



**Vilniaus
universitetas**

**VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS**

Medicina

VU MF Patologijos ir Teismo medicinos katedra

Ema Jorgensen, 6 kursas, 10 grupė

VIENTISŲJŲ STUDIJŲ MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Įvairių asfiksijos rūšių analizė ir palyginimas

Analysis and comparison of different types of asphyxia

Darbo vadovas

Doc. dr. Sigitas Laima

Katedros ar klinikos vadovas

Prof. dr. Arvydas Laurinavičius

Vilnius, 2025

Studento elektroninio pašto adresas *ema.jorgensen@mf.stud.vu.lt*

TURINYS

SANTRUMPOS	3
SANTRAUKA	3
SUMMARY	4
ĮVADAS.....	5
DARBO TIKSLAS	6
DARBO UŽDAVINIAI	6
LITERATŪROS APŽVALGA.....	7
Stranguliacinė asfiksija	9
Užspringimas.....	10
Paskendimas.....	11
Kompresinė asfiksija	13
Uždusimas gaisre	14
TIRIAMIEJI IR METODAI	16
REZULTATAI IR APTARIMAS	17
Demografiniai rodikliai.....	17
Tiriamųjų amžius pagal asfiksijos tipą.....	18
Tiriamųjų lytis pagal asfiksijos tipą.....	21
Etilo alkoholio kiekis tiriamųjų vidinėse terpėse pagal lytį.....	22
Etilo alkoholio pasiskirstymas pagal asfiksijos tipą	25
Asfiksijos rūšių sezoniškumas	27
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI	30
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	31
PRIEDAI	39

SANTRUMPOS

VTMT - Valstybinė Teismo Medicinos Tarnyba

PSO – Pasaulio Sveikatos organizacija

EMD – elektromechaninė disocijacija

CO – anglies monoksidas

HCN – vandenilio cianidas

COHb – karboksihemoglobinas

SN – standartinis nuokrypis

SANTRAUKA

Įvadas.

Asfiksija – tai sunkus kvėpavimo, kraujotakos ir nervų sistemos sutrikimas, kurį sukelia deguonies stoka arba visiškas jo nebuvimas; uždusimas.

Tikslas.

Išanalizuoti ir palyginti mirusių nuo asfiksijos demografinius rodiklius bei paplitimą.

Metodika.

Atlikta retrospektyvinė Valstybinės Teismo Medicinos Tarnybos autopsijų duomenų analizė, kuriai atrinkti 208 asfiksijų atvejai tirti 2018 – 2022 metais. Pagal mirties priežastį atvejai suskirti į 5 grupes pagal asfiksijos tipą. Šios penkios grupės lygintos tarpusavyje pagal amžių, lytį, alkoholio, narkotikų bei vaistų kiekį mirusiųjų vidinėse terpėse ir mirties mėnesį sezoniskumui vertinti.

Rezultatai.

Dėl asfiksijos (n = 208) mirė 37 moterys ir 171 vyras. Vidutinis nuo asfiksijos mirusių žmonių amžius - 52,24 metai. Moterų amžiaus vidurkis statistiškai reikšmingai skyrėsi nuo vyrų, atitinkamai 63,54 ir 49,79 metai. Dažniausia asfiksijos rūšis stranguliacija (n = 144). Kompresinės asfiksijos mirties priežastis labiau dominuoja jaunesnių asmenų tarpe, jų amžiaus vidurkis 44,25 metai. Pastebėtas reikšmingas etilo alkoholio koncentracijos skirtumas tose grupėse, kai buvo asfiksija dėl paspringimo, iš jų blaivūs n = 3, neblaivūs n = 6, o nustatytas etilo alkoholio koncentracijos vidurkis 2,85 %, palyginti su tais, kurie skendo. Iš skendusius blaivūs buvo n = 19, neblaivūs n = 31, nustatytas etilo alkoholio koncentracijos vidurkis 2,10 %.

Išvados.

Daugiausia dėl asfiksijos miršta vyrai. Dažniausiai mirtis dėl asfiksijos ištinka darbingo amžiaus žmones. Vyrai nuo asfiksijos miršta jaunesni, nei moterys. Pati dažniausia asfiksijos rūšis -

stranguliacinė asfiksija. Kompresinė asfiksija dominuoja tarp jaunų vyrų. Dėl paspringimo mirę asmenys buvo labiau apsvaigę nuo etilo alkoholio palyginti su tais, kurie paskendo.

Raktažodžiai: asfiksija, autopsija, kompresinė asfiksija, paskendimas, stranguliacija, užspringimas.

SUMMARY

Introduction.

Asphyxia is a severe disorder of the respiratory, circulatory and nervous systems caused by lack or complete absence of oxygen; suffocation.

Objective.

Analysis and comparison of demographics and the prevalence of deaths caused by asphyxia.

Methods.

A retrospective analysis of autopsy data from the State Forensic Medical Service was performed, selecting 208 cases of asphyxia for study between 2018 and 2022. Cases were divided into 5 groups according to type of asphyxia. These five groups were compared with each other in terms of age, sex, alcohol, toxicology report findings, and month of death to assess seasonality.

Results.

As a result of asphyxia (n = 208), 37 women and 171 men died. The average age of those who died of asphyxia was 52,24 years. The mean age of women (63,54 years) differed statistically significantly from that of men (49,79 years). The most common type of asphyxia was strangulation (n = 144). Compression asphyxia was the most prevalent cause of death among younger individuals, with a mean age of 44,25 years. There was a significant difference in ethyl alcohol concentration in the groups with asphyxia due to drowning, of which sober n = 3, non-sober n = 6, with a mean ethyl alcohol concentration of 2.85 ‰ compared to those who drowned. Of those who drowned, n = 19 were sober, n = 31 were drunk, with a mean ethyl alcohol concentration of 2.10 ‰.

Conclusions.

Asphyxia is the leading cause of death in men. Death due to asphyxia is more common in people of working age. Men die younger from asphyxia than women. The most common type of asphyxia is strangulation asphyxia. Compression asphyxia predominates among young men. People who died because of asphyxiation were more likely to be under the influence of ethyl alcohol compared to those who drowned.

Keywords. asphyxia, autopsy, compression asphyxia, drowning, strangulation, choking.

IVADAS

Asfiksija – tai gyvybei pavojinga būklė, pasireiškianti hipoksija arba anoksija, pasibaigianti sąmonės netekimu ar mirtimi (1). Nors daugelis natūralių ligų procesų gali būti susiję su nepakankamu deguonies pasisavinimu ir (arba) tiekimu (pvz., lėtinė obstrukcinė plaučių liga), teismo medicinoje terminas „asfiksija“ paprastai vartojamas kalbant apie būkles, susijusias su išoriniais – aplinkos, cheminiais ar mechaniniais – veiksniais, trukdančiais kvėpuoti ar panaudoti deguonį (2).

Asfiksija yra dažna įvairių nenatūralių mirčių baigtis, todėl tai itin svarbi sąvoka teismo medicinoje. Asfiksinės mirtys gali kilti dėl įvairių mechanizmų, todėl jos skirstomos į kelias pagrindines kategorijas: uždusimas, kai kvėpavimą sutrikdo oro patekimą blokuojantis objektas (pvz., nosies ir burnos uždengimas ar paspringimas); stanguliacija – išorinis spaudimas kaklo srityje, įskaitant pasikorimą, smauginą virve ar rankomis; kompresinė asfiksija, kurią sukelia neįprasta kūno padėtis arba spaudimas krūtinės ląstai ar pilvui; paskendimas – kai į kvėpavimo takus patenka skystis; ir kiti retesni atvejai, pavyzdžiui, autoerotinė asfiksija. Tokia mechanizmų įvairovė rodo, kad asfiksija yra svarbi teismo medicinos tyrimuose – ji gali įvykti nelaimingų atsitikimų, savižudybių ar žmogžudysčių atvejais (3).

Asfiksinės mirtys teismo medicinos praktikoje laikomos aktualia problema dėl jų dažnio, įvairovės ir dažnai subtilių pomirtinių požymių. Daugelis asfiksijos mechanizmų palieka tik minimalias ar nespecifines kūno žymes. Nors klasikiniai požymiai, tokie kaip veido cianozė ar taškinės kraujosruvos – petechijos, ypač akių ar veido srityje, gali būti pastebimi, o kartais visai nepasireiškia. Be to, nėra laboratorinio tyrimo, galinčio patikimai įrodyti asfiksiją po mirties, nes deguonies trūkumas pasireiškia visiems mirusiesiems (1). Dėl šios priežasties teismo medicinos gydytojui būtina remtis tiek autopsijos radiniais, tiek mirties aplinkybių analize. Pavyzdžiui, įtarus kaklo spaudimą, svarbi nuosekli kaklo audinių preparacija – tik taip galima nustatyti giliai esančias petechijas ar poliežuvinio kaulo lūžius, kurie ne visada matomi apžiūrint iš išorės (3). Iš esmės, nustatyti, kad žmogus mirė nuo asfiksijos dar būdamas gyvas, o ne nuo kitos priežasties, dažnai reikalauja patikimos įrodymų bazės ir koreliacijos su įvykio vietos tyrimo duomenimis (4). Kitaip tariant, asfiksinės mirties diagnozė dažnai yra eliminavimo ir įvykių rekonstrukcijos rezultatas, o ne aiškiai nustatoma pagal vieną tyrimą, todėl tokie atvejai laikomi vienais sudėtingesnių teismo medicinos praktikoje. Mirtis dėl asfiksijos sudaro didelę dalį pasaulinio mirtingumo nuo išorinių priežasčių, nors jos paplitimas skiriasi priklausomai nuo regiono, amžiaus grupės ir aplinkybių. Pavyzdžiui, Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, kasmet dėl paskendimo miršta apie 300 000 žmonių, o didžiausia rizika tenka gyventojams iš mažas pajamas gaunančių šalių (5).

Kai kuriose šalyse asfiksiniai metodai dominuoja savižudybių statistikoje – ryškus pavyzdys yra Lietuva, kurioje pasikorimas istoriškai buvo dažniausias savižudybės būdas, sudarantis apie 87 – 90

% visų savižudybių ir tokiu išlieka iki šiol (6,7). Savižudybės pasikariant taip pat dažnos daugelyje kitų Europos ir Azijos šalių, dažniausiai dėl šio metodo prieinamumo ir didelio efektyvumo (7). Atsitiktinė asfiksija dėl užspringimo labiau paplitusi išsivysčiusiose šalyse, kuriose vyrauja senėjanti populiacija – pavyzdžiui, JAV pastaraisiais metais kasmet registruojama daugiau kaip 5000 užspringimo mirčių (8). Kompresinės asfiksijos atvejai dažniausiai fiksuojami epizodiškai, kai įvyksta nelaimės ar spūstys didelių renginių metu, todėl jie ženkliai neprisideda prie metinių mirtingumo rodiklių.

Epidemiologiniu požiūriu Lietuva išsiskiria vienais didžiausių asfiksijos sukkelto mirtingumo rodiklių Europoje – šalyje ilgus metus fiksuojami aukšti paskendimų ir savižudybių pasikariant skaičiai, kurie reikšmingai viršija Europos Sąjungos vidurkius (7,9). Paskendimų Lietuvoje statistika siejama su tokiais veiksniais kaip alkoholio vartojimas ir laisva prieiga prie atvirų vandens telkinių. Tokios epidemiologinės tendencijos rodo, kad asfiksinės mirtys yra ne tik teismo medicinos problema, bet ir svarbus visuomenės sveikatos klausimas. Skirtingų asfiksijos tipų – vaikų užspringimo, savižudybių pasikariant ar paskendimų – paplitimo stebėseną yra itin svarbi, norint formuoti veiksmingas prevencijos strategijas. Asfiksija yra viena iš dažniausių mirties priežasčių, tačiau įvairių jos tipų epidemiologiniai ir socialiniai aspektai Lietuvoje yra nepakankamai ištirti. Šiame tyrime palyginamos skirtingos asfiksijos rūšys, įvertinama alkoholio vartojimo įtaka bei galimas sezoniškumo poveikis. Gautos įžvalgos gali būti naudingos tobulinant prevencijos priemones.

DARBO TIKSLAS

Surinkti, išanalizuoti ir palyginti Valstybinės teismo medicinos tarnybos autopsijų duomenis, siekiant nustatyti skirtingų asfiksijos tipų demografinius, alkoholio vartojimo ir sezoniškumo ypatumus.

DARBO UŽDAVINIAI

1. Nustatyti demografinius skirtumus tarp įvairių asfiksijos tipų (amžius, lytis).
2. Išanalizuoti alkoholio vartojimo ypatumus skirtingų asfiksijos tipų atvejais.
3. Įvertinti sezoniškumo tendencijas įvairių asfiksijų tipų atvejais.

LITERATŪROS APŽVALGA

Asfiksija – tai gyvybei pavojinga patologinė būklė, pasireiškianti kvėpavimo funkcijos sutrikimu dėl dalinio arba visiško deguonies trūkumo įkvėptame ore ar organizmo audiniuose, arba dėl organizmo nesugebėjimo tinkamai įsisavinti deguonį ar pašalinti anglies dioksidą. Šios būklės metu sutrinka normali dujų apykaita organizme, todėl išsivysto progresuojanti audinių hipoksija arba anoksija. Negydant, asfiksija gali greitai progresuoti iki sąmonės sutrikimo, smegenų funkcijų nepakankamumo ir galiausiai – negrįžtamų pažeidimų bei mirties (3).

Ši būklė kelia iššūkių tiek klinikinėje medicinoje, tiek teismo medicinoje. Klinikinėje praktikoje asfiksija pasižymi ūmia eiga ir didele sunkių komplikacijų rizika. Nepriklausomai nuo asfiksijos mechanizmo – ar tai būtų kvėpavimo takų obstrukcija, skendimas, stranguliacija ar kiti mechanizmai – asfiksija gali lemti negrįžtamą hipoksinį smegenų pažeidimą ir dauginį organų nepakankamumą (10).

Pavyzdžiui, naujagimių asfiksija sukelia ūmų deguonies nepakankamumą ir audinių hipoperfuziją perinataliniu laikotarpiu, dėl ko gali išsivystyti traukuliai, hipoksinė išeminė encefalopatija arba ištikti mirtis (11). Hipoksinė išeminė encefalopatija yra viena sunkiausių asfiksijos komplikacijų, kuri gali lemti cerebrinį paralyžių, epilepsiją, protinį atsilikimą, mokymosi sutrikimus ir kitų organų – širdies, inkstų, kepenų ar virškinimo sistemos funkcijų sutrikimus (12). Asfiksijos pasekmės, ypač ilgalaikės, lemia didesnę sveikatos priežiūros resursų poreikį. Prehospitalinės pagalbos metu pagrindinis dėmesys turėtų būti skiriamas kuo skubesniai kvėpavimo ir kraujotakos atkūrimui, siekiant sumažinti hipoksinės žalos mastą. Literatūroje pažymima, kad laiku ir tinkamai suteikta neatidėliotina pagalba gali būti susijusi su palankesne neurologinė prognoze (13). Atsižvelgiant į galimas sunkias ir ilgalaikes pasekmes, asfiksija išlieka svarbia būkle klinikinėje praktikoje, reikalaujanti ankstyvo atpažinimo, gydymo ar intervencijos ir veiksmingų prevencinių priemonių.

Su asfiksija susijusios mirtys gali kelti iššūkių teismo medicinos specialistams dėl plataus mirties mechanizmų spektro ir kartais subtilių autopsijos radinių. Nors asfiksiją gali sukelti įvairūs veiksniai – stranguliacija, paskendimas, uždusimas, pozicinė ar autoerotinė asfiksija – dauguma jų palieka panašius požymius, tokius kaip petechijos, veido cianozė ar vidaus organų pilnakraujystė, kurie būdingi ir kitoms mirties priežastims (14). Kai kuriais atvejais išoriniai sužalojimai visai neaptinkami, todėl sunku atskirti, ar mirtis buvo nelaimingas atsitikimas, nužudymas ar savižudybė. (15). Pavyzdžiui, autoerotinės asfiksijos sukeltos mirtys gali kelti diagnostinių sunkumų, nes jas reikia atskirti nuo pasikoro, tyčinio pakoro, smaugimo ar kitų nelaimingų atsitikimų (16). Dėl šios priežasties labai svarbu vertinti ne tik autopsijos išvadas, bet ir kruopščiai ištirti įvykio vietą ir išanalizuoti aplinkybes - kūno padėtį, įvykio vietos aplinką, kurios galėtų leisti tiksliau nustatyti mirties priežastį. Ne mažiau svarbūs ir toksikologiniai tyrimai, kurie padeda nustatyti papildomus

veiksnius ir atmesti kitas galimas mirties priežastis. Netinkamai įvertinus autopsijos, įvykio vietos ir toksikologinius duomenis, galima klaidingai priskirti asfiksiją natūraliai mirčiai (17).

Šiuo metu teismo medicinos srityje aktyviai ieškoma molekulinį rodiklių, kurie galėtų padidinti asfiksijos diagnostinį tikslumą. Manoma, kad molekuliniai tyrimai galėtų suteikti vertingos papildomos informacijos, tačiau jų praktinė reikšmė kol kas išlieka ribota. Siekiant identifikuoti specifinius asfiksijai būdingus žymenis, buvo taikomi įvairūs laboratoriniai metodai, tokie kaip biomarkerių (pvz. MAP2) (18) ar mikroRNR (4) tyrimai, tačiau iki šiol nė vienas jų nėra pripažintas patikimu diagnostiniu asfiksijos kriterijumi (19).

Asfiksijos klasifikacija bei atskirų jos subkategorijų apibrėžimai nėra standartizuoti, ir literatūroje yra aprašomi nevienodai. Skirtinguose vadovėliuose ir moksliniuose straipsniuose terminologija dažnai nesutampa. Dėl šios įvairovės panašios metodologijos moksliniai tyrimai gali pateikti tarpusavyje sunkiai palyginamus rezultatus, priklausomai nuo pasirinktų klasifikacinių kriterijų ir terminų. Vieningos klasifikacijos, reglamentuojančios asfiksinių mirčių diagnostinius kriterijus, trūkumas taip pat lemia reikšmingus vertinimo skirtumus tarp skirtingų šalių bei institucijų. Netgi vienodai kompetentingi ir patyrę teismo medicinos ekspertai gali pateikti skirtingas interpretacijas bei skirtingai įvardyti panašius ar net identiškus atvejus (20).

Sauvageau et al. siūlo išskirti keturias pagrindines asfiksijos rūšis, su kuriomis dažniausiai susiduriama teismo medicinoje: uždusimą, stranguliaciją, mechaninę asfiksiją ir paskendimą. Tačiau bendro sutarimo dėl šios klasifikacijos nėra, o dar daugiau skirtumų atsiranda bandant susisteminti asfiksijos subkategorijas.

Gitto L et al. siūloma asfiksijos klasifikacija - rūšis skirstyti pagal dažniausiai sutinkamus asfiksijos tipus klinikinėje teismo medicinos praktikoje, skirstymas panašus kaip ir prieš tai minėtų autorių:

1. Uždusimas – asfiksija dėl mechaninio kvėpavimo angų užkimšimo arba nepakankamo deguonies kiekio aplinkoje (uždusimas, užspringimas, uždaros patalpos ir (arba) bloga atmosfera) (21).
2. Stranguliacija – asfiksija dėl išorinio kaklo suspaudimo, kurį sukėlė paties kūno svoris arba kita jėga (pasikorimas, pasmaugimas virve, pasmaugimas rankomis ar kt.) (22).
3. Mechaninė asfiksija – asfiksija dėl sutrikusio kvėpavimo dėl nenatūralios kūno padėties arba stipraus kaklo, krūtinės ar kitų kūno vietų suspaudimo, dėl kurio kvėpavimas pasunkėja arba tampa neįmanomas (pozicinė asfiksija, trauminė asfiksija (kompresinė)) (19).
4. Paskendimas – asfiksija dėl dalinio arba visiško kūno panardinimo į skystį, kai šis patenka į kvėpavimo takus, sutrinka plaučių apykaita ir trūksta deguonies (23).
5. Atipinės asfiksijos – asfiksijos, kurioms būdingi kombinuoti arba neįprasti mechanizmai (autoerotinė asfiksija) (3).

Šiame tyrime, remiantis retrospektyvine Valstybinės teismo medicinos tarnybos autopsijų duomenų analize, asfiksijos atvejai buvo suskirstyti į penkias pagrindines kategorijas: stranguliaciją, užspringimą, paskendimą, kompresinę asfiksiją ir kitas asfiksijos formas. Toks klasifikavimas buvo pasirinktas atsižvelgiant į dominuojančius asfiksijos mechanizmus, nustatytus atlikus duomenų peržiūrą, kurios metu buvo pastebėta, kad absoliuti dauguma analizuotų asfiksijos atvejų patenka į minėtas penkias grupes.

Stranguliacinė asfiksija

Stranguliacinės asfiksijos metu dėl išorinio spaudimo kaklui suspaudžiamos kaklo venos, arterijos ir kvėpavimo takai. Šis procesas sukelia greitai progresuojančią smegenų hipoksiją ir sąmonės netekimą (24). Tai gali būti savižudybė, nužudymas ar nelaimingas atsitikimas (3). Literatūroje stranguliacija skirstoma į tris pagrindines kategorijas:

1. Pasikorimą (pakorimą) - mechaninės asfiksijos rūšis, kai kaklas užspaudžiamas kilpa, veikiant viso kūno masei arba jo dalies bei gravitacinei jėgai.
2. Pasmaugimą rankomis (manualinis pasmaugimas) – kai kaklas suspaudžiamas rankomis, dilbiais ar kitomis galūnėmis.
3. Pasmaugimą naudojant įrankius, pvz., virve, laidu (20,24).

Pasikorimas apibrėžiamas kaip mirtinas kaklo suspaudimas kilpa, kurią suveržia kūno svoris, nors visiškai kūno pakibimas nebūtinai, kad įvyktų mirtis. Reikalingas spaudimo stiprumas priklauso nuo kūno padėties ir pasikorimo tipo (25). Pasikorimas klasifikuojamas pagal kūno pakibimo laipsnį: visiškai, kai kūnas visiškai pakibęs arba dalinis, kai kūnas iš dalies liečia žemę (22). Skirstoma ir pagal kilpos mazgo vietą: tipinis, kai mazgas pakaušio srityje arba netipinis, kai mazgas bet kurioje kitoje kaklo vietoje (26).

Autopsijos metu pasikorimo atvejais dažniausiai nustatomas kilpos žymės buvimas – tai stranguliacinė vaga, atsirandanti dėl ilgalaikio spaudimo poveikio odai, pasižyminti gelsvai rudos spalvos, išdžiūvusia juosta (27). Mikroskopinis tyrimas gali būti naudojamas siekiant nustatyti, ar stranguliacinė vaga kakle atsirado žmogui iki, ar jau po mirties (28). Galimas poliežuvinio kaulo, gerklų kremzlių ir C2 slankstelio lūžiai, seilių varvėjimas, veido pilnakraujystė, edema ir cianozė (29). Dažniausiai poliežuvinio kaulo ir gerklų kremzlės lūžis įvyksta, jei kilpos mazgas yra atipinėje šoninėje padėtyje (30), tačiau šie lūžiai dažniau vyksta nužudymo, t.y. pasmaugimo, atvejais (31). Simono požymis – kraujosruva tarpslankstelinuose diskuose, dažniausiai juosmens srityje – gali būti nustatomas, tačiau nėra specifinis pasikorimui, nes gali atsirasti ir kitais atvejais, pavyzdžiui, patyrus buką traumą (32). Amiuso požymis – tai horizontali miego arterijos vidinio dangalo – intimos –

plyšimo žymė (33). Petechijos – vienas iš klasikinių nespecifinių asfiksijos požymių, kuris, kaip manoma, dažniau pastebimas dalinio pakibimo atvejais, kai dalis kūno svorio yra paremta, pavyzdžiui, kai žmogus stovi, sėdi ar klūpo. Vis dėlto, šį teiginį pagrindžiančių duomenų yra mažai (34). Petechijos gali būti stebimos veide, akių junginėse, kartais ant kaklo, krūtinės. Verta paminėti, kad akių junginėje esančios petechijos gali atsirasti dėl gaivinimo veiksmų įvykio metu (35).

Dažniausiai pasikoro atvejai susiję su savižudybe, o atsitiktinis pasikorimas pasitaiko retai (36). Nužudymas pakoro būdu – labai retas reiškinys, tačiau kartais savižudybės scena inscenizuojama siekiant nublėpti nužudymą, pavyzdžiui, auką nužudant kitu būdu ir po to pakabinant jos kūną (37).

Epidemiologiniai duomenys rodo, kad stranguliacija pasikariant yra dažniausiai pasitaikantis savižudybės būdas per pastaruosius kelis dešimtmečius (38). Daugelio autorių tyrimai rodo, kad pasikoro atvejais dažnai nustatomas alkoholio vartojimas prieš mirtį, t.y. etanolio buvimas kraujyje (39,40). Alkoholio vartojimas gali reikšmingai paveikti elgesį ir yra siejamas su padidėjusia savižudybės rizika. Tai patvirtina ir Crossin et al. tyrimas, kuriame nustatytas statistiškai reikšmingas ryšys tarp priklausomybės nuo alkoholio ir savižudiškų minčių (41).

Apžvelgiant literatūrą, nagrinėjančią pasikoro sezoniskumą, išskiriama tendencija, jog savižudybės dažnesnės pavasarį ir rudenį. Lasota et al. tyrime nustatyta, kad pavasarį daugiausia žudosi vyrai, o rudenį – moterys. Be to, pastebėtas reikšmingas ryšys tarp aukų amžiaus ir etanolio koncentracijos; kuo vyresnės aukos, tuo didesnė etanolio koncentracija. Tačiau ši priklausomybė nustatyta tik pavasario mėnesiais (40). Šie pastebėjimai nėra vienareikšmiškai patvirtinti, todėl būtinos tolimesnės studijos.

Užspringimas

Užspringimas – tai asfiksijos forma, kai kvėpavimo takai yra iš dalies arba visiškai užblokuoti svetimkūniu, taip sutrikdant įprastą oro patekimą į plaučius. Obstrukcija dažniausiai įvyksta gerklų arba trachėjos lygyje, dėl to sutrinka kvėpavimas, kuris galiausiai sustoja ir netenkama sąmonės. Ilgiau užsitęsus obstrukcijai vystosi smegenų hipoksiniai pažeidimai ir, galiausiai, negrįžtamas anoksinis smegenų pažeidimas. Autopsijos metu būdingi požymiai yra kvėpavimo takų obstrukciją sukėlęs svetimkūnis, virš jo esančios taškinės hemoragijos ant gleivinės bei ryški veido ir kaklo cianozė (14,24).

Užspringimo sukelta asfiksija gali pasireikšti bet kokio amžiaus žmonėms, tačiau dažniausiai pasitaiko vaikams ir vyresnio amžiaus asmenims dėl su amžiumi susijusių rizikos veiksnių (42). Dažniausiai užspringstama maistu (43) pietų ar vakarienės metu (42). Nacionalinis tyrimas Jungtinėse Valstijose parodė, kad daugiau nei 90 % nuo maisto užspringusių vaikų mirčių įvyko

jaunesniems nei 5 metų vaikams, o 65 % – jaunesniems nei 2 metų. Kūdikiai ir maži vaikai yra ypač pažeidžiami dėl neišsivysčiusių kramtymo ir rijimo įgūdžių bei polinkio dėti daiktus į burną. Dažniausiai minėti riziką keliantys maisto produktai buvo dešrelės, saldainiai, riešutai ir vynuogės (44), tačiau galimas paspringimas ir žaislais ar jų dalimis, monetomis ar baterijomis (45).

Pagyvenę žmonės taip pat turi didesnę riziką užspringti, dažniausiai dėl prastos dantų būklės, susilpnėjusio rijimo reflekso ar neurologinių sutrikimų. Berzlanovich et al. tyrimas, kuriame buvo analizuoti 273 suaugusiųjų aspiracinės asfiksijos atvejai, parodė, kad dauguma jų įvyko vyresniems nei 65 metų asmenims. Užspringimą dažniausiai sukėlė minkštas ar pusiau skystas maistas, o atvejai dažniausiai fiksuoti valgant pietus arba maitinant asmenis, turinčius neurologinių sutrikimų (46).

Alkoholis ir psichoaktyvios medžiagos gali padidinti užspringimo riziką net sveikiems žmonėms (46–48). Etanolis slopina viršutinio stemplės sfinkterio susitraukimo refleksą ir refleksinį ryklės rijimą (49) taip sudarydamas sąlygas maistui patekti į kvėpavimo takus. Šį ryšį patvirtina ir keli tyrimai, kuriuose nustatyta, kad alkoholio vartojimas yra dažnas veiksnys tarp užspringimo atvejų (46–48).

„Kavinės koronarinis sindromas“ (angl. *Café coronary syndrome*) – tai staigi, netikėta mirtis valgymo metu, dažniausiai ištinkanti iš pažiūros sveikus asmenis, kai nėra akivaizdžių asfiksijos, kvėpavimo ar neurologinių sutrikimų požymių. Šis sindromas dažniausiai atsiranda prarijus per didelį kąsnį, dažniausiai mėsos, kuris užkemša kvėpavimo takus. Mirusieji dažniausiai būna vyresnio amžiaus, turintys prastą dantų būklę ar sergantys neurologiniais arba psichikos sutrikimais. Kadangi užspringimo požymiai gali būti neryškūs ar visai nepastebimi, tokios mirtys dažnai klaidingai priskiriamos miokardo infarktui. Dauguma atvejų įvyksta be liudininkų, o tiksli mirties priežastis nustatoma tik atlikus teismo medicinos ekspertizę (48).

Paskendimas

Paskendimo sukelta asfiksija apibrėžiama kaip kvėpavimo funkcijos sutrikimas, atsirandantis dėl kvėpavimo takų obstrukcijos skysčiu – dažniausiai vandeniu, kuris sutrikdo dujų apykaitą ir sąlygoja audinių hipoksiją (23).

Skendimo procesas vyksta keliais etapais, kurių metu progresuoja kvėpavimo ir kraujotakos nepakankamumas, sukeliantis sisteminę hipoksiją ir galiausiai mirtį (50). Pirmajame, panikos etape, skęstantysis suvokia pavojų ir refleksiskai įkvepia giliai, siekiant pripildyti plaučius oru – ši fazė trunka kelias sekundes. Antruoju etapu pasireiškia apnėja, kai kvėpavimas sąmoningai sulaikomas, siekiant išvengti vandens aspiracijos; ši fazė trunka iki minutės (51). Trečiajame etape prasideda nevalingas kvėpavimas – į kvėpavimo takus patenka vanduo, kuris sukelia refleksinį kosulį bei rijimą, vanduo patenka tiek į kvėpavimo, tiek į virškinimo sistemą. Kartais gali pasireikšti gerklų spazmas, kuris greitai išnyksta dėl progresuojančios smegenų hipoksijos (52). Ketvirtajame – sąmonės

praradimo – etape vystosi hipoksemija, pasireiškia traukuliai, tachikardija pereina į bradikardiją, pasireiškia elektromechaninė disociacija (EMD) ir galiausiai asistolija (53). Penktojoje – terminalinės apnėjos – stadijoje kvėpavimas ir kraujotaka visiškai sustoja. Visas procesas, nuo panirimo į vandenį iki širdies sustojimo, dažniausiai užtrunka nuo kelių sekundžių iki 5 – 6 minučių, tačiau išimtiniais atvejais, pavyzdžiui, esant hipotermijai, gali trukti net iki valandos (54).

Morfologiniai skendimo požymiai apima kraujingas smulkias putas kvėpavimo takuose – aplink burną, nosį bei bronchų spindyje – taip pat vandenį skrandyje, smegenų edemą, plaučių edemą, kraujosruvas uolinėje ar speninėje smilkinkaulio dalyje ir galimus šonkaulių įspaudus plaučiuose (50). Konvulsijų fazės metu, dėl stipraus spastinio raumenų susitraukimo, gali būti stebimos kraujosruvos kaklo raumenyse. 5 – 60 % atvejų stebimos Paltauvo dėmės – rausvos kraujosruvos po plaučių pleura. Gali būti matomos ir Tardje dėmės – tamsiai raudonos kraujosruvos po krūtinplėve. Pomirtiniai nubrozdinimai ar odos plyšimai, atsiradę dėl trinties į šiurkščius paviršius vandenyje arba dėl gyvūnų poveikio, neturėtų būti painiojami su gyvybės metu patirtomis traumomis (55).

Diatominio planktono tyrimai – viena iš galimų skendimo diagnostikos priemonių. Tai yra vienaląsčiai dumbliai, esantys vandens telkiniuose. Teoriškai jų niekada neturėtų būti žmogaus organizme, nebent jis įkvėptų vandens. Tyrimas atliekamas išskiriant diatomėjus iš pleištakaulio ančio, inkstų, kepenų, kaulo čiulpų, plaučių ir kt. Jų buvimas šiuose audiniuose gali patvirtinti skendimo diagnozę. Kartais šis tyrimas naudojamas diferencijuoti skendimo ir smurtinių mirčių priežastis. Tačiau šis metodas turi ribotumą: galimi klaidingai teigiami atsakymai, nes diatomėjų yra ir dirvožemyje bei ore, o mėginiai lengvai užteršiami. Be to, jų nebuvimas visiškai neatmeta skendimo galimybės (56).

Paskendimas yra viena dažniausių nelaimingų atsitikimų sukeltų mirties priežasčių pasaulyje – kasmet nuskęsta apie 300 000 žmonių (5). Dauguma mirčių įvyksta dėl atsitiktinio paskendimo, tačiau reikšminga dalis siejama ir su savižudybėmis ar žmogžudystėmis (23). Remiantis Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, mažiems vaikams gresia ypač didelė skendimo rizika, nes jie nesugeba įvertinti rizikos, neturi plaukimo ir saugaus elgesio vandenyje įgūdžių. Skendimo rizika padidėja, kai vaikai yra vandenyje be aktyvios suaugusiųjų priežiūros (57). Daugiau nei pusė – 57 % visų skendimo atvejų tenka 0 – 29 metų amžiaus vaikams ir jaunuoliams. Vyrai nuo skendimo miršta daugiau nei du kartus dažniau nei moterys, o tai siejama su dažnesniu buvimu prie vandens telkinių ir rizikingesniu elgesiu – plaukiojimu vieniems, alkoholio vartojimu ar valčių naudojimu be saugumo priemonių (5). Pastebėta, kad skendimų dažnis išauga vasaros sezono metu, kai dėl karščio vandens telkiniuose padaugėja poilsiautojų (58).

Mokslinėje literatūroje plačiai nagrinėjama alkoholio įtaka paskendimų atvejams (59), ypač tarp vyrų (60). Tyrimai rodo, kad nuo 30 iki 70 % paskendimų suaugusiųjų populiacijoje susiję su alkoholio vartojimu (60). Didelis etanolio kiekis kraujyje reikšmingai prisideda prie paskendimų

plaukiojant valtimis, maudantis ar užsiimant kita veikla vandens telkiniuose. Alkoholis ne tik sutrikdo psichomotorines ir kognityvines funkcijas, bet ir skatina rizikingą elgesį. Dėl to dažnai neįvertinama rizika ir nesilaikoma saugos taisyklių – pavyzdžiui, nenaudojama gelbėjimosi liemenė plaukiojant valtimis ar vandenyje (61).

Dauguma tyrimų patvirtina aiškų paskendimų sezoniškumą, ypač regionuose, kuriuose būdingi ryškūs klimato pokyčiai. Morgan et al. tyrime nustatyta, kad paskendimų dažnis reikšmingai padidėja vasaros mėnesiais, kai pakyla oro temperatūra ir padidėja žmonių aktyvumas prie vandens telkinių. Be to, pastebėta, kad tam tikros oro sąlygos – pavyzdžiui, stiprus vėjas ar pavojingos srovės – taip pat padidina nelaimingų atsitikimų riziką (62).

Kompresinė asfiksija

Kompresinė asfiksija – tai mechaninės asfiksijos rūšis, kai kvėpavimą sutrikdo mechaninis krūtinės ląstos ir/ar pilvo užspaudimas, apribojantis kvėpavimo judesius (63). Literatūroje šis asfiksijos tipas taip pat vadinamas traumine arba mechanine asfiksija, priklausomai nuo konkrečių aplinkybių, kurios sukėlė kvėpavimo funkcijos sutrikimą.

Kompresinės asfiksijos patofiziologija siejama su mechaniniu kvėpavimo judesių apribojimu – sumažėjus diafragmos paslankumui ir sutrikus tarpšonkaulinių raumenų funkcijai, kvėpavimas tampa neefektyvus, vystosi hipoksija. Tuo pačiu metu mechaninis spaudimas gali slopinti širdies veiklą bei kraujotaką stambiosiose kraujagyslėse, todėl padidėja veninis spaudimas. Priklausomai nuo spaudimo pobūdžio ir intensyvumo, gali atsirasti įvairaus sunkumo trauminiai pažeidimai, pažeidžiantys krūtinės bei pilvo organus (63,64).

Vieni iš būdingiausių kompresinės asfiksijos išorinių morfologinių požymių – ryški veido ir viršutinės kūno dalies cianozė bei edema, kartu su daugybinėmis petechijomis, sudarančiomis vadinamą echimozinę kaukę. Dažnai stebimos kraujosruvos akies junginėje bei galima akies protrūžija (63). Atliekant vidinį organų tyrimą, nustatomi ryškiai raudoni, pilnakraujai ir pabrinkę plaučiai. Dėl stipraus krūtinės suspaudimo gali būti nustatyti šonkaulių, krūtinkaulio ar stuburo slankstelių lūžiai. Taip pat galimas kraujavimas iš burnos, nosies ar ausų bei daugybiniai vidaus organų plyšimai, ypač esant didelės jėgos traumai (64).

Teismo medicinos literatūroje pateikiama daugybė kompresinės traumos pavyzdžių. Dažniausiai ji įvyksta nelaimingų atsitikimų metu – žemės drebėjimų, pastatų griūčių, masinių spūsčių, muštynių koncertuose ar sporto renginiuose, eismo įvykių ar nelaimingų atsitikimų darbovietėse, pavyzdžiui, fabrikuose (63,64).

Kompresinės traumos aukos dažniausiai yra vaikai (64) ir darbingo amžiaus suaugusieji. Vaikų atvejais kompresinė asfiksija įvyksta autoįvykių metu, masinių spūsčių metu, dėl prispaudimo

objektais, pavyzdžiui, nukritusia spinta, arba kai kūdikis užspaudžiamas miegant vienoje lovoje su tėvais (64,65). Suaugusieji dažniausiai patiria kompresinę asfiksiją dėl aktyvesnio gyvenimo būdo – dažnesnio vairavimo, dalyvavimo masiniuose renginiuose bei darbo rizikingoje aplinkoje, kur yra padidėjusi suspaudimo rizika (63).

Literatūroje pateikiama informacija apie alkoholio ar kitų psichoaktyviųjų medžiagų poveikį kompresinės asfiksijos atvejais yra ribota, tačiau pastebima, kad apsvaigimas nuo alkoholio gali būti susijęs su padidėjusia rizika įvykti nelaimingiems atsitikimams, įskaitant kompresinę asfiksiją (63).

Uždusimas gaisre

Uždusimas – tai asfiksinė mirtis, atsirandanti dėl nepakankamo deguonies patekimo į organizmą ir dėl to išsivystančios audinių hipoksijos. Jis gali būti nulemtas kvėpavimo takų obstrukcijos arba deguonies trūkumo aplinkoje. Teismo medicinoje šis terminas apima įvairius mechanizmus: deguonies trūkumą aplinkoje, uždusinimą, toksiškų dujų įkvėpimą (21,24). Gaisrų metu uždusimas dažniausiai įvyksta dėl dūmų įkvėpimo ir deguonies trūkumo aplinkoje. Degant ugniai, sunaudojamas deguonis, o į orą išsiskiria dūmai su toksiškomis dujomis, todėl dūmų įkvėpimas tampa pagrindine su gaisrais susijusių mirčių priežastimi. Dauguma aukų miršta ne nuo nudegimų, o įkvėpę dūmų, suodžių ir nuodingų medžiagų – dažniausiai anglies monoksido, kuris yra viena pagrindinių netyčinio apsinuodijimo priežasčių gaisruose (66,67).

Gaisro metu uždaroje patalpoje greitai sumažėja deguonies kiekis, padidėja kenksmingų degimo produktų koncentracija, todėl aplinka tampa netinkama, t.y., joje neįmanoma kvėpuoti. Pagrindinės mirtį sukeliančios dujos yra anglies monoksidas (CO) ir vandenilio cianidas (HCN) (68). CO yra bespalvės ir bekvapės dujos, kurios su hemoglobinu jungiasi maždaug 240 kartų stipriau nei deguonis, sudarydamos karboksihemoglobina (COHb) ir blokuodamos deguonies pernešimą kraujyje. Tai sukelia audinių hipoksiją ir gali būti mirtina; dažnai letalia laikoma 40 – 60 % COHb koncentracija, nors ji gali skirtis priklausomai nuo aplinkybių. Autopsijų duomenimis, COHb koncentracija aukų kraujyje labai skiriasi: kai mirtis įvyko dėl dūmų įkvėpimo, ji dažniausiai yra didelė (vidutiniškai ~46 %, kartais >90 %), o mirus nuo nudegimų ar traumų – žemesnė (66). HCN išsiskiria degant azoto turinčioms medžiagoms, tokioms kaip plastikas ar poliuretanai, ir veikia blokuodamas ląstelinį kvėpavimą mitochondrijose (69). Toksinis HCN kiekis kraujyje (>0,5 – 1,0 µg/ml) sukelia greitą sąmonės praradimą ir mirtį. Šios dvi dujos dažnai veikia sinergiškai: CO trikdo deguonies pernešimą, o HCN – jo panaudojimą, taip dar labiau sustiprindami hipoksiją. Autopsijų duomenimis, daugumos gaisro aukų kraujyje randama padidėjęs tiek COHb, tiek HCN kiekis. Tiesa, dauguma laboratorijų neturi reikiamos įrangos HCN koncentracijos kiekiui kraujyje matuoti (69). Nors kiti degimo produktai, tokie kaip anglies dioksidas, metanas ar akroleinas, taip pat prisideda

prie kvėpavimo takų pažeidimų (66), CO ir HCN laikomi pagrindiniais mirtį lemiančiais veiksniais (69).

Karštų dūmų įkvėpimas gali sukelti viršutinių kvėpavimo takų terminius nudegimus. Tai gali sukelti gleivinės edemą, ypač gerklų edemą ir kvėpavimo takų obstrukciją. Karštų dujų įkvėpimas sukelia kvėpavimo takų uždegimą, bronchų spazmus ir plaučių edemą, taip pat autopsijų metu dažnai aptinkami suodžiai kvėpavimo takuose – tai tipiški dūmų įkvėpimo pažeidimų požymiai (69). Šie kvėpavimo takų sužalojimai gali būti tiesioginis mirties mechanizmas (blokuojant kvėpavimą) arba sunkinantis veiksnys, greitinantis uždusimą kartu su toksinių dujų poveikiu. Verta paminėti, kad kai kurios gaisro aukos miršta nuo sunkių odos nudegimų ar kitų traumų, kol visiškai išsivysto asfiksija; tačiau, kai pagrindinė priežastis yra uždusimas, jis įvyksta dėl deguonies trūkumo ir apsinuodijimo dūmuose esančiu CO.

Gaisro aukų vertinimo metu svarbi išorinė kūno apžiūra - nustatomos šviesiai raudonos lavondėmės bei rausvas minkštųjų audinių ir vidaus organų atspalvis (70). Uždusimo gaisre atveju autopsija leidžia nustatyti, ar auka dar buvo gyva kilus gaisrui. Su gaisrais susijusios žmogžudystės yra reti atvejai, tačiau svarbu nustatyti, ar aukos kūnas buvo padegtas po mirties siekiant nuslėpti nusikaltimo pėdsakus (71). Vienas svarbiausių požymių – suodžių buvimas kvėpavimo takuose, ypač trachėjoje ir bronchuose. Giliai nusėdę suodžiai rodo, kad žmogus kvėpavo dūmais dar būdamas gyvas – tai nustatyta maždaug 68 % visų atvejų (66). Kitas svarbus žymuo – padidėjęs karboksihemoglobino kiekis kraujyje, jei jis viršija 10 %, tai laikoma stipriu įrodymu, kad gaisro metu auka kvėpavo (69). COHb >30 – 50 % dažnai siejamas su mirtimi įkvėpus dūmų, o kartu su suodžiais kvėpavimo takuose tai patvirtina, kad auka mirė gaisro metu, o ne prieš jam kilus. Kiti autopsijos radiniai – paraudusi, paburkusi kvėpavimo takų gleivinė, putos ar skystis bronchuose dėl plaučių edemos bei gerklų edema – rodo, kad auka įkvėpė karštų dūmų. Priešingai, suodžių nebuvimas ir normalus COHb lygis rodo, kad asmuo jau buvo miręs, pvz., padegimo po nužudymo atvejais. Todėl suodžių buvimas, COHb koncentracija ir nudegimų požymiai yra svarbūs nustatant, ar uždusimas įvyko gaisro metu (69,70). Apsvaigimas nuo alkoholio yra rizikos veiksnys, didinantis tikimybę žūti gaisro metu. Alkoholis slopina centrinę nervų sistemą, trikdo budrumą, koordinaciją ir reakciją, todėl apsvaigęs asmuo gali nepastebėti kilusio gaisro ar nesugebėti laiku išsigelbėti. Epidemiologiniai tyrimai rodo, kad 70 – 80 % gaisro aukų kraujyje randama etanolio, todėl galima daryti prielaidą, jog dauguma jų buvo apsvaigę prieš gaisrą. Tačiau regionuose, kur alkoholio vartojimas mažesnis, dėl kultūrinių skirtumų ši dalis gali siekti vos ~2,5 %. Alkoholis taip pat gali prisidėti prie gaisro kilimo, pavyzdžiui, dėl neatsargaus rūkymo ar gaminimo. Dėl šios priežasties alkoholio vartojimo prevencija yra svarbi strategija siekiant sumažinti gaisrų sukeltą mirtingumą (72).

Su gaisrais susijusios mirties nuo uždusimo dažniau įvyksta žiemą, kai dažniau naudojami šildymo prietaisai, daugiau laiko praleidžiama patalpose. Vieno tyrimo duomenimis 35,4 % mirčių nuo gaisrų

įvyko žiemą, palyginti su 27,8 % pavasarį, 19,6 % vasarą ir 17,1 % rudenį (72). JAV apie 50 % mirtinų gaisrų namuose vyksta laikotarpiu nuo lapkričio iki vasario. Žiemos gaisrus dažnai sukelia šildymo įrangos gedimai, žvakių naudojimas ar rūkymas uždaroje patalpose. Vasarą dažnesni lauko gaisrai, tačiau jie rečiau baigiasi uždusimu. Ši sezoniškumo tendencija paryškina žiemos prevencijos svarbą: užtikrinti saugų šildymą, įrengti dūmų detektorius (67).

Asfiksijos atvejų epidemiologinis dažnumas (5) pabrėžia jų svarbą visuomenės sveikatai. Dėl asfiksijos miršta visų amžiaus grupių žmonės, tarp jų reikšmingą dalį sudaro vaikai ir jaunimas, kurių mirčių dažnai būtų galima išvengti taikant tinkamas prevencines priemones (73). Dėl to asfiksijų prevencija yra svarbi visuomenės sveikatos sritis, kuri reikalauja visuomenės švietimo siekiant sumažinti išvengiamų mirčių skaičių.

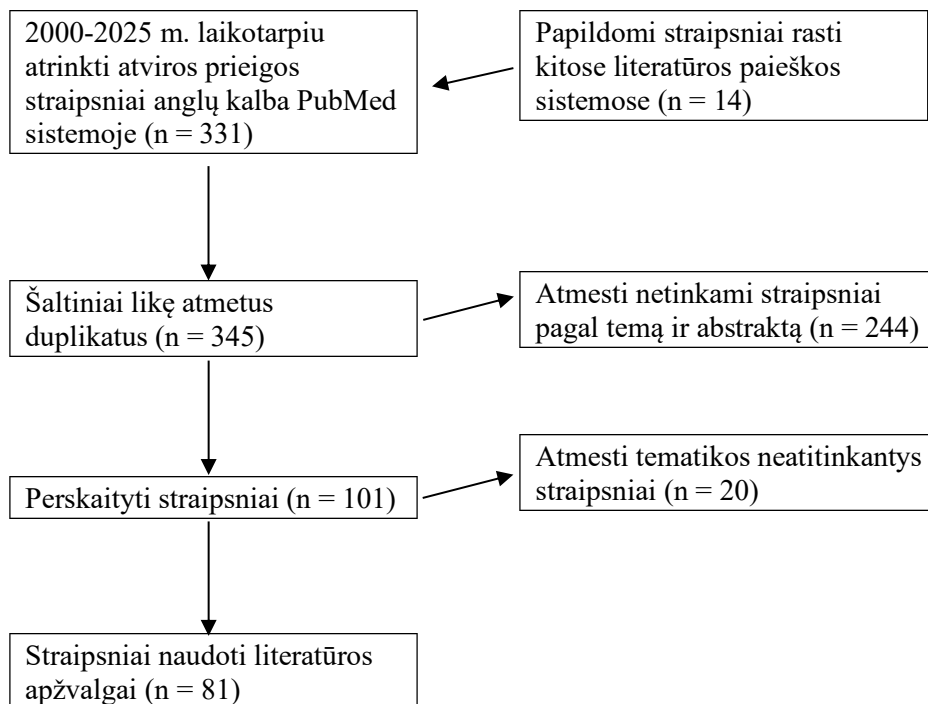
TIRIAMIEJI IR METODAI

Tiriamųjų atrankos kriterijai

Valstybinės teismo medicinos tarnyboje atrinkti autopsijų duomenys laikotarpiu nuo 2018 iki 2022 metų, kuriuose asfiksija yra įvardinama kaip mirtį sukėlusį priežastis. Atrinkta 208 autopsijos išvadų. Autopsijų išvadose atrinkti ir išanalizuoti nuasmeninti duomenys apie tiriamojo lytį, amžių, etilo alkoholio kiekį kraujyje, šlapime, raumenyse, vaistų bei narkotikų medžiagų kiekį mirusiojo terpėse, mirties metus ir mėnesį, pagrindinę diagnozę – asfiksijos rūšį.

Literatūros šaltinių paieškos metodai

Literatūros apžvalgai atlikti buvo atrinkti literatūros šaltiniai naudojant PubMed mokslinių publikacijų paieškos sistemą pagal šiuos raktažodžius: *((("forensic"[All Fields]) OR ("toxicology"[All Fields])) AND ((("asphyxia"[All Fields]) OR ("hanging"[All Fields]) OR ("drowning"[All Fields]) OR ("fire"[All Fields])) AND ((("alcohol"[All Fields]) OR ("ethanol"[All Fields])) AND (fft[Filter]) AND ("2000"[Date - Publication] : "2025"[Date - Publication]))*. Laikotarpiu nuo 2000 iki 2025 m. atrinktas 331 atviros prieigos straipsnis anglų kalba. Iš jų atmesti: straipsniai neatitinkantys darbo tematikos, dublikatai. Papildomai įtraukti 14 straipsnių, kurie rasti naudojant kitas publikacijų paieškos sistemas, kaip Google Scholar ir kt. (1 pav.)



1 pav. Literatūros šaltinių atrankos metodai.

Statistinė analizė

Duomenų analizė atlikta naudojant *Microsoft Excel 2022* ir *IBM SPSS Statistics 23.0* programas. Kiekybiniai kintamieji pateikti kaip aritmetiniai vidurkiai su standartiniu nuokrypiu. Kategoriniams požymiams vertinti taikyti absoliutūs ir procentiniai dažniai. Statistiniam reikšmingumui nustatyti, kai kintamieji turėjo normalų pasiskirstymą, buvo naudojamas T testas, o esant nenormaliam pasiskirstymui – Mann-Whitney testas. Skirtumams tarp kategorinių kintamųjų nustatyti taikytas χ^2 testas arba Fisher tikslusis testas. Kolmogorovo–Smirnov testas taikytas intervalų skalės kintamųjų duomenų normalumo sąlygai įvertinti. Rezultatų skirtumai laikyti statistiškai reikšmingais, kai p reikšmė buvo mažesnė arba lygi 0,05.

REZULTATAI IR APTARIMAS

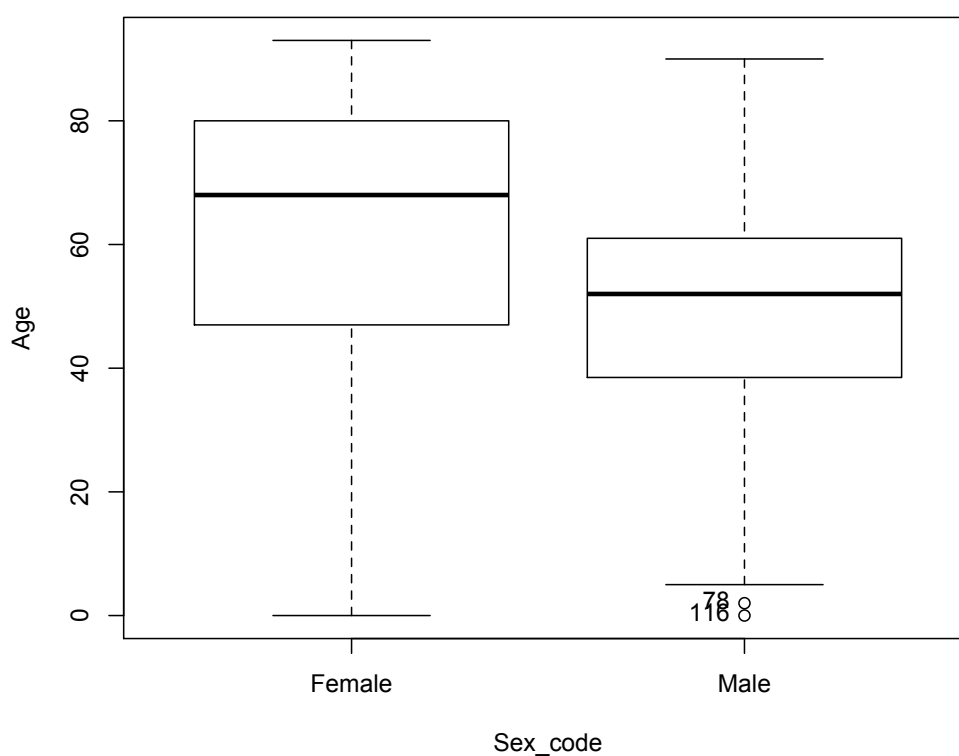
Demografiniai rodikliai

Visos tiriamosios imties, kurioje mirties priežastis buvo nustatyta kaip asfiksija (n = 208) vyrai sudarė 82 % (n = 171), moterys – 18 % (n = 37). Bendras tiriamosios imties amžiaus vidurkis 52,24 ($\pm 18,62$), o mediana sudarė 53,50 metų. Jauniausias asmuo buvo 1 dienos naujagimis, vyriausias –

93 metų asmuo. Visos imties vyrų amžiaus vidurkis – 49,79 ($\pm 17,12$) metai, moterų - 63,54 ($\pm 21,22$), tarp lyčių amžiaus skirtumas buvo statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$) (2 pav.). Duomenys pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį ir amžių.

Tiriamųjų imtis	208
Lytis (%)	
Vyrai	82
Moterys	18
Amžiaus vidurkis, metai	
Visos imties, (SN)	52,24 ($\pm 18,62$)
Vyrų, (SN)	49,79 ($\pm 17,12$)
Moterų, (SN)	63,54 ($\pm 21,22$)



2 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal lytį ir amžių.

Tiriamųjų amžius pagal asfiksijos tipą

Tarp visų tiriamosios imties atvejų, kai mirties priežastimi nustatyta asfiksija ($n = 208$), dažniausiai fiksuotas pasikorimas – 69,23 %. Paskendimai sudarė 24,04 %, paspringimai – 4,33 %, kompresinė

asfiksija – 1,92 %, kitos asfiksijos formos – 0,48 % (3 pav.). Vertintas asfiksijos rūšių pasiskirstymas pagal mirusiųjų amžių:

Pasikorimo atvejais (n = 144) amžiaus vidurkis $52,31 \pm 17,48$ metai.

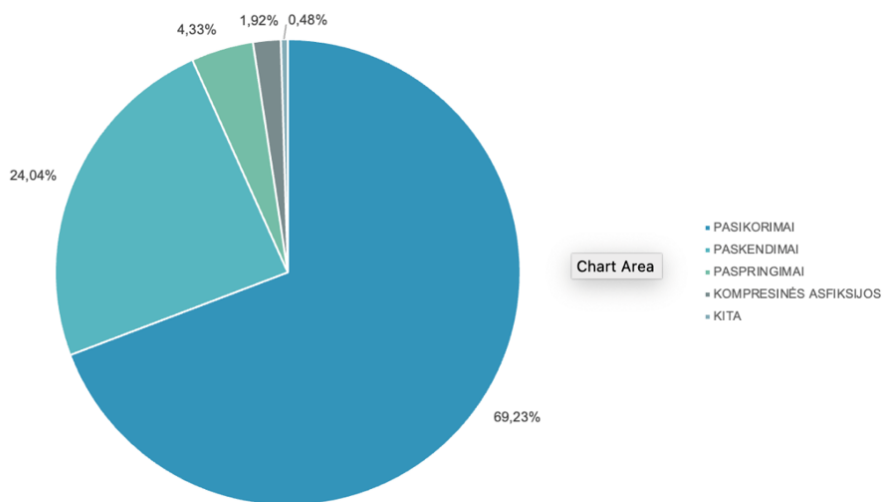
Paskendimo atvejais (n = 50) amžiaus vidurkis $51,78 \pm 21,30$ metai.

Paspringimo atvejais (n = 9) amžiaus vidurkis $55,66 \pm 24,52$ metai.

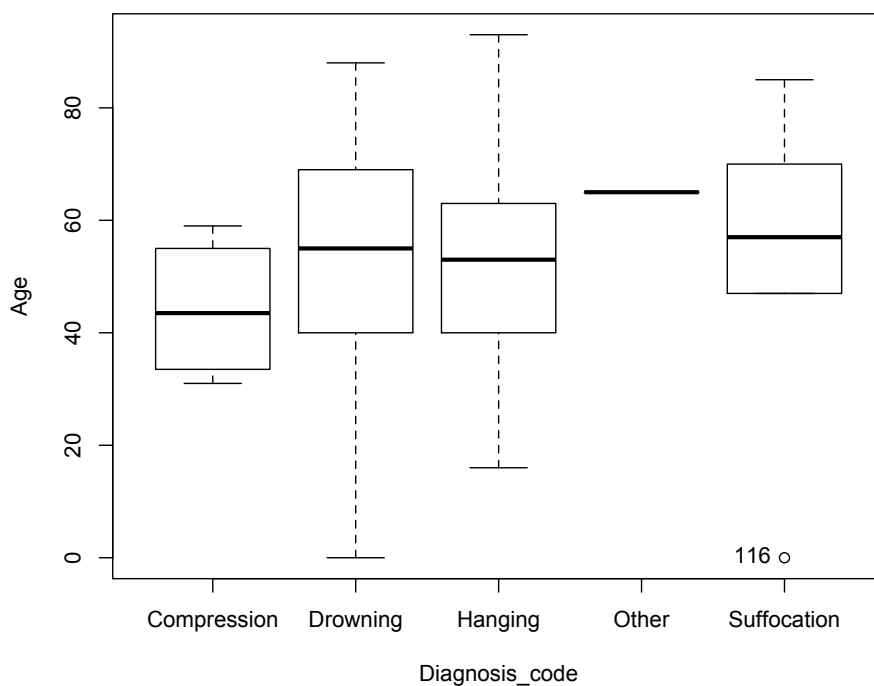
Kompresinės asfiksijos atvejais (n = 4) amžiaus vidurkis $44,25 \pm 12,99$ metai.

Vienintelis atvejis, priskirtas kitoms asfiksijoms (n = 1), buvo nustatytas 65 metų amžiaus asmeniui.

Visų rūšių asfiksijas palyginus tarpusavyje statistiškai reikšmingo skirtumo nestebima (2 lentelė; 4 pav.).



3 pav. Asfiksijų pasiskirstymas pagal tipą.



4 pav. Asfiksijų rūšių pasiskirstymas pagal tiriamųjų amžių.

2 lentelė. Asfiksijų pasiskirstymas pagal tiriamųjų amžių.

Tiriamųjų imtis	208
Amžiaus vidurkis, metai	
Pasikorimų atvejai, (SN)	52,31 ($\pm$ 17,48)
Paskendimų atvejai, (SN)	51,78 ($\pm$ 21,30)
Paspringimų atvejai, (SN)	55,66 ($\pm$ 24,52)
Kompresinių asfiksijų atvejai, (SN)	44,25 ($\pm$ 12,99)
Kiti atvejai, (SN)	65

Tiek užsienio autorių duomenimis, tiek šio tyrimo rezultatais pastebima tendencija, jog pasikorimo atvejai dažniausiai įvyksta vidutinio ar vyresnio amžiaus asmenims. Užsienio tyrimuose nustatytas pasikorusiųjų amžiaus vidurkis svyruoja nuo 37,2 iki 49,9 metų (30,74,75), tuo tarpu šiame tyrime nustatytas vidutinis amžius buvo aukštesnis ir siekė 52,31 ($\pm$ 17,48) metų.

Užsienio literatūroje nurodoma, jog paskendę asmenys dažniausiai yra vidutinio ar vyresnio amžiaus – vyrų vidutinis amžius siekia apie 53 metus, o moterų – 58 metus (76). Kitame tyrime nustatyta, kad moterų aukų amžius buvo statistiškai reikšmingai didesnis nei vyrų – atitinkamai 56,2 ir 46,5 metų (50). Mūsų tyrime gauti rezultatai panašūs – bendras paskendusiųjų amžiaus vidurkis siekė 51,78 ($\pm$ 21,30) metų, kas patvirtina, kad šio tipo mirtis dažniausiai įvyksta vidutinio amžiaus gyventojų tarpe. Literatūroje nurodoma, kad mirtis dėl užspringimo dažniausiai ištinka vyresnio amžiaus asmenis. Japonų tyrime fiksuotas ypač aukštas vidutinis amžius – net 82 metai (77). Kitų autorių duomenimis, šis rodiklis svyruoja: Blaas ir kt. tyrime nustatytas 61 metų vidurkis (78), Nikolić et al. – 59,2 metų (47). Mūsų tyrimo duomenimis vidutinis amžius Lietuvoje buvo dar mažesnis – 55,66 ($\pm$ 24,52) metų. Remiantis Arslan ir kt. tyrimo duomenimis, kompresinės asfiksijos aukų vidutinis amžius siekė 37,06 metų, o tai leidžia daryti prielaidą, kad šio tipo mirtis dažniausiai ištinka jaunos ir vidutinio amžiaus suaugusiuosius (79). Mūsų tyrime šios grupės amžiaus vidurkis buvo kiek aukštesnis – 44,25 ($\pm$ 12,99) metų, tačiau taip pat patvirtina tendenciją, kad tokio pobūdžio mirties priežastys dažniau pasitaiko darbingo amžiaus asmenims.

Uždusimų gaisre atvejais viename tyrime nustatytas vidutinis amžius buvo 48,22 metų ($\pm$ 29,20), o tai rodo, kad tarp atvejų buvo tiek vaikai, tiek pagyvenę asmenys, tačiau vidutiniškai – vidutinio amžiaus suaugusieji (72). Mūsų tiriamojoje imtyje fiksuotas vienas mirties atvejis dėl kitų asfiksijos formų ir jis taip pat užfiksuotas 65 metų amžiaus asmeniui, kas atitinka minėtą amžiaus diapazoną.

Tiriamųjų lytis pagal asfiksijos tipą

Analizuoti lyčių skirtumai kiekvienos asfiksijos atveju. (5 pav.)

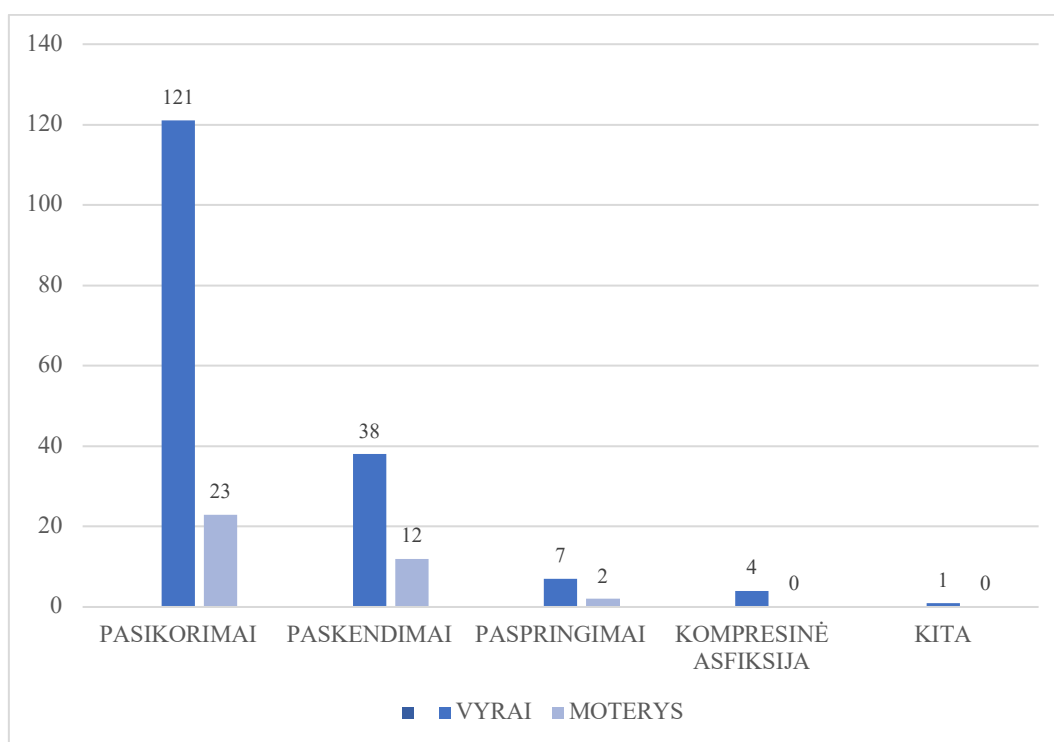
Pasikorimų atvejais vyrai (n = 121) sudarė 84,03 %, moterys (n = 23) – 15,97 %. Tarp pasikorusių asmenų vyrų ir moterų santykis skiriasi statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$).

Paskendimų atvejais vyrai (n = 50) sudarė 76 %, moterys (n = 12) – 24 %. Tarp paskendusių asmenų vyrų ir moterų santykis skiriasi statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$).

Paspringimų atvejais vyrai (n = 7) sudarė 77,78 %, moterys (n = 2) – 22,22 %. Tarp paspringusių asmenų vyrų ir moterų santykis skiriasi statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$).

Kompresinių asfiksijų atvejais vyrai (n = 4) sudarė 100 %.

Kitų asfiksijų atveju – vienintelis atvejis – vyras.



5 pav. Tiriamųjų lytis pagal asfiksijos tipą.

Užsienio autorių duomenimis didžioji dalis asfiksijų atvejų buvo vyrai, šis skirtumas buvo statistiškai reikšmingas (21,39,60,74,75). Vyrų procentai svyruoja: Sasso et al. tyrime – 59,1 %, Goceoglu et al. – 76 %, Tulapunt et al. – 80,7 %, Miziara et al. – 85,36%. Mūsų tyrimo rezultatai šias tendencijas patvirtina – tarp pasikorusių vyrai sudarė 84,03 %, o nustatytas lyčių skirtumas buvo statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

Literatūroje aprašomais paskendimų atvejais 70 % – 75 % atvejų sudarė vyrai. Kituose užsienio autorių tyrimuose vyrai taip pat sudaro didžiąją dalį atvejų (23,60). Ši tendencija atsispindi ir mūsų

tyrimo rezultatuose – tarp paskendusiųjų vyrai sudarė 76 %, moterys – 24 %, o lyčių skirtumas buvo statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

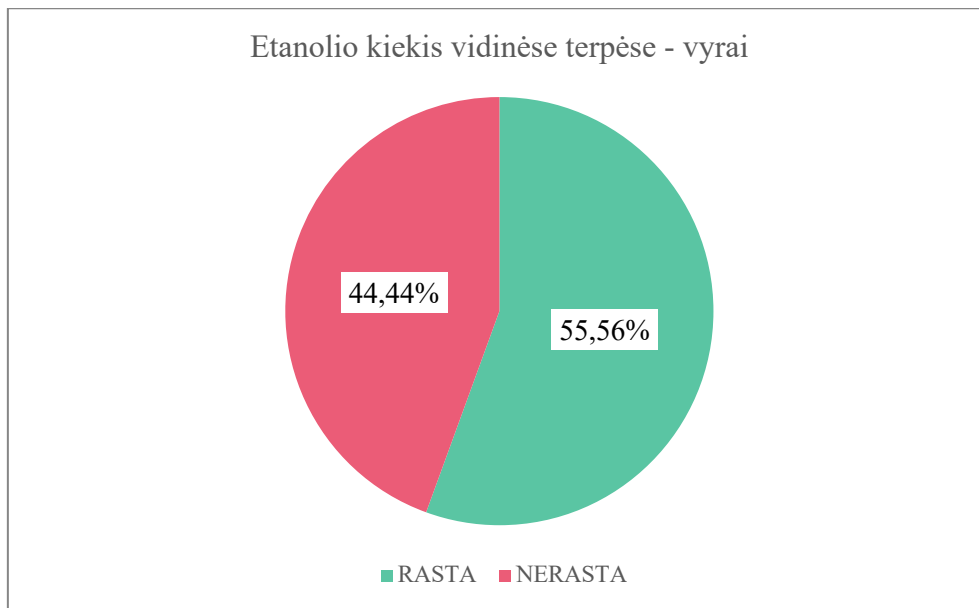
Paspringimų atvejais daugelyje užsienio tyrimų taip pat nustatytas didesnis vyrų atvejų dažnis. Japonų tyrime nurodoma, kad vyrai sudarė 53 % visų atvejų, tačiau statistinis reikšmingumas nebuvo vertintas (77). Nikolic et al. tyrime fiksuotas dvigubai didesnis vyrų mirtingumas dėl paspringimo – 68 % vyrų ir 32 % moterų, o Blaas ir kt. duomenimis – 64 % vyrų ir 36 % moterų (47,78). Mūsų tyrime šie rodikliai buvo panašūs, o nustatytas lyčių skirtumas buvo statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$).

Kompresinės asfiksijos atvejus analizavo Arslan ir kt. Jų tyrime iš 53 traumatinės asfiksijos atvejų net 50 buvo vyrai (94,3 %), o tik 3 – moterys (5,7 %). Vyrų ir moterų santykis siekė apie 16,7:1, kas rodo itin ryškią vyrų persvarą. Autoriai tai aiškina tuo, kad traumatinė asfiksija dažniausiai įvyksta darbo metu, o vyrai dažniau užsiima pavojingais darbais ar dirba rizikingose aplinkose (79). Mūsų tyrimo duomenys rodo analogišką tendenciją – visi keturi kompresinės asfiksijos atvejai taip pat nustatyti jauno darbingo amžiaus vyrams.

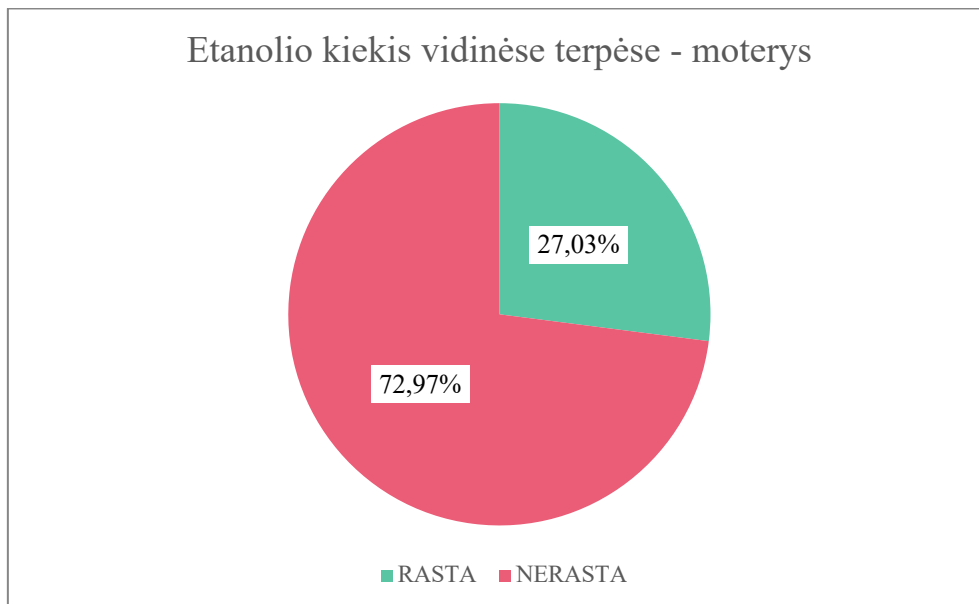
Užsienio autorių tyrime, vertinusiame mirtis dėl uždusimo gaisro metu, nustatyta, kad iš 158 žuvusiųjų 100 buvo vyrai (63,3 %), o 58 – moterys (36,7 %) (72). Kadangi mūsų tyrime šiai kategorijai priklauso tik vienas atvejis, šio rezultato negalima laikyti reprezentatyviu vertinant lyčių pasiskirstymą šio tipo mirties priežastims.

Etilo alkoholio kiekis tiriamųjų vidinėse terpėse pagal lytį

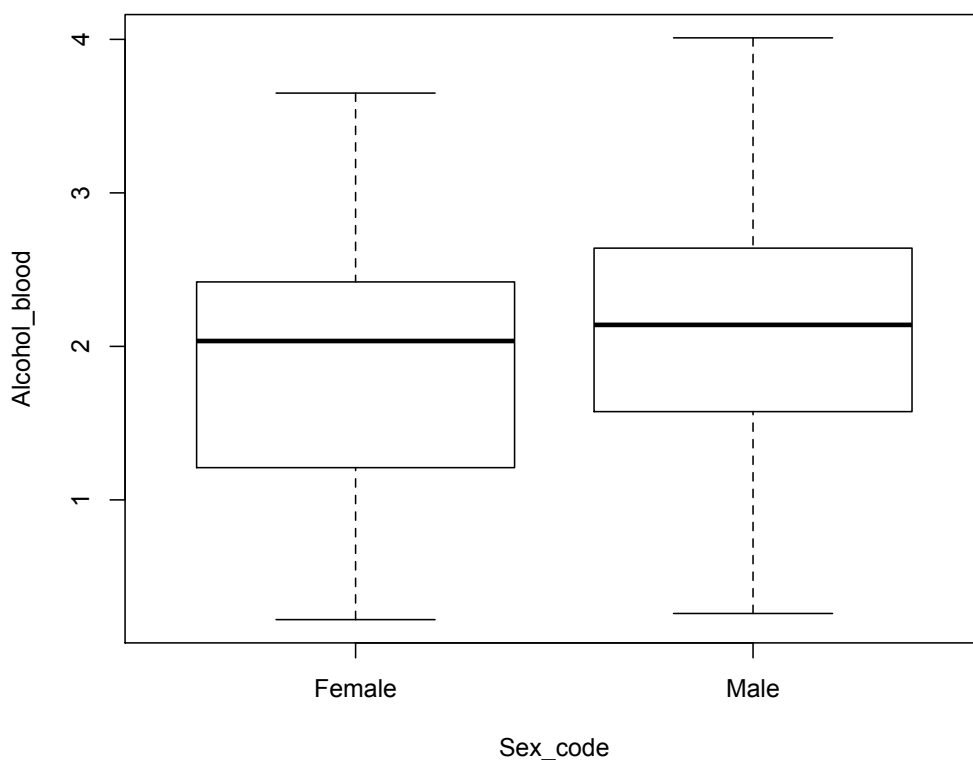
Visos tiriamosios imties, kuriai buvo nustatyta mirties priežastis asfiksija ($n = 208$), vidaus terpėse – kraujyje, šlapime, raumenyse – etilo alkoholio kiekis buvo nustatytas 105 atvejais. Tarp asmenų, kurių vidinėse terpėse rasta etilo alkoholio, vyrai sudarė 90,48 % ($n = 95$), moterys – 9,52 % ($n = 10$). Vyrų ir moterų santykis, kurių vidinėse terpėse rasta etilo alkoholio, skyrėsi statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$). Visoje tiriamojoje imtyje ($n = 208$) vyrų terpėse etilo alkoholio rasta 55,56 % atvejų, o moterų – 27,03 % atvejų. (6 pav.) (7 pav.) Visos tiriamosios imties kraujyje nustatytas etilo alkoholio koncentracijos vidurkis buvo 2,61 promilės, mediana taip pat siekė 2,61 promilės. Vyrų etilo alkoholio koncentracijos vidurkis – $2,07 \pm 0,79$ promilės, moterų – $1,81 \pm 1,07$ promilės. (8 pav.) Etilo alkoholio koncentracijos vidurkiai promilėmis reikšmingai nesiskyrė. $p\text{-value} = 0,475$ ($p > 0,05$). Duomenys pateikiami 3 lentelėje.



6 pav. Etilo alkoholio kiekio pasiskirstymas vidinėse vyrų vidinėse terpėse, procentaliai.



7 pav. Etilo alkoholio kiekio pasiskirstymas vidinėse moterų vidinėse terpėse, procentaliai.



8 pav. Etilo alkoholio kiekis vyrų ir moterų vidinėse terpėse, promilėmis.

3 lentelė. Tiriamųjų charakteristikos.

Tiriamųjų imtis	105
Lytis (%)	
Vyrai	90,48
Moterys	9,52
Alkoholio koncentracija, ‰	
Visos imties vidurkis, (SN)	2,61
Vyrų, (SN)	2,07 ($\pm$ 0,79)
Moterų, (SN)	1,81 ($\pm$ 1,07)

Panašias tendencijas atskleidė ir Bankoke atliktas tyrimas, kurio metu iš 244 savižudybių pasikariant atvejų alkoholis buvo aptiktas 27,9 % aukų – iš jų 56 vyrai (23 %) ir 12 moterų (4,9 %). Reikšmingas lyčių skirtumas pastebėtas ir pagal alkoholio koncentraciją: didesnės nei 3,0‰ koncentracijos nustatytos tik vyrų grupėje. Tai leidžia daryti prielaidą, kad alkoholis kaip savižudybės rizikos veiksnys gali būti labiau susijęs su vyrais. (74) Mūsų tyrimo rezultatai iš dalies atspindi užsienio literatūroje stebimas tendencijas – prieš pasikorimą vyrai alkoholį vartoja dažniau, tačiau lyginant etilo alkoholio koncentracijos vidurkius tarp vyrų ir moterų – šie iš esmės nesiskyrė. Dėl to galima manyti, kad pats alkoholio buvimo faktas, o ne jo kiekis, gali būti svarbesnis rizikos aspektas. Literatūros duomenimis, paskendimų atvejais vyrai statistiškai reikšmingai dažniau būna neblaivūs

nei moterys – viename tyrime alkoholis nustatytas 42 % vyrų ir 28 % moterų (76). Kituose šaltiniuose tiksli procentinė išraiška nenurodoma, tačiau pažymima, kad neblaivių vyrų yra santykinai daugiau nei moterų (60). Blaas ir kt. tyrime nustatyta, kad tarp apsvaigusių paskendusiujų vidutinė etanolio koncentracija siekė 2,3 ‰, o didžioji dalis aukų buvo vyrai – 19 vyrų ir tik 2 moterys (78). Mūsų tyrimo rezultatai atskleidžia panašias tendencijas – tarp paskendusiujų alkoholio rasta 56 % vyrų ir 33,3 % moterų atvejų. Nors statistinio reikšmingumo šiuo atveju nebuvo, fiksuotas vyrų vyravimas tarp neblaivių aukų atitinka literatūroje aprašytus duomenis.

Nikolić ir kt. tyrime, nagrinėjusiam mirtis dėl paspringimo, iš 33 apsvaigusių aukų net 30 buvo vyrai, o tik 3 – moterys, kas rodo aiškią vyrų persvarą (47). Mūsų tyrimo duomenys atskleidžia panašią tendenciją – tarp paspringusiųjų, kurių organizmo terpėse buvo rasta etilo alkoholio, taip pat dominavo vyrai. Nors mūsų imties dydis buvo mažas vyrų vyravimas tarp paspringimo atvejų, kurių kraujyje rasta etanolio, atitinka literatūroje pateikiamus duomenis.

Etilo alkoholio pasiskirstymas pagal asfiksijos tipą

Analizuotas etilo alkoholio kiekis kiekvienu skirtingu asfiksijos atveju.

Pasikorimų atvejais blaivūs buvo 53,47 % ($n = 77$), neblaivūs 46,53 % ($n = 67$). Nustatytas etilo alkoholio koncentracijos vidurkis $1,95 \pm 0,82$ promilės.

Paskendimų atvejais blaivūs buvo 38 % ($n = 19$), neblaivūs 62 % ($n = 31$). Nustatytas etilo alkoholio koncentracijos vidurkis $2,10 \pm 0,81$ promilės.

Paspringimų atvejais blaivūs buvo 33,33% % ($n = 3$), neblaivūs 66,67 % ($n = 6$). Nustatytas etilo alkoholio koncentracijos vidurkis $2,85 \pm 0,61$ promilės.

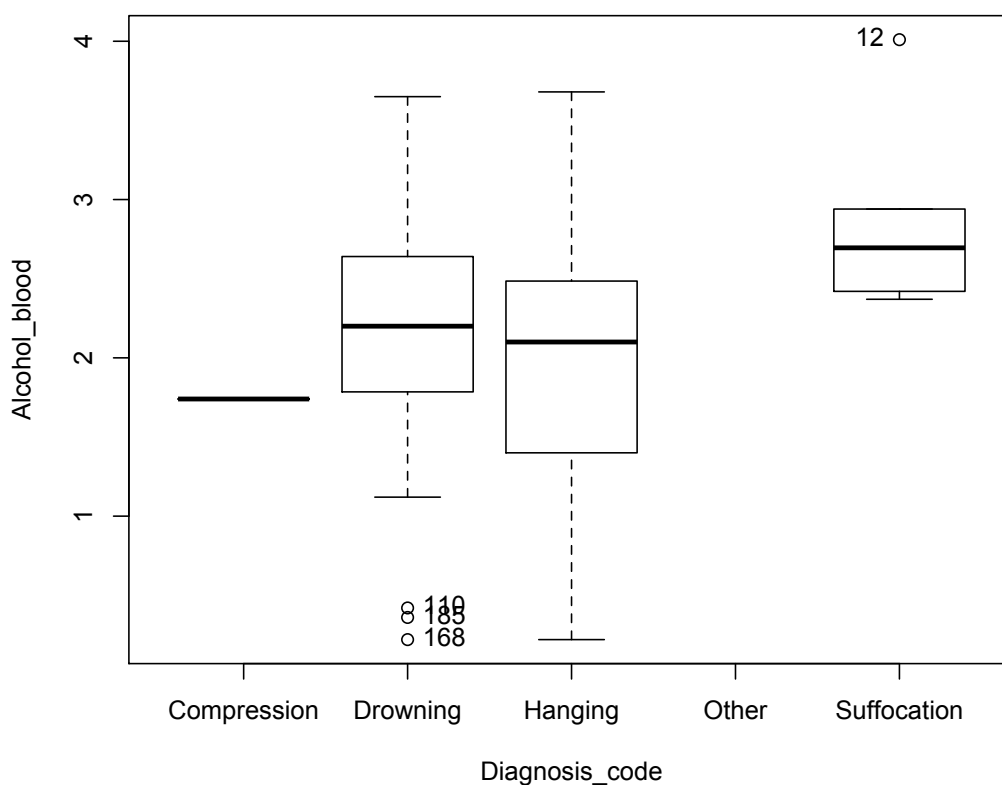
Kompresinių asfiksijų atvejais blaivūs buvo 75% ($n = 3$), neblaivūs 25 % ($n = 1$). Nustatytas etilo alkoholio koncentracijos vidurkis 1,74 promilės.

Kitų asfiksijų atveju – vienintelis atvejis – blaivus. (9 pav.)

Lygintas etilo alkoholio kiekis kraujyje tarp visų asfiksijos rūšių. Lyginant kompresines asfiksijas su paskendimais bei paskendimus su pasikorusiais – statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta. Lyginant paspringimų atvejus su paskendimais – stebėtas statistiškai reikšmingas etilo alkoholio koncentracijos skirtumas, ($p < 0,05$). Tai reiškia, kad paspringusių asmenų terpėse statistiškai reikšmingai didesnė etanolio koncentracija lyginant su paskendusiais asmenimis. Duomenys pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. Tiriamųjų charakteristikos. Alkoholio pasiskirstymas pagal asfiksijos tipą.

	Nerasta etilo alkoholio, %	Rasta etilo alkoholio, %	Etilo alkoholio kiekio vidurkis, ‰ (SN)
Pasikorimai	53,47	46,53	1,95 (± 0,82)
Paskendimai	38	62	2,10 (± 0,81)
Paspringimai	33,33	66,67	2,85 (± 0,61)
Kompresinė asfiksija	75	25	1,74
Kita	100	0	0



9 pav. Alkoholio pasiskirstymas pagal asfiksijos tipą.

Literatūros duomenimis, pasikorimų atvejais etilo alkoholis kraujyje nustatomas 27,9 % – 28 % atvejų, dažniausiai tarp vyrų ir jaunesnio amžiaus asmenų (39,74,75). Mūsų tyrimo duomenimis, alkoholio vartojusių pasikorusių dalis buvo ženkliai didesnė – 46,53 %, kas leidžia teigti, jog šioje imtyje alkoholio vartojimas savižudybės metu pasitaikė dažniau nei daugumoje užsienio tyrimų.

Užsienio autorių teigimu paskendimų atvejais 38 % – 62,3 % visų atvejų buvo neblaivūs (60,76). Mūsų tyrime šis rodiklis siekė 62 % - aukštesniąją literatūroje nurodomo intervalo ribą. Tai patvirtina, kad neblaivumas gali būti svarbus rizikos veiksnys paskendimo atvejais.

Alkoholio vartojimas literatūroje įvardijamas kaip vienas reikšmingiausių rizikos veiksnių mirčiai dėl užspringimo maistu. Nikolić et al. tyrime nustatyta, kad net 42,3 % visų ne ligoninėse mirusių asmenų buvo apsvaigę nuo alkoholio – tarp jų dominavo vyrai (30 vyrų ir tik 3 moterys). Šie asmenys buvo statistiškai reikšmingai dažniau apsvaigę nei kontrolinėje grupėje, taip pat nustatyta ženkliai aukštesnė alkoholio koncentracija kraujyje. Dauguma jų buvo lėtiniai alkoholio vartotojai, ką patvirtino autopsijos metu nustatyti vidaus organų pakitimai. Autoriai daro išvadą, kad ūminė alkoholio intoksikacija reikšmingai sutrikdo rijimo refleksą ir yra vienas iš pagrindinių veiksnių, lemiančių mirtį nuo užspringimo maistu asmenims be psichikos sutrikimų (47). Blaas et al. tyrimo rezultatai taip pat parodė aukštą alkoholio paplitimą – 42 % visų tirtų atvejų nustatyta padidėjusi alkoholio koncentracija kraujyje ($>0,5\text{ ‰}$), kuri svyravo nuo 0,73 ‰ iki 3,90 ‰ (78). Mūsų tyrimo rezultatai atitinka literatūroje stebimas tendencijas – net 66,67 % paspringusiųjų buvo neblaivūs, o jų vidutinė alkoholio koncentracija kraujyje buvo aukščiausia tarp visų tirtų asfiksijos formų – $2,85 \pm 0,61\text{ ‰}$. Nors imtis nedidelė, šie duomenys leidžia daryti prielaidą, kad alkoholio vartojimas reikšmingai didina mirtino užspringimo riziką, galimai dėl sutrikusio rijimo reflekso, sumažėjusios apsauginių refleksų funkcijos ir lėtinio alkoholio poveikio organizmui.

Užsienio literatūroje, uždusimų gaisre atvejais, nurodomas alkoholio aptikimas 45 – 80 % gaisro aukų (72,80,81).

Asfiksijos rūšių sezoniškumas

1. Pasikorimų sezoniškumas

Tirtas pasikorimo atvejų sezoniškumas parodė, kad atvejų skaičius tendencingai augo nuo sausio iki birželio mėnesio (nuo 9 iki 20 atvejų). Liepą fiksuotas ryškus sumažėjimas – tik 8 atvejai, t. y. daugiau nei perpus mažiau nei birželį. Rugsėjį vėl stebėtas padidėjimas iki 16 atvejų, kuris galimai susijęs su mokslo metų pradžia, padidėjusiu stresu ar sezoniniais emociniais pokyčiais. Vis dėlto statistinė analizė parodė, kad šie svyravimai nėra statistiškai reikšmingi. (10 pav.) Šią išvadą patvirtina ir literatūros duomenys – užsienio tyrimuose taip pat nenustatyta reikšmingų sezoniškumo skirtumų pasikorimų atvejais (74,75).



10 pav. Pasikorimų sezoniškumas.

2. Paskendimų sezoniškumas

Analizuojant paskendimo atvejų sezoniškumą nustatyta, kad atvejų skaičius kinta priklausomai nuo metų mėnesio, tačiau šie svyravimai nebuvo statistiškai reikšmingi. Daugiausia paskendimų fiksuota šiltuoju metų laiku – liepą (9 atvejai), gegužę (7) ir rugpjūtį (6). Mažiausiai atvejų nustatyta kovą (1), o rudens, žiemos ir ankstyvo pavasario mėnesiais paskendimų skaičius išliko mažas. Schemoje kiek išsiskiria sausio mėnuo, kuriame nustatyta 5 atvejai. (11 pav.) Literatūroje taip pat pastebimas netyčinių paskendimų sezoniškumas – dažniau fiksuoti gegužės ir vasaros mėnesiais, kai žmonės dažniau leidžia laiką prie vandens telkinių (60,76).



11 pav. Paskendimų sezoniškumas.

3. Paspringimų sezoniškumas

Tirtas paspringimų atvejų sezoniškumas atskleidė nelygų pasiskirstymą per metus – atvejų fiksuota tik kai kuriais mėnesiais. Rugsėjo mėnesį užfiksuoti 4 atvejai, birželį ir sausį – po 2, gegužę – 1. Kitais mėnesiais paspringimų nefiksuota. (12 pav.) Literatūroje paspringimų sezoniškumas praktiškai neminimas, išskyrus kultūriškai specifinius atvejus – pavyzdžiui, Japonijoje pastebėtas atvejų padidėjimas sausio 1 – 3 d. dėl tradicinio *Mochi* deserto vartojimo (77). Ši tendencija taikytina tik Japonijos kontekstui ir nėra pritaikoma mūsų tyrimo imčiai.



12 pav. Paspringimų sezoniškumas

4. Kompresinių asfiksijų sezoniškumas

Tiriant kompresinių asfiksijų atvejų sezoniškumą reikšmingų skirtumų tarp mėnesių nenustatyta. Po vieną atvejį fiksuota tik keturiais mėnesiais – vasarį, gegužę, spalį ir gruodį. Kompresinių asfiksijų atvejų pasiskirstymas per metus yra atsitiktinis, be aiškios sezoniškumo tendencijos. (13 pav.) Literatūroje kompresinių asfiksijų sezoniškumas taip pat neaprašomas.



13 pav. Kompresinių asfiksijų sezoniškumas

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Tyrimo metu nustatyta, kad dažniausiai nuo asfiksijos miršta vyrai – 82 %.
2. Dažniausia asfiksijos rūšis – stranguliacija, t. y., pasikorimas.
3. Vyrai dėl asfiksijos sukeltos mirties miršta jaunesni, nei moterys.
4. Tarp asmenų, kurių vidinėse terpėse rasta etilo alkoholio, vyrai sudarė didžiąją dalį – 90,48 %.
5. Paskendimų ir paspringimų atvejais asmenys yra dažniau apsvaigę, nei kitų asfiksijų rūšių atvejais – jų vidinėse terpėse etilo alkoholio rasta atitinkamai 62 % ir 66,67 % atvejų.
6. Paspringę asmenys statistiškai reikšmingai buvo labiau apsvaigę nuo etilo alkoholio lyginant su paskendusiais asmenimis.
7. Tiek mūsų tyrime, tiek literatūroje, nenustatyta statistiškai reikšmingo sezoniškumo.
8. Dėl riboto analogiškų retrospektyvinių tyrimų skaičiaus ir skirtingų asfiksijos klasifikavimo metodikų, šių rezultatų palyginimas su užsienio literatūra yra apsunkintas. Išsamesni ir didesnės apimties tyrimai padėtų tiksliau įvertinti skirtingų asfiksijos formų demografinius ypatumus, etilo alkoholio vartojimo įtaką ir galimą sezoniškumą. Taip pat būtina siekti vieningos asfiksijos klasifikacijos teismo medicinos praktikoje, kad būtų galima atlikti tarptautinius lyginamuosius tyrimus.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Prahlow JA, Byard RW. Asphyxial Deaths. In: Prahlow JA, Byard RW, editors. Atlas of Forensic Pathology [Internet]. Totowa, NJ: Humana Press; 2012 [cited 2025 March 3]. p. 633–91. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-1-61779-058-4_15
2. Asphyxial Death Pathology: Overview, Epidemiology, Mechanism of Morbidity and Mortality. 2025 Apr 22 [cited 2025 March 4]; Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1988699-overview>
3. Gitto L, Arunkumar P. Asphyxia [Internet]. 2012 [cited 2025 March 4]. Available from: <https://www.pathologyoutlines.com/topic/forensicsasphyxia.html>
4. Scopetti M, Padovano M, Manetti F, Di Fazio N, Radaelli D, D'Errico S, et al. Molecular Autopsy in Asphyxia Deaths: Diagnostic Perspectives of miRNAs in the Evaluation of Hypoxia Response. *Int J Med Sci*. 2023;20(6):749–53.
5. World Health Organization. Drowning [Internet]. 2024 [cited 2025 March 4]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drowning>
6. Kalediene R, Starkuviene S, Petrauskiene J. Seasonal patterns of suicides over the period of socio-economic transition in Lithuania. *BMC Public Health*. 2006 Feb 22;6(1):40.
7. Vasiljevaitė D, Stasiūnienė J, Laima S, Chmieliauskas S, Fomin D, Jasulaitis A. Suicides in Lithuania: rates, methods and distribution by age, gender and settlement, 2012-2016. *CBU Int Conf Proc*. 2019 Sep 30;7:839–45.
8. Montana A, Salerno M, Feola A, Asmundo A, Di Nunno N, Casella F, et al. Risk Management and Recommendations for the Prevention of Fatal Foreign Body Aspiration: Four Cases Aged 1.5 to 3 Years and Mini-Review of the Literature. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jun 30;17(13):4700.
9. Eurostat. Rise in drowning fatalities in 2021 [Internet]. 2024 [cited 2025 March 4]. Available from: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240827-1>
10. Lacerte M, Hays Shapshak A, Mesfin FB. Hypoxic Brain Injury. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 March 4]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537310/>

11. Ahearne CE, Boylan GB, Murray DM. Short and long term prognosis in perinatal asphyxia: An update. *World J Clin Pediatr*. 2016 Feb 8;5(1):67–74.
12. Adcock LM, Stark AR. Systemic effects of perinatal asphyxia [Internet]. 2013 [cited 2025 March 4]. Available from: https://www.uptodateonline.ir/contents/UTD.htm?28/59/29623?source=see_link&anchor=H3
13. Semple-Hess J, Campwala R. Pediatric submersion injuries: emergency care and resuscitation. *Pediatr Emerg Med Pract*. 2014 Jun;11(6):1–21; quiz 21–2.
14. Saukko P, Knight B. Knight's Forensic Pathology [Internet]. 4th ed. CRC Press; 2015 [cited 2025 March 4]. Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781444165081>
15. Malta G, Puntarello M, Midiri M, D'Anna T, Zerbo S, Argo A. Forensic homicidal strangulation in women: Case series and systematic literature review. *Forensic Sci Int Synergy*. 2025 Jun 1;10:100577.
16. Mullin SP, Sloan AJ, Hardiman R. A retrospective review of the circumstances and characteristics of 72 adult autoerotic neck compression deaths in Australia, between 2000 and 2022. *Forensic Sci Int*. 2025 Feb;367:112342.
17. Carfora A, Petrella R, Ambrosio G, Mascolo P, Liguori B, Juhnke C, et al. Helium Suicide, a Rapid and Painless Asphyxia: Toxicological Findings. *Toxics*. 2022 Jul 28;10(8):424.
18. Barranco R, Bonsignore A, Ventura F. Immunohistochemistry in postmortem diagnosis of acute cerebral hypoxia and ischemia: A systematic review. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Jun 25;100(25):e26486.
19. Porzionato A, Boscolo-Berto R. Assessing violent mechanical asphyxia in forensic pathology: State-of-the-art and unanswered questions. *Adv Clin Exp Med*. 2024;33(9):905–8.
20. Sauvageau A, Boghossian E. Classification of asphyxia: the need for standardization. *J Forensic Sci*. 2010 Sep;55(5):1259–67.
21. Sasso R, Bachir R, El Sayed M. Suffocation Injuries in the United States: Patient Characteristics and Factors Associated with Mortality. *West J Emerg Med*. 2018 Jul;19(4):707–14.
22. Sauvageau A. About strangulation and hanging: Language matters. *J Emerg Trauma Shock*. 2011 Apr;4(2):320.

23. Armstrong EJ, Erskine KL. Investigation of Drowning Deaths: A Practical Review. *Acad Forensic Pathol.* 2018 Mar;8(1):8–43.
24. Di Maio VJM, Di Maio DJ. *Forensic pathology.* 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2001. 565 p. (CRC series in practical aspects of criminal and forensic investigations).
25. Khokhlov VD. Calculation of tension exerted on a ligature in incomplete hanging. *Forensic Sci Int.* 2001 Dec 1;123(2–3):172–7.
26. Talukder MA, Mansur MA, Kadir MM. Incidence of typical and atypical hanging among 66 hanging cases. *Mymensingh Med J MMJ.* 2008 Jul;17(2):149–51.
27. Rao D. An autopsy study of death due to Suicidal Hanging – 264 cases. *Egypt J Forensic Sci.* 2016 Sep 1;6(3):248–54.
28. Legaz Pérez I, Falcón M, Gimenez M, Diaz FM, Pérez-Cárceles MD, Osuna E, et al. Diagnosis of Vitality in Skin Wounds in the Ligature Marks Resulting From Suicide Hanging. *Am J Forensic Med Pathol.* 2017 Sep;38(3):211–8.
29. Ambade VN, Kolpe D, Tumram N, Meshram S, Pawar M, Kukde H. Characteristic Features of Hanging: A Study in Rural District of Central India. *J Forensic Sci.* 2015 Sep;60(5):1216–23.
30. Zátopková L, Janík M, Urbanová P, Mottlová J, Hejna P. Laryngohyoid fractures in suicidal hanging: A prospective autopsy study with an updated review and critical appraisal. *Forensic Sci Int.* 2018 Sep;290:70–84.
31. Mukhopadhyay PP. Predictors of hyoid fracture in hanging: Discriminant function analysis of morphometric variables. *Leg Med Tokyo Jpn.* 2010 May;12(3):113–6.
32. Tawil M, Serinelli S, Gitto L. Simon’s sign: Case report and review of the literature. *Med Leg J.* 2022 Mar;90(1):52–6.
33. Luigi Crudele GD, Galante N, Fociani P, Del Gobbo A, Tambuzzi S, Gentile G, et al. The forensic application of the Glycophorin A on the Amussat’s sign with a brief review of the literature. *J Forensic Leg Med.* 2021 Aug;82:102228.
34. Clément R, Guay JP, Redpath M, Sauvageau A. Petechiae in hanging: a retrospective study of contributing variables. *Am J Forensic Med Pathol.* 2011 Dec;32(4):378–82.

35. Maxeiner H, Jekat R. Resuscitation and conjunctival petechial hemorrhages. *J Forensic Leg Med.* 2010 Feb;17(2):87–91.
36. Nouma Y, Ben Ammar W, Bardaa S, Hammami Z, Maatoug S. Accidental hanging among children and adults: A report of two cases and review of the literature. *Egypt J Forensic Sci.* 2016 Sep 1;6(3):310–4.
37. Geisenberger D, Pollak S, Thierauf-Emberger A. Homicidal strangulation and subsequent hanging of the victim to simulate suicide: Delayed elucidation based on reassessment of the autopsy findings. *Forensic Sci Int.* 2019 May;298:419–23.
38. Lasota D, Mirowska-Guzel D, Goniewicz K. Analysis of Suicide Methods and Substances Influencing the State of Consciousness of Their Victims in Poland. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 May 6;18(9):4936.
39. Miziara ID, Miziara CSMG. Suicide victims and alcohol-related consumption in Brazil: An observational study and a narrative review of the literature. *Forensic Sci Med Pathol.* 2024 Dec 1;20(4):1310–7.
40. Lasota D, Pawłowski W, Krajewski P, Staniszevska A, Goniewicz K, Goniewicz M. Seasonality of Suicides among Victims Who Are under the Influence of Alcohol. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Aug 6;16(15):2806.
41. Crossin R, Cleland L, McLeod GF, Beautrais A, Witt K, Boden JM. The association between alcohol use disorder and suicidal ideation in a New Zealand birth cohort. *Aust N Z J Psychiatry.* 2022 Dec;56(12):1576–86.
42. Pavitt MJ, Nevett J, Swanton LL, Hind MD, Polkey MI, Green M, et al. London ambulance source data on choking incidence for the calendar year 2016: an observational study. *BMJ Open Respir Res.* 2017;4(1):e000215.
43. Lorenzoni G, Hochdorn A, Beltrame Vrizz G, Francavilla A, Valentini R, Baldas S, et al. Regulatory and Educational Initiatives to Prevent Food Choking Injuries in Children: An Overview of the Current Approaches. *Front Public Health.* 2022;10:830876.
44. Harris CS, Baker SP, Smith GA, Harris RM. Childhood asphyxiation by food. A national analysis and overview. *JAMA.* 1984 May 4;251(17):2231–5.

45. Joyamaha D, Connors GP. Managing Pediatric Foreign Body Ingestions. *Mo Med*. 2015;112(3):181–6.
46. Berzlanovich AM, Fazeney-Dörner B, Waldhoer T, Fasching P, Keil W. Foreign body asphyxia: a preventable cause of death in the elderly. *Am J Prev Med*. 2005 Jan;28(1):65–9.
47. Nikolić S, Zivković V, Dragan B, Juković F. Laryngeal choking on food and acute ethanol intoxication in adults--An autopsy study. *J Forensic Sci*. 2011 Jan;56(1):128–31.
48. Wick R, Gilbert JD, Byard RW. Café coronary syndrome-fatal choking on food: an autopsy approach. *J Clin Forensic Med*. 2006 Apr;13(3):135–8.
49. Dua KS, Surapaneni SN, Santharam R, Knuff D, Hofmann C, Shaker R. Effect of systemic alcohol and nicotine on airway protective reflexes. *Am J Gastroenterol*. 2009 Oct;104(10):2431–8.
50. Schneppe S, Dokter M, Bockholdt B. Macromorphological findings in cases of death in water: a critical view on “drowning signs.” *Int J Legal Med*. 2021;135(1):281–91.
51. Sterba JA, Lundgren CE. Diving bradycardia and breath-holding time in man. *Undersea Biomed Res*. 1985 Jun;12(2):139–50.
52. Szpilman D, Bierens JJLM, Handley AJ, Orłowski JP. Drowning. *N Engl J Med*. 2012 May 31;366(22):2102–10.
53. Grmec S, Strnad M, Podgorsek D. Comparison of the characteristics and outcome among patients suffering from out-of-hospital primary cardiac arrest and drowning victims in cardiac arrest. *Int J Emerg Med*. 2009 Apr;2(1):7–12.
54. Tipton MJ, Golden FSC. A proposed decision-making guide for the search, rescue and resuscitation of submersion (head under) victims based on expert opinion. *Resuscitation*. 2011 Jul;82(7):819–24.
55. Stephenson L, Van den Heuvel C, Byard RW. The persistent problem of drowning - A difficult diagnosis with inconclusive tests. *J Forensic Leg Med*. 2019 Aug;66:79–85.
56. Zhang P, Kang X, Zhang S, Xiao C, Ma Y, Shi H, et al. The length and width of diatoms in drowning cases as the evidence of diatoms penetrating the alveoli-capillary barrier. *Int J Legal Med*. 2020 May;134(3):1037–42.

57. Tyler MD, Richards DB, Reske-Nielsen C, Saghafi O, Morse EA, Carey R, et al. The epidemiology of drowning in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMC Public Health*. 2017 May 8;17(1):413.
58. Chauvin M, Kosatsky T, Bilodeau-Bertrand M, Gamache P, Smargiassi A, Auger N. Hot weather and risk of drowning in children: Opportunity for prevention. *Prev Med*. 2020 Jan;130:105885.
59. Franklin RC, Peden AE, Hamilton EB, Bisignano C, Castle CD, Dingels ZV, et al. The burden of unintentional drowning: global, regional and national estimates of mortality from the Global Burden of Disease 2017 Study. *Inj Prev J Int Soc Child Adolesc Inj Prev*. 2020 Oct;26(Supp 1):i83–95.
60. Pajunen T, Vuori E, Vincenzi FF, Lillsunde P, Smith G, Lunetta P. Unintentional drowning: Role of medicinal drugs and alcohol. *BMC Public Health*. 2017 May 19;17(1):388.
61. Quistberg DA, Quan L, Ebel BE, Bennett EE, Mueller BA. Barriers to life jacket use among adult recreational boaters. *Inj Prev J Int Soc Child Adolesc Inj Prev*. 2014 Aug;20(4):244–50.
62. Tellier É, Simonnet B, Gil-Jardiné C, Lerouge-Bailhache M, Castelle B, Salmi R. Predicting drowning from sea and weather forecasts: development and validation of a model on surf beaches of southwestern France. *Inj Prev J Int Soc Child Adolesc Inj Prev*. 2022 Feb;28(1):16–22.
63. Potenza S, Marella GL, Mauriello S, Milano F, Mancuso A, Conte C, et al. An unusual case of death using a compacting machine. *Clin Ter*. 2021 May 5;172(3):186–9.
64. Luo HR, Zhai X, Xie SM, Jin X. A retrospective study of 51 pediatric cases of traumatic asphyxia. *J Cardiothorac Surg*. 2022 Mar 13;17(1):34.
65. Erck Lambert AB, Parks SE, Cottengim C, Faulkner M, Hauck FR, Shapiro-Mendoza CK. Sleep-Related Infant Suffocation Deaths Attributable to Soft Bedding, Overlay, and Wedging. *Pediatrics*. 2019 May;143(5):e20183408.
66. Conway KS, Schmidt CJ, Brown TT. Medical Examiner Review of the Characteristics of Fire-Related Homicides. *Acad Forensic Pathol*. 2020 Jun;10(2):87–93.
67. U.S. Fire Administration. Fire in the United States 2005-2014 - 18th Edition. U.S. Department of Homeland Security; 2017.

68. Eggert E, Huss F. Medical and biological factors affecting mortality in elderly residential fire victims: a narrative review of the literature. *Scars Burns Heal*. 2017;3:2059513117707686.
69. Tabian D, Drochioiu G, Damian SI, Girlescu N, Toma Gradinaru O, Toma SI, et al. Toxic Blood Hydrogen Cyanide Concentration as a Vital Sign of a Deceased Room Fire Victim—Case Report. *Toxics*. 2021 Feb;9(2):36.
70. Žiūkaitė G, Jasaitė M, Chmieliauskas S, Vasiljevaitė D, Laima S, Banionis D, et al. Homicides Disguised as Fire Deaths. *Acta Medica Litu*. 2023;30(1):86–96.
71. Tümer AR, Akçan R, Karacaoğlu E, Balseven-Odabaşı A, Ketten A, Kanburoğlu C, et al. Postmortem burning of the corpses following homicide. *J Forensic Leg Med*. 2012 May;19(4):223–8.
72. Aydoğdu HI, Ketenci HÇ, Askay M, Boz H, Kırıcı GS, Özer E. Evaluation of the fire-related deaths: Autopsy study. *Ulus Travma Ve Acil Cerrahi Derg Turk J Trauma Emerg Surg TJTES*. 2021 Sep;27(5):539–46.
73. Mann JJ, Michel CA, Auerbach RP. Improving Suicide Prevention Through Evidenced-Based Strategies: A Systematic Review. *Am J Psychiatry*. 2021 Jul;178(7):611–24.
74. Tulapunt N, Phanchan S, Peonim V. Hanging Fatalities in Central Bangkok, Thailand: A 13-Year Retrospective Study. *Clin Med Insights Pathol*. 2017 Feb 23;10:1179555717692545.
75. Goceoglu UU, Balci Y. Gender differences in completed suicidal hangings from 2013 to 2018 in Muğla, Turkey. *Ann Saudi Med*. 2021 Jan;41(1):43–50.
76. Ahlm K, Saveman BI, Björnstig U. Drowning deaths in Sweden with emphasis on the presence of alcohol and drugs – a retrospective study, 1992–2009. *BMC Public Health*. 2013 Mar 11;13(1):216.
77. Taniguchi Y, Iwagami M, Sakata N, Watanabe T, Abe K, Tamiya N. Epidemiology of Food Choking Deaths in Japan: Time Trends and Regional Variations. *J Epidemiol*. 2021 May 5;31(5):356–60.
78. Blaas V, Manhart J, Port A, Keil W, Büttner A. An autopsy approach to bolus deaths. *J Forensic Leg Med*. 2016 Aug 1;42:82–7.

79. Arslan MN, Kertmen Ç, Esen Melez İ, Melez DO. Comparison of autopsy findings and injury severity scores in deaths due to traumatic asphyxia (perthes syndrome). *J Forensic Leg Med.* 2018 May 1;56:42–7.
80. Lisbona CF, Hamnett HJ. Epidemiological Study of Carbon Monoxide Deaths in Scotland 2007–2016,. *J Forensic Sci.* 2018;63(6):1776–82.
81. Janík M, Ublová M, Kučerová Š, Hejna P. Carbon monoxide-related fatalities: A 60-year single institution experience. *J Forensic Leg Med.* 2017 May 1;48:23–9.

PRIEDAI

PRAŠYMAS*

BIOMEDICINOS MOKSLŲ INSTITUTO DIREKTORIUI

DĖL BAIGIAMOJO DARBO RENGIMO

2023 – 05 – 17

Prašau leisti man *Emai Jorgensen* rengti baigiamąjį darbą tema "*Įvairių asfiksijos rūšių analizė ir palyginimas/ Analysis and comparison of different types of asphyxia*" vadovaujant *Dr. Sigitui Laimai VU MF Patologijos ir Teismo medicinos Katedroje/Klinikoje*.

Darbo vadovas: *Sigitas Laima*

Parašas _____

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto 4 kurso 10 grupės

Studentė *Ema Jorgensen*

Parašas _____, stud. el. pašto adresas *ema.jorgensen@mf.stud.vu.lt*