, susijusių su komerciniu maistu [1, 2, 10, 12, 14–20].

2. *Žaizdų botulizmas.* Žaizdų botulizmas daug retesnis ir jis išsivysto *Cl. botulinum* bakterijų sporoms patekus į žaizdą. Jei patekimo vietoje susidaro anerobinės arba artimos joms sąlygos, sporos vegetuoja, gamina toksiną, kuris patenka į kraują. Užsikrėtus per žaizdą, liga gali pasireikšti po dviejų savaičių. Ši botulizmo forma paplitusi tarp heroino vartotojų. Nuo 2000 m. protrūkiai, susiję su

- į raumenis švirkščiamo heroino vartojimu, yra kilę Jungtinėje Karalystėje, Vokietijoje, Airijoje, Italijoje, Norvegijoje [6–9].
3. *Kūdikių botulizmas*. Ši botulizmo forma dažniausiai išsivysto vaikams iki 6 mėn. Skirtingai nuo maisto kilmės botulizmo, kūdikiams tokia forma išsivysto patekus į žarnyną *Cl. botulinum* bakterijų sporoms, kurios vegetuodamos kolonizuoja žarnyną ir produkuoja toksiną, kuris vėliau patenka į kraują. Suaugusiesiems ir vyresniems nei 6 mėn. amžiaus vaikams to neatsitinka dėl vėliau išsivysčiusių organizmo apsaugos mechanizmų. Anksčiau manyta, kad sporos į kūdikių žarnyną patenka su medumi, tačiau vėlesni tyrimai parodė, kad sporos gali patekti su dulkelėmis. Kūdikių botulizmas buvo diagnozuotas natūraliai ir dirbtinai maitinamiems [4, 10].
 4. *Inhaliacinis botulizmas*. Įprastomis sąlygomis toksino patekimas per kvėpavimo takus yra negalimas. Tai gali atsitikti laboratorijose netyčia įkvėpus toksino arba bioterorizmo atveju. Klinikiniai požymiai įkvėpus toksino yra panašūs į požymius apsinuodijus maistu. Priklausomai nuo įkvėptos nuodo dozės, ligos požymiai gali išsivystyti po 1–3 dienų. Jei įtariamas apsinuodijimas aerozoliu, nukentėjusiojo rūbai turi būti išskalbti karštame vandenyje su muilu [2].
 5. *Kiti perdavimo būdai*. Teoriškai toksinas gali patekti ir per vandenį. Atsižvelgiant į tai, kad toksinas inaktyvuojamas virinimo metu, vandens chloravimo metu, užsikrėtimo per vandenį rizika yra minimali. Labai retais atvejais nenustatytos etiologijos botulizmas gali išsivystyti suaugusiesiems po chirurginių žarnyno operacijų. Literatūros šaltinių duomenimis, užregistruota nepageidaujamų reakcijų į toksiną, naudojamą medicinoje arba kosmetologijoje. Žmogui nuo žmogaus botulizmas neplinta [10].

Inkubacinis laikotarpis

Inkubacinis laikotarpis gali būti įvairus ir jis priklauso nuo botulizmo toksino patekimo į organizmą būdo. Maisto kilmės ligos neurologiniai požymiai paprastai prasideda po 18–36 valandų toksinui patekus į organizmą. Trumpiausias laikotarpis gali užtrukti 6 val., ilgiausias – iki 10 dienų.

Vidutinis žaizdų botulizmo inkubacinis periodas trunka apie septynias dienas (nuo 4 iki 14 dienų).

Priklausomai nuo dozės, inhaliacinio botulizmo inkubacinis laikotarpis gali trukti nuo 12 iki 80 valandų.

Kūdikių botulizmo inkubacinis laikotarpis yra nežinomas.

Kuo trumpesnis inkubacinis laikotarpis, tuo ligos eiga sunkesnė [1, 2, 10, 12, 13].

Žmonių jautrumas ir atsparumas toksinui

Žmonių jautrumas botulizmo toksinui yra visuotinis. Ligos klinikiniai požymiai pasireiškia toksinui patekus į kraują, todėl atsparumo jam nėra. Persirgus imunitetas nesusidaro, nes kraujyje toksinas cirkuliuoja trumpai ir nesukelia antikūnų gamybos [1].

Epidemiologinė priežiūra, profilaktika ir kontrolė

Botulizmas yra privalomai registruojama liga asmens ir visuomenės sveikatos priežiūros įstaigose. Gydytojas, įtaręs arba nustatęs botulizmo atvejį, ne vėliau kaip per 12 val. telefonu ir ne vėliau kaip per 72 val. raštu (forma Nr. 058-089-151/a) informuoja visuomenės sveikatos centrą pagal ligonio nuolatinę gyvenamąją vietą (LR sveikatos apsaugos ministro 2002 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. 673 patvirtinta Privalomojo epidemiologinio registravimo, privalomojo informacijos apie epidemiologinio registravimo objektus turinio ir informacijos privalomojo perdavimo tvarka).

Visuomenės sveikatos centras (VSC), gavęs iš gydytojo pranešimą (forma Nr. 058-089-151/a) apie įtariamą ar nustatytą botulizmo atvejį, per 24 val. įrašo duomenis apie asmenį į Užkrečiamųjų ligų ir jų sukėlėjų valstybės informacinę sistemą (ULSVIS). Vėliau papildo duomenis priklausomai nuo epidemiologinio ir laboratorinio tyrimo rezultatų. VSC, įtaręs arba nustatęs botulizmo (maisto kilmės ar žaizdų) protrūkį, ne vėliau kaip per 2 val. telefonu ir ne vėliau kaip per 12 val. raštu informaciją pateikia Užkrečiamųjų ligų ir AIDS centrui ir kaip galima greičiau pradeda epidemiologinį tyrimą.

Atvejo tyrimas

Kiekvienas botulizmo ligos atvejis turi būti ištirtas epidemiologiškai, nes tai reta infekcija, tačiau gali prireikti labai skubių kontrolės priemonių siekiant apsaugoti visuomenės sveikatą. Sveikatos priežiūros specialistų, dalyvaujančių atvejo tyrime, atsakomybė:

- ◆ Nustatyti botulizmo formą.
- ◆ Nustatyti potencialų infekcijos šaltinį.
- ◆ Nustatyti infekcijos šaltinį, galintį turėti grėsmę visuomenės sveikatai.
- ◆ Išsiaiškinti ir ištirti kontaktinius asmenis arba rizikos grupes (komercinio maisto kilmės botulizmo atveju).
- ◆ Inicijuoti kontrolės ir profilaktikos priemonės ligos plitimui stabdyti.
- ◆ Teikti duomenis ir informaciją, jei reikia, komunikuoti su kitomis kompetentingomis institucijomis.

Epidemiologinio tyrimo metodai priklauso nuo botulizmo tipo. Maisto sukelti botulizmo atvejai turėtų būti laikomi kaip visuomenės sveikatos problema, kuriai spręsti reikia neatidėliotino ištyrimo ir, galbūt, skubių kontrolės ir profilaktikos priemonių. Maisto kilmės botulizmas įtariamas, kai suaugę asmenys ligos inkubacinio laikotarpio metu valgė namuose konservuotą maistą arba panašius simptomus turi asmenys, valgę tą patį maistą.

Žaizdų botulizmo atvejis turėtų būti ištirtas, siekiant nustatyti žaizdos pobūdį, vietą ir kaip tai atsitiko. Jei asmuo yra vartojantis švirkščiamąsias narkotines medžiagas, tikėtini ir papildomi atvejai tarp narkotikų vartotojų. Todėl gali prireikti papildomų kontrolės priemonių.

Jei įtariamas botulizmo atvejis (–ai) nesiejamas su maistu arba žaizda, nedelsiant reikėtų konsultuotis su nacionalinio lygmens kompetentingomis institucijomis (Sveikatos apsaugos ministerija, Užkrečiamųjų ligų ir AIDS centru, Ekstremalių sveikatai situacijų centru) dėl tolesnių veiksmų.

Maisto kilmės botulizmo atvejo tyrimas

- ◆ Apklausiant ligonį ir aiškinantis rizikos veiksnius, būtina koncentruotis į paskutines septynias dienas iki ligos pradžios. Labiausiai įtariamas maistas paprastai būna vartotas per paskutines dvi dienas iki susergant ir kurio rūgštingumas yra žemas (daržovių, žuvis, mėsos konservai ir pan.).
- ◆ Būtina išsiaiškinti, ar ligonis nepatyrė paskutiniu metu chirurgi-

nių pilvo, žarnyno operacijų, ar neturi kitų virškinamojo trakto susirgimų, Krono ligos, ar nevartojo antimikrobinų medžiagų. Tokių vyresnių nei vienerių metų asmenų žarnynas yra labiau pažeidžiamas ir botulizmą jiems gali sukelti į žarnyną patekusios *C. botulinum* sporos. Neretai botulizmą sukėlus rizikos veiksnys neidentifikuojamas.

- ◆ Surenkama informacija apie didelės rizikos maistą:
 - Namų sąlygomis ruošti bet kokie konservai.
 - Komercinis konservuotas maistas.
 - Rūkyti, vytinti mėsos gaminiai, laikyti netinkamoje temperatūroje.
 - Žuvies konservai.
 - Daržovės aliejuje, pvz., svogūnai, česnakai, pomidorai.
- ◆ Surenkama kita svarbi informacija apie maistą:
 - Kada buvo vartotas įtariamas maistas? (data, laikas).
 - Ar įtariamą maistą valgė kiti asmenys? (ekspoziciją turėjusių asmenų, susirgusiųjų skaičius).
 - Kur įtariamas maistas buvo pagamintas? (namuose, maitinimo įmonėje, komercinis ir kt.).
 - Jei įtariamas komercinis maistas, būtina išsiaiškinti prekės ženklą, gamintoją, paketo dydį, partijos numerį, pirkimo datą ir vietą.
- ◆ Jei įtariamas namų gamybos maistas, iš ligonio namų būtina paimti maisto likučių arba indą, kuriame buvo konservuotas maistas.
- ◆ Jei tam tikroje teritorijoje vienu metu atsirado keli botulizmo atvejai, reikėtų įtarti tyčinį maisto užteršimą. Tokiu atveju būtina apklausti kuo daugiau žmonių, galimai valgusių tą patį maistą ar gėrusių tą patį vandenį, ypač masinių renginių metu [1, 2, 10, 11].

Žaizdų botulizmo atvejo tyrimas

Įtariant žaizdų botulizmo atvejį, tyrimas reikalingas siekiant užkirsti kelią ligos plitimui per nelegalius, nekokybiškus narkotikus. Todėl, apklausiant ligonį, būtina išsiaiškinti, ar jis yra švirksčiamųjų narkotinių medžiagų vartotojas ir koku būdu juos vartoja: švirksčia į veną, į audinius ar uosto. Yra kilę juodligės bei žaizdų botulizmo protrūkiai, susiję su heroino vartojimu. Be to, apklausiant ligonį, būtina paklausti ir apie maistą, kaip galimą rizikos veiksnį [1, 2, 6–9, 22, 23].

Kūdikių botulizmo atvejo tyrimas

Kūdikių botulizmo rizikos veiksniai nėra žinomi. Šio tipo botulizmo atvejai Amerikoje dažniausiai siejami su medumi, tačiau pastaruoju metu manoma, kad *Cl. botulinum* sporos į kūdikio žarnyną gali patekti ir kitais būdais, pvz., su dulkeliais [1, 2, 10].

Ligonio izoliavimas

Sergančiųjų izoliavimas netaikomas, o hospitalizuotiems pacientams taikomos standartinės izoliavimo priemonės. Po gydymo kūdikis gali išskirti toksino ir bakterijų nuo kelių savaičių iki kelių mėnesių. Botulizmas neperduodamas žmogui nuo žmogaus.

Riziką turėjusių asmenų tyrimas ir valdymas (tik maisto kilmės botulizmo atveju)

Tais atvejais, kai botulizmo priežastimi yra įtariamas maistas, tačiau konkretus maistas nežinomas, riziką turėjusiais asmenimis yra laikomi visi asmenys, valgę per paskutines penkias dienas tą patį maistą kaip ir susirgęs asmuo. Kai apsinuodijimo priežastimi nustatomas konkretus maistas, riziką turėjusiais asmenimis laikomi asmenys, valgę tik konkretų maistą, kaip ir susirgęs asmuo.

Epidemiologinio tyrimo metu surenkama kontaktinė informacija apie riziką turėjusius asmenis. Jei riziką turėję asmenys yra pasiekiami per 6 val. po ekspozicijos, jiems būtina rekomenduoti skrandžio plovimą, siekiant pašalinti neabsorbuotą botulizmo toksiną. Be to, asmenys, valgę įtariamą maistą, turi būti stebimi dėl botulizmo požymių mažiausiai du kartus per dieną tris dienas. Jei nėra galimybės paciento stebėti, jiems turi būti išaiškinti botulizmo požymiai, o atsiradus sveikatos sutrikimams, jie turėtų nedelsiant kreiptis į gydymo įstaigą.

Židinyje paimamas maistas laboratoriniam ištyrimui siekiant nustatyti toksino tipą arba *Cl. botulinum* kultūrą. Sveikatos priežiūros specialistai turi aktyviai ieškoti asmenų, valgiusių tą patį įtariamą arba nustatytą užkrėstą maistą [1, 10, 11].

Persirgusiems botulizmu arba rizikos grupių asmenims veiklos, susijusios su maisto tvarkymu, arba vaikų bei ligonių priežiūra, apribojimai netaikomi (Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2002-06-13 įsakymas Nr. 277 „Dėl Pavojingų ir ypač pavojingų užkrečiamųjų ligų, dėl kurių asmenims, susirgusiems arba įtariamiems sergant, taip pat šių ligų

sukėlėjų nešiotojams iki bendrosios praktikos gydytojo leidimo negalima tęsti darbo, sąrašo patvirtinimo“ (Žin., 2002, Nr. 62-2526).

Klinikinių ir maisto ėminių surinkimas

Klinikiniai ėminiai

Botulizmo toksinui nustatyti kraujo serumas paimamas iki gydymo antitoksinu, nes šis suriša kraujyje esantį botulotoksiną. Visa kita tiriamoji klinikinė medžiaga paimama kaip galima anksčiau ligos pradžioje. Skirtingai nei kraujo serumas, išmatų mėginiai arba tepinėlis iš žaizdos gali būti tiriamas ir pradėjus gydymą. Visa klinikinė medžiaga surenkama į sterilias, sandarias talpas:

1. Išmatų tyrimui reikalingas mažiausiai 15 g išmatų kiekis. Jei ligoniui yra vidurių užkietėjimas, kuris dažniausiai būna botulizmo atveju, suleidžiama sterili mikrokлизma. Jei asmuo tiriamas po mirties, sudaromas jungtinis išmatų mėginys iš plonojo ir storąjo žarnyno turinio.
2. Kraujo serumui ištirti reikalingas mažiausiai 8 ml serumo (ne kraujo), jei įmanoma – 10–15 ml suaugusiajam arba 3–4 ml vaikui.
3. Žaizdos tepinėlis patalpinamas į anaerobinę transportinę terpę.
4. Skrandžio išplovų arba vėmimo masių pakanka ne mažiau 20 ml [1, 2, 24].

Maisto ėminiai

Tais atvejais, kai ligonio apklausos metu nustatyta, kad įtariamas maistas buvo vartotas maitinimo įmonėje arba vartotas komercinis maistas, apie įvykį nedelsiant būtina informuoti Valstybinę maisto ir veterinarijos tarnybą, kuri privalo nedelsiant patikrinti įmonę, nustatyti įtariamo maisto rūšį, kilmę, pagaminimo vietą ir prireikus taikyti rinkos ribojimo priemones bei organizuoti saugų maisto sunaikinimą. Jei botulizmo priežastimi įtariamas namų sąlygomis paruoštas maistas, būtina įtariamą maistą arba jo likučius pristatyti į Nacionalinę visuomenės sveikatos priežiūros laboratoriją toksinui nustatyti. Tam reikia mažiausiai 25–50 g. Ištyrimui geriausia pristatyti maistą originalioje pakuotėje arba stiklainyje. Jei neįmanoma maisto pristatyti originalioje pakuotėje, tuomet tirtino maisto ėminį reikia patalpinti į sterilų konteinerį. Jei apsilankymo namuose metu randama daugiau įtartino maisto, būtina pasiūlyti šeimininkams jį sunaikinti ir paaiškinti, kaip tą saugiai padaryti.

Toksinas yra labilus karščio poveikiui, todėl prieš išmetant maisto likučius į atliekų konteinerį, būtina juos pakaitinti 100 laipsnių temperatūroje ne mažiau 10 min. Jei tai yra konservai stiklainiuose, kaitinti reikia visą turinį su stiklainiu ir tik po to išmesti. Termiškai apdoroti reikia ir tuščius stiklainius, iš kurių buvo suvalgyti konservai [1, 2, 24].

Asmenis, kurių namuose įvyko apsinuodijimas toksinu, reikia supažindinti su tinkamu maisto atsargų paruošimu ir laikymu (priedas).

Visa surinkta tiriamoji medžiaga iki tyrimo turi būti laikoma 4°C temperatūroje, transportuojama pagal Pasaulio sveikatos organizacijos Užkrečiamųjų medžiagų transportavimo 2007–2008 m. taisyklėse (*Guidance on Regulations for the Transport on Infectious Substance 2007–2008, WHO, 1 January 2007*) nurodytus reikalavimus.

Neįprastų situacijų valdymas

Botulizmo toksinas yra stipriausias iki šiol žinomas biologinis nuodas, kuris gali būti panaudotas tyčiniam maisto užteršimui arba kaip biologinis ginklas. Teroro sumetimais jis gali būti panaudotas aerozolio pavidalo žmonių susibūrimo vietose arba užteršiant maistą bei vandenį.

Apie tyčinį toksino panaudojimą turi būti įtariama kai:

- ◆ Atsiranda didelis skaičius ūminio vangaus paralyžiaus atvejų su akių obuolių paralyžiumi.
- ◆ Protrūkis, kurio metu nustatomi neįprasti toksino tipai C, D, F, G arba E tipo toksinas, nesusiję su jūrų gėrybių maistu.
- ◆ Protrūkio atvejai susiję geografiniu požiūriu, tačiau nesiejami su bendru maistu. Toks protrūkis rodo aerozolio ataką.
- ◆ Dauginiai židiniai be bendro rizikos veiksnio [1, 10, 11].

Jei įtariami aukščiau minėti atvejai, visuomenės sveikatos priežiūros specialistai:

- ◆ Įvertina ekstremalią situaciją, atlieka epidemiologinį tyrimą ir dalyvauja organizuojant priešepidemines priemones.
- ◆ Teikia Sveikatos apsaugos ministerijai informaciją apie materialinių, finansinių ir žmogiškųjų išteklių, reikalingų visuomenės sveikatos priežiūrai organizuoti ekstremalios situacijos atveju, poreikį.
- ◆ Kontroluoja priešepideminių priemonių taikymą užkrėstoje teritorijoje ir įvertina jų veiksmingumą.
- ◆ Dalyvauja savivaldybės ekstremalių situacijų valdymo centro darbe: vertina epideminę situaciją, sergamumo dinamiką, pateikia

- duomenis savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo centrui apie taikytas priešepidemines priemones ir jų veiksmingumą.
- ◆ Esant būtinybei, siūlo sudaryti konsultantų grupę pavojingos ir ypač pavojingos užkrečiamosios ligos diagnozei nustatyti.
 - ◆ Esant būtinybei, siūlo sudaryti specialistų grupes priešepideminėms priemonėms atlikti: ligoniams ir asmenims, turėjusiems sąlytį su ligoniu, išaiškinti, tiriamosios medžiagos bandiniams iš ligonių paimti, tiriamosios medžiagos bandiniams iš aplinkos paimti, tiriamajai medžiagai į laboratoriją pristatyti.
 - ◆ Rengia ir teikia savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo centro vadovui siūlymus dėl priešepideminių priemonių organizavimo.
 - ◆ Pagal kompetenciją teikia gyventojams informaciją ir rekomendacijas apie profilaktikos priemones užkrėstoje teritorijoje*.

Aplinkos nukenksminimas

Užterštas toksinu maistas ir vanduo yra nukenksminami kaitinant 85°C temperatūroje ne trumpiau 10 min. Visi įtariami maisto produktai turi būti nedelsiant išimti iš prekybos tinklo ir iš vartotojų namų bei atrinkti bandiniai laboratoriniam ištyrimui.

Drabužiai ir oda po sąlyčio su toksinais turi būti kuo skubiau nuplauti muilu ir vandeniu.

Užkrėsti objektai arba paviršiai turi būti valomi 0,1 proc. natrio hipochlorito tirpalu, jei jie negali būti nenaudojami mažiausiai dvi dienas kol įvyks natūralus toksino skilimas. Būtina apsaugoti gleivines, nes sveika oda yra nepralaidi toksinams, o gleivinės paviršius pralaidus.

Toksinų skilimas natūralioje aplinkoje vyksta tarp <1 proc. iki 4 proc. per minutę. Nustatyta, kad priklausomai nuo atmosferos sąlygų ir aerozolio dalelių dydžio toksinų skilimo koeficientas yra apie 1 proc. per minutę. Esant dideliame užterštumui aerozoliu, pilnas toksinų skilimas įvyksta per dvi dienas [1–2].

* Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2009 m. gruodžio 24 d. įsakymas Nr. 1V-713/V-1064.

Profilaktika ir priešepideminės priemonės

Specifinė profilaktika (skiepai) masiniam žmonių skiepjimui netaikoma. Skiepai gali būti naudojami tik tam tikroms asmenų rizikos grupėms, pvz., dirbantiems su toksinu laboratorijose, kariuomenėje ir kt. Nespecifinės profilaktikos priemonės taikomos atsižvelgiant į ligos sukėlėjo biologines savybes ir ligos epidemiologiją. Nespecifinės profilaktikos tikslas yra apsaugoti gyventojus nuo apsinuodijimo maistu:

1. Užtikrinti prekyboje naudojamo konservuoto maisto ruošimo efektyvią kontrolę.
2. Mokyti žmones, namuose gaminančius konservuotus maisto produktus, atkreipti dėmesį į tinkamą konservavimo laiką, spaudimą ir temperatūrą, reikalingą sporoms sunaikinti. Taip pat reikia pabrėžti, kad svarbu paruoštus produktus laikyti šaltai, taip pat aiškinti, kad botulino toksinui sunaikinti reikia apvirti prieš naudojimą namuose konservuotus produktus (mėsos, daržovių konservus) [1–2, 10–13].

Botulizmo prevencija tvarkant maistą:

- ◆ Skerdžiant gyvulius, reikia stengtis nepažeisti žarnų, norint išvengti mėsos užteršimo.
- ◆ Kruopščiai išvalyti ir išplauti gyvulių žarnas, naudojamas dešroms, skilandžiams gaminti.
- ◆ Konservavimui naudoti pakankamai daug rūgšties, druskos arba cukraus.
- ◆ Rūkytus, vytintus mėsos gaminius laikyti ne aukštesnėje kaip +10 laipsnių temperatūroje.
- ◆ Neuždaryti aklinais grybų konservų, geriau juos laikyti aprištus medvilnine medžiaga arba popieriumi.
- ◆ Prieš vartojimą bet kokius namuose gamintus konservus patartina pakaitinti 10 minučių, net jei neišpūstas dangtelis.
- ◆ Nevalgyti konservų, kurių dangtelis išsipūtęs. Toksinui neutralizuoti tokius konservus ir stiklainį reikia pavirinti 10 minučių ir tik po to išmesti.

- ◆ Nevalgyti mėsos arba dešrų, jei viduje pakitusi spalva, įtartinas skonis arba kvapas.
- ◆ Atsiradus pirmiesiems apsinuodijimo požymiams, kuo skubiau kreiptis medicinos pagalbos.
- ◆ Kruopščiai ir dažnai plauti rankas po tekančiu vandeniu, ypač prieš maisto ruošimą, maisto ruošimo metu, pasinaudojus tualetu.

3. Dėl konservuotame maiste esančios *Cl. botulinum* gali būti išpūstas indo dangtelis, maistas gali įgauti tam tikrą kvapą. Tačiau šių požymių gali ir nebūti. Konservų dėžutės arba indo dangtelis gali būti išpūstas ir dėl kitų priežasčių, kito užkrato. Tokie indai neturėtų būti atidaromi, o specifinį kvapą turintis maistas neturėtų būti ragaujamas arba valgomas. Pramoninės gamybos konservuoti produktai su išpūstais indo dangteliais turėtų būti gražinami pardavėjui, gamintojui neatidaryti. Nors *Cl. botulinum* sporų gali būti visur, maisto produktai, galintys būti infekcijos šaltiniu, neturėtų būti vartojami kūdikių maitinimui (pvz., medus).
4. Įtarus kiekvieną botulizmo atvejį, epidemiologinis tyrimas turi būti pradėtas nedelsiant, kad laiku būtų organizuotos bei atliktos priešepideminės priemonės.
5. Išsiaiškinti viską apie valgytą įtariamą maistą: kur pagamintas, įsigytas, valgytas, paruošimo būdas ir kt.
6. Išsiaiškinti asmenis, valgiusius tą patį įtariamą maistą.
7. Jei apsinuodijimo priežastimi įtiriamas pramoninės gamybos konservuotas maistas, būtina informuoti apie tai teritorinę valstybinę maisto ir veterinarijos tarnybą.
8. Namų židinyje būtina paimti laboratoriniam ištyrimui įtاريو maisto likučius ir (ar) neatidarytus konservuotus produktus.
9. Rekomenduoti gyventojams sunaikinti įtarius produktus arba vartoti tik tinkamai nukenksmintus.

Saugus maisto, kuriame gali būti botulizmo toksino, šalinimas:

- ◆ Mūvēti gumines arba lateksines pirštines.
- ◆ Vengti galimai užteršto maisto sąlyčio su oda ir gleivinėmis.
- ◆ Įdėti maistą arba konservų indą į plastikinį maišelį.
- ◆ Maišelį su turiniu įdėti dar į vieną maišą ir gerai užrišti.
- ◆ Neišmesti tokio maisto į buitinių atliekų konteinerį, neišpilti į kriauklę ar klozetą.
- ◆ Išmesti į neperdirbamų atliekų konteinerį arba užkasti, kad būtų neprieinama žmonėms ir gyvūnams.
- ◆ Nusimauti pirštines ir kruopščiai plauti rankas po tekančiu vandeniu ne trumpiau kaip 2 min.

Jei virtuvėje išsiliejo iš konservų, kuriuose pasigaminęs toksinas, skystis, jis nukenksminamas taip:

- ◆ Užpilti gausiai ant išsiliejusio skysčio buityje naudojamo skalbinių baliklio, kurio sudėtyje yra chloro.
- ◆ Uždengti tą vietą popierinėmis servetėlėmis arba popieriniais rankšluosčiais (5–10 sluoksnių).
- ◆ Palikti uždengtą vietą ne trumpiau kaip 15 min.
- ◆ Užsimauti vienkartinio naudojimo gumines pirštines, surinkti sumirkusias popierines servetėles, nusausinti tą vietą ir išplauti su muilu ir vandeniu.
- ◆ Sudėti visą panaudotą tvarkymui medžiagą, vienkartinio naudojimo pirštines į plastikinį maišą ir išmesti į atliekų surinkimo talpą.
- ◆ Kruopščiai plauti rankas su muilu ne trumpiau 2 min.

10. Rekomenduoti asmenims, valgiusiems tą patį įtariamą maistą, kreiptis į asmens sveikatos priežiūros įstaigą konsultacijos atlikti laboratorinius ištyrimus, gydymui (jei reikia).

Specifinei botulizmo profilaktikai skiriami skiepai – penkivalenčiai (ABCDE) ir monovalenčiai F skiepai. Šių skiepų naudojimas yra ribotas, nes jie sukelia nepageidaujamus reiškinius. Skiepijimai rekomenduojami asmenims, turintiems didelę riziką: laboratorijų darbuotojams, kariūnams, mokslininkams, dirbantiems su toksinais.

Įprastas skiepijimas ir poekspozicinė imunizacija bendrajai populiacijai nerekomenduojama.

Kaip išvengti botulizmo nuo namuose ruošto maisto?

Mūsų šalyje kasmet pasitaiko apsinuodijimų, kuriuos sukelia namų gamybos konservuoti grybai, mėsos konservai, rūkyti arba vytinti mėsos gaminiai. Konservuotų grybų kšnis gali būti mirtinas. Maisto pramonės įmonių pagaminti konservai yra saugūs, nes jie sterilizuojami. Botulizmo bakterijų sporų gamtoje yra visur: ant grybų, vaisių, daržovių ir t. t. Pačios sporos pavojaus žmogaus sveikatai nekelia. Tačiau, patekusios į bedeguo-nes sąlygas, t. y. į metaliniais dangteliais uždarytą stiklainį, kuriame nėra deguonies, sporos sudygs, greitai dauginasi ir, esant aukštesnei nei 10° C temperatūrai, pradeda gaminti toksiną – vieną stipriausių bakterinės kilmės nuodų. Žmogus šiam toksinui labai jautrus. Botulizmo bakterijų sporų, patekusių ant konservuojamų produktų, konservuojant namų sąlygomis neįmanoma sunaikinti. Todėl labai svarbu tinkamai laikyti paruoštus konservus. Jei temperatūra žemesnė nei 4° C, sporos nesudygs ir bakterijos nesidaugina, todėl ir nuodai nesigamina. Botulizmo bakterijos nesidaugina deguonies turinčioje aplinkoje ir ten, kur yra padidėjęs rūgšties kiekis bei druskos koncentracija, siekianti 10 proc. produkto svorio. Todėl rauginti ir sūdyti grybai yra saugūs.

Patarimai konservuojantiems grybus ir daržoves

- ◆ Kruopščiai išplauti po tekančiu vandeniu daržoves, grybus, stiklainius ir dangtelius.
- ◆ Konservavimui imti tik šviežius ir sveikus (visiškai nepažeistus) grybus bei daržoves.
- ◆ Hermetiškai uždaruose konservuojamuose produktuose temperatūra turi pasiekti 100° C.
- ◆ Konservus laikyti tik šaltai, t.y. šaldytuve, rūsyje. Temperatūra turi siekti ne daugiau 10° C.
- ◆ Jei botulizmo bakterijų pateko į stiklainį, susidariusios dujos išpūs arba pakels jo dangtelį. Tokie konservai pavojingi gyvybei, todėl juos reikia saugiai sunaikinti: stiklainio turinį ir patį stiklainį pavirinti ne trumpiau 10 min. ir tik po to išmesti.

Patarimai tvarkantiems skerdeną ir mėsą

Cl. botulinum bakterijų sporos gyvena ir gyvulių žarnyne. Tvarkant skerdeną, sporomis gali būti užteršta mėsa, o vėliau ir kiti mėsos gaminiai: dešros, skilandžiai, kumpiai. Ilgesnį laiką laikytame mėsos gaminyje gali pasigaminti toksino. Kad taip neatsitiktų, patariama:

- ◆ Skerdžiant gyvulius būtina nepažeisti žarnų, norint išvengti mėsos užteršimo.
- ◆ Kruopščiai išvalyti ir išplauti gyvulių žarnas, naudojamas dešroms, skilandžiams gaminti.
- ◆ Konservavimui naudoti pakankamai daug rūgšties, druskos arba cukraus.
- ◆ Rūkytus, vytinamus mėsos gaminius laikyti ne aukštesnėje kaip +10 laipsnių temperatūroje.
- ◆ Prieš vartojimą bet kokius namuose gamintus mėsos konservus patartina pakaitinti 10 min, net jei neišpūstas dangtelis.
- ◆ Nevalgyti mėsos arba dešrų, jei viduje pakitusi spalva, įtartinas skonis arba kvapas.
- ◆ Atsiradus pirmiesiems apsinuodijimo požymiams, kuo skubiau kreiptis medicinos pagalbos.

Naudota literatūra

1. Botulism. Disease management and investigation guidelines. Kansas, Version 11/2009. Available from: http://www.kdheks.gov/epi/Investigation_Guidelines/Botulism_Investigation_Guideline.pdf
2. Botulism. Reporting and surveillance guidelines. Washington: State Department of Health; 2012.
3. Botulism. Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2012.
4. Fenicia L, Ferrini AM, Aureli P, Pocecco M. A case of infant botulism associated with honey feeding in Italy. *Eur J Epidemiol.* 1993;9(6):671-3.
5. Pigeon JM, Vanbockstael C, Popoff MR, King LA, Deschamps B, Pradel G, et al. Two outbreaks of botulism associated with consumption of green olive paste, France, September 2011. *Euro Surveill.* 2011;16(49):20035.

6. Alpers K, van Treeck U, Frank C. Outbreak of wound botulism in injecting drug users in Germany, October-December 2005. *Euro Surveill.* 2005;10(12):E051215.4.
7. Barry J, Ward M, Cotter S, Macdiarmada J, Hannan M, Sweeney B, et al. Botulism in injecting drug users, Dublin, Ireland, November-December 2008. *Euro Surveill.* 2009;14(1):pii: 19082.
8. MacDonald KL, Rutherford GW, Friedman SM, Dietz JR, Kaye BR, McKinley GF, et al. Botulism and botulism-like illness in chronic drug abusers. *Ann Intern Med.* 1985;102(5):616–8.
9. Passaro DJ, Werner SB, McGee J, Mac Kenzie WR, Vugia DJ. Wound botulism associated with black tar heroin among injecting drug users. *JAMA.* 1998;279(11):859–63.
10. Epidemiology, investigation and control. In: Heymann D. Control of communicable diseases manual. 18th ed. Washington, DC: American Public Health Association; 2004.
11. KDHE Foodborne Illness and Outbreak Manual: Available from: www.kdheks.gov/epi/download/kansas_foodborne_illness_manual.pdf
12. WHO. Fact sheet N°270, 2013. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs270/ru/index.html>
13. Health Protection Agency (HPA). Infections A-Z. Botulism. London: HPA. [Accessed 8 Dec 2011]. Available from: <http://www.hpa.org.uk/Topics/InfectiousDiseases/InfectionsAZ/Botulism/>
14. King LA, Niskanen T, Junnikkala M, Moilanen E, Lindström M, Korkeala H, et al. Botulism and hot-smoked whitefish: a family cluster of type E botulism in France, September 2009. *Euro Surveill.* 2009;14(45):pii=19394.
15. King LA; The French Multidisciplinary Outbreak Investigation Team. Two severe cases of botulism associated with industrially produced chicken enchiladas, France, August 2008. *Eurosurveill.* 2008;13(37): pii=18978.
16. Meusburger S, Reichert S, Heibl S, Nagl M, Karner F, Schachinger I, et al. Outbreak of foodborne botulism linked to barbecue, Austria, 2006. *Euro Surveill.* 2006;11(50):pii=3097.
17. Lindström M, Vuorela M, Hinderink K, Korkeala H, Dahlsten E, Raahenmaa M, et al. Botulism associated with vacuum-packed smoked whitefish in Finland, June-July 2006. *Euro Surveill.* 2006;11(29):pii=3004.

18. Pingeon JM, Vanbockstael C, Popoff MR, King LA, Deschamps B, Pradel G, et al. Two outbreaks of botulism associated with consumption of green olive paste, France, September 2011. *Euro Surveill.* 2011;16(49):pii=20035.
19. Jalava K, Selby K, Pihlajasaari A, Kolho E, Dahlsten E, Forss N, et al. Two cases of food-borne botulism in Finland caused by conserved olives, October 2011. *Euro Surveill.* 2011;16(49):pii=20034.
20. Browning LM, Prempeh H, Little C, Houston C, Grant K, Cowden JM, et al. An outbreak of food-borne botulism in Scotland, United Kingdom, November 2011. *Euro Surveill.* 2011;16(49):pii=20036.
21. Fujihashi K, Staats HF, Kozaki S, Pascual DW. Mucosal vaccine development for botulism intoxication. *Expert Rev Vaccines.* 2007; 6(1):35-45.
22. European Centre for Disease Prevention and Control. Scientific advice on type F botulism. Stockholm: ECDC; 2013.
23. European Centre for Disease Prevention and Control. European Monitoring Centre for Drug and Drug Addiction. Wound botulism among people who inject heroin in Norway. Lisbon: ECDC; 2013.
24. Handbook for epidemiologist, clinicians and laboratory workers. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 1998.



2014-02-14. Tiražas 500 egz.
Leido ir spausdino UAB „Vitaė Litera“,
Kurpių g. 5–3, LT-44280 Kaunas.

Rekomendacijos parengtos įgyvendinant projektą „Užkrečiamųjų ligų valdymo sistemos Lietuvoje stiprinimas“ (VP1-4.3-VRM-02-V-05-009).

Projekto vykdytojas – Užkrečiamųjų ligų ir AIDS centras.



UŽKREČIAMŪJŲ LIGŲ IR AIDS CENTRAS