

САМОУБИСТВА ЕЛЕКТРИЧНОМ СТРУЈОМ – ПРИКАЗИ ДВА СЛУЧАЈА

Слободан НИКОЛИЋ, Зоран МИХАИЛОВИЋ, Јелена МИЦИЋ

Институт за судску медицину, Медицински факултет, Београд

КРАТАК САДРЖАЈ

У форензичкој патологији у нашим условима самоубиства електричном струјом права су реткост. У решавању сваког оваквог случаја од важности су специфични или карактеристични локални налази на кожи (на месту уласка и изласка струје из тела), али и општи танатолошки налаз, те искључивање других узрока смрти обдукцијом. Дилему да ли је у питању самоубилачка, убилачка или задесна смрт решавају, пре свега, добар увиђај и преглед лица места. Приказујемо два случаја самоубиства електричном струјом. У првом случају у питању је био мушкарац, психијатријски болесник, стар 32 године, који се убио тако што је оголеле жице кабла обмотао око ручних зглобова, па је кабл укључио у струју. У другом случају у питању је била жена стара 46 година, жртва брачног насиља, која је напунила каду водом, ушла у њу, те у воду ставила укључен фен за сушење косе и усмртила се.

Кључне речи: електрокуција, самоубиство, аутопсија.

УВОД

Electrisatio, s. electrocutio, s. ictus electricus јесте смртно или несмртно повређивање електричном струјом и у форензичкој патологији убраја се у физичке повреде. Повређивање је најчешће задесно, а изузетно самоубилачко или убилачко [1-4]. Самоубиства електричном струјом најчешће се у литератури срећу у виду приказа случаја, а неретко су и бизарна [5-7].

Тежина повреде изазване електричном струјом зависи од врсте струје (једносмерна или наизменична), њене јачине (ампеража), напона (волтажа), времена контакта и пута пролажења кроз тело, густине струје која пролази кроз органе, стања организма у моменту удара и отпора ткива [8].

Струја јачине од 10 mA може бити опасна [8]. Струја јачине од 15 до 17 mA изазива контракције мишића, а од 50 mA парализу респираторног система. Вентрикуларна фибрилација се јавља ако је јачина струје између 75 и 100 mA [3]. Струја напона од 50 V ретко може да буде опасна [9]. Да би дошло до удара струјом напона од 120 V, особа мора да оствари контакт са струјним колом [3]. Удар струјом врло високог напона (далеководи) може да се деси и без директног контакта између тела и проводника [10]. Наизменична струја је четири пута опаснија од једносмерне струје истог напона. Ако је фреквенција велика, онда струја има само топлотни ефекат (Теслине струје) [2]. Најопасније су наизменичне струје фреквенције од 39 до 150 Hz [3]. Просечни отпор организма струји је 1500-2000 Ω [2]. Отпор ткива зависи од његове природе: крв је, на пример, добар проводник. Отпор зависи и од површине контакта: 1 cm² коже има отпор од 50.000 Ω, а 100 cm² око 500 Ω [11]. Просечни отпор коже је неколико хиљада ома. Ако је кожа мокра, онда се отпор смањује на око 500 Ω, а ако је орожала, сува и длакава, отпор се повећава и до 30.000 Ω [2, 9]. Жуљевита, сува кожа може да има отпор и до милион ома [3]. Густина струје опада када она пролази кроз тело, јер се шири великим попречним пресеком [8]. Ако је напон струје 120 V, јачина око 120 mA, а отпор коже

око 1.000 Ω, онда је за настајање фибрилације комора довољно да контакт проводника и тела траје око пет секунди. Свест се не губи одмах, већ око 10-15 секунди после контакта [3].

ПРИКАЗ ПРВОГ СЛУЧАЈА

Мушкарац, стар 32 године, незапослени зидар. Последњих година живео сам по становима које је изнајмљивао. Психијатријски болесник. Како га нико није видео неколико дана, брат и станодавац насилно су ушли у његов стан који се налазио у дворишној кући. У једном углу собе било је тело покојника, у седећем положају, опружених ногу, ослоњено десним боком на зид. Око ручних зглобова биле су вишеструко обмотане огољене жице слободног краја двожишног електричног кабла (дужине око 4 метра), на чијем је крају био утикач укључен у струју. У десној руци покојника налазио се нож којим је оголио жице (Слика 1). Покојник се жалио станодавцу да га „неко прати и да му не жели добро”. У стану није било знакова преметачине, који би могли да побуде сумњу на разбојништво.



СЛИКА 1. Самоубица у седећем положају у углу своје собе, поред утичнице, са ножем у руци и електричним каблом око зглобова ручја (снимљено при увиђају).

FIGURE 1. The suicide in sitting position in the corner of his room, besides the electrical outlet, with knife in his hand and electrical cable around his wrists (photographed during the scene investigation).

У току обдукције скинут је кабл са зглобова и установљени су електрични белези у виду циркуларних пруга, целим обимом зглобова, ширине неколико милиметара. Кожа је на тим местима била конзистенције хрскавице, врло чврста, угљенисаних и бедемастих ивица. Кожа левог хипотенара и десног тенара била је угљенисана целом површином, као и кожа подлактица непосредно уз електричне белеге. Друге повреде на кожи и на унутрашњим органима нису постојале. Обдукцијом су установљени танатолошки знаци асфиктичне смрти, почетна атеросклероза крвних судова и одсуство макроскопски видљивих морбозних промена на органима. Мртвачка укоченост била је добро изражена. Мртвачке мрље биле су скоро потпуно фиксиране. Хемијско-токсиколошким прегледом није установљено присуство алкохола у крви.

ПРИКАЗ ДРУГОГ СЛУЧАЈА

Жена, стара 46 година, запослена као службеник. Често се свађала са супругом, који ју је повременио тукао. С времена на време „патила од алергија“. Критичне вечери, после свађе са супругом, отишла је у купатило да опере косу. После извесног времена укућани су зачули њен врисак, те су развалили закључана врата од купатила. Покојница се, обучена у пиџаму, налазила у кади пуној воде. У води се налазио и фен за сушење косе, који је на супротном зиду био укључен у струју. По сопственој изјави, супруг је искључио фен, уклонио га и затим извадио тело из каде и пренео га у собу, на под.

Спољашњим прегледом тела уочени су мањи хематоми коже удова, различите старости, али ниједан свеж. На кожи леђа налазила се једна већа уздужна пругаста огуљотина (Слика 2). Спољашњим прегледом на кожи целог тела нису уочени електрични белези. Коса и кожа целог тела, као и пиџама били су још влажни. Мртвачка укоченост била је обично изражена. Обдукцијом су установљени знаци асфиксије и брзог умирања. На органима нису постојале морбозне промене. Хемијско-токсиколошким прегледом није установљено присуство алкохола у крви.



СЛИКА 2. Огуљотина на леђима, вероватно настала постмортално услед извлачења тела из каде (снимљено при увиђају).

FIGURE 2. Excoriation of the back, caused after death, during pulling the body up, from the bathtub (photographed during the scene investigation).

Полиција је извршила увиђај лица места, урадила сва потребна премеравања и евидентирала све трагове од интереса за решавање случаја. Провером на лицу месту криминалистички техничари су установили да су растојање од утикача до нивоа воде у кади (утикач је на супротном зиду од каде и у висини огледала), с једне стране, и дужина кабла фена, с друге, такви да је укључени фен заиста могао да се налази потопљен у воду. На веш-машини, поред каде, налазило се опроштајно писмо.

ДИСКУСИЈА

Струја која пролази кроз живи организам тражи најкраћи пут између улаза и излаза. У зависности од контакта између угроженог и извора струје, с једне, као и угроженог и земље, с друге стране, струја најчешће пролази кроз срце, трбух, груди или кроз мозак [12, 13]. Јаче струје изазивају контракције и грчеве мишића екстремитета, тако да жртва не може да се отргне из струјног кола, што продужава време експозиције струји [4, 13]. Најопасније је ако струја делује на срце у тзв. вулнерабилној фази – време између деполаризационе и почетка реполаризационе фазе [8]. Пролазећи кроз груди и трбух, струја изазива грч респираторне мускулатуре, што је праћено физичком асфиксијом [10, 14]. Уколико се на путу проласка струје нађе мозак, онда су узрок смрти парализа респираторног центра у možданом стаблу [8, 12], електротоплотни ефекат на možданом ткиву [3] или стимулација вагусних центара [1].

Само у 50% случајева постоји траг од струје на кожи, било на месту улаза струје у тело, било на излазу, а некада и на оба места [3]. Локални налаз на месту уласка струје може бити двојак: у виду тзв. електричног белега – *signum electricum*, или у виду опекотине. Први налаз је специфичан, а други карактеристичан [4]. Под дејством струје ћелије епидерма се поларизују, издужују у облику палисада, а у њему се формирају вакуоле због наглог загревања ткива и испаравања воде из њега [2, 3]. На месту контакта између коже и проводника развијају се Жолијева топлота или, пак, Волтин лук, који доводе до опекотина, све до угљенисаности [2, 11]. Управо овакав локални налаз постојао је у првом приказаном случају. Бледило око електричног белега због вазоспазма такође је патогномично [13]. Овај локални налаз на кожи може изостати ако је додирна површина између тела и извора струје велика (ако је особа у води, нпр. у кади) [1, 7], што је управо случај у нашем другом приказу.

Ређи су макроскопски налази на другим органима: инфаркти или руптуре солидних органа [15], или руптуре скелетних мишића и крварења у њима због форсираних контракција и спазема [12]. Микроскопски налаз на унутрашњим органима увек је карактеристичан: у ткиву мозга, на пример, фокален хеморагије, хроматолиза пирамидних неурона, фрагментација аксона, раслојавање ткива коре; у артеријама уврнутост медије и дегенерација интима [12]; у мишићима: хиперконтракционе пруге, ундулација, фрагментација и некроза [16]; у бубрезима

миоглобична нефроза; у костима тзв. коштане перле – „топљење” сржи и формирање кристала киселих калцијум-фосфата [10].

Општи спољашњи и унутрашњи танатолошки налаз је неспецифичан: знаци тренутне или убрзане смрти и асфиксије. Ови танатолошки знаци постоје у оба приказана случаја. Мртвачка укоченост брже се јавља и дуже траје [3, 4, 9], као у нашем првом приказаном случају (овим се објашњава присуство ножа у руци).

ЗАКЉУЧАК

Закључак о узроку смрти у форензичком смислу даје се у сваком конкретном случају на основу локалног и општег специфичног или карактеристичног налаза, података о околностима случаја, као и искључивањем других узрока смрти [4, 12]. У дијагностици су важни преглед лица места и гардеробе (могућа оштећења струјом).

У приказаним случајевима убедљиви подаци о околностима умирања, специфичан локални налаз на кожи руку, у првом случају, те одсуство локалног налаза у другом, карактеристичан општи танатолошки налаз и искључење других узрока смрти обдукцијом у оба случаја упућивали су на то да је у питању насилна смрт, узрокована проласком електричне струје кроз тело. Сам полицијски увиђај у оба случаја (на лицу места нису постојали знаци борбе), положај тела на лицу места (позиција кабла око руку и нож у руци којим су огољене жице у првом случају), одсуство других повреда (искључење борбе са могућим нападачем: ових повреда уопште нема у нашем првом приказаном случају; у другом приказаном случају хематоми су били нанесени више времена пре актуелног догађаја, а огуљотина на леђима највероватније је нанесена или приликом извлачења тела из каде, или вучењем тела по поду; у сваком случају, највероватније после смрти), други налаз установљен уви-

ђајем (опроштајна порука у другом случају), реконструкције догађаја на основу целокупног увиђаја и обдукције указују на то да је у оба случаја у питању била самоубилачка, а не задесна или убилачка смрт ударом електричном струјом.

ЛИТЕРАТУРА

- Gordon I, Shapiro HA, Berson SD. Deaths from burns, exposure to high and low environmental temperatures, and electrical injuries. In: Gordon I, Shapiro HA, Berson SD, eds. Forensic Medicine. Edinburgh London Melbourne New York: Churchill-Livingstone; 1988: 144-8.
- Zečević D. Sudska medicina. Zagreb: Jugoslavenska medicinska naklada; 1980.
- DiMaio VJ, DiMaio D. Forensic Pathology. 2nd ed. London New York Washington: CRC Press; 2001.
- Milovanović M. Sudska medicina. Zagreb, Beograd: Medicinska knjiga; 1988.
- Marc B, Baudry F, Douceron H et al. Suicide by electrocution with low - voltage current. J Forensic Sci 2002; 45(1):216-22.
- Fernando R, Liyanage S. Suicide by electrocution. Med Sci Law 1990; 30(3):219-20.
- Lawrence R, Spitz W, Taff M. Suicidal electrocution in a bathtub. Am J Forensic Med Pathol 1985; 6(3):276-8.
- Tadžer I. Opšta patološka fiziologija. Beograd, Zagreb: Medicinska knjiga; 1986.
- Parikh CK. Textbook of medical jurisprudence and toxicology. Bombay: Medical Publications; 1979.
- Somogyi E, Tedeschi GL. Forensic medicine, Vol. I. W. B. Philadelphia London Toronto: Saunders Company; 1997.
- Hansen G. Gerichtliche Medicin. Leipzig: VEB Georg Thieme; 1957.
- Spitz WU, Fisher SR. Medicolegal investigation of death. Springfield: Thomas; 1991.
- Knight B. Forensic pathology. London Sydney Auchland: Arnold; 1996.
- Sodeman WA. Patološka fiziologija – mehanizmi oboljenja. Beograd, Zagreb: Medicinska knjiga; 1959.
- Cotran RS, Kumar V, Robbins SL. Pathologic basis of disease. 5th ed. Philadelphia London Toronto Montreal Sydney Tokyo: Saunders Company; 1994.
- Anders S, Matschke J, Tsokos M. Internal current mark in a case of suicide by electrocution. Am J Forensic Med Pathol 2001; 22 (4): 370-3.

SUICIDAL DEATH CAUSED BY ELECTROCUTION – TWO CASE REPORTS

Slobodan NIKOLIC, Zoran MIHALOVIC, Jelena MICIC

Institute of Forensic Medicine, University School of Medicine, Belgrade

ABSTRACT

Suicides by electrocution are extremely rare in our country. In these cases, specific or characteristic external lesions caused through contact with conductors at the sites of entry and exit of the current, as well as general autopsy findings, and excluding the other possible causes of death, are important to elucidate them. Dilemma if death was suicidal, homicidal or accidental in manner, could be solved through good police investigation, and properly explained circumstantial events. Herein, we reported two cases of suicidal deaths, caused by electrocution. In the first case, it was a male, age of 32, who wrapped the electrical cord around his wrists, and killed himself by plugging it in. In second case, it was a female, age of 46,

abused by her husband, who committed suicide by putting the switched hair-dryer into the water in bathtub.

Key words: electrocution, suicide, autopsy.

Slobodan NIKOLIĆ
Institut za sudsku medicinu
Deligradska 31a, 11000 Beograd
Tel: 011 682 522
E-mail: bobanvladislav@yahoo.com

* Рукопис је достављен Уредништву 17. 7. 2003. године.