proLékaře.cz | 1.11.2026

Vyšetrovanie alveolárneho vzduchu post mortem v súdnolekárskej praxi

Miroslav Bauer[1], Jiřina Bauerová[1], Ján Šikuta[2], Jozef Šidlo[3]

[1]Ústav súdneho lekárstva, Lekárska fakulta, Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava
[2]Súdnolekárske pracovisko, Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou, Bratislava
[3]Ústav súdneho lekárstva, Lekárska fakulta, Univerzita Komenského, Bratislava

SÚHRN

Autori prezentujú v praxi overované autorské osvedčenia izolácie alveolárneho vzduchu z nekroptického materiálu jednak deštrukciou pľúcneho tkaniva, jednak evakuáciou alveolárneho vzduchu do objemovo definovaného, hermeticky uzavretého priestoru, ktorý slúži k toxikologicko-chemickej analýze plynných a prchavých xenobiotík. Navrhujú experimentálne overené postupy a podmienky získané časove náročným skúmaním. Izolačným postupom bolo podrobených 201 pľúc s adekvátnym počtom lalokov. Autori prakticky overovali predpokladané množstvo alveolárneho vzduchu u jedincov podľa pohlavia a veku. Postupne boli overované rôzne prototypy a optimalizácia postupov a ich uplatnenie pri riešení konkrétnych inhalačných letálnych intoxikácií a úmrtí v nedýchateľnom prostredí.

Kľúčové slová: nekroptický materiál – alveolárny vzduch – evakuácia alveolárneho vzduchu – deštrukcia pľúc – toxikologicko-chemická analýza

Post mortem investigation of alveolar air in forensic practice

SUMMARY

Exhaled air from biological materials is used for the purpose of toxicologico-chemical analysis particularly in detecting of alcohol influence in traffic or within a working process. Similarly, still a more and more actual requirement seems to be a necessity to analyse alveolar air from necroptic material. This necessity is emphasised not only by the fact, that inhalant intoxications in the form of poisoning represent their substantial part, but also a demand to evidence exactly a noxious agent both specifically and also in at least two materials. And particularly this is sometimes a subject to search for evidence in alveolar air. The authors present their author's certificates for Isolation of alveolar air from autopsy material, issued by the Office for Patents and Inventions in Prague, verified in practice, both by destruction of lung tissue, both the evacuation of alveolar air into a defined volume, hermetically closed space that is used for the toxicological analysis of gaseous and volatile xenobiotics. They propose experimentally verified procedures and conditions obtained by time-consuming examination. To isolation procedures were subjected an adequate number of lung lobes from lungs removed in 201 autopsy cases. The authors practically tested the presupposed amount of alveolar air in individuals according to gender and age. Gradually they have validated various prototypes and optimization methods and their application in solving particular inhaled lethal intoxications and deaths in the irrespirable environment.

Keywords: autopsy material – alveolar air – the evacuation of the alveolar air – lung destruction – toxicological analysis

Soud Lek 2016; 61(4): 44–49

Každej toxikologicko-chemickej analýze predchádza izolácia hľadanej noxy alebo jej metabolitu z biologického materiálu. Nie je tomu inak ani pri otrave plynmi alebo prchavými látkami, respektíve pri úmrtiach v nedýchateľnom prostredí. Vstupnou bránou pre tieto xenobiotiká je pľúcne tkanivo, prostredníctvom ktorého sa môžu aj iné, per os aplikované, noxy vylučovať. Tomuto biologickému materiálu sa post mortem nevenuje v toxikologicko-chemickej analytickej praxi takmer žiadna pozornosť, napriek tomu, že v tomto biologickom materiáli, konkrétne v alveolách zostáva vdýchnutá alebo exhalovaná dominantná časť noxy. V roku 1968 došlo v Bratislave ku hromadnej priemyselnej smrteľnej otrave sírovodíkom, ktorú riešilo toxikologicko-chemické laboratórium Ústavu súdneho lekárstva Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (1). Táto hromadná otrava bola motiváciou k potrebe riešiť problém izolácie alveolárneho vzduchu z nekroptického materiálu.

✉ ***Adresa pre korešpondenciu:***
doc. MUDr. Jozef Šidlo, CSc., MPH
Ústav súdneho lekárstva, Lekárska fakulta,
Univerzita Komenského, Bratislava
Sasinkova 4, 811 08 Bratislava, Slovenská republika
tel: ++421259357264, ++421268672314, ++421904819241
fax: ++421220856556
e-mail: sidlo45@gmail.com

IZOLÁCIA ALVEOLÁRNEHO VZDUCHU Z NEKROPTICKÉHO MATERIÁLU

Pri riešení problémov izolácie alveolárneho vzduchu z nektroptického materiálu bolo potrebné vziať do úvahy nasledujúce skutočnosti:

- hmotnosť pľúc, ktorá je u jedincov mužského pohlavia v priemere 1250 g a u jedincov ženského pohlavia v priemere 1160 g,
- merná hmotnosť pľúc sa pohybuje v rozmedzí 0,345 – 0,746 g/cm^3,
- merná hmotnosť nevzdušných pľúc sa pohybuje v rozmedzí 1,045 – 1,056 g/cm^3 (2).

Pre riešenie optimálnych podmienok izolácie alveolárneho vzduchu autori vyvinuli 2 spôsoby: homogenizáciu tkaniva

proLékaře.cz | 1.11.2026

v objemovo definovanom, hermeticky uzavretom priestore a evakuáciu alveolárneho vzduchu z tkaniva, na ktoré získali autorské osvedčenia (3,4).

Predmetné autorské osvedčenia obsahujúce schematicky technický popis zariadení bolo potrebné uviesť do hmatateľnej – reálnej podoby a tej predchádzala konfrontácia poznatkov o predpokladanom množstve alveolárneho vzduchu v pľúcach mŕtvych tiel podľa veku a pohlavia.

Podľa uvedených literárnych údajov (2) by bolo možné zo 100 g pľúcneho tkaniva teoreticky izolovať 25 – 65 ml alveolárneho vzduchu; z celých pľúc by bolo možné u osôb mužského pohlavia izolovať 300 – 780 ml alveolárneho vzduchu a u osôb ženského pohlavia by táto hodnota predstavovala 270 – 760 ml. Vzhľadom na možné prípady úmrtia v toxickom respektíve nedýchateľnom prostredí v detskom veku, bolo potrebné overiť aj hmotnosť a mernú hmotnosť pľúc aj u osôb mladších ako 10 rokov. Podľa literárnych údajov môže hmotnosť pľúc u detí dosahovať iba niekoľko desiatok gramov (5).

HMOTNOSŤ A OBJEM PĽÚC A MNOŽSTVO ALVEOLÁRNEHO VZDUCHU

Pri zisťovaní predpokladaného množstva alveolárneho vzduchu v pľúcnom tkanive bol realizovaný následný postup:

Po zistení hmotnosti pľúc bol zistený ich objem z množstva vytesnenej kvapaliny (vody) z upraveného odmerného valca buď do odmernej nádoby (obr. 1) alebo priamym zistením jej objemu. Hmotnosť vytesnenej kvapaliny redukovaná o hmot-



Obr. 1. Špeciálne upravený odmerný valec na zisťovanie objemu vzorky.

Tabuľka 1. Hmotnosť a objem pľúc a množstvo alveolárneho vzduchu u detí do 1. roku veku.

Vek/mesiace	Počet prípadov	Hmotnosť pľúc/g	Objem pľúc/ml	Alveolárny vzduch/ml
1	1	50	63	13
2	8	65 - 157	84 - 200	19 - 43
3	4	97 - 114	135- 145	31 - 38
4	3	69 - 107	86 - 129	17 - 27
5	3	67 - 127	98 - 177	30 - 31
6	-	-	-	-
7	2	90	98 - 140	8 - 50
8	1	105	204	99
9	-	-	-	-
10	2	91	124 - 150	33 - 59
11	-	-	-	-
12	1	145	192	47

Tabuľka 2. Hmotnosť a objem pľúc a množstvo alveolárneho vzduchu u detí od 1 do 10 rokov veku.

Vek/roky	Počet prípadov	Hmotnosť pľúc/g	Objem pľúc/ml	Alveolárny vzduch/ml
2	3	108 - 229	136 - 438	28 - 209
3	2	223 - 315	324 - 492	101 - 177
4	1	189	305	116
5	1	240	467	227
6	-	-	-	-
7	1	235	357	122
8	2	460 - 466	569 - 1205	109 - 739
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-

proLékaře.cz | 1.11.2026

Tabuľka 3. Hmotnosť a objem pľúc a množstvo alveolárneho vzduchu u osôb mužského pohlavia starších ako 11 rokov.

Vek/roky	Počet prípadov	Hmotnosť pľúc/g	Objem pľúc/ml	Alveolárny vzduch/ml
11 - 15	5	364 - 1436	772 - 2289	408 - 853
16 - 20	1	622	848	226
21 - 25	14	622 - 1361	1027 - 2080	405 - 719
26 - 30	9	654 - 1581	1252 - 2203	598 - 622
31 - 35	9	845 - 1735	1054 - 2402	209 -1348
36 - 40	11	562 - 1432	887 -2322	325 - 890
41 - 45	11	580 - 1841	1129 - 2432	549 - 591
46 - 50	8	664 - 1524	1521 - 2590	857 -1066
51 - 60	17	681 - 1810	1136 - 2746	455 - 1136
61 - 70	20	633 - 1703	1019 - 2534	386 - 831
71 a viac	15	768 - 1493	1126 - 2491	358 - 998

Tabuľka 4. Hmotnosť a objem pľúc a množstvo alveolárneho vzduchu u osôb ženského pohlavia starších ako 11rokov.

Vek/roky	Počet prípadov	Hmotnosť pľúc/g	Objem pľúc/ml	Alveolárny vzduch/ml
11 - 15	2	479 - 480	738 - 1074	291 - 618
16 - 20	2	721 - 1822	853 - 1921	263 - 573
21 - 25	7	545 - 1361	1027 - 2080	405 - 719
26 - 30	4	846 - 1067	1191 - 1498	340 - 599
31 - 35	1	704	1760	800
36 - 40	1	928	1145	261
41 - 45	2	358 - 547	812 - 976	455 - 472
46 - 50	-	-	-	-
51 - 60	6	494 - 1538	823 - 2340	352 - 876
61 - 70	6	647 - 1294	1112 - 1628	307 - 954
71 a viac	15	514 - 1303	779 - 1796	282 - 730

Tabuľka 5. Izolačný efekt pri pôsobení rôznych hodnôt vákua.

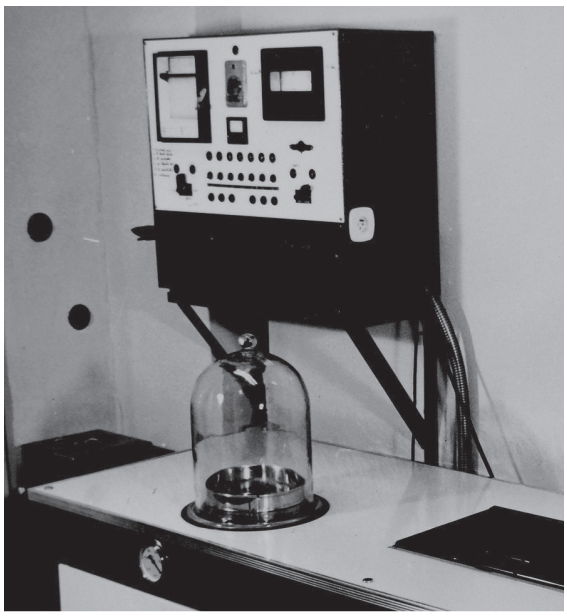
Vákuum v kPa	% izolovaného vzduchu
73,99	0
47,33	0
34,00	34,3
20,66	47,8
7,33	82,1
0,13	99,2

nosť pľúc predstavovala množstvo alveolárneho vzduchu, ktoré je možné teoreticky z konfrontovaných pľúc získať.

Autormi zistené poznatky o hmotnosti a objeme pľúc a množstve alveolárneho vzduchu u detí do 1. roku veku, do 10. roku veku a u osôb mužského a ženského pohlavia nad 11 rokov veku v 201 vyšetrovaných prípadoch sú uvedené v tabuľkách 1 - 4.

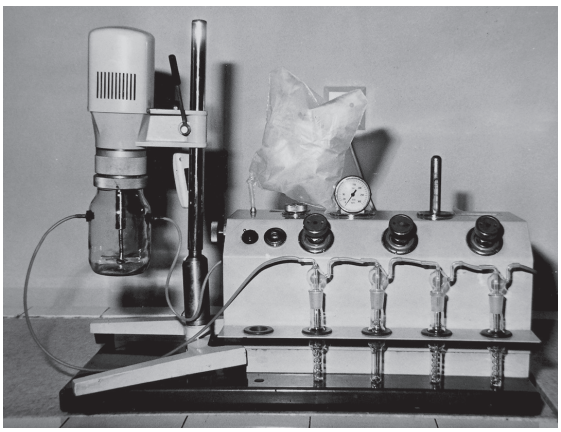
NAVRHOVANÉ POSTUPY IZOLÁCIE ALVEOLÁRNEHO VZDUCHU V PRAXI

Pre účely izolácie alveolárneho vzduchu homogenizáciou pľúcneho tkaniva boli v rámci možností postupne vyvíjané zariadenia, u ktorých sa dbalo na maximálny deštrukčný efekt tkaniva, minimalizáciu objemu uzavretého priestoru, jeho hermetizáciu, optimalizáciu času deštrukcie, vhodný spôsob cirkulácie izolovaného alveolárneho vzduchu a jeho homogenizácia so vzduchom v systéme, možnosť odberu plynnej vzorky, prípadne separácie hľadanej noxy alebo jej priamy kvantitatívny dôkaz.



Obr. 2. Zariadenie na deštrukciu tkaniva a homogenizáciu alveolárneho vzduchu.

proLékaře.cz | 1.11.2026



Obr. 3. Prístroj na izoláciu alveolárneho vzduchu UZBL 1.

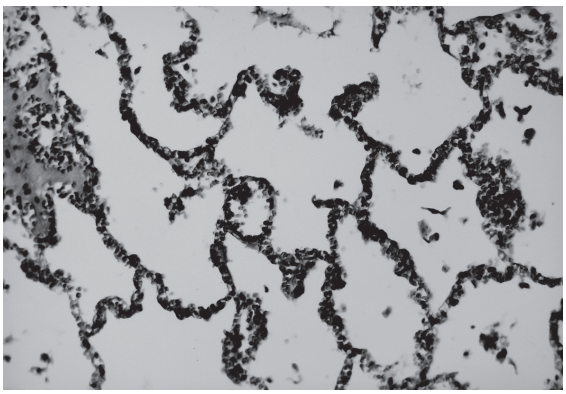
Posledný, žiaľ jediný prototyp zariadenia (obr. 2) umožňuje v uzavretom systéme deštrukciu tkaniva, homogenizáciu alveolárneho vzduchu zmiešaného so vzduchom v systéme regulovateľným membránovým čerpadlom, možnosť odberu plynnej vzorky injekčne zo silikónovej prepojovacej trubičky pre separáciu noxy alebo jej kvalitatívny a kvantitatívny dôkaz pomocou detekčných trubičiek. Bilančným výpočtom možno stanoviť minimálnu koncentráciu noxy v alveolárnom vzduchu.

Pre realizáciu tejto izolačnej metódy v praxi je potrebné zabezpečiť pracovisko:

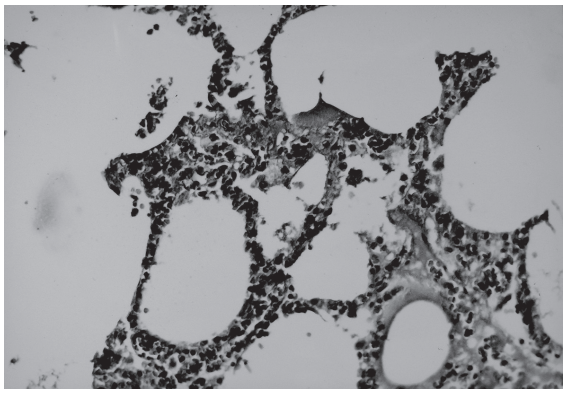
- odmerným valcom, najlepšie vhodne upraveným k zisteniu objemu vzorky pľúc pred homogenizáciou ;
- homogenizátorom s možnosťou operatívneho prepojenia na membránové čerpadlo, detekčné trubičky alebo analyzátor prostredníctvom silikónových hadičiek.

Odber homogenizovanej plynnej vzorky k analýze možno uskutočniť v priebehu cirkulácie respektíve homogenizácie plynov v systéme po homogenizácii tkaniva pomocou injekčných striekačiek zo silikónových hadičiek. Podľa povahy hľadanej noxy možno silikónovú hadičku operatívne prepojiť cez vhodný obsah separačného média alebo cez detekčné trubičky respektíve zariadenie identifikujúce a kvantitatívne hodnotiace noxu v systéme. K cielenej a kvantitatívne najpresnejšej analýze noxy je vhodné použiť komerčné analyzátory. Bilančný prepočet spočíva v zohľadnení celkového objemu redukovaného o objem nevzdušnej vzorky a množstva odobratej a následne analyzovanej plynnej vzorky. V praxi sa najlepšie osvedčila analýza 50 g vzorky a jednominútová homogenizácia. Jej kvalitu možno potvrdiť opakovaním homogenizácie a následnou konfrontáciou výsledkov analýzy.

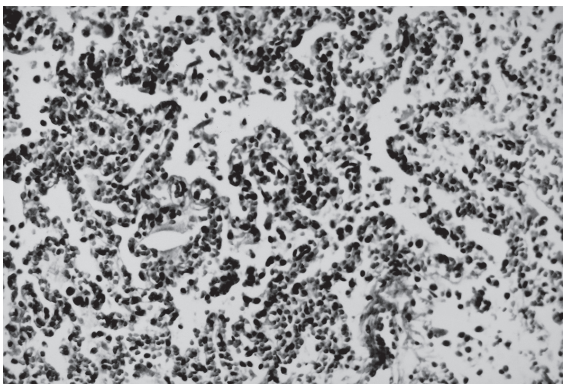
V záujme objektivity najmä kvantitatívne vyjadrených výsledkov je potrebné dbať na kvalitu hermetičnosti systému, presné definovanie jeho objemu a účinnú homogenizáciu plynov v za-



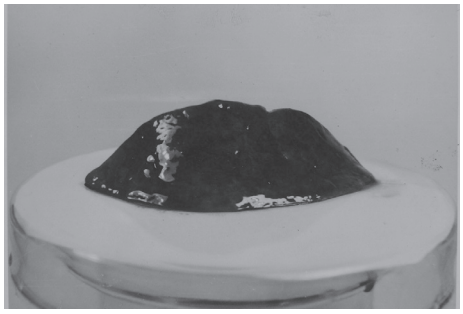
Obr. 7. Mikroskopický obraz pľúcneho tkaniva pred evakuáciou alveolárneho vzduchu; HE, 200x.



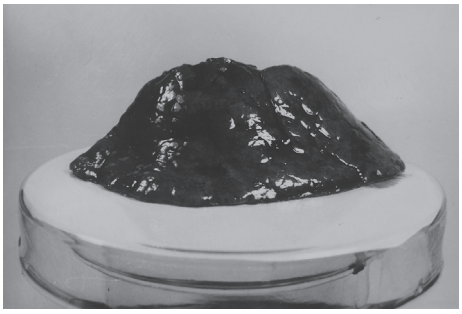
Obr. 8. Mikroskopický obraz pľúcneho tkaniva počas pôsobenia vákua; HE, 250x.



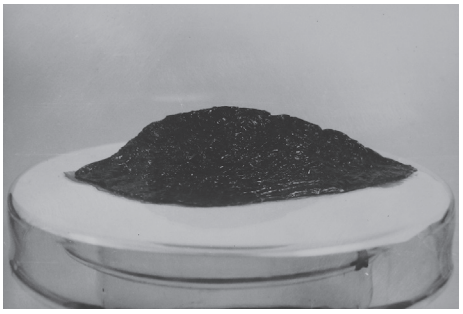
Obr. 9. Mikroskopický obraz pľúcneho tkaniva po evakuácii alveolárneho vzduchu; HE, 200x.



Obr. 4. Vzorka pľúcneho tkaniva pred evakuáciou alveolárneho vzduchu.

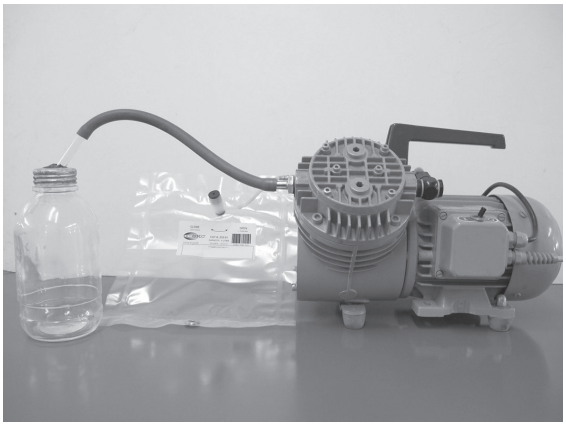


Obr. 5. Vzorka pľúcneho tkaniva počas pôsobenia vákua.



Obr. 6. Vzorka pľúcneho tkaniva po evakuácii alveolárneho vzduchu.

proLékaře.cz | 1.11.2026



Obr. 10. Izolácia alveolárneho vzduchu pomocou membránového čerpadla.

riadení. Zistené výsledky predstavujú obvykle iba aproximatívne hodnoty, no vždy reprezentujú aspoň najnižšiu koncentráciu identifikovanej noxy v izolovanom alveolárnom vzduchu.

Prax ukázala aj potrebu izolovať alveolárny vzduch najmenej z dvoch vzoriek: jednu z pravých a jednu z ľavých pľúc. Nevýhodou tejto izolačnej metódy je skutočnosť, že objem homogenizovaného pľúcneho tkaniva nemožno vzhľadom na jeho konzistenciu objektívne zistiť. Pri riešení problému izolácie alveolárneho vzduchu pomocou vákua bola použitá dvojstupňová rotačná olejová výveva RV 5/2B univerzálneho zariadenia pre biologické materiály UZBL1 československej proveniencie (obr. 3). Evakuácia prebiehala z priestoru 37,2 l výkonom 83 l/minútu. Dosiahnuteľné vákuum predstavovalo 0,067 Pa. Na obr. 4 je zobrazená vzorka tkaniva pred evakuáciou, na obr. 5 je vzorka počas pôsobenia vákua a na obr. 6 je vzorka tkaniva po evakuácii.

Priebeh izolácie alveolárneho vzduchu evakuáciou bol sledovaný aj mikroskopicky: vzorky pľúcneho tkaniva boli sledované po jeho pôsobení po 30 sekundách a po 1, 2, 3, 4, 5 a 10 minútach. Po pôsobení vákua boli vzorky fixované v 10%-nom neutrálnom formole, spracované rutinnou metódou a zaliate do parafínových bločkov. Tkanivové rezy boli následne farbené hematoxilínom-eozínom a metódou podľa van Giesona spojenou s farbením na elastiku. Boli konfrontované vzorky bez pôsobenia vákua (obr. 7), počas pôsobenia vákua, kedy vzorky boli emfyzematózne zmenené s početnými roztrhnutými septami čnejúcimi do priesvitu rozšírených alveol (obr. 8). Už po 5 minútach pôsobenia vákua boli alveoly prevažne skolabované (obr. 9).

Z tabuľky 5 je zrejmé, že k použiteľnému izolačnému efektu dochádza až po dosiahnutí 34,00 kPa.

Vzhľadom na nevyhnutný prechod evakuovaného vzduchu cez olejovú náplň vývevy bolo potrebné k evakuácii alveolárneho vzduchu použiť dostatočne výkonné membránové čerpadlo, ďalej vákuum vzdornú nádobku a plastové vrecko na odber izolovaného alveolárneho vzduchu (obr. 10). V praxi sa osvedčilo membránové čerpadlo nemeckej proveniencie KM 6.

Po zistení hmotnosti a objemu vzorky je táto vložená do evakuačnej nádoby o objeme 250 ml. Nádoba sa pripojí vákuum vzdornou hadicou k membránovému čerpadlu. Množstvo izolovaného vzduchu sa zistí z objemu vzorky pľúc po evakuácii. Overený optimálny čas evakuácie je 10 minút.

K bilančným prepočtom sú potrebné nasledovné údaje:

- hmotnosť vzorky pľúcneho tkaniva,
- objem vzorky pľúcneho tkaniva;
- objem vzorky pľúcneho vzduchu po evakuácii,
- objem vzorky plynov v odberovej nádobe.

Nasleduje analýza evakuovaného vzduchu:

- pomocou detekčných trubičiek;
- separáciou do vhodného média, alebo
- GC analýzou injekčne odobratej vzorky.

Vyhodnotenie výsledku analýzy sa realizuje bilančným prepočtom.

DISKUSIA

Autori vo svojej práci potvrdili dve možnosti izolácie respektíve separácie alveolárneho vzduchu z nekroptického materiálu ekonomicky nenáročným spôsobom - deštrukciou tkaniva a použitím evakuácie. Pre účely izolácie sa ukázali najvhodnejšie vzorky tkaniva o hmotnosti 50 g z pravých a ľavých pľúc. Pre stanovenie objemového kvanta izolovaného alveolárneho vzduchu je potrebné zistiť hmotnosť a objem vzorky pred deštrukciou alebo evakuáciou a objem vzorky po evakuácii (6,7).

Homogenizáciu tkaniva možno zrealizovať improvizovane pri dodržaní nasledujúcich podmienok:

- prepojením účinného homogenizátora silikónovou hadičkou cez membránové čerpadielko pri homogenizácii ovzdušia v systéme;
- hermetizáciou systému;
- definovaním objemu systému redukovaného o hmotnosť respektíve objem nevzdušnej vzorky;
- minimálny čas homogenizácie 1 minúta;
- možnosť prepojenia izolovaného alveolárneho vzduchu cez separačné médium;
- dôkaz hľadaného xenobiotika pomocou detekčných trubičiek alebo jeho odber pre analýzu.

Na izoláciu alveolárneho vzduchu pomocou vákua je potrebné membránové čerpadlo, ktoré je schopné vytvoriť vákuum minimálne 20 kPa;

- čas evakuácie maximálne 10 minút;
- definovaný objem systému redukovaný o hmotnosť vzorky;
- vákuum vzdornú nádobu o objeme 100 ml;
- nádobu k odberu definovane zriedeného alveolárneho vzduchu.

ZÁVER

Obidve izolačné metódy sú technicky a ekonomicky nenáročné a pre toxikologicko-chemickú analýzu permanentne potrebné, najmä vzhľadom na vysokú frekvenciu letálnych otráv toxickými plynmi a úmrtí v nedýchateľnom prostredí, ale aj pri diagnostikovaní letálnych otráv po požití prchavých látok s ich následnou exhaláciou ante finem.

Z doteraz riešených prípadov, ktorých počet presiahol 200 išlo o letálne intoxikácie oxidom uhoľnatým, toluénom, sírovodíkom, kyanovodíkom a trichlóretylénom; boli však vyšetrené aj letálne otravy trichlórmetanom, amoniakom, metanolom, izopropanolom, alylalkoholom, formaldehydom, benzínom, naftou a metánom, propánom a butánom; ďalej úmrtia v nedýchateľnom prostredí hélia, oxidu uhličitého a dusíka. Pri letálnych intoxikáciách látkami nepolárneho charakteru (toluén, trichlóretylén) sú výsledky analýz krvi niekedy, pre ich rýchlu elimináciu, otázne a nepresvedčivé. To isté platí aj o otravách sírovodíkom, metánom, propánom, butánom ako aj pri úmrtiach v nedýchateľnom prostredí.

Výsledky práce dokazujú využitie analýzy alveolárneho vzduchu nielen pri bežných letálnych inhalačných intoxikáciách ale aj pri hromadných haváriách (banské nešťastia, priemyselné otravy, dopravné nehody, explózie), ktoré si vyžadujú aj primerane dôkladné závery analytických vyšetrení v záujme objektivi-

proLékaře.cz | 1.11.2026

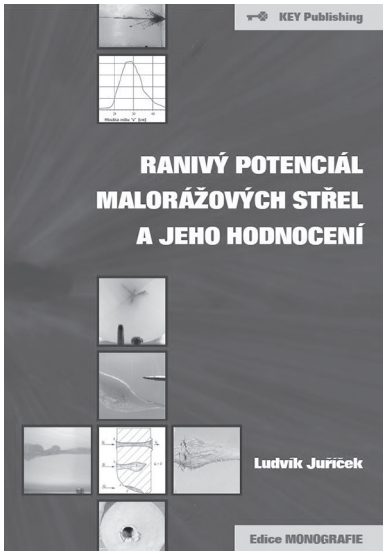
ty posúdenia miery zavinenia. Veľmi dôležité sú zistenia nálezu toxickej látky v čase havárie a túto skutočnosť môže potvrdiť iba jej nález a koncentrácia v alveolárnom vzduchu obetí s možnosťou stanovenia času smrti. Práca podporuje potrebu postupného zavedenia metódy na ďalšie súdnolekárske pracoviská.

PREHLASENIE
Autor práce prehlasuje, že v súvislosti s témou, vznikom a publikácií tohto článku nie v konflikte záujmov a vznik ani publikácia článku neboli podporené žiadnou farmaceutickou firmou. Toto prehlasenie sa týka i všetkých spoluautorov.

LITERATURA

1. **Šidlo J, Bauer M, Bauerová J, Valuch J.** Diagnostics of fatal hydrogen sulfide poisonings. *Soud Lek* 2009; 54(3): 37-40.
2. **Borovanský L.** Soustavná anatomie člověka, díl II. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství; 1967: 490.
3. Autorské osvědčení číslo 171795 Úřadu pro vynálezy a objevy v Praze, přihláška vynálezu PV 8113-72, Praha, 28. června 1978.
4. Autorské osvědčení číslo 172517 Úřadu pro vynálezy a objevy v Praze, přihláška vynálezu PV 1295-73, Praha 6. července 1978.
5. **Kolektiv.** Dětské lékařství. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství; 1964: 299.
6. **Bauer M.** Isolierung der Luft aus der Lunge der Leiche für die toxikologish-chemische Analyse. *Z Rechtsmed* 1973; 73: 115-118.
7. **Valent D, Šidlo J, Kuruc R, Očko P, Mlynár J.** Analysis of fatal cases due to asphyxia and gas inhalation in a confined space. *Fol Soc Med Leg Slov* 2012; 2(2): 141-146.

RECENZE



Ranivý potenciál malorážových střel a jeho hodnocení

Juříček Ludvík (2015) Ostrava: Key Publishing, 153 stran. ISBN: 978-80-7418-222-8.

Každá vypálená střela zasáhne nějaký cíl. To je premisa vyplývající ze zákonů fyziky. Osud letící střely je úběžníkem její kinetické energie, odporu vzduchu a silového působení gravitačního pole. Pohyb střely vzdušným obalem země studuje vnější balistika, jež svou exaktní podstatou vychází z královny všech věd – matematiky.

Popis účinku střely v biologickém cíli přesahuje hranice matematicko-fyzikálních věd, protože ranivý účinek každé střely je podmíněn faktory, které mají nejen deterministický, ale i stochastický charakter. Experimentální zkušenosti s terminálně-balistickým účinkem malorážového střeliva v biologických cílech jsou omezené. Hodnocení účinku střeliva experimentální střelbou do živých cílů odporuje základním etickým principům a současnému kulturně-sociálnímu stupni rozvoje naší společnosti.

Ale jak testovat účinek nových typů malorážového střeliva? Existují alternativy biologických cílů? Jaké jsou jejich výhody či naopak omezení? Odpovědi na tyto otázky přináší nejnovější odborná monografie z pera renomovaného balistika docenta Ludvíka Juříčka *Ranivý potenciál malorážových střel a jeho hodnocení*.

Představovaná knižní publikace je rozvržena do sedmi kapitol, které analyzují současné poznatky o ranivém potenciálu malorážových střel, a to od teoretického uvedení problematiky přes komplexní přehled hodnocení ranivosti malorážových střel až k prezentaci experimentů autora, které vrcholí návrhem jeho vlastních kritérií pro hodnocení ranivého potenciálu malorážových střel založeném na experimentálním postřelování zkušebních bloků vyrobených z náhradních materiálů měkkých biologických tkání homogenní povahy.

Součástí publikace je přehledný terminologický slovník, dvojjazyčný anglicko-česko slovník termínů z ranivé balistiky, vícejazyčný slovník termínů z oblasti balistiky a munice, přehled anglických akronym z oblasti malorážové munice a přehled anglo-amerických měrových jednotek. Bibliografické údaje zahrnují celkem 35 převážně monografických pramenů. Text kapitol je charakterizován jednotným a vyváženým odborným stylem, který ctí i přes značnou tematickou náročnost srozumitelnost a čtivost. Publikaci navíc obohacuje celkem 23 obrázků a 17 tabulek.

Odbornou knižní publikaci *Ranivý potenciál malorážových střel a jeho hodnocení* lze vřele doporučit nejen odborníkům z řad balistiků a konstruktérů střeliva, ale i soudním lékařům, úrazovým a vojenským chirurgům či zainteresovaným zástupcům ozbrojených složek státu.

doc. MUDr. Petr Hejna, Ph.D., MBA
Ústav soudního lékařství FN a LF UK, Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové.
prof. Ing. Bohumil Plíhal, CSc.
Katedra zbraní a munice FVT UO, Kounicova 65, 612 00 Brno.

✉ ***Adresa pro korespondenci:***
doc. MUDr. Petr Hejna, Ph.D., MBA
Ústav soudního lékařství FN a LF UK
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
e-mail: hejnap@lfhk.cuni.cz
www.uslhk.cz