

Môže sa človek spontánne vznietiť?

Anotácia: Rôzne správy o zaujímavom fenoméne tzv. spontánneho ľudského vznietenia viedli autora tohto článku k analýze publikovaných prípadov. V tejto práci sú prezentované potenciálne mechanizmy a iné aspekty prípadov publikovaných v odbornej literatúre.

Kľúčové slová: forenzná veda, vyšetrovanie príčin vzniku požiarov, tzv. spontánne ľudské vznietenie.

Úvod

Jednou z najzaujímavejších príčin vzniku požiaru je vznietenie ľudského tela, keď dochádza k jeho značným poškodeniam, niekedy až k úplnému zuhoľnateniu v oblasti brucha, horných končatín a hrudníka. Ak neexistuje žiadny zjavný zdroj vznietenia (zapálenia), zdá sa, že k požiaru došlo spontánne (samovoľne). Navyše – v bezprostrednom okolí tela nie sú pozorované žiadne poškodenia iného horľavého materiálu. Prvý prípad tzv. spontánneho ľudského vznietenia sa datuje do 17. storočia a po ňom bolo zaznamenaných množstvo ďalších prípadov. Niekoľko prípadov sa udialo na začiatku 19. storočia, pričom viac než polovica z nich vo Francúzsku¹. Výskumní pracovníci v rôznych krajinách skúmali tento fenomén, vykonávali experimentálne štúdie a publikovali získané výsledky². Zatiaľ čo rôzne teórie opisujúce ľudské vznietenie v priebehu posledných dvoch storočí mali veľa podobností, existuje veľa rozporov medzi vysvetleniami rôznych autorov. Zásady a myšlienky boli často v súlade s vedou vtedajšej doby a interpretáciám pozorovaných a publikovaných faktov často chýbala objektivita.

Publikované prípady

V rokoch 1988 – 2000 bolo len na západe Francúzska 5 prípadov ľudského vznietenia, ktorých príčina nebola stanovená³. Štyri z obetí boli ženy a zdroj tepla (aj keď nie plameň) sa našiel v blízkosti tela. V piatom prípade bol obeťou muž a najbližším zdrojom tepla bol ohrievač vody, ktorý sa nachádzal 6 metrov od pozostatkov zosnulého. Piata obeť mala náhradný bedrový kĺb, ktorý bol nájdený uprostred popola z panvovej oblasti. V prípade jednej ženskej obete jej úplne vyhorela hlava a krk, pričom obeť sa našla hlavou otočená do ohniska krbu.

Žiadna z obetí nebola požiarom úplne zničená. Niektoré časti tel sa zachovali a naopak, niektoré boli takmer úplne spálené až na popol, v niektorých prípadoch aj vrátane zubov. V štyroch z piatich prípadov sa takmer úplne vyhoretá časť tel nachádzala medzi hrudníkom a kolenami, čo korešponduje s prevládajúcou lokalizáciou telesného tuku hlavne u žien. V štyroch z piatich prípadov mali mŕtvol na sebe oblečenie, ktoré bolo spálené len v bezprostrednom kontakte so zuhoľnatými časťami tela, pričom ostatné časti oblečenia neboli požiarom poškodené. Tri ženy boli zavalité s hrubšou vrstvou podkožného tuku.

Mužská obeť nemala žiadne stopy sadzí v priedušnici a jej krv neobsahovala žiadny karboxyhemoglobín. Z uvedeného bolo možné urobiť záver, že k horeniu došlo až po smrti

¹ GUIONNET, C. Les combustions humaines spontanées.

² GEE, DJ. A case of spontaneous combustion.

SHUESSLER, R. Spontaneous combustion: the facts.

³ GROMB, S., LAVIGNE, X., KERAUTRET, G., GROSLERON-GROS, N., DABADIE, P. Spontaneous human combustion: a sometimes incomprehensible phenomenon.

obete, ktorá bola spôsobená cievnou mozgovou príhodou. Hladina karboxyhemoglobínu v krvi ďalších troch obetí bola 17, 23 a 77 %.

V jednom prípade bol zistený mozgový opuch a edém pľúc. V telách troch obetí nebola zistená prítomnosť etanolu (alkohol), čo nekorešponduje so zisteniami v niektorých iných publikovaných prípadoch. V jednom prípade nebola vykonaná súdna pitva, ale len obhliadka mŕtvol a zároveň bola zaistená vzorka krvi.



Obr.: Značne vyhorené telo muža⁴

V odbornej literatúre bol taktiež prezentovaný prípad značného vyhorenia ľudského tela, ku ktorému došlo v roku 2006 v Ženeve vo Švajčiarsku⁵. Telo muža objavené v byte bolo úplne spálené v oblasti od kolien do polovice hrudníka (viď. obr.). Hlava, spodné časti nôh (od kolien nižšie) a chodidlá boli len mierne poškodené. Horné končatiny boli čiastočne spálené. Brucho, panva, genitálna oblasť a horné časti nôh (od kolien vyššie) boli úplne spálené. Kostí, vrátane stavcov a rebier, boli úplne spálené na sivý prášok. Spodné časti nôh a chodidlá boli relatívne nepoškodené, vrátane ponožiek a topánok.

Zvyšky tela ležali na koberci, vedľa pohovky a konferenčného stolíka. Telo pred vznikom požiaru pravdepodobne sedelo na stoličke, ktorá bola takmer kompletne vyhorená. Koberec okolo tela nebol poškodený. Spálená bola len tá časť koberca, ktorá bola v priamom kontakte s horiacim telom. Hlava ležala na keramickej dlažbe so stopami červenkastej telesnej tekutiny. Tá istá červenkastá telesná tekutina sa nachádzala tiež na tvári, vedľa nosných dierok a v oblasti čela.

Okolie bolo požiarom nepoškodené. Drevený nábytok, kreslá, pohovka a stolík vedľa tela neboli poškodené, len pokryté žltkastými mastnotami.

⁴ PALMIERE, C., STAUB, C., LA HARPE, R., MANGIN, P. Ignition of a human body by a modest external source: A case report.

⁵ PALMIERE, C., STAUB, C., LA HARPE, R., MANGIN, P. Ignition of a human body by a modest external source: A case report.

Na koberci vedľa tela bol zapalovač, okuliare, prázdny pohár, čiastočne obhorená škatuľka od cigariet a popolník obsahujúci ohorok cigary. Na stole obývacej izby, ktorý sa nachádzal niekoľko metrov od tela, ležal ďalší zapalovač, čierna kožená peňaženka a nejaké dokumenty. Všetky tieto predmety boli pokryté rovnakými žltkastými masťami. Všetky okná v dome boli zatvorené.

Počas súdnej pitvy neboli zistené žiadne zranenia, ktoré by poukazovali na násilnú smrť (zlomené kosti, poškodená lebka a podobne). Toxikologické analýzy krvi odobratej z dolných končatín ukázali nízku hladinu desalkylflurazepamu (metabolit flurazepamu predpísaného praktickým lekárom), koncentrácia etanolu bola stanovená na 1,10 mg/g (promile), hladina karboxyhemoglobínu bola 12 % a koncentrácia kyanidu bola 0,05 mg/L. Identifikácia zosnulého bola vykonaná na základe RTG vyšetrenia zubov. Vzhľadom na rozsiahle poškodenia tela a iné skutočnosti nebol výsledkom súdnej pitvy žiadny záver ohľadom príčiny smrti 55-ročného vdovca.

Toxikologické analýzy vykonané z krvi mŕtveho psa, ktorý bol nájdený hneď za vstupnými dverami do bytu, ukázali hladinu karboxyhemoglobínu 65 % a koncentrácia kyanidu bola stanovená na 0,23 mg/L. Štátny veterinárny lekár určil ako príčinu smrti psa otravu oxidom uhoľnatým.

Autori v závere svojho článku konštatujú, že 12 % hladina karboxyhemoglobínu v krvi bola spôsobená pravdepodobne fajčením cigary. Najpravdepodobnejšiu príčinou smrti 55-ročného vdovca bola nejaká forma infarktu, po ktorom nasleduje rýchla smrť alebo nejaká forma epileptického záchvatu, po ktorom nasleduje strata vedomia a smrť. Koncentrácia etanolu 1,10 mg/g a nízka hladina desalkylflurazepamu v krvi by mohli tiež navodiť určitý stupeň straty vedomia. Mechanizmus následného horenia by mohol byť veľmi podobný tomu, ktorý ponúkli vo svojich prácach DeHaan a spolupracovníci⁶.

Veľmi zaujímavý je príbeh muža, ktorý bol transportovaný v bezvedomí na pohotovosť do nemocnice v Bostone v roku 1991⁷. Pacient bol položený na vyšetrovací stôl a ešte pred tým, než ho stihli vyzliecť, dostal epileptický záchvat. Po krátkom čase lekári zbadali dym vychádzajúci z oblasti jeho brucha. Našťastie bol oheň rýchlo uhasený. Požiar mal vzniknúť v škatuľke zápaliek, ktorú mal muž v jednom z vreciek tým, že po nej udieral počas záchvatu. Stanovením príčiny vzniku uvedeného požiaru sa predišlo ďalšiemu prípadu tzv. spontánneho ľudského vznietenia.

Mechanizmus deja

Keď sa nájde ľudské telo vyhorené hlavne v oblasti hrudníka, brucha a horných častí nôh, vrátane vyhorených svalov a kostí, s relatívne oveľa menej poškodenou hlavou, rukami, spodnými časťami nôh a chodidlami (ponožky a obuv sú často nepoškodené), mechanizmus takéhoto horenia sa opiera o jednoduché vysvetlenie. Takéto javy sú niekedy mylne označované za tzv. spontánne ľudské vznietenie (spontaneous human combustion). Takéto poškodenia ľudského tela sú v protiklade s tými, ku ktorým dochádza pri požiaroch za použitia horľavej kvapaliny, kde chodidlá, ruky a hlava sú oveľa viac poškodené ako hrudník alebo brucho. Aby bolo možné lepšie pochopiť fenomén „spontánnej iniciácie“, DeHaan a

⁶ DeHAAN, J. D., CAMPBELL, S. J., NURBAKSH, S. Combustion of animal fat and its implications for the consumption of human bodies in fires.

DeHAAN, J. D., NURBAKSH, S. Sustained combustion of an animal carcass and its implications for the consumption of human bodies in fires.

⁷ WEED, H. G. A case of spontaneous combustion.

spolupracovníci⁸ preskúmali spaľovanie bravčových tkanív za rôznych podmienok, ktoré môžu nastať na požiariskách. Tieto experimenty ukázali, že bravčový tuk, a teda aj ľudský tuk, ktorý je vraj veľmi podobný podkožnému bravčovému tuku, môžu prispieť ako palivo k rozvoju požiaru.

Spaľovanie tuku závisí od:

- prítomnosti zuhoľnateného porézneho substrátu, ako je napr. zuhoľnatený materiál na báze celulózy, ktorého funkcia je porovnateľná s funkciou knôtu petrolejovej lampy alebo sviečky,
- prítomnosti externého iniciačného zdroja potrebného na niekoľkominútové zuhoľnatie materiálu (napr. odevu) a následné narušenie kože, ktoré vedie k uvoľňovaniu roztopeného podkožného tuku.

Zvieracie a ľudské tkanivá môžu byť iniciované v lokálnom požari, kde palivom je tuk absorbovaný do zuhoľnateného porézneho substrátu. Tkanivá môžu byť potom spálené takouto prirodzenou cestou v priebehu dlhšieho času a bez spôsobenia iných významných poškodení požiarom.

V posledných desaťročiach a storočiach bolo opísaných niekoľko prípadov tzv. spontánneho ľudského vznietenia. Všetky uverejnené prípady majú niekoľko spoločných znakov⁹:

- značne obhorené torzo ľudského tela s rozsiahlymi poškodeniami hrudníka, brucha, panvy, genitálnej oblasti a horných častí nôh (vrátane spálených kostí v dotknutých oblastiach) a bez väčších poškodení hlavy, rúk, spodnej časti nôh (od kolien nižšie) a chodidiel (často s neporušenými topánkami a ponožkami),
- často chýba zjavný iniciátor a zdá sa, že požiar vznikol spontánne, bez pozorovateľného iniciátora v okolí obete, čo je spôsobené tým, že externý iniciátor bol často zničený požiarom,
- nedochádza k žiadnym zmenám v okolí, a keď telo zhorí v izbe, nábytok a zariadenia v okolí nie sú poškodené, horí len telo, oblečenie a iné objekty, ktoré sú s ním v bezprostrednom kontakte, zatiaľ čo okolité zariadenie izieb nie je poškodené plameňmi, len je často pokryté žltkastými až hnedastými masťami,
- požiar je zvyčajne objavený po tom, čo priatelia alebo príbuzní hľadajú obeť alebo cítiť dym a zápach; požiar nebol nikdy objavený ešte v štádiu horenia a neexistujú žiadni svedkovia vznietenia bez zjavnej vonkajšej príčiny, čiže tzv. spontánneho vznietenia.

Podľa experimentov, ktoré vykonali DeHaan a spolupracovníci, už po 10 – 15 minútach od zapálenia oblečenia alebo postelnej bielizne môže dôjsť k zuhoľnatiu kože a k uvoľneniu roztopeného podkožného tuku. Následne je uvoľňovaný tuk absorbovaný do vhodného porézneho materiálu, ako je napr. zuhoľnatená textília, ktorý potom môže fungovať ako knôt, cez ktorý bude tuk podporovať plamenné horenie tak dlho, pokiaľ nevyhorí, rádovo niekoľko hodín (wick effect). Pomocou experimentov bolo zistené, že pri takomto horení podkožného tuku sa uvoľňuje 20 – 50 kW tepla, pri výške plameňov menšej ako 35 cm

⁸ DeHAAN, J. D., CAMPBELL, S. ., NURBAKSH, S. Combustion of animal fat and its implications for the consumption of human bodies in fires.

DeHAAN, J. D., NURBAKSH, S. Sustained combustion of an animal carcass and its implications for the consumption of human bodies in fires.

⁹ DeHAAN, J. D. A case of not-so-spontaneous human combustion.
SAUKKO, P., KNIGHT, B. *Knight's Forensic Pathology*. 3rd ed,

a strednej rýchlosti úbytku hmotnosti 3,6 – 14,0 kg/h. Pri takomto horení je nepravdepodobné, že by uvoľnené teplo vytvorilo vrstvu dostatočne horúcich spalín schopných iniciovať horľavé materiály v okolí obete (v izbe). Prítomnosť horľavej iniciačnej kvapaliny v takýchto prípadoch nie je nutná.

Záver

Odbornou verejnosťou všeobecne uznávaný mechanizmus vzniku takýchto požiarov je v súčasnosti postavený na externom iniciátore, ktorý zapáli oblečenie alebo iné vhodné látky (napr. stoličku, na ktorej človek sedí) a následne dochádza k lokálnemu horeniu v dôsledku postupného uvoľňovania podkožného tuku.

Literatúra

- DeHAAN, J. D. A case of not-so-spontaneous human combustion. In *Fire Arson Investigator*, 47 ((June) 4) (1997) 14–16.
- DeHAAN, J. D., CAMPBELL, S.J., NURBAKHSH, S. Combustion of animal fat and its implications for the consumption of human bodies in fires. In *Sci. Justice*, 39 (January–March (1)) (1999) 27–38.
- DeHAAN, J.D., NURBAKHSH, S. Sustained combustion of an animal carcass and its implications for the consumption of human bodies in fires. In *J. Forensic Sci*, 46 (September (5)) (2001) 1076–1081.
- GEE, DJ. A case of spontaneous combustion. In *Med Sci Law*, 1965; 5: 37–38.
- GROMB, S., LAVIGNE, X., KERAUTRET, G., GROSLERON-GROS, N., DABADIE, P. Spontaneous human combustion: a sometimes incomprehensible phenomenon. In *J. Clin. Forensic Med.*, 7 (March (1)) (2000) 29–31.
- GUIONNET, C. Les combustions humaines spontanées. In *Le Concours Médical*, 1987; 109(18): 1643–1644.
- PALMIERE, C., STAUB, C., LA HARPE, R., MANGIN, P. Ignition of a human body by a modest external source: A case report. In *Forensic Science International*, 2009, 188, e17-e19.
- SAUKKO, P., KNIGHT, B. *Knight's Forensic Pathology*. 3rd ed., Arnold, London, 2004, p. 323.
- SHUESSLER, R. Spontaneous combustion: the facts. In *Fire International*, 1996; 150(4): 11–12.
- WEED, HG. A case of spontaneous combustion. In *Ann Emerg Med*, 1991; 20(2): 219.

Key words: forensic science, fire investigation, spontaneous human combustion

Summary

The various reports on an interesting phenomenon of “spontaneous human combustion” lead author of this article to the analysis of published cases. The author presents potential mechanisms and other aspects of the cases published in the scientific literature.

*plk. Ing. Peter Obšitník
oddelenie chémie a toxikológie
odbor prírodovedného skúmania
a kriminalistických analýz*

Kriminalistický a expertízny ústav PZ Bratislava
e-mail: peter.obsitnik@minv.sk, 09610 57533

Recenzent: plk. Ing. Jozef Mlčvík, PhD.