



PL ISSN 0324-8267 Indeks 351857

kwartalnik 2013 tom 63, nr 4
październik-grudzień
www.amsik.pl

archiwum medycyny sądowej i kryminologii

Czasopismo indeksowane:
INDEX MEDICUS / MEDLINE
Punktacja MNiSW (2013) 5
Index Copernicus (2012): 5,46

Organ Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii
finansowany ze środków własnych Towarzystwa

ARCHIWUM MEDYCYNY SĄDOWEJ I KRYMINOLOGII

TOM LXIII
Nr 4 (2013)
październik
grudzień

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MEDYCYNY SĄDOWEJ I KRYMINOLOGII

REDAKTOR NACZELNY: **dr med. Krzysztof Woźniak**
ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO: **dr med. Filip Bolechała**
SEKRETARZ REDAKCJI: **lek. med. Artur Moskała**

KOLEGIUM REDAKCYJNE:

Prof. Jarosław Berent – Łódź, Polska
Prof. Bernd Brinkmann – Münster, Niemcy
Prof. Richard Dirnhofer – Berno, Szwajcaria
Prof. Noriaki Ikeda – Fukuoka, Japonia
Prof. Jerzy Janica – Białystok, Polska
Dr hab. Zbigniew Jankowski – Gdańsk, Polska
Prof. Małgorzata Kłys – Kraków, Polska
Dr hab. Paweł Krajewski – Warszawa, Polska
Prof. Eduard Peter Leinzinger – Graz, Austria
Prof. Patrice Mangin – Lozanna – Genewa, Szwajcaria
Prof. Zdzisław Marek – Kraków, Polska
Prof. Zofia Olszowy – Sosnowiec, Polska
Prof. Derrick J. Pounder – Dundee, Szkocja
Prof. Zygmunt Przybylski – Poznań, Polska
Prof. Stefan Raszeja – Gdańsk, Polska
Prof. Guy N. Ruttly – Leicester, Anglia
Prof. Pekka Saukko – Turku, Finlandia
Prof. Volker Schmidt – Halle – Wittenberg, Niemcy
Prof. Stefan Szram – Łódź, Polska
Prof. Karol Śliwka – Bydgoszcz, Polska
Prof. Barbara Świątek – Wrocław, Polska
Prof. Akihiro Takatsu – Tokio, Japonia
Prof. Michael Thali – Zurich, Szwajcaria
Dr Kurt Trübner – Essen, Niemcy
Prof. Duarte Nuno Vieira – Coimbra, Portugalia

e-mail: redakcja@amsik.pl

www.amsik.pl

Polskie Towarzystwo Medycyny Sądowej i Kryminologii

ul. Sędziowska 18a

91-304 Łódź

archiwum medycyny sądowej i kryminologii

Kwartalnik 2013

Organ Polskiego Towarzystwa
Medycyny Sądowej i Kryminologii
tom 63, nr 4

1. Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii przyjmuje w języku polskim i angielskim: prace oryginalne, kazuistyczne, poglądowe oraz historyczne z medycyny sądowej, kryminalistyki i dziedzin pokrewnych, opracowania z zakresu etyki i deontologii lekarskiej, recenzje książek, sprawozdania z działalności PTMSiK, komunikaty Zarządu Głównego PTMSiK, sprawozdania ze zjazdów krajowych i zagranicznych, listy do Redakcji. Autor powinien podać, do jakiej kategorii zalicza tekst nadesłanej pracy.
2. Prace przyjmuje Redakcja na adres mailowy w postaci pliku w formacie dowolnego, używanego powszechnie w Polsce procesora tekstu (typ pliku np. OpenDocument, Word lub sformatowany RTF), w stanie gotowym do składu, z zachowaniem obowiązujących zasad pisowni polskiej i polskiego mianownictwa.
3. Praca powinna być napisana w formacie A4, z marginesami od góry, dołu, strony lewej i prawej po 2,5 cm, czcionką prostą wielkości 12 pkt. i z odstępami 1,5 wiersza (około 30 wierszy na stronie).
4. Objętość całości (wraz z rycinami, tabelami, piśmiennictwem i streszczeniem) prac oryginalnych i poglądowych nie powinna przekraczać 12 stron A4, kazuistycznych 7 i innych 5. W uzasadnionych przypadkach Redakcja może przyjąć do druku pracę obszerniejszą.
5. Na pierwszej stronie przed właściwym tekstem pracy należy umieścić imię i nazwisko autora (autorów), tytuł pracy w języku polskim i angielskim, nazwę instytucji, z której praca pochodzi oraz tytuł naukowy (skrót), pierwszą literę imienia i nazwisko kierownika akceptującego pracę. W kolejności należy przedstawić streszczenie w języku polskim, nie przekraczające 10 wierszy, zawierające cel i wyniki pracy bez informacji o metodyce. Poniżej należy zamieścić streszczenie w języku angielskim, zawierające cel i wyniki pracy oraz informacje o metodyce pracy. Następnie należy umieścić słowa kluczowe w języku polskim i angielskim.
6. Właściwy tekst pracy rozpoczyna się od drugiej strony. Praca oryginalna powinna mieć typową strukturę (Wstęp. Materiał. Metoda. Wyniki. Dyskusja. Wnioski). Tytuły podrozdziałów powinny być umieszczone w oddzielnych wierszach. W tekście pracy należy zaznaczyć miejsca umieszczenia tabel i / lub rycin.
7. Tabele i / lub ryciny należy zamieszczać w liczbie koniecznej do zrozumienia tekstu. Podpisy pod rycinami i ich oznaczenia oraz tytuły tabel wraz z objaśnieniami należy podawać w języku polskim i angielskim. Ryciny mają numerację arabską, a tabele rzymską. Wielkość rycin powinna być taka, aby były one czytelne po zmniejszeniu ich podstawy do 120 mm. Tabele oraz ryciny (wykresy i fotografie) powinny być dołączone w postaci oddzielnych plików: pochodzących z powszechnie używanych programów biurowych i graficznych. Wskazane jest przygotowanie plików graficznych w formacie jpg.
8. Tabele i ryciny drukowane są bez kolorów (w skali szarości). Jeśli autor życzy sobie wydrukowania elementów pracy w kolorze, powinien skontaktować się w tej sprawie z Redakcją. Wymagane jest pokrycie różnicy kosztów druku pomiędzy drukiem standardowym a kolorowym (różne w zależności od zajęcia liczby arkuszy wydawniczych czy wkładki). W podobny sposób możliwe jest dołączenie do Archiwum płyty CD z plikami przydatnymi do ilustracji drukowanej pracy.
9. Piśmiennictwo należy umieścić na oddzielnej stronie. W oryginalnej pracy nie powinno obejmować ono więcej niż 20 pozycji, w doniesieniu kazuistycznym 15, a w pracy poglądowej 30. Wykaz piśmiennictwa należy ułożyć według kolejności cytowania w tekście, w osobnych liniach. Każda pozycja musi zawierać nazwisko i pierwszą literę imienia autora (autorów), tytuł pracy, tytuł czasopisma według skrótów używanych w Index Medicus (w czasopiśmie pisanych cyrylicą przyjąć transkrypcję obowiązującą w Polsce) oraz kolejno rok, numer tomu, pierwszą i ostatnią stronę pracy (przykład: Autor A., Autor B.: Tytuł pracy. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 2010, 60: 1-5). W przypadku pozycji książkowych należy ponadto podać pełny tytuł dzieła, wydawcę, miejsce i rok wydania.
10. Na końcu pracy należy umieścić adres jednego z autorów (przede wszystkim e-mail), na który będzie kierowana wszelka korespondencja dotycząca pracy.
11. Do pracy należy dołączyć pliki PDF zawierające podpisane:
 - zgodę Kierownika instytucji (Katedry, Zakładu) na opublikowanie pracy,
 - oświadczenie pierwszego autora, że praca nie została złożona równocześnie w innym czasopiśmie oraz że nie była w całości, jak i we fragmentach, wcześniej drukowana.
12. W przypadku, gdy praca doświadczalna prowadzona była na osobach żyjących, na zwłokach lub na zwierzętach, należy dołączyć zgodę właściwej komisji uczelnianej na prowadzenie takich badań.
13. Potwierdzenie otrzymania pracy do rozpatrzenia następuje drogą mailową na adres mailowy, z którego nadesłano pliki.
14. Praca nie odpowiadająca Regulaminowi nie jest rozpatrywana pod względem merytorycznym. Wszystkie nadesłane prace zgodne z Regulaminem będą recenzowane. O nieprzyjęciu pracy do druku Redakcja informuje drogą elektroniczną (e-mail) wykazanego w pracy autora-korespondenta.
15. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych poprawek, w tym stylistycznych i skrótów – bez porozumienia z Autorem.
16. Honoraria autorskie za publikowane prace nie będą wypłacane. Autorzy nie otrzymują odbitek pracy: na stronie www.amsik.pl artykuł jest dostępny w pliku PDF w formie dokładnie takiej, jak został wydrukowany.
17. Po akceptacji pracy do druku prawa autorskie zostają przekazane przez Autorów – Redakcji Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii.

1. The Archives of Forensic Medicine and Criminology is a peer-reviewed scientific journal published by the Polish Society of Forensic Medicine and Criminology (PTMSiK) for the publication in both the Polish and English languages of original articles, case reports, review articles, historical papers on forensic medicine, forensic science and related fields, medical ethics and deontology, activity reports and announcements of the PTMSiK, reports on national and international conferences, book reviews and letters to the Editor. The author should indicate which category refers to the text of the submitted work.
2. The article should be submitted to the Editor by e-mail as a file in any format of commonly used word processing program (e.g. a file of the OpenDocument, Word or RTF type), with a proper application of grammar, spelling and terminology requirements.
3. The paper should be submitted in A4 format with 2.5 cm margins at the top, bottom, left and right, font size 12 points and 1.5 line spacing (approximately 30 lines per page).
4. The volume of total original and review articles (including figures, tables, references and summary) should not exceed 12 A4 pages, for case reports – 7 pages, and for other papers – 5 pages. In justified cases, the editors may accept for publication a more extensive paper.
5. On the first page, before the text itself, there should be indicated the name of the author (s), the title of the paper in both the Polish and English languages, the name of the institution from which the work originates, and the academic title (an acronym), the first letter of the first name and the full surname of the head of the institution, who approved the paper for submission. An abstract in Polish should not exceed 10 lines, including the purpose and results of research, without information about the methodology. The abstract must be followed by an abstract in English, including the purpose and results of the research and information on the methodology of work. Then, the keywords in English and Polish should be placed.
6. The proper text of the paper starts from the second page. Original paper should have a typical structure (Introduction. Material and Methods. Results. Discussion. Conclusions.). The titles of subsections should be placed in separate rows. The placement of tables and/or figures should be indicated in the text.
7. The tables and/or figures must appear in the number which is necessary to understand the text. The legends to the illustrations and symbols employed, as well as the titles of tables with explanations should be given in English and Polish. The figures are numbered using Arabic and the tables – Roman numerals. The size of the figures should be appropriate to be legible after reduction of the base to 120mm. The tables and figures (diagrams and photographs) should be attached as separate files formatted in commonly used office software and graphics. It is advisable to prepare the image files in the jpg format.
8. The tables and figures are printed without color (the gray scale). The authors who wish to print elements of their paper in color should contact the Editor with respect to this issue: in such cases, the difference of costs between standard printing and color printing (depending on the area of printing sheet taken up by color parts of the publications/inserts) should be fully covered by the authors. In a similar manner, it is possible to attach to the journal a CD with files useful to illustrate the publication.
9. References should be placed on a separate page. In original papers, the section „References“ should not include more than 20 items, in case reports – 15, and in review papers – 30. The list of references should be arranged in order of citation in the text in separate lines. Each entry must contain the surname and the first letter of the author's (autothors') name, title, journal title according to the abbreviations used in the Index Medicus (in journals written in Cyrillic – a Latin transcription) and subsequently the year, volume number, first and last pages of the paper, as per the following example: Author A, Author B: The title of the paper, Arch Med Sądowej Kryminol. 2010, 60 (1): 1-5. In the case of handbooks, the full title, the publisher, place and year of publication should be also specified.
10. At the end of the paper, the address of one corresponding author (especially the e-mail address) should be specified.
11. The files containing the paper for publication should have PDF files attaches, the files containing:
 - the consent of the Head of the institution (Chair, Department) for publication of the paper,
 - the statement of the first author that the manuscript has not been submitted simultaneously to another journal and that it was not, in its entirety or fragments, printed in another journal.
12. If the experimental study was conducted in living people, cadavers or animals, the approval of an appropriate university commission for carrying out such research should be included.
13. The confirmation of receipt of the paper for evaluation will be sent to the e-mail address from which the files were submitted.
14. Papers not adhering to the above specified the Regulations shall not be evaluated. The articles prepared works in accordance with the Regulations will be reviewed. The Editors will dispatch notification about the refusal to accept the paper for publication via e-mail to the address of the corresponding author.
15. The Editors reserve the right to make necessary corrections, including stylistic revisions and shortening the text, without consulting the author.
16. No royalties shall be paid for the published works. The authors do not receive printouts of the published papers: the articles are available as PDF files exactly as printed on the website www.amsik.pl.
17. The copyrights to papers accepted for publication will be transferred by the authors to the Editors of the Archives of Forensic Medicine and Criminology.

ORIGINAL PAPERS

Beatrice Vogel, Axel Heinemann, Axel Gehl, Iwao Hasegawa, Wilhelm-Wolfgang Höpker, Chanasom Poodendaen, Antonios Tzikas, Helmut Gulbins, Hermann Reichenspurner, Klaus Püschel, Hermann Vogel
Post-mortem computed tomography (PMCT) and PMCT-angiography after transvascular cardiac interventions255

Barbara Sumińska-Ziemann, Elżbieta Bloch-Bogusławska
Powieszania w materiałach Zakładu Medycyny Sądowej CM UMK w Bydgoszczy w latach 2000-2010
 Hangings in the material of Department of Forensic Medicine, Nicolaus Copernicus University Collegium Medicum
 in Bydgoszcz, in the years 2000-2010267

Aleksandra Borowska-Solonyńko, Agnieszka Dąbkowska, Dorota Samońowicz, Wojciech Kwietniewski, Wojciech Sadowski
Oczekiwania wobec uczestnictwa medyków sądowych w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia – wyniki ankiety przeprowadzonej wśród prokuratorów w województwie mazowieckim
 Expectations towards forensic professionals conducting external examinations of dead bodies on the crime scene – results of a questionnaire distributed among public prosecutors in the Mazovian Voivodeship272

Małgorzata Kurzejamska-Parafiniuk, Stefania Giedrys-Kalemba, Zygmunt Sagan, Stanisław Wolski
Flora bakteryjna w próbkach krwi rutynowo pobranych do badań na zawartość etanolu podczas autopsji
 Bacterial flora in blood samples collected during an autopsy for routine testing of ethanol concentration277

PRACE KAZUISTYCZNE / CASE REPORTS

Magdalena Cychowska, Elżbieta Bloch-Bogusławska
Przypadki obrażeń rąbanych głowy bez skutku śmiertelnego
 Cases of non-fatal chop wounds to the head283

Zuzanna Raczowska, Dorota Samońowicz
Przypadek zgonu kierowcy na skutek wylania ciekłego azotu w kabinie samochodowej podczas wypadku drogowego
 A case of death of the driver due to environmental asphyxia by liquid nitrogen leakage in the cabin of the car during a road accident288

PRACE POGLĄDOWE / REVIEW REPORTS

Artur Drzewiecki, Czesław Chowaniec, Katarzyna Wajda-Drzewiecka, Rafał Skowronek
Nieporadność procesowa pozwanych jednostek ochrony zdrowia w sprawach o zakażenia szpitalne
 Trial helplessness of defendant healthcare facilities in cases concerning nosocomial infections293

Małgorzata Kłys, Sebastian Rojek, Martyna Maciów-Głąb, Karol Kula
Alkaloidy opium w toksykologicznej praktyce medyczno-sądowej Zakładu Medycyny Sądowej UJ CM
 Opium alkaloids in toxicological medico-legal practice of Department of Forensic Medicine, Jagiellonian University Medical College301

SPRAWOZDANIA / REPORTS

92 Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, 17-21.09.2013, Saarbrücken	307
XI International Symposium on Forensic Sciences, 25-27.09.2013, Bratislava	309

Beatrice Vogel¹⁺², Axel Heinemann¹, Axel Gehl¹, Iwao Hasegawa¹, Wilhelm-Wolfgang Höpker, Chanasom Poodendaen¹, Antonios Tzikas¹, Helmut Gulbins², Hermann Reichenspurner², Klaus Püschel¹, Hermann Vogel¹

Post-mortem computed tomography (PMCT) and PMCT-angiography after transvascular cardiac interventions

¹ Institute for Legal Medicine, University Medical Center Hamburg-Eppendorf

² University Heart Center, Department of Cardiovascular Surgery, Hamburg

Background and Purpose: During the last years, Post Mortem Computed Tomography (PMCT) has become an integral part of the autopsy. PMCT-angiography may augment PMCT. Both exams have proven their value in visualizing complications after heart surgery. Therefore, they should also show complications after transvascular interventions. This assumption initiated our project: to evaluate the possibilities of PMCT and PMCT-angiography after transvascular cardiac interventions.

Material and Methods: In our archives of characteristic and typical PMCT findings, we searched for observations on preceding transvascular cardiac interventions. Additionally, we reviewed our PMCT-angiographies (N=140).

Results: After transvascular cardiac interventions, PMCT and PMCT-angiography visualized bleeding, its amount and its origin, cardiac tamponade, free and covered perforations, transvascular implanted valves and their position, catheters and pacemakers with fractures, abnormal loops and bending. Bubbles in the coronary vessels (indicating air embolism) become visible.

Conclusion: After transvascular cardiac interventions, PMCT and PMCT-angiography show complications and causes of death. They prove a correct interventional approach and also guide autopsy. In isolated cases, they may even replace autopsy.

Key words:

PMCT, Angiography, Autopsy, Angioplasty, Heart, Transvascular Intervention

BACKGROUND AND PURPOSE

During the last years, Post Mortem Computed Tomography (PMCT) has become an integral part of autopsy [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. In the Institute for Legal Medicine of the University of Hamburg, PMCT complements inspection of the body and guides the autopsy. PMCT-angiography adds further information. After transthoracic cardiac surgery, both examinations have are capable of furnishing relevant information [12]. Evidently, this should be the case for transvascular interventions, too. This initiated our project: to determine the diagnostic possibilities of PMCT and PMCT-angiography after transvascular cardiac interventions.

MATERIAL AND METHODS

In our collection of PMCT cases, we searched for observations showing characteristic findings after transvascular interventions on the heart. Additionally, we analyzed our PMCT-angiographies (n=140).

Since 2008, in the Institute for Legal Medicine, more than 4000 PMCT have been performed: till 2012, with a 6-slice MDCT (MX 8000, Philips), thereafter with a 16-slice MDCT (Brilliance, Philips). A whole body CT (slice thickness 1mm, Pitch 1.5, 130kV, 180-230mAs) is the basis; additionally, dedicated scans of the heart/chest and of the brain with high resolution (slice thickness 0.8mm, pitch 1.0, 130kV, 180-230mAS) may complement the examination. The procedure for PMCT-angiography follows the description of Grabherr [13, 14, 15]: after a non-contrast whole body CT, 1.2 liter contrast medium (CM) is injected into the arterial sys-

tem via the femoral artery and a whole body CT documents the vascular morphology (“arterial phase”).

Thereafter, 1 liter CM is injected into the femoral vein (“venous phase”) and a third whole body CT is performed. Finally, a special pump enforces circulation (“dynamic phase”, “circulation phase”) and a whole body CT completes the PMCT-angiography. To clarify or better document findings on those whole body studies, additional dedicated series of brain and heart may be performed.

RESULTS

Our observations concern findings after coronary angiography, coronary angioplasty (PTCA), stent placement, transarterial valve implantation (TAVI), mitral clips, transvascular annuloplasty, and pacemaker placement.

CORONARY ANGIOGRAPHY

CM injection: After coronary angiography, deceased patients repeatedly showed an area of CM-enhanced myocardium and CM-enhanced aortic wall (Fig. 1a and b). In the heart, this area corresponded to the supply zone of the coronary artery. Since the circulation did not wash out the CM from this zone, one may conclude that death occurred during the CM injection. This may lead to the consideration if the CM injection itself could have caused death [16].

Catheter-induced trauma: Once, an injury of one aortic leaf was observed (Fig. 2). The finding became visible after filling the cardiovascular system with air and inspecting the aorta and the cardiac cavities by virtual endoscopy.

Virtual endoscopy of the heart and vessels [17, 18]: Via a catheter in place or via a vascular puncture, 1.5-2.5 liters of air are injected into the cardiovascular system. The vessels and the cardiac cavities are “blown-up”. Virtual endoscopy becomes possible, e. g. an inspection of the inner surface of vessels and cardiac cavities: The endoscopic images can be displayed on a video screen – as has also become popular for the diagnosis of (early) colon cancer.

Air embolism: Once we diagnosed an air embolism that had occurred during coronary angiog-

raphy. The diagnostic criteria were air bubbles in the coronary arteries (Fig. 3a and b) and the absence of bubbles in other sites of the cardiovascular system. In our case, such bubbles were visible only in the coronary arteries. The differential diagnosis includes bubbly gas formation due to post mortem decay. Decay gas appears first in those vessels of organs positioned anteriorly, provided the corpse is in the supine position: these are the hepatic vessels, the right heart, and the ascending aorta. When bubbles are not visible at these sites, air injection must be considered. Decay gas does not show first in the coronary arteries! Another differential diagnosis concerns air having replaced blood in a vessel after death. This can happen via a vascular injury or a catheter without a lock. In our case, bubbles were present in the coronary arteries only. There was no evidence pointing towards these other differential diagnoses. Therefore, we stated apparent air embolism.

CORONARY ANGIOPLASTY – BALLOON DILATATION – STENT PLACEMENT

In coronary angioplasty, in balloon dilatation of the aortic valve, and in stent placement, the catheter traumatizes vessels and valves on purpose. This happens with the expansion of the balloon, with the guide wire, or with the stiffened tip of the catheter. Perforation, rupture, bleeding, and cardiac tamponade are possible non-desired complications. Of course, PMCT and PMCT-angiography show these complications.

Perforation and cardiac tamponade: In coronary angioplasty, a balloon situated at the end of the catheter dilates a coronary artery stenosis. One possible complication is the rupture of the artery. This complication can result in bleeding (Fig. 4a and b) or in vascular occlusion. Blood is visible in the pericardium. If the heart stops beating at the moment of an injection accompanied by an undue perforation, PMCT easily shows the CM track in the pericardium (Fig. 4b) and a CM collection in the pericardial sac. CM by virtue of its lower weight lies on top of the blood. Blood (without CM) shows a higher density in the dorsal part of the pericardium, due to sedimentation of the iron-containing erythrocytes. PMCT-angiography visualizes the source of the bleeding.

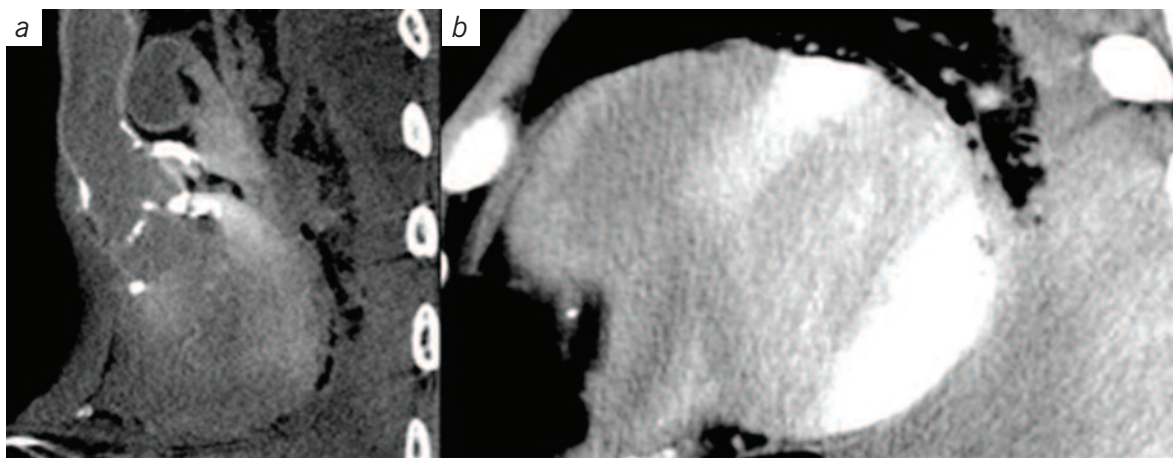


Fig. 1 a and b. CM enhanced myocardium and CM enhanced aortic wall. Death during coronary angiography. a: coronary plane. b: plane showing the maximum extension of the zone with contrast enhancement (septum and left ventricular wall).

Covered perforation: A pre-existing stenosis of the aortic valve may hamper the passage of the catheter from the aorta into the left ventricle. Repeated attempts (especially done with increasing force) may injure the wall of the aortic sinus just above the insertion of the aortic valve. Such an injury must not necessarily perforate into a cardiac cavity, the pericardium, the pleural space or the mediastinum (Fig. 5a and b). PMCT may just show a hematoma. PMCT-angiography thus documents the injury visualizing the abnormal depot. The localization of this injury allows for analyzing if the conduction system might also be injured, or if an injury of the conduction system is improbable topographically. With the information “sudden death”, this analysis allows for formulating a statement about a probable cause and effect.

Bleeding into the pleural space and into the mediastinum: The dilatation of a calcified aortic valve means a local disruption. When this disruption reaches the external wall of the aorta, bleeding may continue into the mediastinum and/or the pleural space (Fig. 6a and b), which may be fatal.

TAVI (TRANSCATHETER AORTIC VALVE IMPLANTATION)

An aortic valve with stenosis (and/or insufficiency) can be disrupted with a balloon catheter [19, 20, 21]. This catheter can be inserted via the



Fig. 2. Injury of the posterior leaflet of the aortic valve due to attempted catheter passage into the left ventricle. Virtual endoscopy. The aortic valve is seen from the ascending aorta.

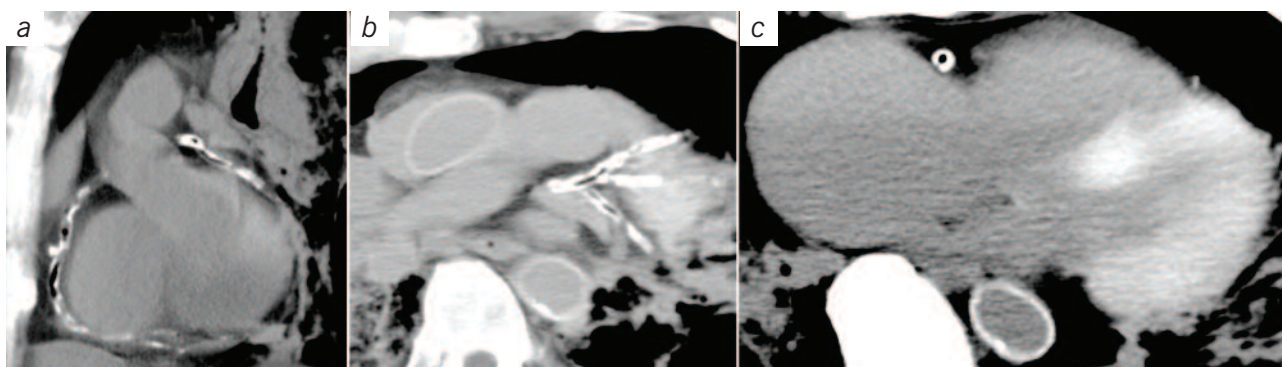


Fig 3a-c. Air embolism during coronary angiography. a and b: Air in the RCA, the LAD and the RCX. Stents with calcification in the LCA-LAD and RCX. No bubbles in other sites of the cardiovascular system. c: Contrast enhancement of the myocardium resulting from selective injection into the LCA.

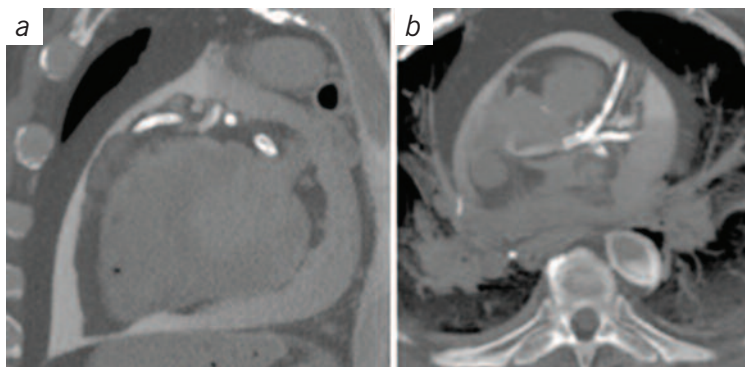


Fig. 4a and b. CM extravasation into the pericardium out of the LAD. Layer formation with CM near the anterior chest wall above the blood. Perforation of the LAD. Attempt to dilate a stenosis situated between two calcified stents. Stents in the LCA and LCA-diagonal branches. PMCT. a: MIP, sagittal reconstruction. b: MIP, axial view.

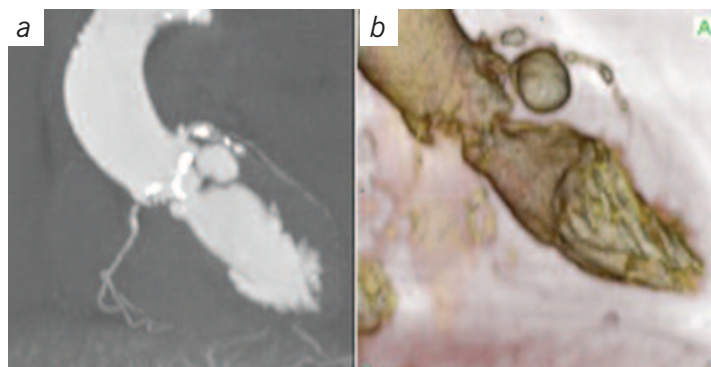


Fig. 5a and b. Covered perforation into the myocardium at the insertion of the aortic valve with stenosis and calcification, due to enforced catheter passage. CM depot between the LCA and the left ventricle. PMCT-angiography arterial phase. a: MIP. b: 3D display.

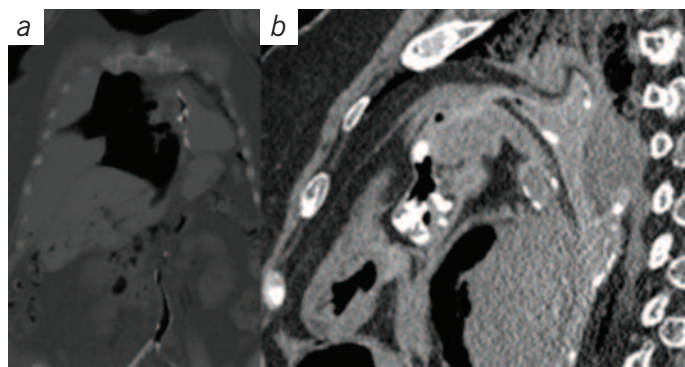


Fig. 6a and b. Bleeding into the left and right pleural space and into the mediastinum. An attempt to dilate the aortic valve with stenosis and calcifications. Air in the thoracic and abdominal aorta, possibly due to air passage via a sheath in the right femoral artery.

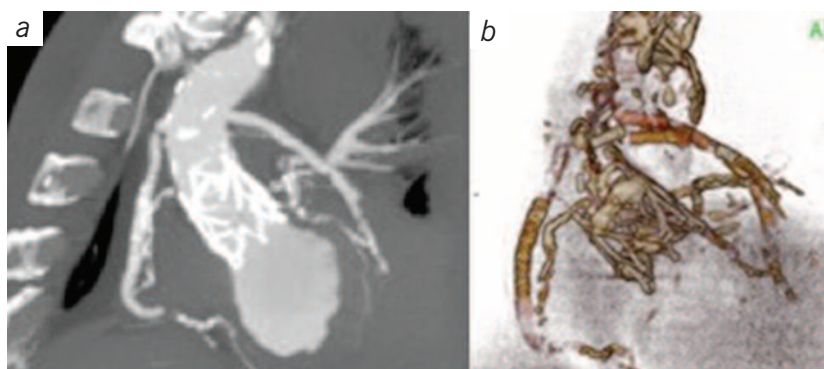


Fig. 7a and b. Encroached outlets of the LCA and the RCA by the implanted aortic valve (TAVI, JenaValve). Aorto-coronary bypass to the RCA with outlet stenosis. Bypasses to the LAD and RCX with several stents. PMCT-angiography. a: MIP. b: 3D display.

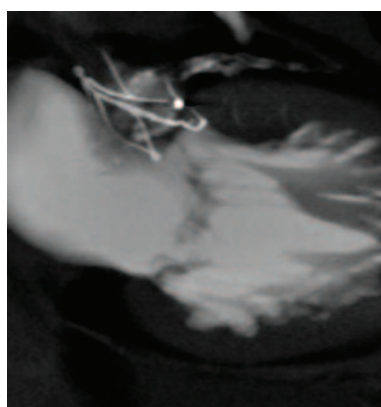


Fig. 8. Deformed insertion of the mitral valve by the implanted aortic valve (TAVI, JenaValve). The leaves of the mitral valve and the papillary suspension are visible in the CM. PMCT-angiography. Arterial phase. Display through the aortic and the mitral valve.

femoral artery, or through the ascending aorta, or the cardiac apex. A rupture of the aortic ring is a possible complication of this disruption combined with massive bleeding. A wrong position of the implanted valve also may occur. And obviously the inserted valve may not properly function.

Wrong position of the implanted valve: The implanted valve may be falsely positioned in the aorta and/or in the left ventricle. PMCT shows these wrong positions. More common are abnormal positions raising questions about iatrogenic compromising of coronary artery perfusion and of an impairment of the mitral valve. In these cases, PMCT-angiography offers more information than PMCT: the upper border of the implanted valve can reach or cover the ostia of the coronary arteries (Fig. 7a and b). The lower border can disfigure the anterior sail of the mitral valve and its papillary suspension (Fig. 8). In case of possible encroachment of the coronary artery ostia by the implanted valve, PMCT-angiography documents or excludes an impaired blood flow. Virtual endoscopy allows for visualizing the wires at the coronary ostia, which, in the living subjects would complicate catheterization or stent placement. The deformation of the anterior sail of the mitral valve and its papillary suspension is usually associated with mitral valve insufficiency.

Disruption and bleeding: A disruption of the aortic valve may rupture the wall of the aorta. A bleeding may result into the pleural space, the mediastinum and into the pericardium with successive cardiac tamponade. Balloon dilatation alone produces the same complication (see coronary angioplasty, Fig. 6a and b). The implantation of the valve via the cardiac apex and a left sided thoracotomy may induce complications typical of cardio-myotomy and thoracotomy. They have been already described [12]. The rupture of the aortic ring with shunt formation to other cardiac cavities is rare [21, 22, 23]. Such a shunt is visible in PMCT-angiography (Fig. 9a-d).

Dysfunction of the implanted valve: A mismatch of the implanted valve and the aortic ring induces an insufficiency of the aortic valve. PMCT-angiography shows this insufficiency. Aortic valve insufficiency may also be due to a malfunction of the implanted valve. The coaxial implantation of another valve into this malfunctioning valve may be

a therapeutic option ("valve-in-valve", Fig. 10a-c). PMCT shows these two valves. PMCT-angiography informs about their position and probable ante mortem function.

MITRAL CLIP

A transvascular approach makes it possible to treat mitral regurgitation also in high-risk patients [24]. An arterial catheter perforates the atrial septum. A clip at the tip of the catheter captures the two mitral leaves. Thereafter, the clip closes, and reduces the size of the mitral valve opening. Ultrasound controls the manipulation. In general, one or two clips are inserted. Three clips indicate technical difficulties during the procedure. PMCT (Fig. 11a-c) shows the clips and their position. The size of the mitral valve opening can be grossly estimated. PMCT-angiography visualizes the sails of the mitral valve and their papillary suspension. A statement concerning treatment success or failure is possible.

MINIMAL INVASIVE ANNULOPLASTY

At present, mitral valve clipping seems the favored concept for treating mitral insufficiency with a transvascular approach. Procedures similar to TAVI are investigated. Transvascular annuloplasty of the mitral-valve (Fig. 12a-f) is another concept, which aims at remodeling the mitral valve annulus [25, 26]: Given the immediate proximity of the coronary sinus to the mitral valve annulus, dilatation of the venous sinus with subsequent pressure of the adjacent mitral valve ring may reduce or abolish its insufficiency: an elastic wire is placed into the coronary-sinus by a catheter. This wire has two anchors in the form of stents at its end. One anchor (the smaller) is inserted and fixed in the coronary vein, the other (larger) is inserted into the coronary sinus. The tension of the wire and/or expansion of the stent shall remodel the mitral valve annulus by pressure from the outside. So far, the results do not seem promising. In our observations, the larger anchor had perforated the coronary sinus. PMCT identifies the devices, shows their localization, and visualizes bleeding.

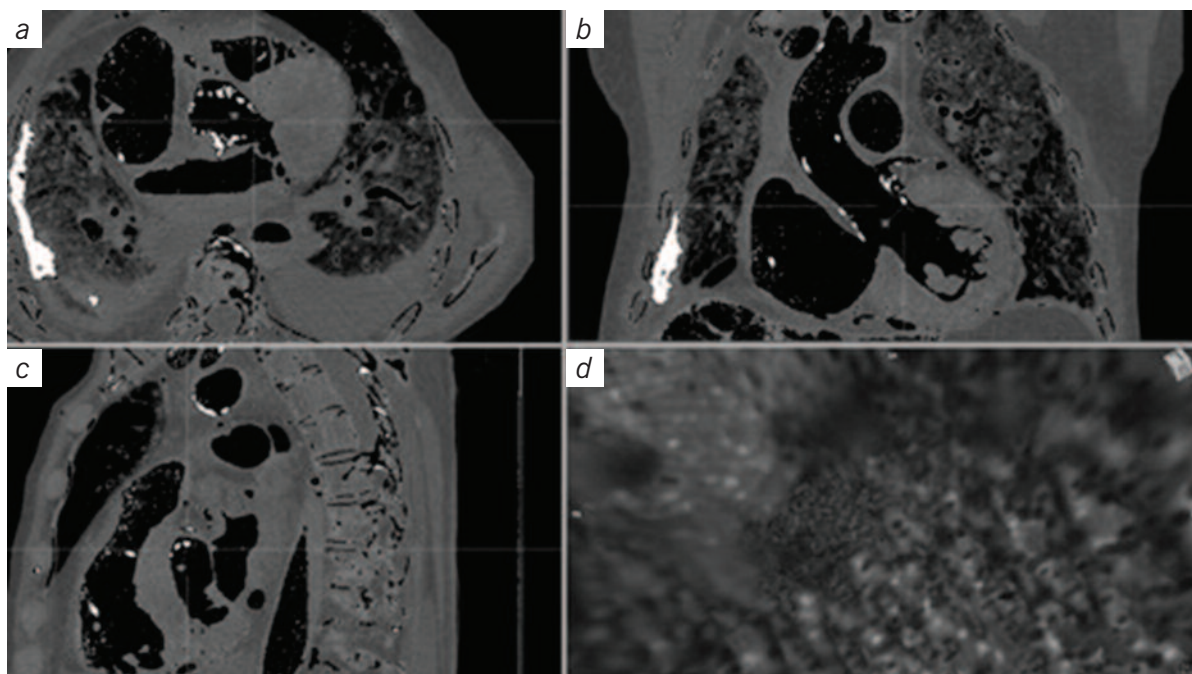


Fig. 9a-d. Rupture of the aortic ring with shunt formation between the left ventricle and the right atrium. TAVI. PMCT-angiography. Virtual endoscopy after attributing values of air density to the cavities filled with CM. a-c: Simultaneous filling of the left ventricle and the right atrium. 3 plane display. d: Virtual endoscopy: Looking through the rupture, the wire-mesh of the implanted valve becomes visible.

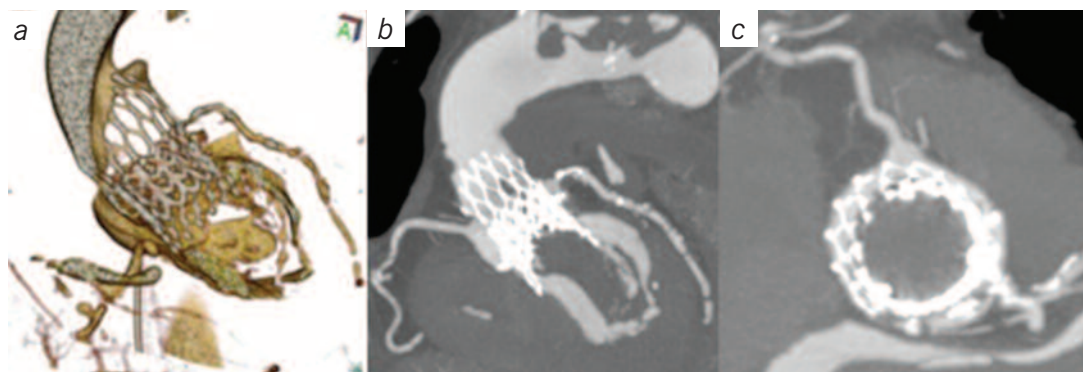


Fig. 10a-c. "Valve-in-valve". TAVI. A second valve has been implanted into the first valve due to its malfunction. The first valve did not close properly during diastole, thus insufficiency resulted. The valves cover the outlet of the coronary arteries. PMCT-angiography. a: The cover of the outlet of the coronary arteries does not hinder the filling of the coronary arteries due to sufficient patency of the wire-mesh. 3D display. b and c: MIP.

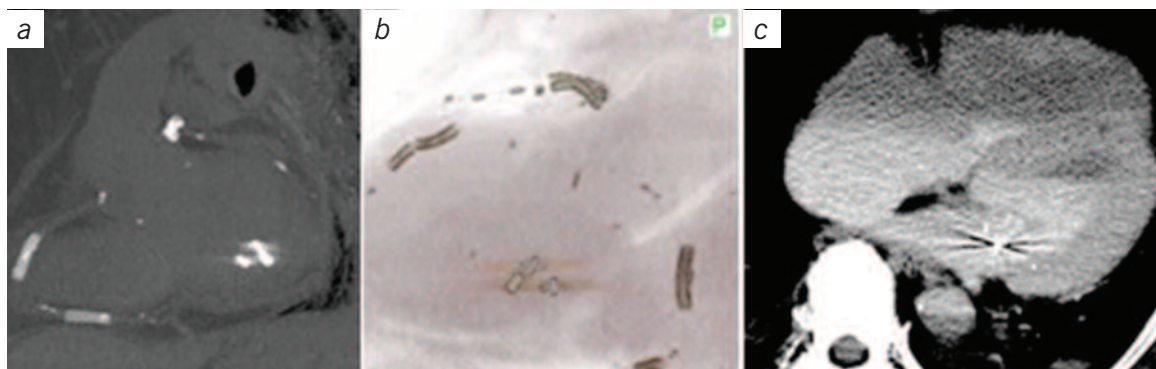


Fig. 11a-c. Mitral clip at the posterior border of the mitral valve. Stents in the RCA, the LAD and RCX. a: MIP sagittal oblique display with mitral clips and stents in the RCA. b: 3D display. Mitral clips and stents in the LCA and RCX. c: Modified 4-chamber view through the outlet of the mitral valve. Clips at the posterior limit of the mitral valve.

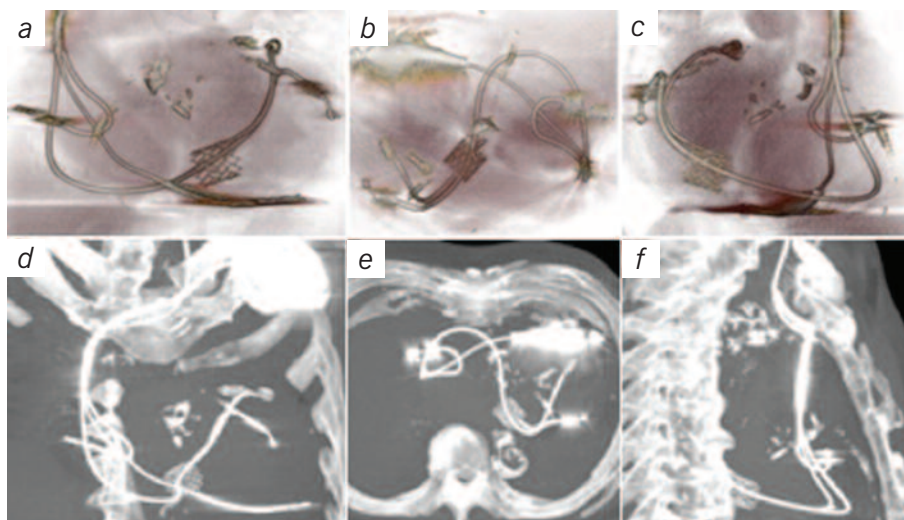


Fig. 12a-f. Minimal invasive annuloplasty of the mitral valve. PMCT. a-c: the elastic wire with its anchors in the large coronary vein (vena cardiaca magna) and the coronary venous sinus. Pacemaker with a probe in the atrium and the ventricle. Stent in the LAD. 3D display. d-f: MIP, similar projections as in a-c.

PACEMAKER

The placement of pacemakers, central venous catheters and peripheral pulmonary probes has some similarities with arterial catheterization. PMCT allows for identification and documentation of defects. Examples are an abnormal loop (Fig. 13) and a rupture of the cable. PMCT differentiates between a rupture during autopsy and a pre-existing one (Fig. 14). Perforations are visible. PMCT-angiography demonstrates the source of a bleeding and its path.

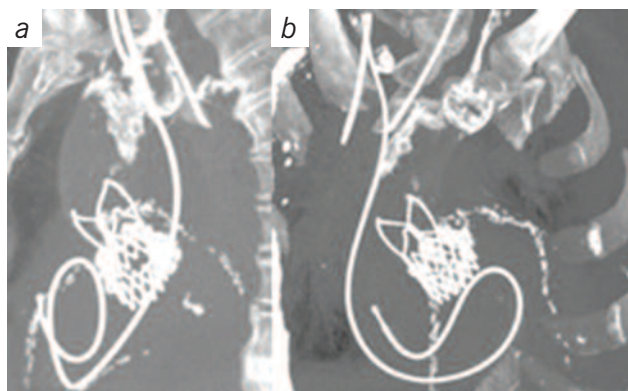


Fig. 13a and b. Pacemaker with the end in the right atrium forming a loop into the right ventricle via the tricuspid valve. TAVI (JenaValve).

DISCUSSION

After transvascular interventions, PMCT and PMCT-angiography offer the chance to visualize the cause of death. These concern those causes due to complications of the transvascular interventions and other causes of death. Complications due to the transvascular intervention should be more frequent and apparent in deceased patients than in survivors. However, PMCT and PMCT-angiography probably do not visualize every cause of death. Which one of these causes of death is documented reliably, remains to be determined: Examples have shown the possibilities and contributions of PMCT and PMCT-angiography in determining causes of death connected to a transvascular cardiac intervention [12].

Proof of the (preceding) transvascular intervention with a catheter: PMCT and PMCT-angiography prove a preceding CM application [16], and make manipulation with a catheter probable. CM-enhanced myocardium (Fig. 1 and b, and 3a-c), corresponding to a supply zone of the coronary artery, indicates selective coronary angiography before death. The stopping of circulation did not wash out the CM. Therefore, death must have occurred in a short interval after the injection or with the injection. Missing contrast enhancement of the myocardium indicates either a longer interval (long

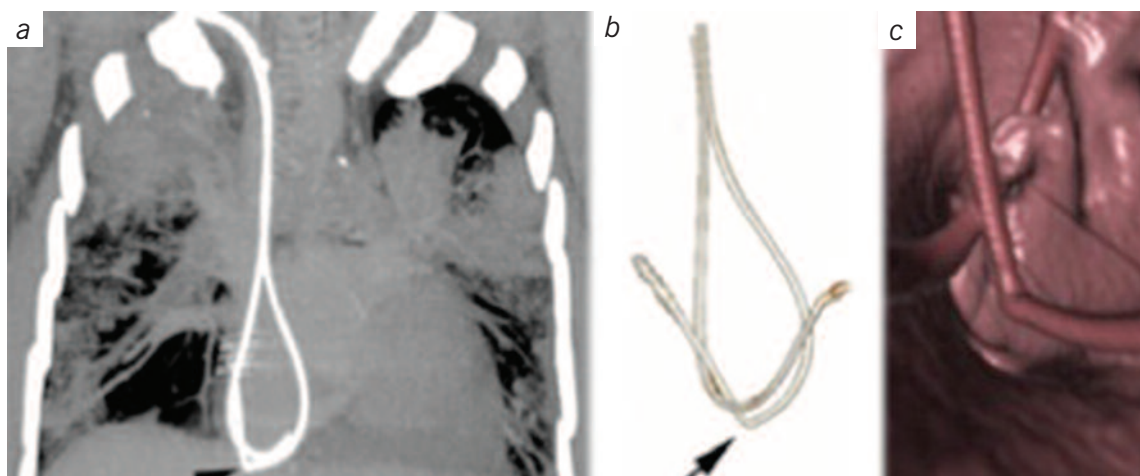


Fig. 14a-c. Fracture of a pacemaker cable in the right atrium. a: MIP. b: 3D. c: Virtual endoscopy proving the existing fracture before autopsy.

enough to wash out the CM) or the absence of any injection. A late adverse reaction to the CM, however, is still possible. An interval of minutes to hours between contrast injection and death is plausible, when there are signs of renal CM excretion, but no contrast enhanced myocardium. Signs of extrarenal CM excretion correspond to an interval of hours and days.

Typical injuries are another criterion indicating a preceding transvascular catheter intervention: Perforation of the coronary artery (Fig. 3a and b) is an example. In isolated cases, a path marked by CM shows the route leading to extravasation into the pericardial sac. PMCT-angiography also visualizes typical lesions: a covered and a free perforation into the pericardium and/or the mediastinum and/or the pleural space, or an intracardiac rupture with subsequent shunt formation (Fig. 9a-d).

Cause and effect: A short interval advocates causality between contrast injection and/or manipulation on the one hand and death on the other. A lesion typical for a catheter intervention and known to be possibly associated with lethal complications is another argument in favor of causality. This is true for perforation of the coronary artery (Fig. 4a and b). In isolated cases, a path marked with CM visualizes such a perforation connecting the artery with the pericardium. PMCT-angiography may show a covered perforation (Fig. 6a and b), a free perforation into the pericardium (Fig. 4a and b) and/or the pleural space and the mediastinum, or even an intracardiac rupture with shunt formation (Fig. 9a-d). A lesion with topographic involvement of the conduction system of the heart may cause death with a high probability. This probability is valid, too, for a sudden large pericardial effusion containing blood and/or CM, which compress the heart (Fig. 4a and b). Cause and effect seem likely if PMCT-angiography shows an obstruction of the coronary arteries, if these were patent in an angiogram done within a reasonable time before death.

Risk factors become visible to a varying degree. These factors augment the risk of a transvascular intervention with a catheter with an increased threat to the patient's survival. There may be a connection to another disease. These considerations do not allow for a sharp distinction. A cardiac dilatation has to be important for being proven by

PMCT. The findings of the deceased differ from those found in the living: with increasing time between death and PMCT, the myocardium changes its tonus. The heart modifies its form. Furthermore, body fluids shift in the corpse; and the diaphragm changes its position. This also induces changing the form and the size of the heart. PMCT demonstrates calcifications of the aortic and mitral valve. This is also true for calcifications of the coronaries and of cardiac thrombi, neoplasms, and aneurysms. With fluid migration to the descendent parts of the corpse, dilatation of vessels and cardiac cavities near the anterior chest wall disappears. However, PMCT-angiography fills these vessels and dilates them. Any analysis must take this into consideration. Post mortem fluid migration can mimic cardiac insufficiency with pulmonary edema and pleural effusion – and even the cooling of the corpse by standard pre-autopsy refrigeration does not prevent these changes!

Appropriate conduct: PMCT and PMCT-angiography permit to prove appropriate technical conduct by the medical personal involved. After TAVI, they document correct position of the valve and absence of bleeding. The images show the upper margin of the implanted valve and the ostia of the coronary arteries, and they show the lower margin in relation to the mitral valve and its papillary suspension. A stent in relation to a former stenosis is visible. Furthermore, the reaction to an initial problem is documented: e. g. a second valve implanted in a first with prior dysfunction. The information produced with PMCT and PMCT-angiography has, of course, a potential to contribute to quality control. Moreover, they help to decide to do an additional autopsy or to omit it, given the satisfactory information of these PMCT-examinations always done initially.

PMCT has its strength in proving a previous CM application and in determining the interval (immediate, minutes, hours, days) between this application and death. Blood is well visible. Its localization (pleura, mediastinum, pericardium, groin) indicates the source of the bleeding and thus its cause. The amount of blood is a strong criterion for danger. This is also true for compression of the heart by bleeding into the pericardium (cardiac tamponade). Air is also well visible. PMCT is unique in visualizing air bubbles in vessels and in proving their ab-

sence in others. By the way: decay gas is different from abnormal peri-mortem air collections: The differentiation between these two is made by an analysis of their pattern/distribution. Chemical analysis is available in isolated cases only and needs some ml of gas at least. PMCT is also capable of visualizing cables, tubes and catheters, their position, loop formation and bending. It localizes mesh-wires, electrodes, and implanted valves and their effect on the natural mitral or aortic valve.

PMCT-angiography shows the source of a bleeding, the passage of blood through abnormally compromised ostia, occlusion of coronary arteries, covered and free perforation. The impairment of the anterior mitral valve sail by an implanted aortic valve becomes visible. The papillary suspension of the mitral valve can also be analyzed. PMCT-angiography in general complements PMCT.

PMCT and PMCT-angiography do not replace histology; this means they do not prove myocardial infarction. However, they confirm clinical diagnosis of myocardial infarction in certain cases.

CONCLUSION

After transvascular interventions with a catheter, PMCT and PMCT-angiography show complications and cause of death. They topographically evaluate the involvement of the cardiac conduction system. They visualize bleeding, its quantity, and its source, cardiac tamponade, free and covered perforation, implanted valves and their localization; and fractures, abnormal loops and bending of cables, tubes and catheters. Air embolism is visible by bubbles. PMCT and PMCT-angiography guide autopsy and, in isolated cases, replace autopsy.

REFERENCES

1. Krantz P., Holtas S.: Postmortem computed tomography in a diving fatality. *J Comput Assist Tomogr.* 1983, 7: 132-134.
2. Dirnhofer R., Jackowski C., Vock P., Potter K., Thali M. J.: VIRTopsy: minimally invasive, imaging-guided virtual autopsy. *Radiographics.* 2006, 26: 1305-1333.
3. Thali M., Dirnhofer R., Vock P., editors: *The virtopsy approach: 3D optical and radiological scanning and reconstruction in forensic medicine.* New York: CRC, 2009.
4. Weustink A. C., Hunink M. G., van Dijke C. F., Renken N. S., Krestin G. P., Oosterhuis J. W.: Minimally invasive autopsy: an alternative to conventional autopsy? *Radiology.* 2009, 250: 897-904.
5. Jeffery A. J.: The role of computed tomography in adult postmortem examinations: an overview. *Diagn Histopathol.* 2010, 16: 546-551.
6. O'Donnell C.: An image of sudden death: utility of routine postmortem computed tomography scanning in medico-legal autopsy practice. *Diagn Histopathol.* 2010, 16: 552-555.
7. Poulsen K., Simonsen J.: Computed tomography as a routine in connection with medico-legal autopsies. *Forensic Sci Int.* 2007, 171: 190-197.
8. Jacobsen C., Lynnerup N.: Craniocerebral trauma-congruence between postmortem computed tomography diagnoses and autopsy results: a 2-year retrospective study. *Forensic Sci Int.* 2010, 194: 9-14.
9. Roberts I. S., Benamore R. E., Benbow E. W. et al.: Postmortem imaging as an alternative to autopsy in the diagnosis of adult deaths: a validation study. *Lancet.* 2012, 379: 136-142.
10. Okuda T., Shiotani S., Sakamoto N., Kobayashi T.: Background and current status of post-mortem imaging in Japan: Short history of "Autopsy imaging (Ai)". *Forensic Sci Int.* 2013, 225: 3-8.
11. Kasahara S., Makino Y., Hayakawa M., Yajima D., Ito H., Iwase H.: Diagnosable and non-diagnosable causes of death by postmortem computed tomography: A review of 339 forensic cases. *Leg Med.* 2012, 14: 239-245.
12. Vogel B., Heinemann A., Tzikas A., Poodendaen Ch., Gulbins H., Reichenspurner H., Püschel K., Vogel H.: Post Mortem Computed Tomography (PMCT) and PMCT-angiography after cardiac surgery. Possibilities and limits. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 2013 63 (3): 155-171.
13. Grabherr S., Djonov V., Yen K., Thali M. J., Dirnhofer R.: Postmortem angiography: Review of former and current methods. *AJR.* 2007, 188: 832-838.

14. Grabherr S., Djonov V., Friess A., Thali M. J., Ranner G., Vock P., Dirnhofer R.: Postmortem angiography after vascular perfusion with diesel oil and a lipophilic contrast agent. *AJR*. 2006, 187: W515-W523.
15. Grabherr S., Gygax E., Sollberger B., Ross S., Oesterhelweg L., Bolliger S., Christe A., Djonov V., Thali M. J., Dirnhofer R.: Two-step post-mortem angiography with a modified heart-lung machine: preliminary results. *AJR*. 2008, 190: 345-351.
16. Vogel H., Heinemann A., Höpker W., Tzikas A., Poodendaen Ch., Gulbins H., Reichenspurner H., Püschel K., Bartels D., Vogel H.: Patterns and Findings in Post Mortem CT (PMCT) and PMCT-Angiography due to Ante Mortem Intravascular Injection of Contrast Medium; Forensics, Radiology Society. *X-Rays: Tool and Document*. Kovac Verlag 2014 Hamburg, 174-185.
17. Vogel B.: *Das traumatisierte Herz: Befunde der bildgebenden Diagnostik bei Verstorbenen und Lebenden*. Suwestdeutscher Verlag fuer Hochschulschriften 2011.
18. Scharf L.: *Virtuelle endoskopie mit Computertomographie post mortem: Herz, Aortenklappe, Mitralklappe*. Verlag Dr. Kovac 2011.
19. Webb J. G., David A., Wood D. A.: Current Status of Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2012, 60 (6): 483-492.
20. Thomas M., Schymik G., Walther Th., Himbert D., Lefevre Th., Treede H., Eggebrecht H., Rubino P., Michev J., Lange R., Anderson W. N., Wendler O.: Thirty-Day Results of the SAPIEN Aortic Bioprosthesis European Outcome (SOURCE) Registry. A European Registry of Transcatheter Aortic Valve Implantation Using the Edwards SAPIEN Valve. *Circulation*. 2010, 122: 62-69.
21. Shannon J., Mussardo M., Latib A., Takagi K., Chieffo A., Montorfano M., Colombo A.: Recognition and management of complications during Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2011, 9 (7): 913-926.
22. N. Al-Attar Complications of transapical aortic valve implantation. ESC Councils Council for Cardiology Practice, E-journal of Cardiology Practice, E-journal Volume 9. 2011 (9); 29. Mar. 2011. <http://www.escardio.org/communities/councils/ccp/e-journal/volume9/Pages/complications-of-transapical-aortic-valve-implantations-Al-Attar-Nawwar.aspx#.UhmSLyJXbF>
23. Neragi-Miandoab S., Michler R. E.: A review of most relevant complications of Transcatheter Aortic Valve Implantation *ISRN Cardiology* 2013, Article ID 956252, 12 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/956252>
24. Franzen O., Baldus St., Rudolph V., Meyer S., Knap M., Koschyk D., Treede H., Barmeyer A., Schofer J., Costard-Jäckle A., Schlüter M., Reichenspurner H., Meinertz Th.: Acute outcomes of Mitra-Clip therapy for mitral regurgitation in high-surgical-risk patients: emphasis on adverse valve morphology and severe left ventricular dysfunction. *European Heart J*. 2010, 31: 1373-1381.
25. Feldman T., Clinigiroglu M.: Percutaneous leaflet repair and annuloplasty for mitral regurgitation. *J Am Coll Cardiol*. 2011, 57 (5): 529-537.
26. Ruiz C., Kronzon I.: The wishful thinking of indirect mitral annuloplasty. Will it ever become reality? *Circulation: Cardiovascular interventions* 2009, 2: 271-272.

Address for correspondence:

Prof. Dr. H. Vogel, Forensic Radiologist
Institute for Legal Medicine
of the University Hospital Eppendorf
Butenfeld 34
22529 Hamburg
fax: 040 536 68 62
e-mail: Hermann.vogel@gmx.de

Barbara Sumińska-Ziemann, Elżbieta Bloch-Bogusławska

Powieszenia w materiałach Zakładu Medycyny Sądowej CM UMK w Bydgoszczy w latach 2000-2010

Hangings in the material of Department of Forensic Medicine, Nicolaus Copernicus University Collegium Medicum in Bydgoszcz, in the years 2000-2010

Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Collegium Medicum w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Kierownik: prof. dr hab. med. T. Grzybowski

Analizie poddano protokoły sądowo-lekarskich sekcji zwłok z lat 2000-2010. Wyodrębniono 477 przypadków zgonów w wyniku powieszenia. Najwięcej powieszonych odnotowano w 2010 roku – 61 przypadków. Oceniano wiek, płeć, ofiar, poziom alkoholu etylowego we krwi oraz miejsce zgonu. Rozpiętość przedziału wiekowego była zbliżona w grupie mężczyzn i kobiet. Odnotowano znacząco większą liczbę zgonów przez powieszenie w grupie mężczyzn około 89% w stosunku do grupy kobiet około 11%. Różnice wykazano również w odniesieniu do obecności etanolu we krwi zmarłych. Jego brak stwierdzano u około 42% mężczyzn i około 71% kobiet. Ponad 65% zgonów w wyniku powieszenia samobójczego miało miejsce w obszarze miejskim, w mieszkaniu lub pomieszczeniu gospodarczym.

This study presents an analysis of suicides based on autopsy protocols from the years 2000-2010. Out of all autopsies conducted at Department of Forensic Medicine, Nicolaus Copernicus University Collegium Medicum in Bydgoszcz, 477 cases resulted from hanging. During this period the majority of hangings were recorded in 2010 (61 cases). The parameters assessed in this study included age, sex, post-mortem blood ethanol concentration and place of death of the victims. The age range of the deceased was similar in the group of men and women. Males represented the majority of victims of hanging (89%); only 11% of all the victims were females. The authors observed differences in blood alcohol level of the victims in association with their sex. Not present ethanol was noted in approx. 42% of men and 71% of women. More than 65% cases of suicide hangings were encountered in urban areas, in living quarters and outbuildings.

Słowa kluczowe:

samobójstwo, powieszenie

Key words:

suicide, hanging

WSTĘP

Samobójstwa, w tym również przez powieszenie, są stosunkowo częstym przedmiotem analiz medyków sądowych i kryminologów bądź to w formie analiz statystycznych [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 19], bądź to w aspekcie kazuistycznym [15, 16] oraz doświadczalnym poszerzającym warsztat możliwości diagnostycznych poprzez ocenę odczynów żączyowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik mikroskopowych [17].

Statystyczne opracowania samobójstw, uwzględniające szereg elementów osobowych i środowiskowych, mogą być również podstawą do wnioskowania na gruncie socjologicznym, w tym zwłaszcza socjologów społeczeństwa [12, 18].

Istotne znaczenie ma również określenie przyczyny tego zjawiska. Samobójstwo jest bowiem definitywną formą rozwiązania wewnętrznych konfliktów wynikających nie tylko z zaburzeń osobowości czy chorób psychicznych. Wielu autorów, w tym zwłaszcza psychiatrów, wskazuje na wpływ czynników wynikających z industrializacji, rozluźnienia więzi grupowej, konfliktów interpersonalnych czy wreszcie narkomanii [18, 19, 20].

CEL PRACY

Celem opracowania było prześledzenie zjawiska śmierci samobójczych przez powieszenie w materi-

atach Zakładu Medycyny Sądowej CM UMK w Bydgoszczy w latach 2000-2010 i porównanie uzyskanych danych z wynikami wcześniejszych analiz z naszego regionu i innych ośrodków w kraju.

MATERIAŁ I METODY

Podstawą opracowań były protokoły oględzin i sądowo-lekarskich sekcji zwłok, przeprowadzonych w Zakładzie Medycyny Sądowej Collegium Medicum w Bydgoszczy w latach 2000-2010. Analizie poddano 5626 protokołów sekcji zwłok, wśród których stwierdzono 477 przypadków powieszenia.

W opracowaniu uwzględniono dynamikę powieszonych w poszczególnych latach, podstawowe dane demograficzne odnoszące się do płci i wieku oraz miejsca zgonu. Oceniano również znamiona zażyłości typowe dla zgonów w wyniku powieszenia w postaci objawów Amussata, Martina, podbiegnięć krwawych w tkankach miękkich szyi oraz złamania w obrębie struktur kostnych, kości gnykowej i kręgosłupa szyjnego. Brano również pod uwagę alkoholu etylowego we krwi zmarłych.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Najwięcej badań pośmiertnych przypadków powieszonych odnotowano w 2010 roku – 61 przypadków, najmniej w roku 2000 – 32 przypadki.

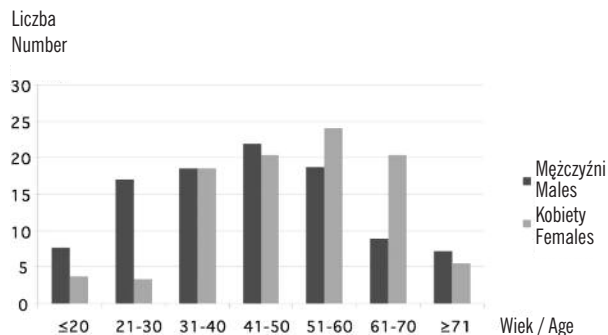
W grupie 477 zmarłych w wyniku powieszenia odnotowano 423 przypadki zgonów mężczyzn oraz 54 kobiet. Mężczyźni stanowili zatem 88,7% całkowitej liczby zgonów przez powieszenie a odsetek kobiet wynosił 11,3%.

Rozpiętość przedziału wiekowego osób zmarłych w wyniku powieszenia była zbliżona w grupie mężczyzn i kobiet. Dla mężczyzn przedział ten wynosił 16-88 lat, dla kobiet 18-82 lata. Najliczniejszą grupę zarówno wśród mężczyzn jak i kobiet stanowiły osoby w wieku 31-60 lat.

Znacząco większy odsetek zgonów mężczyzn w stosunku do kobiet stwierdzono w przedziale wieku 21-30, odnotowano bowiem 71 przypadków zgonów mężczyzn a tylko 4 przypadki zgonów kobiet.

W przedziale wiekowym 61-70 wykazano natomiast istotne zwiększenie odsetka zgonów kobiet w stosunku do mężczyzn. Stwierdzono wprawdzie 37 przypadków zgonów mężczyzn i 11 przypadków zgonów kobiet, ale odsetek zgonów kobiet

w tym przedziale wiekowym w stosunku do ogólnej liczby 477 przypadków wynosił ponad 20% podczas gdy dla mężczyzn nie przekraczał 8%.



Ryc. 1. Liczba powieszonych w poszczególnych grupach wiekowych z uwzględnieniem płci.

Fig. 1. Number of hangings, age and sex.

Na ogólną liczbę 477 przypadków zgonów w wyniku powieszenia w 461 przypadkach (tj. 96,5%) przeprowadzono, zgodnie z postanowieniami prokuratur, badania toksykologiczne materiału biologicznego na zawartość alkoholu etylowego.

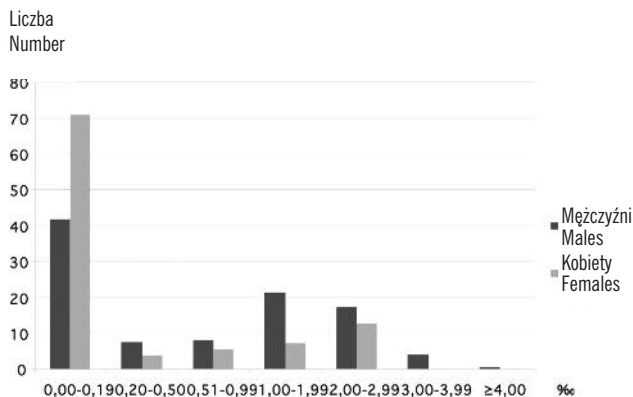
Na 406 analiz toksykologicznych materiału pobranego od mężczyzn brak obecności alkoholu etylowego u ofiar odnotowano w 169 przypadkach, tj. 41,6%. Natomiast na 55 analizowanych zgonów kobiet badania toksykologiczne pozwoliły na stwierdzenie braku obecności alkoholu etylowego w 39 przypadkach, tj. 71%.

Najwięcej mężczyzn z dodatnim wynikiem analizy toksykologicznej na obecność etanolu (stan po użyciu alkoholu, nietrzeźwość) odnotowano w przedziale wiekowym 41-50, natomiast najwięcej kobiet w grupie 51-60 lat.

Najwyższy odnotowany poziom stężenia alkoholu w grupie mężczyzn to 6,3‰, w grupie kobiet 2,7‰. Wprawdzie poziom alkoholu przekraczający 4,5‰ we krwi uznawany jest za stężenie śmiertelne, to w tym przypadku stwierdzano jednoznacznie pewne cechy zażyłości powieszenia.

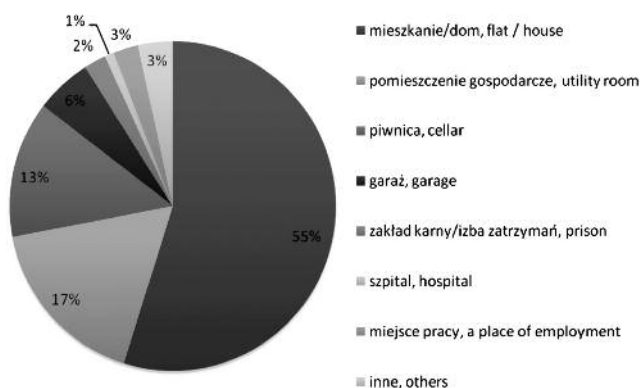
Ponadto w 17 przypadkach – zgodnie z postanowieniem prokuratury przeprowadzono badania toksykologiczne w kierunku obecności innych trucizn, nie tylko alkoholu. W 7 przypadkach stwierdzono obecność leków z grupy benzodiazepin – diazepam i nordiazepam; hydroksyzyny, karbamazepiny, sertraliny; trazodonu; sulpirydu i MDMA.

W analizowanej grupie 477 zgonów jedynie w odniesieniu do 450 przypadków, w oparciu o dane zawarte w postanowieniu zleceńodawcy, możliwe było dokładne określenie miejsca zgonu. Najwięcej powieszonych dokonano na obszarze miejskim 293 przypadki, tj. 65%, z tego 231 przypadków, tj. około 50% w Bydgoszczy, natomiast 167 przypadków, tj. niecałe 35%, na wsi.



Ryc. 2. Poziom alkoholu etylowego we krwi ofiar powieszonych z uwzględnieniem płci.
Fig. 2 Blood ethanol concentration vs. sex.

Najwięcej samobójców jako miejsce powieszenia wybierało teren zamknięty. W tej grupie najczęściej zgonów odnotowano w mieszkaniach i pomieszczeniach gospodarczych. Jedynie w 139 przypadkach zwłoki znaleziono na tzw. terenie otwartym; w lesie.



Ryc. 3. Miejsce powieszenia.
Fig. 3. Place of hanging.

W badanej grupie 477 przypadków analizowano również obecność cech zażyłościowych typowych dla zgonów w wyniku powieszenia.

Z uwagi na rozkład pośmiertny zwłok, bądź brak zlecenia badania sekcijnego (zlecenie jedynie wykonania oględzin zewnętrznych zwłok), w 24 przypadkach nie dokonano badania objawów Amusatta i Martina oraz oceny struktur kostnych, kości gnykowej i kręgosłupa.

W badanej grupie objaw Amusatta stwierdzano w 29 przypadkach, tj. 6,38%. Objaw Martina w 23 przypadkach, tj. 5,6%, podbiegnięcie krwawe w obrębie tkanek miękkich szyi w 78 przypadkach, tj. 17,18%. U 6 osób stwierdzono złamanie kości gnykowej, w 1 przypadku odnotowano obecność złamania elementu rusztowania chrząstki – chrząstki tarczowatej.

W analizowanej grupie nie odnotowano ani jednego przypadku złamania kręgosłupa szyjnego.

DYSKUSJA

Powieszenia jako sposób popełnienia samobójstwa jest najczęściej wybierane zarówno w naszym, jak i innych regionach kraju [2, 3, 4, 5, 13, 14]. Tendencja ta utrzymuje się niezmiennie od 1997 roku [9], kiedy to stwierdzono w analizowanym materiale, obejmującym 15-letni okres do 1991 roku uduszenie przez powieszenie jako najczęstszą przyczynę zgonu o charakterze samobójczym. Również w latach 1991-2006 powieszenia były najczęściej wybieranym sposobem popełnienia samobójstwa [14].

Analiza wieku samobójców wykazała, że najczęściej w wyniku powieszenia ginęły osoby młode. Podobne spostrzeżenia odnotowano również w innych regionach kraju [1, 3]. Jakkolwiek na uwagę zasługuje wprawdzie słabo wyrażony, ale uchwytany wzrost liczby powieszonych wśród osób starszych, po-

wyżej 60 roku życia i wzrost liczby kobiet popełniających samobójstwo przez powieszenie w tej grupie. Nie jest to jednak tak wyraźna tendencja jak w Indiach i Chinach, gdzie odnotowano kilkakrotnie większą liczbę samobójstw wśród kobiet [18].

Zdecydowanie większy procentowo udział mężczyzn również pozostaje niezmienny na przestrzeni dziesięcioleci [13, 14].

Jakkolwiek ustalenie motywów skłaniających do popełnienia samobójstwa jest praktycznie niemożliwe, to na podkreślenie zasługuje fakt, że obecność etanolu stan odnotowano w około 60% przypadków zgonów mężczyzn i około 30% kobiet. W latach poprzednich (1997-2006) obecność alkoholu etylowego stwierdzano zaledwie w 15% przypadków samobójstw [14].

PIŚMIENNICTWO

1. Bolechała F., Polewka A., Trela F., Zięba A., Kołodziej J.: Samobójstwa kobiet i mężczyzn w materiale krakowskiego Zakładu Medycyny Sądowej – analiza porównawcza. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 2003, 53 (4): 301-311.

2. Janica J.: Problem samobójstw w aspekcie sądowo-lekarskim na podstawie danych Zakładu Medycyny Sądowej AM w Białymstoku w latach 1955-1979. Problemy Kryminologii 1982, 158.

3. Janica J., Rydzewska M., Pepiński W.: Samobójstwa w materiale Zakładu w latach 1955-1979 i 1980-1989 (studium porównawcze). Arch. Med. Sąd. Kryminol. 1993, 43 (4): 309-320.

4. Marek Z., Kołodziej J.: Samobójstwa w Krakowie w latach 1899-1980. Przegl. Lek. 1982, 39: 709.

5. Marek Z., Kołodziej J., Baran E.: Samobójstwa w Krakowie. Badania porównawcze z lat 1981-1990. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 1991, 41 (4): 241-247.

6. Kołodko-Grobelna A.: Niektóre informacje liczbowe o samobójstwach w Szczecinie w latach 1963-1972. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 1977, XXVII (3).

7. Mądro R., Łagowski S.: Samobójstwa w materiale sekcyjnym Zakładu Medycyny Sądowej AM w Lublinie w latach 1969-1978. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 1982, 32 (3-4): 183-185.

8. Staśkiewicz J., Mądro R.: Sądowo-lekarska analiza samobójstw z uwzględnieniem materiału sekcyjnego Zakładu Medycyny Sądowej AM w Lublinie. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 1970, 20 (1): 55-61.

9. Śliwka K., Cieszyński W., Przygońska J., Sygit B., Bloch-Bogusławska E., Miścicka-Śliwka D., Domaniewska J., Drewniak M.: Analiza porów-

nawcza samobójstw na terenie województwa bydgoskiego w latach 1977-1986 oraz 1987-1991. Postępy Med. Sąd. Kryminol. 1995 (2): 245-249.

10. Hołyst B.: Struktura i dynamika samobójstw w Polsce w latach 1962-1976. Studia Kryminologiczne, Kryminalistyczne i Penitencjarne t. 7.

11. Sygit B.: Epidemiologia samobójstw w województwie bydgoskim w latach 1977-1986, BNT, Bydgoszcz. 1987: 21-30.

12. Hulten A.: Suicidal behavior in children and adolescent in Sweden and some European countries. Epidemiological and clinical aspects. Karolinska Institutet, Stockholm 2000.

13. Niemcunowicz-Janica A., Rydzewska-Dudek M., Załuski J., Dopierała T., Janica J., Wardaszka Z., Ptaszyńska-Sarosiek I., Okłota M.: Analiza samobójstw w materiale sekcyjnym Zakładu Medycyny Sądowej AMB w latach 1990-2003. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 2005, 55 (2): 120-124.

14. Bloch-Bogusławska E., Sygit B., Pufal E., Sygit E.: Analiza porównawcza samobójstw na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w latach 1977-1991 oraz 1991-2006. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 2008, 58 (3-4): 140-144.

15. Krzyżanowski M., Jankowski Z., Pieśniak D., Wilmanowska A.: Przypadki powieszonych – samobójstwo, zabójstwo czy wypadek. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 2002, 52 (4): 371-379.

16. Kunz J., Strona M.: Nietypowe przypadki samobójstw. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 2003, 53 (2): 185-191.

17. Załuski J., Okłota M., Janica J., Dopierała T., Niemcunowicz-Janica A., Stępniewski W., Szezemeta M., Ptaszyńska-Sarosiek I.: Rodzaj odczynów żąyciowych i częstość ich występowania w przypadku powieszonych. Annales Academiae

Medicae Stetinensis. Rocznik PAM w Szczecinie, 2007, 53, Suppl. 2, 80-85.

18. Sartorius N., Angst J.: Preface: suicide in population subgroups. *Int Clinical Psychopharmacology* 2001, 16.

19. Kunz J., Woźniak K.: Zażyciowość śmierci z powieszenia. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 1997, 47 (1): 31-37.

Adres do korespondencji:

dr med. Elżbieta Bloch-Bogusławska

Katedra Medycyny Sądowej

ul. M. Skłodowskiej-Curie 9

85-094 Bydgoszcz

**Aleksandra Borowska-Solonyńko, Agnieszka Dąbkowska, Dorota Samońłowicz,
Wojciech Kwietniewski, Wojciech Sadowski**

Oczekiwania wobec uczestnictwa medyków sądowych w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia – wyniki ankiety przeprowadzonej wśród prokuratorów w województwie mazowieckim

Expectations towards forensic professionals conducting external examinations of dead bodies on the crime scene – results of a questionnaire distributed among public prosecutors in the Mazovian Voivodeship

Z Zakładu Medycyny Sądowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik: dr hab. n. med. P. Krajewski

Celem przeprowadzonej ankiety było poznanie oczekiwań prokuratorów wobec uczestnictwa medyków sądowych w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia. Wyniki przeprowadzonej ankiety wskazują, że Prokuratorzy uznają obecność lekarzy medycyny sądowej na miejscu ujawnienia zwłok jako istotną, przy czym oczekiwania wobec oględzin nie korespondują z możliwościami medycyny sądowej bądź zmuszają do dublowania czynności wykonywanych podczas sekcji zwłok. Wskazano jest wypracowanie wspólnego algorytmu postępowania na miejscu ujawnienia zwłok z uwzględnieniem celów tych oględzin.

The purpose of this study was to determine expectations of public prosecutors towards forensic professionals participating in external examinations of dead bodies performed at the site of finding the corpses. The presence of forensic physicians on the crime scene was recognized as advantageous by all prosecutors; however, expectations associated with corpse inspection did not correspond to capabilities of modern medicine or necessitated repeating activities performed during autopsies. Homicides (99%), deaths of children (86%) and “media” deaths (73%) were indicated as cases when the presence of forensic professional was especially important. Definition of injuries with indication of the causative object made by forensic physicians on the crime scene was the advantage most often chosen by re-

spondents (82%). Almost one third of respondents expected forensic physicians to evaluate the length and direction of wound tracts, more than half of them – to provide a detailed description of injuries, one fifth wanted physicians to determine the exact time of death. Description of post mortem changes was not indicated as the most important benefit by any prosecutor. Conclusions: Public prosecutors recognized the presence of forensic professionals on the crime scene as advantageous, but their expectations associated with dead body examinations did not correspond to capabilities of forensic medicine or forced physicians to perform activities normally made during autopsy. An algorithm of dead body examination on the crime scene including aims and advantages of such a examination should be developed jointly by prosecutors and forensic medicine specialists.

Słowa kluczowe:

oględziny zwłok, lekarz medycyny sądowej, miejsce zdarzenia

Key words:

examination of dead body, forensic physician, crime scene

WSTĘP

Zgodnie z tym co pisał profesor Raszeja: „Efektywność walki z przestępczością prowadzonej przez or-

gany ścigania zależy od wielu czynników, wśród których do niezwykle istotnych należy organizacja systemu wykrywania przestępstw. W systemie tym, w szczególności w zakresie przestępstw przeciwko życiu i zdrowiu poczesne miejsce zajmują czynności wykonywane przez specjalistów z zakresu medycyny sądowej” [1]. Jednym z kluczowych etapów warunkujących prawidłowość dalszego postępowania prokuratorskiego i sądowego są oględziny zwłok na miejscu ich ujawnienia. Zgodnie z art. 209 § 2 k.p.k. [2] „oględzin zwłok dokonuje prokurator a w postępowaniu sądowym sąd, z udziałem biegłego lekarza w miarę możliwości z zakresu medycyny sądowej”. Jak wynika z powyższego skuteczność funkcjonowania wymiaru sprawiedliwości jest uzależniona od prawidłowej współpracy biegłych i prokuratorów, zaś podstawą dobrej współpracy jest wzajemne zrozumienie oczekiwań i możliwości. Celem prezentowanej pracy było zatem poznanie oczekiwań prokuratorów co do samej obecności i czynności wykonywanych przez lekarzy na miejscu ujawnienia zwłok z założeniem, że wyniki pracy posłużą do dyskusji na temat celów i założeń oględzin zwłok oraz możliwości jakimi dysponuje aktualna medycyna sądowa.

MATERIAŁ I METODY

Anonimową ankietę wypełniło 127 prokuratorów (78% deklaroowało częste uczestnictwo w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia). Ankieta zawierała jedynie 6 pytań. Pytania dotyczyły: okoliczności, w których w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia powinien uczestniczyć lekarz medycyny sądowej oraz spodziewanych korzyści z jego obecności. Pytano także o opinię na temat wspólnego wypracowania współczesnego schematu postępowania na miejscu ujawnienia zwłok oraz wykonywania sekcji zwłok przez tego samego lekarza, który uczestniczył w ich oględzinach na miejscu zdarzenia.

WYNIKI

Odpowiadając na pytanie dotyczące oceny przydatności oględzin zwłok na miejscu ich ujawnienia nikt z ankietowanych nie uznał udziału lekarza medycyny sądowej za zbędną. 32,2 % (n=41) podała, że ich zdaniem lekarz medycyny sądowej powi-

nien uczestniczyć zawsze w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia zaś większość, to jest 67% (n=85), że jedynie w wybranych przypadkach. Zdaniem jednego ankietowanego w oględzinach takich może uczestniczyć lekarz dowolnej specjalności. Na szczegółowe pytanie odnoszące się do okoliczności, w których obecność medyka sądowego na miejscu ujawnienia zwłok jest szczególnie istotna: 99% (n=127) wskazało podejrzenie zabójstwa, 86% (n=109) zgon noworodka lub innego dziecka, 73% (n=92) zgon „medialny” (zgon, którym już w momencie dokonywania oględzin interesują się media lub można przewidywać, że najprawdopodobniej zainteresują się nim w przyszłości), 60% (n=76) odnalezienie zwłok objętych późnymi zmianami pośmiertnymi. Jedynie 38% (n=48) wskazało samobójstwa, a 35% (n=44) tzw. „nagłe zgony” (tj. zgony osób, które zmarły nagle, ale brak jest cech przemawiających za samobójstwem, zabójstwem lub wypadkiem). Przy czym warto zaznaczyć, że uwidoczniła się znaczna różnica w ocenie przydatności uczestnictwa medyka sądowego w oględzinach na miejscu ujawnienia zwłok w przypadkach tzw. „nagłych zgonów” pomiędzy prokuratorami deklaruującymi częste uczestnictwo w oględzinach i tymi, którzy podali, że uczestniczą w nich rzadko bądź nigdy – wśród tych pierwszych 1/4 uznała obecność medyka sądowego za przydatną w takiej sytuacji, zaś wśród tych drugich niemal połowa. Tylko kilku ankietowanych wskazało pożary czy wypadki drogowe jako okoliczności, w których warto wezwać medyka sądowego do oględzin zwłok na miejsce zdarzenia.

Kolejne pytanie dotyczyło spodziewanych korzyści z uczestnictwa medyka sądowego w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia. W pytaniu wymieniono 12 konkretnych oczekiwań prokuratorów z jakimi spotykali się autorzy niniejszej pracy w czasie wykonywania oględzin zwłok. Zaś jeden dystraktor miał charakter otwarty i w tym miejscu ankietowani mogli wpisać inną oczekiwaną korzyść niż wskazane przez autorów ankiety. Pytanie to składało się z dwóch części: w pierwszej prokuratorzy mogli zaznaczyć dowolną ilość odpowiedzi, w drugiej zaś mieli wskazać jedynie dwie ich zdaniem najważniejsze. Najczęściej wskazywaną wśród najważniejszych oczekiwań korzyści było ustalenie już na miejscu zdarzenia przyczyny zgonu – 38%. Wśród trzech najczęściej wymienianych spodziewa-

nych korzyści i trzech kolejnych najważniejszych znalazły się: określenie charakteru obrażeń ze wskazaniem rodzaju narzędzia – 82% (jako najważniejsze – 34%), określenie przybliżonego czasu zgonu – 79,5% (jako najważniejsze – 34%), pomoc w zebraniu dodatkowych danych na miejscu zdarzenia przydatnych w dalszym postępowaniu – 69% (jako najważniejsze – 24%). Nieco ponad połowa ankietowanych wśród spodziewanych korzyści wskazała dokonanie szczegółowego opisu obrażeń (przy czym 29% oczekuje podanie kierunku i długości drążących ran) oraz opisanie znamion śmierci. Nikt jednak nie wymienił opisu znamion śmierci wśród najważniejszych korzyści. 20% oczekuje podania dokładnego czasu zgonu. Wśród innych, rzadko wskazywanych odpowiedzi znalazły się między innymi: dokonanie oględzin miejsca, oględzin odzieży czy też wręcz stwierdzenie zgonu.

73% ankietowanych prokuratorów wypowiedziało się zdecydowanie za koniecznością wspólnego wypracowania przez medyków sądowych i prokuratorów jednolitego, współczesnego algorytmu postępowania na miejscu ujawnienia zwłok; 19% nie miało na ten temat zdania, zaś 8% było przeciwko, przy czym część z nich stwierdziła, że takie algorytmy już są.

W ankiecie podjęto także temat związany z kontrowersjami dotyczącymi wykonywania sądowo-lekarskiej sekcji zwłok przez tego samego lekarza, który dokonywał oględzin zwłok na miejscu ich ujawnienia. Występują dwa rozbieżne stanowiska. Część uważa, że zasugerowanie obducenta obrazem zastanym na miejscu zdarzenia może zaburzyć jego obiektywizm i spowodować nieintencjonalne wypaczenie obrazu sekcji zwłok. Pozostali, uznając istotność uczestnictwa lekarza medycyny sądowej w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia, podkreślają, że taka sytuacja pozwala na opracowanie wyczerpującej i pełniejszej opinii (ze względu na całościowe spojrzenie na sprawę) niż w przypadku dysponowania jedynie obrazem sekcji zwłok. Zapytano prokuratorów o opinię na ten temat – uznając to za ważny głos w dyskusji. 83% ankietowanych jednoznacznie opowiedziało się za tym, że sekcje zwłok powinien wykonywać ten sam lekarz, który uczestniczył w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia. Jedynie 4% wypowiedziało się negatywnie. Pozostali nie podzielili żadnego z wyżej wymienionych stanowisk.

WNIOSKI

1. Prokuratorzy uznają obecność lekarzy medycyny sądowej na miejscu ujawnienia zwłok jako istotną.
2. Często oczekiwania wobec oględzin są nieadekwatne do ich celów lub nie korespondują z możliwościami medycyny sądowej.
3. Wskazaniem jest wypracowanie wspólnego algorytmu postępowania na miejscu ujawnienia zwłok z uwzględnieniem celów tych oględzin.

DYSKUSJA

Wielokrotnie w piśmiennictwie podkreśla się niepowtarzalność i ogromną rolę oględzin zwłok na miejscu ich ujawnienia [3], a także konieczność współdziałania organów ścigania i biegłych [4]. Dziwi zatem fakt, że nie wypracowano do tej pory jednolitego algorytmu postępowania uwzględniającego między innymi rolę i zadanie poszczególnych uczestników oględzin. Wiele kwestii pozostaje niewyjaśnionych i budzi wątpliwości. Pierwsza z nich dotyczy rodzajów przypadków w jakich w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia powinien uczestniczyć lekarz. W prezentowanej ankiecie niespełna 1/3 prokuratorów wskazała, że taka obecność jest konieczna w każdym przypadku. Pozostali uważali, że powinno to dotyczyć jedynie przypadków wybranych, przy czym stanowisko takie jest niezgodne z tym jakie prezentuje prokurator Monika Całkiewicz [5], w książce poświęconej oględzinom zwłok. Autorka zaznacza, że zapis k.p.k. dotyczący przeprowadzania oględzin zwłok [2] stanowi o obowiązkowym udziale lekarza w tej czynności, dobrowolność pozostawiając jedynie w wyborze rodzaju lekarza, ze wskazaniem, że najlepszym byłby specjalista medycyny sądowej. Wykazuje ona ponadto, że w praktyce wynikająca (jej zdaniem) z zapisu k.p.k. konieczność obecności lekarza przy oględzinach zwłok jest ignorowana – na 150 postępowań przygotowawczych dotyczących zgonów analizowanych przez autorkę w latach 2000-2006 tylko w 7 z nich w oględzinach zwłok uczestniczył lekarz.

Kolejna kwestia dotyczy roli lekarza dokonującego oględzin zwłok na miejscu ich ujawnienia i czynności jakie powinien wykonać. Na ten temat wypowiedzają się głównie prokuratorzy. Pani prokurator Krystyna Witkowska poświęciła temu tematowi kilka artykułów oraz obszerny rozdział w publikacji

książkowej dotyczącej oględzin w szerokim tego słowa znaczeniu [6]. W obrębie tego jednego rozdziału prezentowane są skrajnie różne koncepcje na to jakie czynności powinien wykonać lekarz podczas oględzin. Pierwsza z nich wskazuje na konieczność obejrzenia ciała, opisu znamion śmierci, zmian chorobowych powłok skórnych (przy czym, jako przykład choroby skórnej podana jest sinica), opisu obrażeń z ewentualnym pobraniem wycinków do badań histopatologicznych, choć od razu dodaje, że na miejscu zdarzenia wystarczy sfotografować zwłoki i sporządzić szkic. W dalszej części rozdziału zacytowano fragment Zarządzenia Komendanta Głównego Policji [7] gdzie wpisano, że do zadań lekarza między innymi należy: opis zanieczyszczenia powłok ciała płynami ustrojowymi, wydaliniami i wydzielinami lub substancjami obcego pochodzenia w szczególności w obrębie kończyn; określenie obecności owadów, ich stadiów rozwoju a także opis obrażeń z podziałem na powstałe za życia i po śmierci. Rozdział kończy konkluzja: „lekarz sądowy nie powinien ustalać pewnej przyczyny śmierci a jedynie powinien zadbać o prawidłowe, ostrożne umieszczenie zwłok na noszach”. Lektura tej publikacji umacnia w przekonaniu o konieczności wypracowania algorytmu postępowania na miejscu ujawnienia zwłok oraz wskazuje na to, że czynne uczestnictwo lekarzy medycyny sądowej w jego tworzeniu jest niezbędne i to nie tylko z powodu posiadanej wiedzy medyczno-sądowej, ale także w celu podkreślenia faktu, że pojęcia „medyk sądowy” i „lekarz sądowy” nie są pojęciami tożsamymi. Punk-

tem wyjścia do rozmowy o roli medyka sądowego mogłyby być zalecenia prezentowane przez Jerzego Kunza w artykule z 2002 roku [8]. Warto byłoby również dążyć do poszerzania możliwości medycyny sądowej odnośnie postępowania na miejscu ujawnienia zwłok – choćby intensyfikując badania dotyczące określania czasu zgonu, np. poprzez weryfikację i poszerzone obserwacje nad znamionami śmierci, np. plamami opadowymi, czy też poprzez wykorzystanie nowoczesnych urządzeń do pomiarów temperatury – do czego inspiracjami mogą być artykuły Michała Kaliszana [9, 10, 11]. Ważnym elementem byłoby nawiązanie współpracy z entomologami [12] – w wielu krajach Europy i świata jest to popularna metoda wykorzystywana do określania czasu zgonu, w Polsce praktycznie nie istniejąca [5]. Ciekawe są również publikacje zwracające uwagę na aspekty psychologiczne oględzin miejsca, które stanowią współczesny nurt kryminalistyki [13].

W analizowanym piśmiennictwie nie poruszano problemu wad i zalet wykonywania sekcji zwłok przez tego samego lekarza, który dokonywał oględzin zwłok na miejscu ich ujawnienia. Jedynie w artykule dotyczącym roli medyków sądowych w postępowaniu karnym [14] wyrażono wprost pogląd, że należy dążyć do tego, aby ten sam lekarz, który uczestniczył w oględzinach zwłok w miejscu ich ujawnienia uczestniczył także w dalszym toku czynności śledczych zwłaszcza sekcji zwłok. Takie samo zdanie mieli ankietowani prokuratorzy, co przekonuje do słuszności takiego postępowania.

PIŚMIENNICTWO

1. Raszeja S.: Niektóre zagadnienia współpracy placówek medycyny sądowej. *Problemy Kryminalistyki*. 1979, 141: 545-550.
2. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997r. Kodeks postępowania karnego.
3. Juszka K.: Perspektywa doskonalenia systemu wykrywalności sprawców przestępstw. *Prokuratura i Prawo*. 2009, 7-8: 219-230.
4. Widacki J.: *Kryminalistyka*. Warszawa: C. H. Beck; 1999.
5. Całkiewicz M.: *Oględziny zwłok i miejsca ich ujawnienia*. Warszawa, Poltex. 2010.

6. Witkowska K.: *Oględziny. Aspekty procesowe i kryminalistyczne*: Lex a Wolters Kluwer business; 2013.

7. Zarządzenie nr 1426 Komendanta Głównego Policji. In: *Policji KG*, ed2004.

8. Kunz J.: Sytuacja medycyny sądowej w Polsce w perspektywie wstąpienia do Unii Europejskiej. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 2002, 52 (2): 59-63.

9. Kaliszan M.: Próba określenia czasu zgonu na podstawie ograniczonych danych z miejsca ujawnienia zwłok. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 2012, 62 (3): 203-207.

10. Kaliszan M.: Studies on time of death estimation in the early post mortem period – Application of a method based on eyeball temperature measurement to human bodies. *Leg Med.* 2013, 15 (5): 278-282.

11. Kaliszan M.: First practical applications of eye temperature measurements for estimation of the time of death in casework. Report of three cases. *Forensic Sci Int.* 2012, 219 (1-3): E13-E15.

12. Kaczorowska E.: Zbieranie i hodowanie owadów nekrofagicznych, istotnych w odtwarzaniu

daty śmierci metodą entomologiczną. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 2002, 52 (4): 343-350.

13. Kaliszczak P., Kunz J., Bolechala F.: Samobójstwa poagresyjne – problematyka kryminalistyczno-procesowa. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 2002, 52 (3): 177-185.

14. Bednarski L.: Rola medyka sądowego w postępowaniach karnych. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 2007, 57: 406-415.

Adres do korespondencji:
Aleksandra Borowska-Solonyńko
Zakład Medycyny Sądowej
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
ul. Oczki 1
02-007 Warszawa
tel.: +48 22 628 89 75
e-mail: brunka-80@o2.pl

Małgorzata Kurzejamska-Parafiniuk¹, Stefania Giedrys-Kalemba², Zygmunt Sagan¹,
Stanisław Wolski¹

Flora bakteryjna w próbkach krwi rutynowo pobranych do badań na zawartość etanolu podczas autopsji

Bacterial flora in blood samples collected during an autopsy for routine testing of ethanol concentration

- ¹ Z Zakładu Toksykologii Klinicznej i Sądowej Katedry Medycyny Sądowej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. K. Borowiak
- ² Z Katedry i Zakładu Mikrobiologii i Immunologii Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie
Kierownik: prof. dr hab. n. med. S. Giedrys-Kalemba

Próbki krwi, pobrane w czasie sekcji zwłok do rutynowych oznaczeń zawartości etanolu, zabezpieczone fluorkiem sodu poddano badaniu mikrobiologicznemu, na które składała się ocena mikroskopowa, posiewy na podłoża różnicująco-namnażające, a następnie identyfikacja wyhodowanych szczepów. Stwierdzono, iż dodawany konserwant nie hamował całkowicie wzrostu bakterii. Z badanych próbek krwi najczęściej izolowano bakterie Gram-ujemne, wśród których najczęściej występowała *E. coli*.

Blood samples collected during autopsy for routine ethanol testing, preserved with sodium fluoride were subjected to the following microbiological tests: microscopic evaluation, cultures on differentiating proliferating media and identification of isolated strains. It was found that sodium fluoride did not entirely inhibit bacterial growth. The majority of the isolated bacteria were Gram-negative rods, with *E. coli* as the most frequent strains.

Słowa kluczowe:

alkohol pośmiertny (endogenny);
fluorek sodu; bakterie we krwi post mortem

Key words:

postmortem (endogenic) alcohol;
sodium fluoride; bacteria in
postmortem blood

WSTĘP

Zagadnienie alkoholu pośmiertnego (endogenego), to jest alkoholu wytwarzającego się w zwłokach (alkohol endogeny *in corpore*) lub w materiale biologicznym w czasie jego przechowywania (tzw. alkohol endogeny *in vitro*) [1], jest przedmiotem badań od kilkadziesiąt lat [2]. Liczne badania wykazały, iż alkohol endogeny powstaje w wyniku przemian metabolicznych drobnoustrojów [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9], których to inwazja następuje po śmierci. Mogą one pochodzić ze zwłok, ale mogą też przenikać ze środowiska [10, 11]. Zależy to w dużej mierze od przyczyny zgonu, rodzaju śmierci, stanu jelit i żołądka, kwasowości środowiska, miejsca znalezienia zwłok, temperatury otoczenia a także warunków przechowywania materiału po pobraniu [12, 13, 14]. W celu stabilizacji poziomu alkoholu we krwi, odpowiadającego momentowi jej pobrania ze zwłok i zatrzymania procesów gnilno-rozkładowych, w wyniku których może powstać alkohol endogeny *in vitro*, dodaje się do próbki fluorku sodu [4].

CEL PRACY

Celem pracy było sprawdzenie, czy we krwi pobranej na rutynowe oznaczenie zawartości etanolu, mimo zabezpieczenia fluorkiem sodu, są obecne

drobnoustroje oraz określenie gatunku wyizolowanych szczepów.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiło 50 próbek krwi, pobranych w czasie sekcji zwłok z żyły udowej na rutynowe oznaczenie zawartości etanolu. Sekcje wykonane były w okresie od 2 do 7 dni od momentu zgonu. Krew pobierano podczas sekcji równoległe do dwóch szklanych probówek o pojemności 5 ml (BD Vacutainer REF 367764) zawierających fluorek sodu z heparyną w ilości 20 mg [15]. Probówki z krwią jak najszybciej umieszczano w nadzorowanej lodówce i transportowano do laboratorium. Jedna służyła do oznaczenia zawartości etanolu, druga do przeprowadzenia badania mikrobiologicznego.

Oznaczanie etanolu metodą chromatografii gazowej

Do oznaczenia etanolu pobierano dwie odrębne próbki krwi o objętości 0,2 ml, dodając do każdej próbki krwi 0,2 ml roztworu tert-butanolu (2-metylo-2-propanol) o stężeniu 2,0 g/L (2‰). Materiał był umieszczany w naczynkach chromatograficznych zamykanych membraną z gumy silikonowej i aluminiowym kapslem, a następnie był analizowany metodą kapilarnej chromatografii gazowej z wykorzystaniem techniki analizy fazy nadpowierzchniowej (head space analysis) [16]. Z badanymi próbkami krwi były jednocześnie analizowane wzorce kalibracyjne alkoholu etylowego oraz próbki kontrolne, w tym jedna ujemna. Metoda była zwalidowana zgodnie z wytycznymi Międzynarodowej Organizacji Standaryzacyjnej [17].

Aparatura i warunki analizy

Chromatograf gazowy Clarus 500 z autosamplerem TurboMatrix-40 firmy Perkin-Elmer, model dwukanałowy wyposażony w dwie kolumny kapilarne różniące się polarnością (Elite BCA1 oraz Elite BCA2 firmy Perkin-Elmer, detektor płomieniowo-jonizacyjny (FID), temp. kolumny 40°C, temp. dozownika 140°C, temp. detektora 250°C, gaz nośny: hel pod ciśnieniem 75 kPa, split 3:1.

Odczynniki

- standard wewnętrzny 2 g/L roztworu tert-butanolu

- roztwory wodne alkoholu etylowego o stężeniach w zakresie 0,02-5,0 mg/L firmy MERCK
- gazy: hel, powietrze, wodór o czystości minimum 99,9%.

Badanie mikrobiologiczne

Z każdej próbki krwi wykonywano preparat barwiony metodą Grama oraz posiew na podłoża w kierunku drobnoustrojów tlenowych: agar z krwią (nie-selektywne podłoże wzbogacone), agar MacConkeya (podłoże wybiórczo-różnicujące pałeczki Gram-ujemne), agar Chapmana (podłoże wybiórczo-różnicujące gronkowce) oraz w kierunku bakterii beztlenowych: agar Schaedlera. Podłoża w kierunku bakterii tlenowych inkubowano najpierw w temp. 35°C przez 24 h w cieplarni, a przez kolejną dobę w temp. pokojowej. Podłoża w kierunku bakterii beztlenowych, bezpośrednio po posiewie wkładano do anaerostatu z systemem GasPack, następnie inkubowano w cieplarni, w temp. 35°C przez 5 dni. Identyfikację wyrosłych na podłożach drobnoustrojów przeprowadzano zgodnie z rutynowymi procedurami, m.in. na podstawie wyglądu kolonii, oceny preparatu z hodowli barwionego metodą Grama oraz badania biochemicznego obejmującego proste testy identyfikacyjne i zestawy biochemiczne typu Api [18, 19]. Wszystkie podłoża zastosowane do posiewów, zestawy GasPack oraz testy identyfikacyjne pochodzą z firmy bioMérieux Polska, badania wykonano w Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii i Immunologii PUM.

WYNIKI

Dodatknie wyniki badania mikrobiologicznego uzyskano w 38 z 50 zbadanych próbek krwi, co stanowi 76%. W pozostałych 12 próbkach nie stwierdzono w posiewie drobnoustrojów, aczkolwiek w każdej badanej próbce krwi w preparacie bezpośrednim barwionym metodą Grama widoczne były najczęściej różne formy morfologiczne bakterii (ziarniaki, pałeczki, laseczki), w różnej ilości, od pojedynczych komórek do licznych. W nielicznych próbkach obserwowano pojedyncze komórki drożdżaków w formie blastospor. Najwięcej dodatnich posiewów (20) stwierdzono w próbkach krwi o najniższej zawartości etanolu (0,00-0,5 g/L), natomiast wszystkie próbki ze stężeniem etanolu przekraczającym 3,0 g/L (7) były ujemne. Nie wykaza-

no wyraźnych zależności pomiędzy dodatnim/ujemnym wynikiem badania mikrobiologicznego oraz stężeniem alkoholu w próbce z czasem pobrania

próbki krwi od momentu zgonu, który wyniósł średnio 4,2 (3,9-4,6) dni. Wyniki przedstawiono w tabeli I.

Tabela I. Wyniki badań mikrobiologicznych 50 próbek krwi sekcyjnej w zależności od zawartego w nich stężenia etanolu.

Table I. Results of microbiological studies in 50 postmortem blood samples depending on blood ethanol concentration.

Próbki krwi Blood samples	Zakres stężenia etanolu w próbce (g/L) Concentration range of ethanol found in the samples (g/L)					Razem Total
	0,00-0,50	0,50-0,99	1,00-1,99	2,00-2,99	> 3,00	
Posiewy dodatnie / Positive cultures	15	9	4	10	0	38 (76,0%)
Posiewy ujemne / Negative cultures	2	0	1	2	7	12 (24,0%)
Razem / Total	17	9	5	12	7	50 (100%)
Średni czas pobrania od zgonu Mean interval between sample collection and death	4,3	4,6	4,1	3,9	4,2	4,2

Z dodatnich próbek krwi zwykle izolowano mieszaną florę bakteryjną, od 2 do 5 szczepów z jednej, co w większości pokrywało się z oceną preparatu bezpośredniego. Z żadnej nie wyhodowano grzybów. Ogółem wyizolowano 84 szczepy bakterii. Najczęściej były to pałeczki Gram-ujemne (71,4%), rzadziej ziarenkowce Gram-dodatnie (20,2%). Większość wyhodowanych pałeczek Gram-ujemnych należała do rodziny *Enterobacteriaceae* (46 z 60 szczepów). Wśród nich najczęściej izolowano *Escherichia coli* (20,2% wszystkich izolatów), *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter freundii* i *Proteus* spp. (po 9,5%). Za pomocą dostępnych testów nie udało się zidentyfikować 12 (14,3%) szczepów pałeczek Gram-ujemnych. Wśród ziarenkowców Gram-dodatnich najczęściej izolowano *Enterococcus faecalis* (14,3%) i *Staphylococcus epidermidis* (5,9%). Z pojedynczych próbek izolowano tlenowe laseczki z rodzaju *Bacillus* (2 szczepy), tlenowe maczugowce *Corynebacterium pseudodiphtheriae* (3) i w 2 próbkach bakterie beztlenowe z rodzaju *Peptostreptococcus*. Najwięcej bakterii, szczególnie pałeczek Gram-ujemnych, stwierdzono w próbkach krwi o najniższych zawartościach etanolu od 0,00-0,5 g/L – 29 szczepów, w próbkach o stężeniu etanolu od

0,5-1,0 g/L – 27 szczepów. Szczegółowe wyniki badań mikrobiologicznych próbek krwi w zależności od zawartego w nich etanolu przedstawiono w tabeli II.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wiele drobnoustrojów kolonizujących organizm człowieka za życia oraz ulegających translokacji ze środowiska do zwłok po śmierci może tworzyć alkohol endogeny w krwi sekcyjnej, a także w trakcie przechowywania próbki krwi do badań na rutynowe oznaczenie zawartości etanolu. Należy do nich ok. 60 gatunków bakterii, ok. 20 gatunków drożdżaków i ok. 25 gatunków pleśni [1, 2, 5]. W celu zahamowania wzrostu mikroorganizmów do krwi sekcyjnej dodawany jest fluorek sodu, szeroko stosowany jako środek bakteriobójczy i dezynfekcyjny. W konsekwencji ma on zabezpieczyć krew przed dalszą fermentacją rozkładową i wytworzeniem alkoholu endogenego [4, 15].

W badaniach własnych oceniano obecność drobnoustrojów w 50 próbkach krwi, pobranych na rutynowe oznaczenie zawartości etanolu do próbek z dodatkiem fluorku sodu. We wszystkich próbkach

Tabela II. Gatunki bakterii izolowane z próbek krwi sekcyjnej w zależności od zawartego w nich stężenia etanolu.

Table II. Bacteria species isolated from postmortem blood samples depending on blood ethanol concentration.

Bakterie Bacteria	Liczba szczepów (%) Number of strains (%)	Zakres stężeń etanolu zawartego w próbkach (g/L) Concentration range of ethanol found in the samples (g/L)				
		0,00-0,50	0,50-0,99	1,00-1,99	2,00-2,99	> 3,00
Pałeczki Gram-ujemne Gram-negative rods	60 (71,4)	23	19	7	10	
<i>Escherichia coli</i>	17 (20,2)	6	6	1	3	-
<i>Citrobacter freundii</i>	8 (9,5)	3	2	1	2	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8 (9,5)	2	3	-	3	-
<i>Proteus</i> spp.	8 (9,5)	7	1	-	-	-
<i>Hafnia alvei</i>	4 (4,8)	1	1	1	1	-
<i>Pasteurella aerogenes</i>	2 (2,4)	2	-	-	-	-
<i>Serratia liquefaciens</i>	1 (1,2)	1	-	-	-	-
Niezidentyfikowane / Unidentified	12 (14,3)	1	6	4	1	-
Ziarenkowce Gram-dodatnie Gram-positive cocci	17 (20,2)	3	6	3	5	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5 (5,9)	-	3	1	1	-
<i>Staphylococcus aerogenes</i>	1 (1,2)	1	-	-	-	-
<i>Enterococcus faecalis</i>	10 (14,3)	2	3	1	4	-
<i>Streptococcus pyogenes A</i>	1 (1,2)	-	-	1	-	-
Inne / Others	7 (8,4)	3	1	3		
<i>Bacillus</i> spp.	2 (2,4)	-	1	1	-	-
<i>Corynebacterium pseudodiphtheriae</i>	3 (3,6)	2	-	1	-	-
<i>Peptostreptococcus</i> spp.	2 (2,4)	1	-	1	-	-
Razem / Total	84 (100)	29	27	11	17	-

w preparacie bezpośrednim barwionym metodą Grama obserwowano pojedyncze lub liczne formy morfologiczne różnych mikroorganizmów, zaś dodatnie wyniki posiewu w kierunku bakterii tlenowych i beztlenowych stwierdzono w 76%, częściej w próbkach krwi o niższych zawartościach etanolu. Wszystkie próbki ze stężeniem etanolu powyżej 3,0 g/L były mikrobiologicznie ujemne. Nie wykazano jednak wyraźnych zależności pomiędzy do-

datnim/ujemnym wynikiem badania mikrobiologicznego oraz stężeniem alkoholu w próbce z czasem pobrania próbki krwi od momentu zgonu, który średnio wynosił 4,2 dni.

Większość drobnoustrojów wyizolowanych z próbek krwi stanowiły bakterie tlenowe (97,6%), wśród których największy odsetek stanowiły pałeczki Gram-ujemne (71,4%). Najliczniej występowały *E. coli* (20,2%) oraz *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter*

freundii i *Proteus* spp. (po 9,5%). Bakterie te, należące do rodziny *Enterobacteriaceae*, wchodzi w skład flory fizjologicznej przewodu pokarmowego człowieka, a tym samym, jako pierwsze ulegają translokacji po całym organizmie po śmierci [19]. Obecność ich w próbkach krwi sekcyjnej jest więc głównie pochodzenia endogennego, rzadziej egzogenego. Z kolei pałeczki Gram-ujemne, których nie udało się zidentyfikować w badaniach własnych (14,3%) oraz *Pasteurella aerogenes* wskazują na obecność w krwi także bakterii egzogennych, pochodzących ze środowiska.

Pałeczki z rodziny *Enterobacteriaceae*, należące do bakterii względnie beztlenowych, mogą oddychać zarówno w warunkach tlenowych jak i beztlenowych. W warunkach beztlenowych produktami metabolizmu są alkohol etylowy i kwas octowy. Gatunek *E. coli* może ze 100 moli glukozy wyprodukować 49,8 mola etanolu [5, 7]. Bakterie te należą do najczęściej izolowanych z kału od osób zdrowych, jak również najliczniej występowały w badanych próbkach krwi sekcyjnej z dodatkiem fluorku sodu. Należy więc sądzić, że *E. coli* wraz z innymi bakteriami Gram-ujemnymi może być szczególnie odpowiedzialna za powstawanie alkoholu endogennego w próbkach krwi sekcyjnej, rutynowo pobieranych do badań na obecność etanolu, w warunkach zastosowania fluorku sodu. Zdolność *E. coli* do produkcji etanolu wykorzystywana jest także w badaniach doświadczalnych zmierzających do opracowania prostego modelu matematycznego, który byłby w stanie w przybliżeniu określić ilość alkoholu endogennego wytwarzanego przez drobnoustroje w krwi w powiązaniu z innymi wytworzonymi/obecnymi alkoholami [21, 22].

Ziarenkowce Gram-dodatnie stanowiły 20,2%, wyizolowanych bakterii, w tym najczęściej był to *Enterococcus faecalis*, gatunek również powszechnie kolonizujący przewód pokarmowy człowieka i innych ssaków [19]. Gatunek ten wytwarza jednak niewielkie ilości etanolu [22].

PIŚMIENICTWO

1. Pragłowski T., Nasiłowski W., Sybirska H.: Badania nad powstaniem alkoholu endogennego w zwłokach ludzkich. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 1968, 18 (1): 61-65.

Źródłem etanolu endogennego mogą być również bakterie beztlenowe oraz grzyby. Jak wynika z badań Olszewskiej [14], odsetek w krwi sekcyjnej bakterii beztlenowych może wynosić 27%; nie stosowała ona jednak fluorku sodu. Wśród bakterii beztlenowych najczęściej wymienia się laseczki z rodzaju *Clostridium* [21, 22]. W badaniach własnych izolowano jedynie 2 (2,4%) szczepy beztlenowych paciorkowców z rodzaju *Peptostreptococcus*, nie stwierdzono natomiast żadnej kolonii drożdżaków i grzybów pleśniowych. Nie można wykluczyć, że niewielkie ilości grzybów w próbce krwi (widoczne były pojedyncze komórki drożdżaków w preparacie bezpośrednim) mogły zostać zahamowane poprzez dodanie fluorku sodu.

Pewne działanie hamujące wzrost bakterii może mieć także wysokie stężenie etanolu obecnego w próbkach krwi sekcyjnej. Wskazują na to nasze badania, gdzie wszystkie badane próbki krwi zawierające powyżej 3 g/L były mikrobiologicznie ujemne, aczkolwiek Olszewska [14] uważa, że alkohol etylowy obecny w próbce, nawet > 4 g/L nie hamuje rozwoju flory bakteryjnej.

WNIOSKI

1. Fluorek sodowy, dodawany jako środek bakteriobójczy do próbek krwi sekcyjnej badanych na zawartość etanolu, nie hamuje całkowicie wzrostu bakterii, zwłaszcza w próbkach zawierających niższe stężenia etanolu.

2. Z badanych próbek krwi sekcyjnej zabezpieczonej fluorkiem sodu najczęściej izolowano bakterie Gram-ujemne, wśród których najliczniej występował gatunek *Escherichia coli*.

3. Wysokie stężenie etanolu powyżej 3,0 g/L obecnego w próbce krwi z dodatkiem fluorku sodu jest dodatkowym czynnikiem hamującym wzrost bakterii.

2. Osterhaus E., Johansmeier K.: Postmortale Entstehung von Alkoholen durch Faulnis. Dtsch. Z. Gesamt. Gerichtl. Med. 1996, 57: 281-284.

3. Daves E. A., Foster S. M.: The formation on ethanol in *Escherichia coli*. Biochim. Biophys. Acta, 1956, 22: 253-259.

4. Jakliński A., Nasiłowski W., Markiewicz J.: Zarys sądowo-lekarskiej toksykologii alkoholu etylowego. PZWL., Warszawa 1979.
5. Kunicki-Goldfinger W. J. H.: Życie bakterii. PWN, Warszawa 1982.
6. Trojanowska M.: Wytwarzanie się alkoholu endogennego we krwi pobranej od osób żywych „zakazanej” krwią ze zwłok. *Acta. Pol. Pharm.* 1968, 25 (1): 81-89.
7. Wagner H. J.: Einfluss der Antibiotika und Sulfonamide auf die Leichenfäulnis. *Dtsch Z Gesamte Gerichtl Med.* 1960, 49: 714-720.
8. Ohta K., Alterthum F., Ingram L. D.: Effects of environmental conditions on xylose fermentation by recombinant *Escherichia coli*. *Appl. Environ. Microbiol.* 1990, 56 (2): 463-465.
9. Lawford H. C., Rousseau J. D.: Effects of pH and acetic on glucose and xylose metabolism by a genetically engineered ethanologenic *Escherichia coli*. *Appl. Biochem. Biotechnol.* 1993, 39-40: 301-322.
10. Levine B., Smith M. L., Smialek J. E., Caplan Y. H.: Interpretation of low postmortem concentration of ethanol. *J. Forensic Sci.* 1993, 38 (3): 663-667.
11. Podkowińska I., Giedrys-Kalemba S., Teodorczyk U., Kaczmarek A., Rylski M., Hałasa J.: The comparative investigation of bacterial flora present in the upper and lower respiratory tract. *Pneumon. Alergol. Pol.* 1994, 62 supl. 3: 250-254.
12. Bonnichsen R., Halstrøm F., Møller K. O., Theorell H.: Alcohol in postmortem specimens. *Acta Pharmacol. Toxicol.* 1954, 10: 101-112.
13. Trela F. M.: Badania nad rozmieszczeniem alkoholu etylowego w ustroju człowieka w aspekcie sądowo-lekarskim. *Arch. Med. Sąd. Kryminol.* 1985, 35 (4): 213-227.
14. Olszewska I.: Badania doświadczalne nad wpływem niektórych drobnoustrojów na poziom alkoholu etylowego we krwi zwłok. Praca doktorska. AM, Gdańsk 1970.
15. Karinen R., Oiestad E. L., Andresen W., Wethe G., Smith-Kielland A., Christophersen A.: Comparison of ethanol and drugs of abuse concentrations in whole blood stored in venoject glass and plastic and venosafe plastic evacuated tubes. *J. Anal. Toxicol.* 2010, 34: 420-428.
16. Zasady przeprowadzania pomiarów stężenia alkoholu oraz opiniowania w sprawach trzeźwości. Zalecenia opracowane przez Instytut Ekspertyz Sądowych zatwierdzone przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii w dniu 26 listopada 2004 r. *Prokuratura i Prawo.* 2005, 4: 117-124.
17. Ostaszewska I.: Oznaczanie zawartości alkoholu etylowego w płynach ustrojowych człowieka metodą chromatografii gazowej head-space-walidacja metody. *Problemy kryminalistyki.* 2009, 265: 33-44.
18. Kędzia W., Koniar H.: Diagnostyka mikrobiologiczna PZWL, Warszawa 1980.
19. Jawetz E., Melnick J., Adelberg E. A.: Przewodnik mikrobiologii lekarskiej. PZWL, Warszawa 1991.
20. Lawford H. C., Rousseau J. D.: Ethanol production by recombinant *Escherichia coli* carrying genes from *Zyomonas mobilis*. *Appl. Biochem. Biotechnol.* 1992, 28-29: 221-236.
21. Boumba V. A., Economou V., Kourkoumelis N., Gousia P., Papadopoulou Ch., Vougiouklakis T.: Microbiological ethanol production: Experimental study and multivariate evaluation. *Forensic Sci. Int.* 2012, 215: 189-198.
22. Boumba V. A., Kourkoumelis N., Gousia P., Economou V., Papadopoulou Ch., Vougiouklakis T.: Modeling microbial ethanol production by *E. coli* under aerobic/anaerobic conditions, Applicability to real postmortem cases and to postmortem blood derived microbial cultures. *Forensic Sci. Int.* 2013, 232: 191-198.

Adres do korespondencji:

Małgorzata Kurzejamska-Parafiniuk
Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie
Katedra Medycyny Sądowej
Al. Powstańców Wlkp. 72
70-111 Szczecin
e-mail: stanislaw.wolski@pum.edu.pl

Magdalena Cychowska, Elżbieta Bloch-Bogusławska

Przypadki obrażeń rąbanych głowy bez skutku śmiertelnego

Cases of non-fatal chop wounds to the head

Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Collegium Medicum w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Kierownik: prof. dr hab. med. T. Grzybowski

Rany rąbane, z uwagi na fakt, że zlokalizowane są najczęściej w obrębie głowy, a do ich powstania dochodzi przy użyciu narzędzia o znacznej masie, prowadzą zazwyczaj do zgonu z powodu rozległego uszkodzenia struktur czaszkowo-mózgowych. Przeważające rany rąbane głowy spotykane są niezwykle rzadko w praktyce sądowo-lekarskiej. W niniejszej pracy przedstawiono trzy przypadki, w których do powstania ran doszło przy użyciu siekiery. W pierwszym przypadku odniesione obrażenia skutkowały chorobą realnie zagrażającą życiu. W drugim przypadku odniesione obrażenia wyczerpywały znamiona narażenia na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia i zdrowia w rozumieniu odpowiedniego artykułu kodeksu karnego. Trzeci przypadek uważa się za interesujący, nie tylko z uwagi na charakter doznanych zmian pourazowych, ale również okoliczności zgonu pokrzywdzonej w okresie późniejszym.

Chop wounds, due to the fact that they are usually located on the head and are inflicted by a weapon or an object with a large mass, usually lead to death from an extensive damage to the skull and brain structures. Non-lethal chop wounds to the head are found very rarely in forensic practice. The following paper presents three cases, in which the occurrence of wounds has been attributed to the use of an axe. In the first case, the sustained injuries actually resulted in a life-threatening condition. The injuries in the second case bore attributes of exposure to direct danger to life and health within the meaning of the relevant article of the Criminal Code. The third case can be considered interesting, not only because of the nature of the suffered post-traumatic lesions, but also in view of the circumstances of the death of the victim occurring later on in life.

Słowa kluczowe:

rany rąbane, uraz głowy, siekiera

Key words:

chop wounds, chopped wounds, head trauma, axe

WSTĘP

Współcześnie w literaturze z zakresu medycyny sądowej przypadki ofiar z obrażeniami w postaci ran rąbanych opisywane są rzadko, w przeciwieństwie do zmian pourazowych spowodowanych narzędziami ostrokończystymi czy kończystymi [1]. Również praktyka sądowo-lekarska wskazuje, że najczęściej występującym rodzajem ran na ciele ofiar są rany klute lub cięte. Rany rąbane spotykane są zdecydowanie rzadziej [1, 2, 3].

Rany rąbane powstają od ciosu narzędziem ostrokrawędzistym, np. siekierą, maczetą, tasakiem czy też bronią białą, np. mieczem, toporem, halabardą. Tego typu narzędzia od czasów średniowiecza, czy najdawniejszych wykorzystywane były nie tylko w celach bitewnych lecz również jako narzędzia do wycinki upraw roślinnych, lasów, podziału drewna. W czasach współczesnych narzędzia ostrokrawędziste używane są w gospodarstwach domowych zdecydowanie rzadziej, a jako broń niemal całkowicie zostały wyparte przez broń palną.

Rany rąbane ze względu na cechy morfologiczne stanowią połączenie pomiędzy ranami ciętymi i miażdżonymi. W przypadkach ran rąbanych zadanych przez niezbyt wyostrzone narzędzia wygląd obrażenia może zbliżać się do ran tłuczonych, bowiem rana taka posiada dość wyraźny rąbek otarcia naskórka i obfite podbiegnięcia krwawe w tkance podskórnej.

Najczęściej rany rąbane zlokalizowane są w obrębie głowy i szyi, w odróżnieniu od klatki piersiowej

i brzucha, gdzie z kolei najczęściej zlokalizowane są rany kłute.

Rany rąbane zazwyczaj obejmują nie tylko skórę, ale także tkanki głębiej położone np. kości. W kościach czaszki obrażenia zadane przy użyciu narzędzia w postaci np. siekiery występują w postaci rysowatych włamań lub też głębokich szczelin, od których odchodzą linie złamań. Cechy morfologiczne obrażeń skóry (tj. brzegi, kąty, towarzyszące otarcia naskórka) oraz tkanek głębiej położonych (tj. złamania i wgłobienia) ułatwiają określenie kąta, pod jakim zostało przyłożone narzędzie, jak również jego indywidualne cechy [2, 3, 4, 5].

Rany rąbane zazwyczaj powstają w wyniku działania ręki obcej. Rzadziej są wynikiem działań samobójczych [1]. Przy działaniu osób trzecich są one liczne, o wielokierunkowym przebiegu i często współistnieją z rozległymi włamaniami kości czaszki. Lokalizacja ran rąbanych na głowie oraz fakt, że do ich powstania dochodzi przy użyciu narzędzia o znacznej masie, powoduje zazwyczaj zgon w następstwie rozległego uszkodzenia struktur czaszkowo-mózgowych [6, 7].

W niniejszej pracy przedstawiono trzy przypadki przeżyciowych ran rąbanych głowy. Do ich powstania doszło w wyniku działania osób trzecich. We wszystkich przypadkach użyto siekiery.

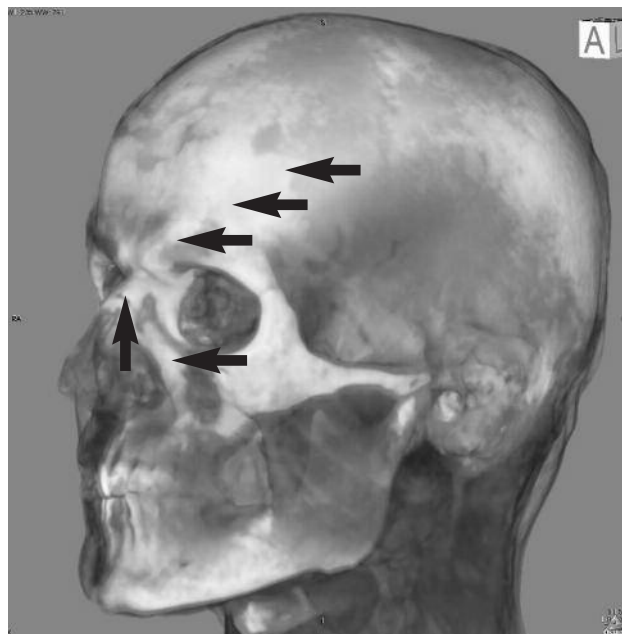
Przypadek 1

52-letni mężczyzna został zaatakowany przez sąsiada siekierą na przystanku autobusowym w centrum miasta. Wskutek zadania trzech ciosów doszło do powstania ran rąbanych głowy. Świadcowie zdarzenia tj. grupa mężczyzn, przejeżdżających niedaleko samochodem powiadomili zarówno organy ścigania jak i pogotowie ratunkowe.

Do Zakładu Medycyny Sądowej dostarczono siekierę o łącznej długości trzonka i części roboczej 38 cm. Wysokość części roboczej wynosiła 14 cm, długość krawędzi tnącej (ostrej) 9 cm. Jednakże z uwagi na brak zlecenia badania śladów biologicznych, nie przeprowadzono tego rodzaju badań na tym narzędziu.

Jak wynikało z dokumentacji medycznej zawartej w aktach sprawy u pokrzywdzonego stwierdzono obrażenia na powłokach ciała w postaci rany rąbanej zuchwy po stronie lewej, której długość wynosiła około 10 cm, rany rąbanej okolicy czołowej prawej, przechodzącej przez nasadę nosa oraz rany

rąbanej okolicy ciemieniowej, położonej przystrzałkowo o dł. około 7 cm. Na podstawie przeprowadzonego bezpośrednio po przyjęciu pokrzywdzonego do szpitala badania tomokomputerowego głowy stwierdzono liczne obrażenia struktur głębiej położonych w postaci złamań kości sklepienia czaszki w okolicy czołowej, przechodzących przez ścianę górną i przyśrodkową lewego oczodołu oraz zatoki czołowej. Wgłobienie fragmentów kostnych prawej zatoki czołowej do przedniego dołu czaszki, odmę śródczaszkową, złamanie obu kości nosa z przemieszczeniem, liczne złamania błędniaka sitowego i stropu sitowia, szczelinę złamania przedniej ściany lewej zatoki szczękowej, krwiak przymózgowy u podstawy prawego płata czołowego oraz krwawienie wzdłuż przedniej części sierpa mózgu i zbiorników okołosiodłowych. Badaniem rezonansu magnetycznego stwierdzono natomiast zwichnięcie i przemieszczenie soczewki oka lewego z krwiakiem ciała szklistego komory tylnej.



Ryc. 1. Lokalizacja złamań kości czaszki i twarzoczaszki.

Fig. 1. Location of the bone fractures of the skull and maxillofacial area.

Pokrzywdzony w czasie przyjęcia do szpitala był przytomny, w skali Glasgow oceniony został na 13 pkt. Stwierdzono również, że mężczyzna znajdował

się pod znacznym wpływem alkoholu. Z uwagi na opisane powyżej obrażenia w trybie pilnym wykonano operację neurochirurgiczną. W okresie późniejszym stwierdzono ślepotę oka lewego, do powstania której doszło w wyniku odwarstwienia siatkówki, oraz płynotok nosowy, na leczenie którego pokrzywdzony nie wyraził zgody, wskutek czego doszło do rozwoju ropnego zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych. Pokrzywdzony po zabiegu i wyleczeniu powikłań, w stanie dobrym, bez znacznych ubytków neurologicznych, poza ślepotą oka lewego został wypisany ze szpitala.

Przypadek 2

Mieszkaniec osady leśnej został zaatakowany w przedpokoju własnego mieszkania przez dwóch znajomych mężczyzn, również mieszkańców tej samej osady. Jeden ze sprawców zadał pokrzywdzonemu co najmniej 4-5 uderzeń siekierą w okolice głowy, powodując tym powstanie ran rąbanych. Motywem działania sprawców, było podejrzenie pokrzywdzonego o molestowanie nieletnich. Ponadto jako interesujący fakt można dodać, że niespełna dwa lata później, pokrzywdzony został ponownie zaatakowany przez mieszkańców osady i wówczas, wskutek urazu czaszkowo-mózgowego, spowodowanego ranami rąbanymi doszło do jego zgonu.

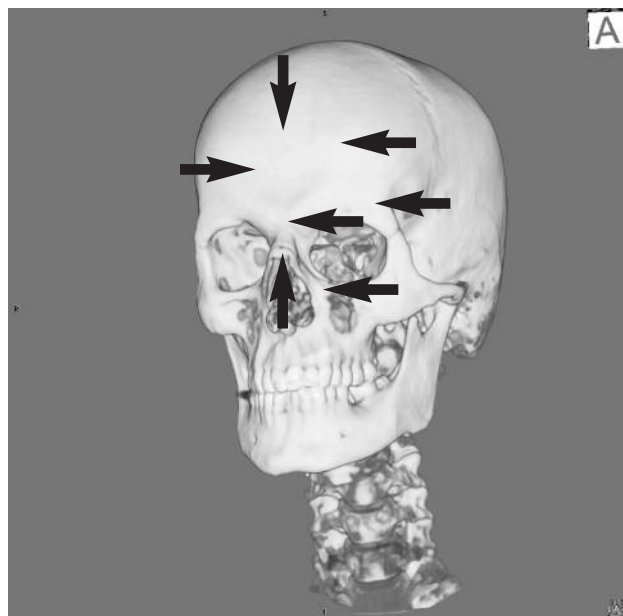
Do Zakładu Medycyny Sądowej dostarczono trzy dowody rzeczowe w postaci siekier o wadze 1340 g, 2400 g, 1740 g. Również w tym przypadku z uwagi na brak zlecenia organów ścigania nie dokonano identyfikacji indywidualnej śladów biologicznych znajdujących się na narzędziu.

Z dokumentacji medycznej wynikało, że u pokrzywdzonego stwierdzono liczne rany, określane jako tłuczono-cięte na głowie i w okolicy nosa. Nie podano natomiast ilości ani wymiarów ran. Bezpośrednio po przyjęciu do szpitala badaniem tomokomputerowym u pokrzywdzonego stwierdzono liczne złamania kości sklepienia i twarzoczaszki w postaci złamania podstawy przedniego dołu czaszki, złamania kości czołowej wieloodłamowego z wpukleniem odłamów do jamy czaszki (szczeliny złamania przechodziły przez obie kości ciemieniowe i kość skroniową lewą). Ponadto stwierdzono liczne złamania z odłamami pośrednimi i przemieszczeniem ścian kostnych zatoki szczękowej lewej, sitowia i kości nosa, zatoki czołowej lewej, skrzydła

większego kości klinowej lewej oraz szczeliny złamania ściany przedniej zatoki szczękowej prawej, ściany bocznej oczodołu lewego, wyrostka skrzydłowego kości klinowej lewej, łuku jarzmowego lewego, ściany bocznej zatoki klinowej po stronie prawej i ściany tylnej zatoki czołowej prawej.

W badaniu wykazano także powietrze w przedniej jamie czaszki zlokalizowane przymózgowo u podstawy, przy sierpie mózgu i płatach skroniowych, rozsiane obszary stłuczenia płatów czołowych z drobnymi pojedynczymi ogniskami świeżej krwi w obu płatach czołowych, krwiak przymózgowy na wysokości płata ciemieniowego lewego, a także ślad krwi przymózgowo na wysokości płata ciemieniowego przy sierpie mózgu i na sklepieniu mózgowia. Stwierdzono również zwężenie komory bocznej lewej i obrzęk lewej półkuli mózgu.

Pokrzywdzony w czasie przyjęcia do szpitala był przytomny, w skali Glasgow został oceniony na 14 pkt. Świadomość mężczyzny była zaburzona, między innymi z uwagi na fakt, że znajdował się pod wpływem alkoholu. U pokrzywdzonego po przeprowadzeniu operacji neurochirurgicznej, poza niewielkimi ubytkami neurologicznymi, nie stwierdzono poważnych następstw zdrowotnych.



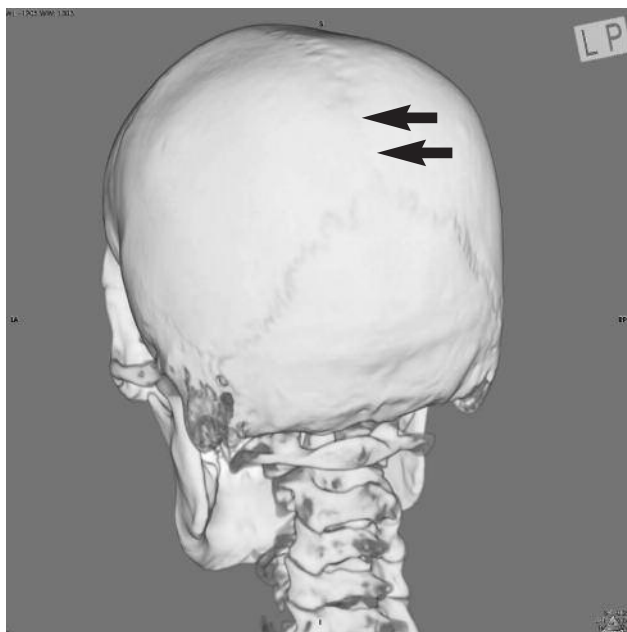
Ryc. 2. Lokalizacja złamań kości czaszki i twarzoczaszki.

Fig. 2. Location of the bone fractures of the skull and maxillofacial area.

Przypadek 3

55-letnia kobieta w swoim mieszkaniu została zaatakowana przez synową i w wyniku dwóch uderzeń zadanych siekierą doznała stosunkowo powierzchownych ran głowy. Zdarzenie miało mieć miejsce około godz. 20:00. Po zdarzeniu ofiara miała być przytomna, z kontaktem logicznym, w czasie kilkunastu godzin po urazie miała spożywać alkohol. Około godziny 12:00 dnia następnego stwierdzono zgon pokrzywdzonej. W badaniach chemiczno-toksykologicznych przeprowadzonych z krwi i moczu pobranych w czasie sekcji zwłok stwierdzono 4,2 promila alkoholu etylowego we krwi i 5,3 promila alkoholu etylowego w moczu. Zgon ofiary stwierdzono kilkanaście godzin po urazie. W oparciu o wyniki badania pośmiertnego przyjęto, że przyczyną zgonu było ostre zatrucie alkoholem etylowym.

W sprawie dostarczono dowody rzeczowe w postaci czterech siekier o długości od 33 cm do 65,5 cm, ostrzami długości od 9,4 do 9,7 cm, jednakże, jak wynikało z akt sprawy, nie wykonano badań identyfikacyjnych narzędzia.



Ryc. 3. Lokalizacja ran rąbanych na głowie.
Fig. 3. Location of chop wounds on the head.

W czasie sekcji sądowo-lekarskiej stwierdzono obrażenia na powłokach ciała, między innymi w postaci: rany o nierównych brzegach, w okolicy ciemie-

niowej, nieco od linii środkowej ciała o dł. 6,5 cm, szer. 4-5 mm, z niezbyt rozległymi otarciami naskórka i zasinieniem oraz powierzchownej ranki, zlokalizowanej w okolicy ciemieniowej prawej na tylnobocznej powierzchni, 7,5 cm powyżej małżowiny usznej o dł. 3 cm, otoczonej przez otarcie naskórka. W strukturach głębiej położonych stwierdzono rozległe podbiegnięcie krwawe w rejonie powyżej opisanych obrażeń tj. w okolicy ciemieniowej nieco od linii środkowej ciała oraz w okolicy ciemieniowej prawej na jej tylnobocznej powierzchni, 7,5 cm powyżej małżowiny usznej.

Kości sklepienia i podstawy czaszki, wykazały pęknięcie blaszki zewnętrznej w rejonie powyżej opisanej rany na dł. 3 cm. Po oględzinach czaszki stwierdzono, w miejscu znajdującym się na szwie strzałkowym, podbiegnięcie krwawe o wymiarach 4x5 cm. W centralnej części podbiegnięcia przerwanie ciągłości okostnej czaszki w kształcie osetki o dł. 1,5 cm, przy czym brzegi uszkodzenia były równe, tylko częściowo poszarpane. Prostopadle do długości uszkodzenia widoczne było nacięcie okostnej o dł. 3,5 cm – przebiegające wzdłuż linii prostej, o równych brzegach. Po obserwacji oczyszczonej czaszki nie ujawniono uszkodzeń blaszki kostnej, stwierdzono jedynie ciemną, odporną na ścieranie plamę. Wewnątrzczaszkowo stwierdzono natomiast niewielkie wylewy podpajęczynówkowe w rejonie płatów ciemieniowo-potylicznych.

OMÓWIENIE

Medycy sądowi w swojej praktyce dość często mają do czynienia z ranami rąbanymi, jednakże przypadki są głównie przedmiotem badań pośmiertnych w warunkach sali sekcyjnej, bowiem rany rąbane głowy zazwyczaj skutkują śmiercią pokrzywdzonych [1, 6]. Obrażenia dotyczą najczęściej głowy i prowadzą do głębokich uszkodzeń struktur czaszkowo-mózgowych.

W niniejszej pracy przedstawiono przypadki rozległych ran rąbanych głowy, nie skutkujących zgonem pokrzywdzonych. Poza tym, mimo niejednokrotnie rozległych uszkodzeń czaszki, a nawet i mózgu pokrzywdzeni po zakończonym leczeniu opuszczali szpital bez istotnych zaburzeń neurologicznych.

Uwzględniając powyższe, jak również przypadek przeżyciowej rany rąbanej, opisanej przez Stepha-

nova [7] wnioskować można, że brak skutku śmiertelnego ran rąbanych głowy wynika z lokalizacji głównie w okolicy czołowej lub ciemieniowej, więc

obszarów, gdzie nie ma ważnych dla zachowania życia ośrodków anatomicznych.

PIŚMIENICTWO

1. Ong B. B.: The pattern of homicidal slash/chop injuries: a 10 year retrospective study in University Hospital Kuala Lumpur; *J Clin Forensic Med.* 1999, 6: 24-29.

2. Humphrey J. H., Hutchinson D. L.: Macroscopic characteristics of hacking trauma. *J Forensic Sci.* 2001, 46 (2): 228-233.

3. Lynn K. S., Fairgrieve S. I.: Macroscopic analysis of axe and hatchet trauma in fleshed and defleshed mammalian long bones. *J Forensic Sci.* 2009, 54 (4): 786-792.

4. Lynn K. S., Fairgrieve S. I.: Microscopic indicators of axe and hatchet trauma in fleshed and defleshed mammalian long bones. *J Forensic Sci.* 2009, 54 (4): 793-797.

5. Tucker B. K., Hutchinson D. L., Gilliland M. F. G., Charles T. M., Daniel H. J., Wolfe L. D.: Microscopic characteristics of hacking trauma. *J Forensic Sci.* 2001, 46 (2): 234-240.

6. Kataria R., Khandelwal V., Sinha V. D., Bagaria H.: Case report: Severe craniocerebral injury with impacted axe in situ: A fatal outcome; *The Indian Journal of Neurotrauma.* *Indian J Neurotr.* 2012, 1 (1): 67-69.

7. Stephanov S.: Severe craniocerebral injury by an axe with good outcome: case report. *Swiss Surg.* 1999, 5 (2): 80-82.

Ryciny przygotowane z zastosowaniem programu OsiriX.

Adres do korespondencji:

Magdalena Cychowska

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej

ul. Marii Skłodowskiej-Curie 9

85-094 Bydgoszcz

tel.: +48 52 585 35 52

e-mail: magdalenacychowska@gmail.com

Zuzanna Raczkowska^{1,2}, Dorota Samońłowicz¹

Przypadek zgonu kierowcy na skutek wylania ciekłego azotu w kabinie samochodowej podczas wypadku drogowego

A case of death of the driver due to environmental asphyxia by liquid nitrogen leakage in the cabin of the car during a road accident

¹ Z Zakładu Medycyny Sądowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Kierownik: dr hab. n. med. P. Krajewski

² Z Zakładu Anatomii Prawidłowej i Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Kierownik: prof. dr hab. med. B. Ciszek

Azot należy do gazów duszących fizycznie. Wyparcie tlenu z powietrza przez azot w zamkniętym pomieszczeniu może prowadzić do zgonu. Przedmiotem pracy jest analiza przypadku zgonu kierowcy transportującego pojemniki z ciekłym azotem, które w wyniku wypadku drogowego rozszczelniły się w kabinie pojazdu. Analizy dokonano pod kątem ustalenia mechanizmu i przyczyny zgonu w oparciu o wynik sekcji zwłok oraz wynik badania histopatologicznego. Jednocześnie autorzy zwracają uwagę na szczególne znaczenie znajomości okoliczności ujawnienia zwłok w przypadkach tego typu zgonów.

Nitrogen causes environmental asphyxia by displacing oxygen in the air leading to death. The study presents a case of a death of a driver who was transporting flasks with liquid nitrogen that depressurized during an accident. The mechanism and cause of death were determined based on the result of the autopsy and histopathologic examination. The authors emphasize the relevance of accident scene inspection during establishing the cause of death in similar cases.

Słowa kluczowe:

wypadek drogowy, ciekły azot, zgon

Key words:

traffic accident, liquid nitrogen, death

WSTĘP

W praktyce medyka sądowego spotyka się przypadki zgonów w wypadkach komunikacyjnych osób znajdujących się w pojeździe, do których nie dochodzi na skutek doznanych obrażeń mechanicznych lecz innych czynników, jak np. zmiany chorobowe, objęcie pożarem pojazdu uczestniczącego w wypadku lub zatonięcie pojazdu wraz ze znajdującymi się w jego wnętrzu osobami. Wśród tego typu zdarzeń w Zakładzie Medycyny Sądowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego odnotowano przypadek zgonu kierowcy samochodu osobowego, który przewoził w kabinie pasażerskiej pojemniki z ciekłym azotem.

W niniejszej pracy chcemy przedstawić przypadek zgonu wywołanego wylaniem się ciekłego azotu w obrębie niewielkiej przestrzeni kabiny samochodowej w kontekście trudności z ustaleniem jednoznacznej, bezpośredniej przyczyny zgonu.

MATERIAŁ I METODY

Pracę oparto na wynikach sekcji zwłok przeprowadzonej w Zakładzie Medycyny Sądowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w październiku 2012 roku oraz informacjach zgromadzonych przez policję i prokuraturę w toku postępowania. Podczas sekcji zwłok typowo dokonano oględzin zewnętrznych i wewnętrznych zwłok. Ponadto pobrano próbki krwi i moczu do badania na zawartość alkoholu etylowego w organizmie denata oraz wycinki z mózgu, płuc, mięśnia sercowego, nerek, wątroby, bło-

ny śluzowej krtani i skóry do badań histopatologicznych. Badania na zawartość alkoholu etylowego wykonano w pracowni toksykologicznej ZMS WUM, natomiast ocenę histopatologiczną przeprowadził lekarz specjalista patomorfolog.

Opis przypadku

W październiku 2012 roku w godzinach wczesno porannych w przydrożnym rowie melioracyjnym ujawniono odwrócony do góry kołami samochód osobowy marki Fiat Seicento. Wszystkie okna w pojeździe były zamknięte i pokryte od wewnątrz warstwą szronu. Jednocześnie należy nadmienić, iż w rowie melioracyjnym nie było wody. Wewnątrz pojazdu na miejscu kierowcy znajdowały się zwłoki 44-letniego mężczyzny. Mężczyzna przypięty był pasami bezpieczeństwa. Ponadto w kabinie pasażerskiej samochodu ujawniono dwa rozszczelnione, opróżnione pojemniki do przechowywania ciekłego azotu o pojemności po 12 litrów (ryc. 1). Z późniejszych ustaleń wynika, iż mężczyzna ten był zootechnikiem inseminującym zwierzęta, a w pojemnikach z ciekłym azotem przewoził zamrożone nasienie. Podczas wypadku doszło do wylania się ciekłego azotu ze zbiorników.

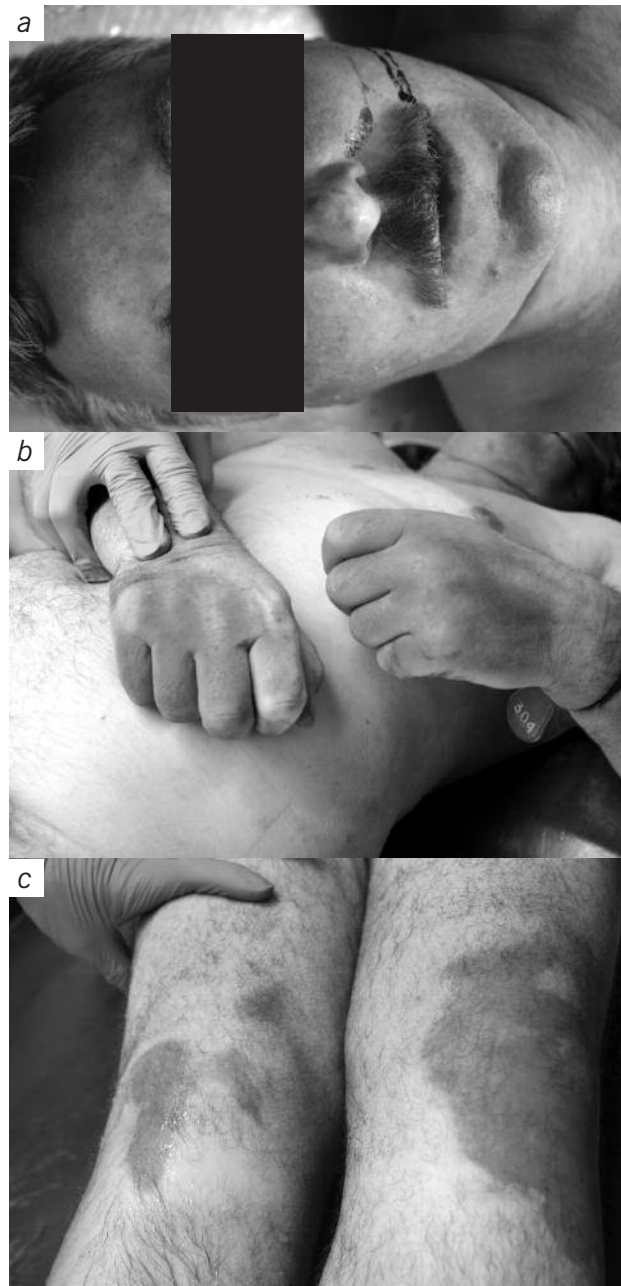


Ryc. 1. Rozszczelnione pojemniki do przechowywania ciekłego azotu.

Fig. 1. Depressurized flasks with liquid nitrogen.

W toku sekcji zwłok nie ujawniono jakichkolwiek obrażeń mechanicznych, zarówno w zakresie powłok, głębiej położonych tkanek, jak i narządów wewnętrznych. Stwierdzono natomiast nieregularnego kształtu różowawe przebarwienia skóry w obrę-

bie twarzy (w okolicy otworów nosowych, ust i okolicy bródkowej), grzbietowych powierzchni obu rąk, tylnej powierzchni przedramienia lewego w części bliższej oraz na przednich powierzchniach obu kończyn dolnych w okolicach stawów kolanowych (ryc. 2a-c). Po nacięciu skóry na wysokości zmian nie stwierdzono obecności podbiegnięć krwawych. Zmienione okolice skóry pobrano do badań histopatologicznych.



Ryc. 2a-c. Różowawe przebarwienia skóry.
Fig. 2a-c. Areas of pinkish discoloration of the skin.

Ponadto sekcyjnie stwierdzono obecność wybroczyn krwawych w obrębie spojówek obu oczu oraz pod opłucną płucną, obrzęk płuc, a także przekrwienie narządów wewnętrznych. Ze zmian chorobowych stwierdzono jedynie niewielkiego stopnia zmiany miażdżycowe tętnic.

W wykonanych badaniach próbek krwi i moczu nie stwierdzono obecności alkoholu etylowego. W badaniu histopatologicznym poza przekrwieniem narządów wewnętrznych stwierdzono obecność pęcherzy śródskórkowych w pobranym wycinku skóry oraz obrzęk i pojedyncze limfocyty w błonie śluzowej krtani.

W opinii końcowej wskazano możliwość zgonu w mechanizmie odruchowym na skutek gwałtownego ochłodzenia dróg oddechowych. Stwierdzono również, że do śmierci mogło dojść w wyniku uduszenia, spowodowanego brakiem tlenu w mieszaninie oddechowej, w wyniku wyparcia go przez azot. Zwrócono uwagę na niewielką objętość kabiny pasażerskiej samochodu i pozycję w jakiej znajdowało się ciało, w tym położenie głowy ofiary w dolnej części zamkniętej, wypełniającej się oparami azotu przestrzeni.

Dane na temat ciekłego azotu

Azot jest gazem, który stanowi 78% powietrza atmosferycznego. Ciekły azot otrzymywany jest przez destylację frakcyjną skroplonego powietrza. W normalnych warunkach atmosferycznych wrze on w temperaturze $-195,8^{\circ}\text{C}$. W temperaturze pokojowej ciekły azot szybko paruje, gromadząc się w dolnych partiach pomieszczeń i zbiorników. Jest bezbarwny i bezwonny. W przypadku wylania się ciekłego azotu w obrębie pomieszczenia o niewielkich wymiarach, szybko dochodzi do wyparcia tlenu i obniżenia temperatury. Z medycznego punktu widzenia azot nie wywiera działania toksycznego na organizm człowieka, ale w stężeniu przekraczającym warunki atmosferyczne jest gazem duszącym, zaliczanym do tzw. gazów duszących fizycznie. Gazy te pozbawione są jakiegokolwiek działania chemicznego na organizm ludzki; nie łączą się z metalami, hemoglobiną ani żadnymi enzymami. Ich działanie polega na zastąpieniu miejsca tlenu w mieszance oddechowej, co skutkuje zmniejszonym dowozem tlenu do płuc. Efekt szkodliwy zależy od wielkości konkurencyjnego zmniejszania stężenia tlenu w powietrzu. Narządami szczególnie

wrażliwymi na niedotlenienie są serce i ośrodkowy układ nerwowy. Wśród objawów występujących u osób narażonych na działanie gazów (w tym azotu) dominują objawy będące wynikiem hipoksji, a wśród nich: przyspieszenie akcji serca, tachypnoe, zaburzenia koncentracji i koordynacji ruchów, ból i zawroty głowy, uczucie duszności i zmęczenia, nudności i wymioty, przy większym stężeniu dołączają się zaburzenia świadomości. Przy stężeniu w atmosferze ponad 70% gwałtownie spada ciśnienie tętnicze, następuje utrata przytomności, pojawiają się drgawki i zaburzenia oddychania, mogące prowadzić do zgonu.

W przypadku miejscowego kontaktu ciekłego azotu z tkankami może dojść do powstania odmrożeń, a przebywanie w oparach wrzącego ciekłego azotu może doprowadzić do wychłodzenia organizmu. Podrażnienie przez opary azotu zakończeń nerwowych znajdujących się w krtani może doprowadzić do zgonu w mechanizmie odruchowym.

Ciekły azot znajduje zastosowanie między innymi do przechowywania materiału biologicznego w postaci zamrożonej. Do transportu ciekłego azotu wykorzystuje się specjalne pojemniki o pojemności do 50 litrów nazywane naczyniami Dewara oraz specjalne zbiorniki o pojemności do kilku tysięcy litrów. Jednocześnie przestrzeń ładunkowa, w której przewożony jest ciekły azot powinna być oddzielona od kabiny kierowcy.

W konkretnym przypadku stwierdzono oszronienie szyb samochodu od wewnątrz. Należy wyjaśnić, iż parujący azot sam w sobie nie powoduje oszronienia, lecz w kontakcie z wilgotnym powietrzem może ono wystąpić [1, 2, 3].

DYSKUSJA

Niejednokrotnie w przypadku zgonów wywołanych działaniem gazów nie jesteśmy w stanie jednoznacznie określić mechanizmu zgonu, pomimo że znane jest ich działanie na organizm ludzki. Jak zaprezentował w swoim doniesieniu M. Strona i wsp. [4] w takich przypadkach niezwykle istotnym jest wnikliwe zapoznanie się z okolicznościami zdarzenia. W przypadkach zgonów spowodowanych działaniem ciekłego azotu do zdarzenia dochodzi zwykle w małych, niedostatecznie wentylowanych pomieszczeniach (np. piwnice), podczas przelewania ciekłego azotu z jednego naczynia do

drugiego [5]. W takiej ograniczonej przestrzeni może dojść do szybkiego parowania ciekłego azotu do dużych objętości azotu gazowego (z jednego litra ciekłego azotu powstaje 700 litrów gazowego azotu) i wyparcia tlenu z powietrza przez azot, co prowadzi do natychmiastowej utraty przytomności i tym samym pozbawia ofiary możliwości wydostania się z pomieszczenia. Dzieje się tak, gdy stężenie tlenu w powietrzu spadnie poniżej 10% (normalna zawartość tlenu w powietrzu wynosi ok. 21%) [6]. Podczas oględzin miejsca zdarzenia (dopóki temperatura pomieszczenia nie podniesie się) zawory pojemników są zimne i oszronione. Inne elementy otoczenia, znajdujące się blisko zbiorników z ciekłym azotem również mogą być oszronione.

Zgony związane z działaniem ciekłego azotu są przede wszystkim następstwem uduszenia i jako takie nie manifestują się żadnymi charakterystycznymi zmianami zarówno w obrazie sekcyjnym, jak i histopatologicznym. W obu badaniach stwierdza się w głównej mierze cechy śmierci nagłej. W podobnych do przedstawianego przez autorów przypadkach opisywano jedynie obecność wybroczyn podspojówkowych, obrzęku płuc oraz przekrwienie narządów wewnętrznych [5, 6]. Objawy te nie są specyficzne wyłącznie dla śmierci w wyniku pozbawienia tlenu, mogą również występować w przypadkach zgonów z innych przyczyn. Należy jednocześnie zaznaczyć, iż w prezentowanej sprawie na obraz sekcyjny dodatkowo mogła mieć wpływ pozycja ciała w jakiej znajdował się mężczyzna. Niestety autorom pracy nie jest znany czas jaki upłynął od wypadku do przybycia służb ratunkowych, dlatego też trudno jest się odnieść do tej okoliczności. Sekcyjnie stwierdzono ponadto obecność różowawych przebarwień skóry w okolicy otworów nosa, ust i w okolicy bródkowej. Podobne zmiany na skórze w różnych lokalizacjach opisywane są przez autorów innych prac dotyczących podobnego zagadnienia; wykonywane badania histopatologiczne tych obszarów wykazują obecność obkurczonych i za-

gęszczonych (pyknotycznych) jąder komórkowych oraz wakuolizację karatynocytów [6, 7]. W prezentowanym przypadku, w badaniu histopatologicznym wycinka zmienionej skóry stwierdzano jedynie obecność pęcherzy śródskórkowych. Natomiast w zbadanym wycinku błony śluzowej krtani obecność obrzęku i pojedynczych limfocytów. W konkretnym przypadku doszło do wylania się dużej ilości ciekłego azotu w niewielkiej, zamkniętej kabinie samochodowej, przy czym głowa kierowcy znajdowała się w jej dolnej części. Powyższe ustalenia, w zestawieniu ze stwierdzonymi zmianami, dają podstawę do wnioskowania, że do zgonu mogło dojść również w mechanizmie odruchowym, na skutek gwałtownego oziębienia dróg oddechowych.

WNIOSKI

Jakkolwiek nie można zaprzeczyć, iż w przypadku działania gazów duszących fizycznie do zgonu dochodzi w następstwie wyparcia tlenu z powietrza, jak to podają w swoich pracach M. Strona i wsp. [4], D. Kim i wsp. [5], czy też G. Kernbach-Wighton i wsp. [7], to jednak analizując dany przypadek należy zastanowić się nad możliwością zejścia śmiertelnego także w innym niż uduszenie mechanizmie zgonu lub współistnieniem kilku mechanizmów zgonu. Szczególnie wobec często mało charakterystycznego dla tych przypadków obrazu sekcyjnego i wyniku badania histopatologicznego. Wśród nich w przypadku działania ciekłego azotu, na skutek jego gwałtownego wylania się w obrębie niewielkiego, zamkniętego pomieszczenia należy rozważyć możliwość zgonu w mechanizmie odruchowym w wyniku gwałtownego oziębienia dróg oddechowych. Końcowa sądowo-lekarska opinia na temat przyczyny śmierci w przypadkach zgonów na skutek działania gazów powinna uwzględniać nie tylko wynik sekcji zwłok, wyniki badań dodatkowych: histopatologicznych i toksykologicznych, ale także dane dotyczące okoliczności ujawnienia zwłok.

PIŚMIENNICTWO

1. Karta charakterystyki ciekłego azotu, Zakłady Azotowe „Puławy” S.A.
2. Karta charakterystyki ciekłego azotu, Messer Polska.
3. Karta charakterystyki ciekłego azotu, PGNiG SA w Warszawie.
4. Strona M., Bolechała F., Rojek S.: Aerozolowe preparaty do czyszczenia klawiatur komputerowych jako nowa metoda odurzania się wśród młodzieży – zarys zjawiska oraz studium przypadku zgonu po inhalacji. V ŁÓDZKIE SYMPOZJUM NAUKOWE, Przepięstwa przeciwko zdrowiu i życiu, Smardzewice, 2011.
5. Kim D., Lee H.: Evaporated Liquid Nitrogen-Induced Asphyxia: A Case Report. *Journal of Korean Medical Science*. 2008, 23: 163-165.
6. Tabata N., Funayama M., Ikeda T., Azumi J., Morita M.: On an accident by liquid nitrogen – histological changes of skin in cold. *Forensic Sci. Int.* 1995, 76: 61-67.
7. Kernbach-Wighton G., Kijewski H., Schwanke P., Saur P., Sprung R.: Clinical and morphological aspects of death due to liquid nitrogen. *Int. J Legal Med.* 1998, 111: 191-195.

Adres do korespondencji:
Zakład Medycyny Sądowej
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
ul. Oczki 1
02-007 Warszawa
tel.: +48 22 628 89 75
e-mail: dorotea_7@poczta.onet.pl

Artur Drzewiecki¹, Czesław Chowaniec², Katarzyna Wajda-Drzewiecka³, Rafał Skowronek²

Nieporadność procesowa pozwanych jednostek ochrony zdrowia w sprawach o zakażenia szpitalne

Trial helplessness of defendant healthcare facilities in cases concerning nosocomial infections

- ¹ Z Katedry Mikrobiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie
Kierownik: dr hab. n. med. M. Bulanda, prof. UJ
- ² Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej i Toksykologii Sądowo-Lekarskiej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
p.o. Kierownik: dr n. med. C. Chowaniec
- ³ Ze Studenckiego Koła Naukowego przy Katedrze i Zakładzie Medycyny Sądowej i Toksykologii Sądowo-Lekarskiej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
Opiekun SKN: dr n. med. C. Chowaniec

Od wielu lat narasta liczba spraw cywilnych dotyczących roszczeń pacjentów związanych z zakażeniami szpitalnymi a wraz z nią wzrasta wysokość zasądzanych odszkodowań i zadośćuczynień. W tej sytuacji ważne jest właściwe postępowanie pozwanych jednostek opieki zdrowotnej zarówno przed procesem, jak i w trakcie postępowania sądowego. Niestety regułą jest, że pozwane jednostki, popełniają rozmaite błędy. Do najczęstszych należą: niewłaściwa strategia, nieumiejętność współpracy pomiędzy osobami zajmującymi się sprawą oraz nieprawidłowe przygotowanie i wykorzystywanie materiału dowodowego. W rezultacie znacznemu zwiększeniu ulega ryzyko niekorzystnego rozstrzygnięcia sprawy.

The number of pecuniary cases involving patient claims due to nosocomial infections has been increasing for many years, and with it, the amount of adjudged compensations has also been increasing. In this situation, it is important for defendant healthcare facilities to implement a proper policy, both before the trial and during the court proceedings. Unfortunately, as a rule, defendant facilities commit a variety of errors, such as: wrong strategy, inability to cooperate on the part of those involved in the matter and improper preparation and usage of evidence. The result is that the risk of unfavourable assessment of the case increases significantly.

Słowa kluczowe:

zakażenia szpitalne, proces, jednostki ochrony zdrowia

Key words:

nosocomial infections, trial, healthcare facilities

Wzrastająca wysokość odszkodowań i zadośćuczynień zasądzanych od jednostek ochrony zdrowia w związku z wystąpieniem błędów medycznych powoduje, że coraz ważniejsze jest, aby pozwane jednostki postępowały w taki sposób, aby sprawa została rozstrzygnięta na ich korzyść, a przynajmniej, aby poniesione koszty były jak najniższe. W rzeczywistości bardzo często jednostki te postępują w ten sposób (popełniając liczne błędy), że sprawy są rozstrzygane na ich niekorzyść [1, 2].

O ostatecznym wyniku postępowania przesądząją nierzadko błędy wynikające z braku podstawowej wiedzy medycznej u osób reprezentujących stronę pozwaną. Dlatego też poniżej opisane zostały błędy typowo popełniane przez pozwane jednostki, zidentyfikowane na podstawie praktyki opiniodawczej autorów.

BŁĘDY W ZAKRESIE PLANOWANIA I PRZYGOTOWANIA DZIAŁAŃ

Podstawą prawidłowego działania w jakiegokolwiek sprawie jest dysponowanie wiedzą merytoryczną wystarczającą do właściwej analizy roszczeń pacjenta i stanu faktycznego.

W przypadku zakażenia szpitalnego najważniejsze jest zrozumienie, że zakażenie szpitalne samo w sobie zawsze jest niepowodzeniem w leczeniu, natomiast błędami związanymi z zakażeniami szpitalnymi (skutkującymi odpowiedzialnością szpitala) są sytuacje, gdy [1]:

- nie zostały zachowane wszystkie wymagane zasady profilaktyki,
- zakażenie nie zostało rozpoznane lub zostało rozpoznane zbyt późno,
- zakażenie nie było prawidłowo leczone.

Implikuje to właściwe postępowanie pozwanych szpitali, które muszą wykazać, że wszystkie powyższe aspekty (profilaktyka, diagnostyka i leczenie) były prawidłowe, więc szpital nie powinien ponosić odpowiedzialności za zakażenie szpitalne i jego negatywne skutki zdrowotne dla pacjenta (wystąpienie szkody).

Podstawowym błędem pozwanych jednostek, rzutującym na ich dalsze działania, jest więc niewłaściwe zrozumienie znaczenia zakażenia szpitalnego i jego konsekwencji w odniesieniu do odpowiedzialności prawnej zakładu. Pozwane jednostki zazwyczaj bowiem przyjmują, że zakażenie szpitalne samo w sobie jest równoznaczne z ich winą skutkującą niekorzystnym wyrokiem, więc za linię obrony przyjmują próbę wykluczenia „szpitalności” zakażenia.

Najczęstszym założeniem pozwanych jednostek jest próba wykazania, że zakażenie zostało spowodowane mikroorganizmami pochodzącymi od pacjenta (zakażenie endogenne); inny sposób obrony z kolei polega na dowodzeniu, że nie jest to zakażenie szpitalne, ponieważ jest spowodowane przez mikroorganizm spoza środowiska szpitalnego (mikroorganizm „pozaszpitalny”).

Powyższe linie obrony są jednak od samego początku błędne, gdyż opierają się o niewłaściwą definicję zakażenia szpitalnego – już od lat w definicjach nie jest wymagane bowiem, aby było to zakażenie egzogenne (czyli zakażenie mikroorga-

nizmem pochodzącym spoza ciała pacjenta), jak również nie jest wymagane, żeby mikroorganizm posiadał określone cechy dotyczące np. oporności na leki przeciwdrobnoustrojowe (takie zwykle jest powszechne kryterium uznania danego mikroorganizmu za „szpitalny”) [3].

Dla odmiany w przypadku wirusowych zapaleń wątroby powszechna nadal jest wiara w dwa nieprawdziwe założenia dotyczące ich epidemiologii. Pierwszym z tych założeń jest stwierdzenie, że wirusowe zapalenie wątroby typu C przenosi się drogą płciową równie często, jak wirusowe zapalenie wątroby typu B. Założenie to w świetle aktualnej wiedzy medycznej jest nieprawdziwe, ponieważ podwyższenie ryzyka zakażenia tą drogą w przypadku WZW C dotyczy tylko określonych sytuacji (np. osoby mające wielu partnerów seksualnych, niestosujące mechanicznych środków zabezpieczających), a poza nimi jest minimalne [4, 5]. Drugim natomiast jest powszechne powoływanie się na możliwość zakażenia podczas korzystania przez pacjenta z usług fryzjerskich. Założenie to jest obecnie archaiczne, choć mogło być prawdziwe czasami w realiach sprzed ponad półwiecza. Mianowicie, jeśli mężczyzna golił się u fryzjera, który czynił to brzytwą, to istotnie ryzyko zakażenia było podwyższone (tym bardziej, że wirus HBV został odkryty dopiero w 1966 roku [6]) i takie pozostaje w krajach, gdzie przetrwały takie zwyczaje [7]. Jednakże już od wielu lat w Polsce powszechne jest golenie się indywidualnie własnymi przyborami. Wydaje się zatem, że to założenie wynika z bazowania na przestarzałych publikacjach – dowodem nie wprost jest to, że dla odmiany w praktyce nie jest przyjęte podnoszenie możliwości zakażenia się pacjenta w salonie tatuażu lub piercingu nawet w sytuacji, kiedy można rozważyć taką możliwość (pacjent/pacjentka ma liczne tatuaże i kolczyki), co wynika z tego, że dawniej takie zwyczaje w Polsce nie istniały (piercing) lub były rzadsze niż obecnie (tatuaż).

Oczywiste jest, że celem postępowania cywilnego z punktu widzenia pozwanej jednostki jest uzyskanie możliwie najkorzystniejszego wyroku, czyli oddalenia powództwa, a przynajmniej minimalizacja kwoty zasądzonego odszkodowania i zadośćuczynienia. Można zatem przykładowo próbować wykazać, że pomimo zakażenia szpitalnego pacjent nie doznał szkody (bo zakażenie zostało

wyleczone) albo też popełnione błędy medyczne zostały odpowiednio skorygowane zanim doprowadziły do wystąpienia szkody (np. nieprawidłowo dobrane antybiotyki zostały zastąpione właściwymi dla danego zakażenia). Innym sposobem może być także wykazanie, że realny uszczerbek na zdrowiu jest po uwzględnieniu stanu klinicznego pacjenta stosunkowo niewielki.

Nie jest natomiast w żadnym wypadku celem postępowania uzyskanie specyficznego „certyfikatu” w postaci wyroku zawierającego w uzasadnieniu stwierdzenie, że w danym szpitalu nie występują zakażenia szpitalne czy też nie są popełniane błędy medyczne; przynajmniej w odniesieniu do danego pacjenta. Tymczasem właśnie w ten sposób stosunkowo często postępują pozwane jednostki.

Takie założenie może jednak wręcz w skrajnym przypadku nawet obciążać pozwaną jednostkę – w przykładowej sprawie konkluzja opinii biegłego brzmiała, że zakażenie u powoda jest zakażeniem szpitalnym, ale nie stwierdzono żadnych błędów w odniesieniu do profilaktyki zakażenia (leczenie i diagnostyka odbywały się w innej jednostce). Natomiast szpital próbował dowodzić za wszelką cenę, że zakażenie u powoda istniało już przed przyjęciem do szpitala; niestety pracownicy szpitala nie zwrócili na to uwagi, że w takiej sytuacji dostarczają argumentów pełnomocnikowi powoda, ponieważ może on w tej sytuacji zadać pytanie, dlaczego w takim razie nie prowadzono żadnej diagnostyki i leczenia tego zakażenia, skoro istniało takie uzasadnione podejrzenie, a tylko postępowano, jakby w ogóle nie podejrzewano zakażenia.

Ciekawe jest także to, w jaki sposób pozwane jednostki podchodzą do możliwości zawarcia ugody. Dla przykładu w USA w procesach medycznych regułą jest dążenie do zawarcia ugody i nawet 75% spraw tak się kończy (w badaniu Guinana i wsp. dotyczącym zakażeń szpitalnych w miejscu operowanym ugoda została zawarta w zbliżonym odsetku spraw [8]).

Natomiast w Polsce ugoda to nadal wyjątek, a regułą jest przyjęcie strategii „walki do końca”, czyli do prawomocnego wyroku. Strategia ta była uzasadniona wieloletnią sytuacją, kiedy koszty sądowe były stosunkowo niskie i powodom zasądzano niewysokie odszkodowania oraz zadośćuczynienia, więc w takiej sytuacji unikano ugody, bo zasądzone odszkodowanie albo zadośćuczynienie wraz z kosz-

tami sądowymi i tak byłoby niewiele wyższe od sumy ugody.

Strategia „walki do końca” ponadto odpowiadała powszechnemu przez wiele lat podejściu dotyczącemu oszczędności ekonomicznych. Podejście polegało na przyjęciu założenia, że jest tym lepiej, im więcej jak najintensywniejszych działań jest podejmowanych, aby „oszczędzać”; równocześnie nie była dokonywana ocena rzeczywistych skutków finansowych takich działań.

W tej sytuacji strategia „walki do końca” była preferowanym rozwiązaniem, bo przecież szpital w ocenie kierownictwa (i organów założycielskich) zrobił wszystko, aby uniknąć strat związanych z roszczeniami powoda. Jednakże w sytuacji wzrostu odszkodowań i zadośćuczynień strategia „walki do końca” powoli staje się wręcz samobójcza i dlatego powinna być jak najszybciej zarzucona przez pozwane jednostki.

W jednej sprawie pozwany szpital przyjął wręcz prymitywną taktykę „pójścia w zaparte”, czyli prostego zaprzeczania faktom i konkluzjom opinii biegłych (z kilku ośrodków) bez podawania merytorycznego uzasadnienia. Taktyka taka zazwyczaj prowadzi do szybkiego przegrania sprawy, jednakże tutaj paradoksalnie doprowadziła do wieloletniego przewleknięcia sprawy wskutek błędów organu procesowego (opinie uzupełniające i powoływanie biegłych z kolejnych ośrodków) – sąd II instancji po skardze powódki uznał postępowanie za przewlekłe i przyznał jej odszkodowanie.

Oczywiście zdarzają się bardzo rzadkie próby proponowania przez pozwane placówki zawarcia ugody, ale dotyczą przypadków, kiedy w toku postępowania materiał dowodowy okazuje się bardzo niekorzystny dla pozwanej jednostki. Jeżeli nie ma szans na wygraną, to właśnie ugoda jest jak najbardziej celowa.

Kolejnym błędem popełnianym przez pozwane jednostki jest nieprawidłowy dobór osób zajmujących się ze strony szpitala daną sprawą. Zazwyczaj bowiem ograniczony jest on do pełnomocnika oraz lekarza leczącego (ewentualnie ordynatora oddziału). Natomiast inne osoby są powoływane tylko *ad hoc* (np. w celu pomocy przy zredagowaniu konkretnego pisma). W przypadku zakażeń szpitalnych istotne jest to, że jednostki powinny posiadać osoby zajmujące się nimi (Zespół Kontroli Zakażeń) i w razie potrzeby wynikającej z postępowania cywilnego

korzystać z ich wiedzy fachowej i doświadczenia. W praktyce natomiast epidemiolog szpitalny bądź pielęgniarki epidemiologiczne są odsuwane na boczny tor, a o zagadnieniach dotyczących możliwości przeniesienia poszczególnych drobnoustrojów bądź niuansach antybiotykoterapii wypowiadają się osoby nieposiadające wystarczającej wiedzy. W skrajnych sytuacjach pełnomocnik szpitala jest pozostawiany samemu sobie.

BŁĘDY W ZAKRESIE DZIAŁAŃ POSZCZEGÓLNYCH OSÓB I INSTYTUCJI

W postępowaniu cywilnym ważne jest także, aby działania poszczególnych osób związanych z pozwaną jednostką były optymalne. Dotyczy to ponadto działań innych instytucji takich jak organy założycielskie bądź współpозwani ubezpieczyciele.

Oczywiste jest, że jeśli szpital i jego ubezpieczyciel są współpозwanymi, to powinni ze sobą jak najściślej współpracować i wypracować jednolitą linię obrony. Niestety nierzadkie są sytuacje, kiedy obie strony mają własne, całkowicie rozbieżne linie obrony, które stanowią podstawę do ich nieskoordynowanych i niespójnych działań procesowych.

Organy założycielskie jednostek ochrony zdrowia (w praktyce najczęściej organy samorządowe) powinny być szczególnie zainteresowane toczącym się postępowaniem sądowym w danej sprawie. Niestety czasami zaangażowanie takie przybiera niewłaściwą postać polegającą na wykorzystaniu swojej pozycji do wymuszania na podległych jednostkach określonych stwierdzeń, zachowań lub działań. W jednej sprawie szpital i rodzice małoletniego powodą prawie zawarli ugodę przedsądową, która nie wiązała się z obciążeniami finansowymi dla jednostki, ale upadła ona, kiedy urzędnicy organu założycielskiego zanegowali „szpitalność” zakażenia i wymusili na szpitalu wycofanie złożonej propozycji ugody.

Rola kierownictwa pozwanej jednostki jest niezmiernie istotna i podstawowa dla przebiegu sprawy. Przede wszystkim powinno ono nadzorować postępowanie dbając o to, aby wszyscy zaangażowani wypełniali właściwie swoje role. Niestety kierownictwo przyjmuje często postawy skrajne. Albo dyrektor z racji swego stanowiska narzuca pracownikom szpitala podejmowanie określonych działań, a czasem nawet posuwa się dalej – w jednej spr-

wie apodyktyczny dyrektor wręcz usiłował w trzech kolejnych pismach bezskutecznie narzucić biegłym i organowi procesowemu (coraz bardziej „rozdrażnionemu”) swoje przekonania dotyczące charakteru zakażenia. Drugą skrajną postawą jest dla odmiany postawa wycofania, kiedy kierownictwo w ogóle nie podejmuje żadnych działań, a czasem nawet ulega niewłaściwie postępującym osobom z personelu medycznego i nie przeciwstawia się ich działaniom, nawet jeśli jest świadome, że może to zaszkodzić szpitalowi.

Pełnomocnicy pozwanych jednostek czasami podejmują działania błędne, co jednak wynika najczęściej z opisanych wcześniej błędów „strategicznych”. Jeśli bowiem kierownictwo oczekuje licznych działań bez oceny ich skutków, to pełnomocnik będzie wystosowywał kolejne pisma i składał nieistotne wnioski dowodowe. Jeśli natomiast pełnomocnik jest pozostawiany samemu sobie, to może popełniać błędy wynikające z niewiedzy w zakresie merytorycznym.

W przypadku personelu medycznego szpitala również częste są skrajne postawy. Pierwsza z tych postaw to wycofanie, kiedy dana osoba nie chce angażować się w sprawę i stara się o niej jak najszybciej zapomnieć. Wynika to z powszechnego przekonania, że zakażenie szpitalne skutkuje negatywną opinią dla pozwanego szpitala. Kolejnym niezmiernie ważnym czynnikiem jest niewystarczająca wiedza personelu medycznego o zagadnieniach związanych z prawem (w tym z prawem medycznym) i wynikające z tego obawy. Niestety dla przykładowo przeciętny lekarz klinicysta niezwiązany z medycyną sądową, opiniowaniem etc. poza ograniczonymi zajęciami wynikającymi z programu studiów, stażu podyplomowego i specjalizacji, na dodatek traktowanymi nieco po macoszemu, nie ma możliwości pogłębienia swej wiedzy. Dostępne w Polsce publikacje są nierzadko nieco zbyt „hermetyczne”, aby mógł z nich korzystać przeciętny klinicysta potrzebujący przecież nie tyle rozważań dotyczących niuansów prawnych, ale po prostu praktycznych wskazówek [9]. W innych krajach sytuacja jest lepsza i publikacje zawierające stosowne rady są dostępne powszechnie do użytku klinicystów [10, 11, 12].

Negatywnym zjawiskiem (całkiem przeciwstawnym) jest także to, że czasem jakaś osoba z personelu (zwykle konfliktowa i apodyktyczna, a posiada-

jąca ugruntowaną pozycję w danej jednostce, jak np. ordynator) zaczyna samowolnie nadmiernie angażować się w sprawę dążąc do tego, aby udowodniono jej tezy, które niekoniecznie zgadzają się z interesami szpitala. W jednej ze spraw lekarz wysłał organowi procesowemu pismo, w którym wręcz nazywał stronę powodową (a powódka była osobą z niedowładem czterokończynowym i 100% niepełnosprawnością) „oszustami”. W późniejszym okresie w oficjalnych pismach szpitala znalazły się tezy z tego pisma. Nie trzeba wyjaśniać, jak organ procesowy został uprzedzony do pozwanego szpitala. Niestety w takich sytuacjach kierownictwo jednostki nierzadko nie staje na wysokości zadania i zamiast przeciwdziałać takim działaniom, nie mając koncepcji, jak przeciwdziałać, woli nic nie robić.

BŁĘDY W ZAKRESIE POSTĘPOWANIA Z MATERIAŁEM DOWODOWYM

Podstawą właściwego postępowania cywilnego jest dobrze przygotowany materiał dowodowy, co szczególnie dotyczy dokumentacji medycznej, która jest głównym źródłem poznawczym dla biegłego oraz stanowi podstawę do weryfikacji twierdzeń stron procesowych. Dlatego też w celu zapobieżenia ewentualnym przegrany sprawom należy jak największą uwagę przywiązywać do tego, aby personel prowadził ją prawidłowo i wyczerpująco, z pełną świadomością o jej znaczeniu dowodowym i wartości procesowej. Niestety jest to największe wyzwanie dla zarządcy szpitala, ponieważ personel medyczny powszechnie uważa prowadzenie dokumentacji medycznej za uciążliwą biurokratyczną konieczność, niemającą większego znaczenia w pracy lekarza czy pielęgniarki, i to pomimo wieloletniej już krytyki takiego postępowania [13, 14, 15].

W przypadku postępowania cywilnego ważne jest to, żeby udostępniać wszystkie dokumenty związane z postępowaniem medycznym podejmowanym wobec powoda. Bardzo często jednak pozwane jednostki przeważnie ograniczają się do udostępnienia samej historii choroby znajdującej się w archiwum bez tych dokumentów, które są przechowywane gdzie indziej. W rezultacie nierzadko dokumenty, które mogą pomóc szpitalowi nie są udostępniane. Właściwie udostępniając dokumentację medyczną należy skompletować całość, czyli do standardowej historii choroby dołączyć także

fragmenty dokumentacji wewnętrznej zbiorczej i ewentualne inne elementy dokumentacji medycznej, gdzie pacjent jest wymieniany [1].

Błędy w prowadzeniu i udostępnianiu dokumentacji medycznej mogą mieć także związek z niewłaściwym rozumieniem zasad prawa cywilnego. Ponieważ jedną z podstawowych zasad jest to, że dana strona musi udowodnić swoje stwierdzenia, więc czasami przyjmowane jest, że braki w dokumentacji medycznej uniemożliwią dowiedzenia swoich racji stronie powodowej. Niestety zapomina się, że po pierwsze dotyczy to także strony pozwanej, a po drugie orzecznictwo Sądu Najwyższego jest tutaj jednoznaczne i nieusuwalne braki w dokumentacji medycznej obciążają akurat pozwaną jednostkę – *vide* Wyrok Sądu Najwyższego z 15 października 1997 roku sygn. III CKN 226/97 (niepublikowany).

Jeszcze gorsza sytuacja występuje w przypadku dokumentacji obrazującej kontrolę zakażeń szpitalnych (np. dane statystyczne, standardy postępowania etc.). Regułą tutaj jest udostępnianie pojedynczych dokumentów znalezionych często przypadkowo i nierzadko niezwiązanych z analizowaną sprawą. Tutaj czasami zdarzają się sytuacje, kiedy każde działanie pozwanej jednostki jest dla niej niekorzystne. Wynikają one z zaszłości dotyczących szczególnie pracy personelu bloku operacyjnego czy sterylizatorni. Powszechnie bowiem było (i czasami do dzisiaj nadal jest) opieranie się w pracy na „tradycjach” i „zwyczajach” przy braku pisemnych standardów (ewentualnie istniały standardy, ale tylko na potrzeby posiadania dokumentacji, a nie stosowania w praktyce) [16]. W rezultacie pozwana jednostka może przyjąć trzy rozwiązania. Po pierwsze może po prostu przyznać się do nieposiadania standardów, co siłą rzeczy obciąży jednostkę. Po drugie może przedłożyć niestosowany w rzeczywistości standard (opracowany tylko na potrzeby dokumentacji), co wiąże się z ryzykiem jego zakwestionowania w toku postępowania – w jednej ze spraw szpital przedłożył standard mycia narzędzi, z którego wynikało, że osoba myjąca musi zanurzyć ręce w wodzie o temperaturze 70-90°C (sic!) i tak szcztokować narzędzia. Po trzecie może wreszcie spróbować opracować standard *post factum* (co zresztą można rozpatrywać jako próbę podrobienia dokumentu) licząc się z ryzykiem wykrycia tego – w jednej ze spraw został przedłożony standard,

w którym znalazły się nazwy środków dezynfekcyjnych zarejestrowanych w Polsce kilka lat po dacie widniejącej na dokumencie.

Ponadto przy udostępnianiu dokumentacji należy rozwiązywać problemy wynikające z nieczytelnego pisma odręcznego, jak również z powodu nietypowej terminologii – czego niestety pozwane jednostki nie dostrzegają. Prawidłowo, w przypadku wykonywania kopii należy bardzo dużą wagę przywiązywać do właściwej jakości tych kopii i nie dopuszczać do udostępniania nieczytelnych kserokopii. Należy także dołączyć drukowane kopie nieczytelnych wpisów odręcznych oraz słownik skrótów i terminów stosowanych powszechnie w danej jednostce i użytych w dokumentacji, a odmiennych od powszechnie przyjętej terminologii medycznej. Udostępniana dokumentacja powinna zostać uporządkowana logicznie i czasowo [1]. Wskazane jest również ponumerowanie kolejnych kart.

W skrajnych sytuacjach zdarzają się przypadki prób „uzupełniania” czy przerabiania dokumentacji medycznej przez personel medyczny na potrzebny toczącego się postępowania. W jednej z opiniowanych spraw dotyczącej zakażenia u noworodka w dokumentacji medycznej udostępnionej przez szpital organowi procesowemu znalazł się długi wpis informujący o tym, że zakażenie u dziecka było zakażeniem wewnątrzmacicznym, a wtedy pełnomocnik powoda podniósł kwestię fałszowania dokumentacji, ponieważ posiadał kopie, gdzie tego wpisu nie było (został dopisany później); w tej sprawie ciekawe było to, że zarzuty nie dotyczyły wystąpienia zakażenia, a jego niewłaściwej diagnostyki i leczenia, więc ten wpis był bez znaczenia.

W przypadku dowodów osobowych (zeznań świadków) czasem pozwane jednostki wychodzą z założenia, że im większa liczba własnych świadków, tym większe szanse na wygraną. W praktyce korzystają na tym pełnomocnicy strony powodowej, którzy w ten sposób łatwiej mogą znaleźć jakieś punkty zaczepienia czy wykazać rozbieżności, względnie niespójność w złożonych zeznaniach. Czasami pojawiać się może także pokusa, aby odpowiednio „przygotować” zeznania świadków – abstrahując od sytuacji prawnej należy stwierdzić, że taka sytuacja jest stosunkowo łatwa do wykrycia przez organ procesowy czy też przez pełnomocnika strony przeciwnej, ponieważ widoczne jest nadmierne podobieństwo wypowiedzi różnych osób, jak

również widoczne jest to, że styl poszczególnych fragmentów wypowiedzi danej osoby jest odmienny [17].

Bardzo ważnym zagadnieniem jest niewłaściwe rozumienie roli i znaczenia opinii biegłych w danej sprawie. Powszechnie strony mylą polskiego biegłego z anglosaskim *expert witness* (świadek ekspert) i oczekują odeń swoście rozumianej „pomocy”. Wynika to z tego, że w systemie anglosaskim rolą świadka eksperta strony jest merytoryczna ocena powództwa i linii obrony pozwanego (łącznie z załączonym materiałem dowodowym) wraz z poszukiwaniem ewentualnych „słabych punktów” w celu ich eliminacji albo wykorzystania w toku postępowania (w zależności od tego, której strony dotyczą). Natomiast rola biegłego w systemie polskim jest całkowicie odmienna [18]. Jednostki ochrony zdrowia jak najszybciej powinny zatem sobie uświadomić, że biegły może „pomóc” w swojej opinii, jeśli odpowiednio przygotują materiał dowodowy i sformułują właściwe pytania. W przeciwnym przypadku biegły „pomocze”, ale stronie przeciwnej. W praktyce to strona powodowa częściej zadaje pytania biegłemu, formułuje zastrzeżenia do opinii, kwestionuje ich treść niż strona pozwana – co świadczy pośrednio o zaangażowaniu i swoistej determinacji procesowej. Niestety zdarzają się czasem wręcz humorystyczne sformułowania zarzucające biegłemu, że odpowiadał na pytania strony powodowej (organ procesowy wprawdzie zwrócił się do obu stron, żeby przygotowały pytania dla biegłego, czego strona pozwana nie zrobiła, a potem w postanowieniu o powołaniu biegłego zawarł pytania strony powodowej).

W przypadku prób merytorycznego odnoszenia się do opinii biegłego i zarzutów wobec niej zdarzają się czasami także błędy, które można zaliczyć do trzech grup [2]. Po pierwsze można próbować znajdować argumenty brzmiące dla laika „fachowo” i „merytorycznie” mające uzasadniać takie, a nie inne postępowanie (zakwestionowane w opinii biegłego). Postępowanie to często połączone jest z niewnioskowaniem o wydanie opinii uzupełniającej przez biegłego. Założeniem tutaj jest to, że organ procesowy w aktach sprawy ma wprawdzie opinię biegłego, a potem polemikę strony brzmiącą fachowo, która w ten sposób może złagodzić negatywne sformułowania opinii biegłego. Jednakże z powodu coraz większej determinacji pełnomocników strony powodowej zwykle i tak dochodzi do wydania opinii

uzupełniającej obnażającej błędy pozwanej jednostki.

Po drugie można próbować wykazać, że popełnione błędy są nieistotne z punktu widzenia stanu zdrowia pacjenta, ponieważ i tak niepopętnienie tych błędów nie doprowadziłoby do uniknięcia negatywnych skutków. Prawdopodobnie wywodzi się to ze spraw związanych z odpowiedzialnością karną i sytuacji, kiedy stwierdzone jest przestępstwo formalne narażenia na niebezpieczeństwo, ale nie można wykazać skutku (brak jednoznacznego związku przyczynowo-skutkowego). W sprawach cywilnych natomiast jest przyjęta zasada, że pacjent ma prawo do najlepszego leczenia, ale nie do wyleczenia, więc można by co najwyżej próbować wykazać błąd bezskutkowy, co jednak nie jest tu celem. Przykładowe stwierdzenie pozwanej jednostki, że nawet gdyby błędów nie popełniono, to i tak doszłoby do zakażenia, bo powódka była otyła i miała cukrzycę, oznacza tylko przyznanie się do niezachowania należytej staranności z wszelkimi konsekwencjami.

Po trzecie (i chyba najczęściej) można próbować „indywidualizacji”, kiedy uzasadnia się swoje działania ogólnikowym „dostosowywaniem leczenia do indywidualnego pacjenta i okoliczności etc.”, zwykle bez podawania konkretnych informacji, na czym owo dostosowywanie miałoby polegać. Co prawda zdarzają się próby bardziej merytorycznego uzasadniania działań, ale tutaj często nawet dla laika (organu procesowego) brzmią one wręcz humorystycznie – w jednej sprawie pozwany szpital fakt

założenia opatrunku gipsowego na zanieczyszczoną ziemią kończynę bez jej umycia (w rezultacie doszło do zgorzeli gazowej) uzasadniał tym, że „złamań nie można ruszać” (sic!). W kilku sprawach pojawiło się dodatkowo uzasadnienie „Ja wiem lepiej!” (czyli tzw. Eminence Based Medicine [19]) na dodatek prezentowane w sposób dość arogancki i bez odwoływania się do konkretów. Podejście to wydaje się po prostu rozpaczliwą próbą walki, ponieważ dla każdego pełnomocnika oczywiste jest, że biegły w opinii uzupełniającej obali z łatwością wszystkie tego typu sformułowania.

Częstą praktyką pozwanych jednostek jest także dążenie do tego, aby biegli opiniowali ustnie. Wydaje się, że tutaj pełnomocnicy chcą wykorzystać swoje umiejętności erystyczne, aby „zakrzyczyć biegłych” – taktyka taka jest jednak ryzykowna, ponieważ może okazać się, że zdolności biegłego w tym aspekcie są niespodziewanie większe [20]. Nagminnie pojawiające się kwestionowanie opinii w całości, podważanie kompetencji zawodowych biegłych, formułowanie zarzutów – często dalece odbiegających od kwestii zasadniczych i zmierzających jedynie do przewleknięcia postępowania – zmusza biegłych do prowadzenia polemiki, podejmowania rozważań o charakterze wręcz spekulatywnym, odległych od merytorycznego wyjaśnienia sprawy. Wpływa to nie tylko na wydłużenie postępowania, ale także zwiększenie kosztów procesowych.

PIŚMIENNICTWO

1. Drzewiecki A.: Błędy pozwanych jednostek ochrony zdrowia w sprawach o zakażenia szpitalne. Wyd. LIBRA PL, Rzeszów 2012.

2. Drzewiecki A.: Problematyka błędów farmakoterapii zakażeń w opiniach sądowo-lekarskich. Wyd. KON Tekst, Kraków 2013.

3. Dzierżanowska D., Jeljaszewicz J. [Red.]: Zakażenia szpitalne. Wyd. α-medica press, Bielsko-Biała 1999.

4. Kassaian N., Atefi B., Yaran M., Babak A., Shoaie P.: Hepatitis B and C among women with illegal social behavior in Isfahan, Iran: Seropreva-

lence and associated factors. *Hepat. Mon.* 2011, 11: 368-371.

5. Terrault N. A., Dodge J. L., Murphy E. L., Tavis J. E., Kiss A., Levin T. R., Gish R. G., Busch M. P., Reingold A. L., Alter M. J.: Sexual transmission of hepatitis C virus among monogamous heterosexual couples: the HCV partners study. *Hepatology*. 2013, 57: 881-889.

6. Alter H. J., Blumberg B. S.: Further studies on a “new” human isoprecipitin system (Australia antigen). *Blood*. 1966, 27: 297-309.

7. Al-Rabeei N. A., Al-Thaifani A. A., Dallak A. M.: Knowledge, attitudes and practices of barbers regarding hepatitis B and C viral infection in Sana’a

city, Yemen. *J. Community Health*. 2012, 37: 935-939.

8. Guinan J. L., McGuckin M., Shubin A., Tighe J.: A descriptive review of malpractice claims for health care-acquired infections in Philadelphia. *Am. J. Infect. Control*. 2005, 33: 310-312.

9. Augustyn R.: Zarys metodyki obrony lekarza w postępowaniu karnym w sprawach o błąd medyczny. Wydawnictwo i Drukarnia UNI-DRUK s.j., Poznań 2010.

10. Glabman M.: The top ten malpractice claims and how to minimize them. *Hosp. Health Netw*. 2004, 78: 60-62, 64-66.

11. Minana G. J., Wallace L. P.: How to prepare for the medical malpractice trial. *Missouri Med*. 2006, 103: 476-477, 479-482.

12. Zurad E. G.: Don't be a target for a malpractice suit. *Family Pract. Manag*. 2006, 13: 57-64.

13. Chowaniec C., Chowaniec M.: Problemy opiniodawcze w przypadku zakażeń szpitalnych,

w szczególności wirusowym zapaleniem wątroby typu B i C. *Arch. Med. Sąd. Kryminol*. 2001, 51 (1): 11-20.

14. Marek Z.: Błąd medyczny. Krakowskie Wydawnictwo Medyczne, Kraków 2007.

15. Nesterowicz M.: Prawo medyczne. Wyd. TNOiK, Toruń 2013.

16. Ciuruś M. J.: Pielęgniarstwo operacyjne. Wyd. MakMed, Lublin 2007.

17. Szarek J.: Lekarz weterynarii jako biegły. Wyd. UWM, Olsztyn 2005.

18. Chowaniec C., Nowak A., Chowaniec M., Kobek M.: Uwagi o pozycji lekarza biegłego sądowego w obowiązującym stanie prawnym. *Arch. Med. Sąd. Kryminol*. 2005, 55 (4): 268-272.

19. Isaacs D., Fitzgerald D.: Seven alternatives to evidence based medicine. *BMJ*. 1999, 319: 1618.

20. Olbrycht J. S.: Wybrane przypadki z praktyki sądowo-lekarskiej. PZWL, Warszawa 1964.

Adres do korespondencji:

dr med. Artur Drzewiecki

Katedra Mikrobiologii UJ CM

ul. Czysza 18,

31-121 Kraków

tel.: +48 12 633 08 77

fax: +48 12 423 39 24

e-mail: darth72@poczta.onet.pl

Małgorzata Kłys, Sebastian Rojek, Martyna Maciów-Głąb, Karol Kula

Alkaloidy opium w toksykologicznej praktyce medyczno-sądowej Zakładu Medycyny Sądowej UJ CM

Opium alkaloids in toxicological medico-legal practice of Department
of Forensic Medicine, Jagiellonian University Medical College

Z Katedry Medycyny Sądowej UJ CM
Kierownik: prof. dr hab. n. med. M. Kłys

Opiaty są uważane za najstarsze narkotyki znane w historii ludzkości. Na przestrzeni wieków, zmieniało się spojrzenie na problem narkomanii, tworzyły się wieloaspektowe obszary badawcze. Współczesna narkomania stanowi przede wszystkim problem społeczny i kliniczny, obejmując swym zasięgiem między innymi, ratownictwo w zatruciach i leczenie uzależnień. Z drugiej strony, jest to także problem wymiaru sprawiedliwości, realizującej zasadę trafnej represji w przypadkach kryminalnych (gwałty, rozboje, kierowcy, produkcja narkotyków i handel) oraz konieczność monitorowania zgonów związanych z narkotykami.

Możliwości badawcze we wszystkich przypadkach mające związek z narkomanią wzrosły wraz z wprowadzeniem i rozwojem niezwykle czułych i specyficznych metod analitycznych (GC-MS, LC/MS, HPLC/DAD), umożliwiających wykrywanie i identyfikację wieloskładnikowych mieszanin ksenobiotyków w złożonych matrycach biologicznych na niskim poziomie stężeń.

Historia krakowskiego Zakładu Medycyny Sądowej sięga roku 1877, gdyż od tego czasu przechowywany jest materiał archiwalny. Pojedyncze zgony w wyniku zatrucia morfiną dotyczące głównie pracowników służby zdrowia były przedmiotem ekspertyz medyczno-sądowych od początku XX wieku, ale dopiero lata 1980-te przyniosły zapotrzebowanie na wielokierunkowe badania toksykologiczne opiatów oraz ich metabolitów w zróżnicowanym materiale biologicznym i nie biologicznym. Niniejsza praca jest specyficznym raportem z opublikowanych prac dotyczących badań nad opiatami w materiale krakowskiego Zakładu Medycyny Sądowej.

Most likely, opium was the first narcotic substance discovered at the dawn of mankind. Contemporary drug abuse predominantly poses a social and clinical problem and encompasses among other aspects emergency procedures in cases of intoxication and treatment of addictions. On the other hand, this is also a problem of the judicial system, which implements the rule of apt punishment in criminal cases (rapes, robberies, drivers, production and trade in narcotic substances) and of the necessity of monitoring drug-associated deaths.

In all drug-associated cases, investigative capabilities have increased with the introduction of extremely sensitive and specific analytical methods (GC-MS, LC/MS, HPLC/DAD) allowing for detection and identification of multi-component mixtures of xenobiotics found at low concentration levels in complex biological matrices.

The history of the Krakow Department of Forensic Medicine dates back to the year 1877, since archival materials have been kept since that time. Isolated deaths resulting from morphine poisoning, mostly involving individuals employed in the health care sector, constituted the subject of medico-legal expert opinions starting at the beginning of the 20th century, but only the eighties did bring the need for multidirectional toxicological examinations of opiates and their metabolites in diversified biological and non-biological materials.

The present report, in addition to the historical background of opiate addiction, discusses selected problems derived from published by Department reports on opiates, including cases of fatal intoxication, hair analysis of drug addicts in its various aspects, interactions in cases of poisoning and others.

Słowa kluczowe:

opiaty, morfina, heroina, glukuronidy

Key words:

opium, opiates, morphine, heroin, glucuronides

Współczesna narkomania na świecie i Polsce ma wieloaspektowy charakter. Z jednej strony stanowi problem społeczny i kliniczny, obejmując swym zasięgiem między innymi ratownictwo w zatruciach i leczenie uzależnionych. Z drugiej strony, jest to problem wymiaru sprawiedliwości realizującej zasadę trafnej represji w przypadkach kryminalnych (gwałty, rozboje, kierowcy, produkcja narkotyków i handel) oraz konieczność monitorowania zgonów mających związek z narkotykami.

Specyficzną cechą opiatów jest zdolność do wywoływania błogostanu, oszołomienia a nawet kolorowych wizji, odsuwania problemów życiowych na plan dalszy. Ich zażywanie pod różnymi postaciami szybko prowadzi do zależności fizycznej i psychicznej, co skutkuje uszkodzeniami somatycznymi i psycho-degeneracyjnymi osobowości oraz uszkodzeniami mózgu z objawami charakteropatyczno-otępiennymi [1, 2].

Według mało precyzyjnych informacji ostatnich lat, liczbę narkomanów opiatowych zarejestrowanych w lecznictwie stacjonarnym w Polsce szacuje się na poziomie powyżej 4000, jednakże liczbę osób uzależnionych od opiatów ocenia się na 300000-50000 osób, gdyż do szpitala trafia za ledwie co dziesiątą narkoman [3].

Całkowicie osobny problem stanowi opiniowanie sądowo-lekarskie przypadków śmiertelnych mających związek z narkotykami. W archiwum Zakładu Medycyny Sądowej UJ CM przechowywane są protokoły wszystkich sekcji zwłok wykonanych tam od 1877 roku, będące niezwykle prawdziwym i przez to cennym źródłem informacji. W ostatnich dziesiętkach lat liczba zatruc śmiertelnych rozwiązywanych w krakowskim Zakładzie wynosiła 10-15% przy liczbie sekcji zwłok na poziomie 1000. W starych protokołach sekcyjnych z okresu międzywojennego najczęściej spotykane były zatrucia morfiną i strychniną, a sporadycznie także kokainą. Morfina pod postacią nalewki makowej czyli *Tinctura opii* była lekiem o dość ograniczonym dostępie, stąd większość zatruc dotyczyła pracowników służby zdrowia – aptekarzy, lekarzy, pielęgniarek.

Interpretacja zatruc narkotykami miała znacznie skromniejszy zakres w porównaniu ze współczesnością. Opierała się na analizie jakościowej w reakcjach chemicznych z detekcją barwną. Pierwsza reakcja jakościowa na wykrywanie morfiny w moczu była znana na początku XIX wieku: „Metodą Stas-Otto uzyskano wyciąg z roztworem alkalicznym z NH_3 za pomocą alkoholu amyłowego, który z kwasem siarkowym się nie barwił, z HNO_3 barwił się przemijająco krwistoczerwono, potem żółto. Wyciąg krystaliczny zawieszony z HCL rozcieńczonym solą z dodatkiem obojętnego Fe_2Cl_6 barwi się niebiesko, potem zielono” [4]. Taki dokument należy już do historii, musiało minąć ponad 100 lat, aby analytyka toksykologiczna ukazała inne oblicze.

Problematyka na polu opiniowania sądowo-lekarskiego dotycząca przypadków osób żywych i w przypadkach ze skutkiem śmiertelnym wytworzyła kilka obszarów badawczych, koncentrujących się na rozwiązywaniu następujących kwestii:

1. Problemy metodologii badawczej:

a) wybór metod analitycznych nakierowanych na procedurę przesiewową (FPIA, ELISA, inne) oraz wysoce selektywnych referencyjnych (HPLC/DAD, LC-MS-MS, GC/MS) wraz z ich walidacją,

b) wybór materiału do badań, obejmujący materiał niebiologiczny (susze roślinne, proszki, płyty), materiał biologiczny podstawowy i alternatywny od żywych i ze zwłok,

c) opracowanie procedur obróbki materiału (izolacji ksenobiotyków), ocena tła biologicznego w aspekcie interpretacji wyników.

2. Identyfikacja środków odurzających w suszonych makowinach w aspekcie ustawy o przeciwdziałaniu narkomanii.

3. Wykorzystanie analizy morfiny i jej metabolitów – glukuronidów – w interpretacji wyników do celów opiniowania sądowo-lekarskiego.

4. Wykorzystanie analizy włosów osób żywych w aspekcie ustalania profilu uzależnienia i abstynencji w programie metadonowym leczenia uzależnienia opiatowego.

5. Interpretacja wyników oznaczania ksenobiotyków w materiale biologicznym podstawowym i alternatywnym w aspekcie przyczyny śmierci.

6. Problemy interakcji w powiązaniu z opiatami.

W okresie powojennym, w latach 1946, 1955, 1960 wśród lekarzy pojawiły się pierwsze, poje-

dyncze zatrucia morfiną [5]. Ale dopiero w ostatnich trzech dekadach tj. po roku 1980 nastąpił okres, w którym notowano przypadki zatruć śmiertelnych opiatami, z reguły w interakcji z lekami oraz innymi narkotykami – kokainą, amfetaminą, kannabinoidami. Polska narkomania tego okresu charakteryzowała się brakiem na czarnym rynku czystej morfiny i wysokojakościowej heroiny. Głównym źródłem tego typu narkotyków były i są nadal przetwory surowca roślinnego – słomy makowej i mlecza makowego. Liczbę przypadków rozwiązywanych na przestrzeni tego okresu w krakowskim Zakładzie trzeba szacować na około 150, w tym około 30% osób żywych w aspekcie odpowiedzialności karnej, resztę stanowiły zgony w wyniku przedawkowania (statystyka Zakładu Medycyny Sądowej UJ CM).

Na przestrzeni ostatnich dekad obserwuje się znaczące i korzystne zmiany w zakresie wyposażenia aparaturowego laboratoriów diagnostycznych. Postęp techniczny stworzył ogromne możliwości wykorzystania technik analitycznych do detekcji, identyfikacji i określania ilościowego ksenobiotyków w matrycy biologicznej. W latach 60-tych i 70-tych przeciętne laboratorium toksykologiczne było wyposażone w spektrofotometr pracujący w zakresie światła UV-VIS, a metoda chromatografii cienkowarstwowej (TLC) była podstawową techniką w identyfikacji trucizn organicznych. Proste w swej konstrukcji chromatografy gazowe, jakkolwiek wyposażone w rozmaite detektory (FID, AFID, TID, ECD) czy też cieczone z detektorem UV, DAD lub rzadziej elektrochemicznym, rzucały na analitykę pierwsze światło nowoczesności. W późniejszym czasie lawinowy rozwój tych technik doprowadził na przełomie wieków XX i XXI do powstania metod referencyjnych poprzez konstrukcję wysoce selektywnych i czułych chromatografów gazowych i cieczone z detektorami mas (LC-MS-MS, GC-MS-MS), rozbudowanymi technicznie, całkowicie zautomatyzowanymi i skomputeryzowanymi. Najnowsze metody referencyjne w chwili obecnej pozwalają uzyskać wyniki o 100% wiarygodności. Na bazie tych metod powstały ciągle poszerzane i uzupełniane bazy danych.

Równoległy trend rozwojowy na polu metodyki badawczej wytworzył pulę metod przesiewowych – testów, bazujących na szybkich detekcjach barwnych, immunochemicznych czy immunofluorescencyjnych (FPIA).

Metody te są niezwykle przydatne we wstępnej fazie badania toksykologicznego, a ponadto ważne do celów szybkiej diagnostyki klinicznej oraz wstępnej fazy kwalifikacji czynu zabronionego (policyjna kontrola drogowa, wypadek komunikacyjny). Do ich zastosowania stosuje się płyny ustrojowe wprost, a więc nie jest konieczna izolacja ksenobiotyków z materiału biologicznego, wynik uzyskuje się w ciągu nawet kilku minut. Charakteryzuje je wysoka czułość, ale niska selektywność i tym samym niska wiarygodność. Stąd też każdy wynik dodatni musi być zweryfikowany przy pomocy metod referencyjnych [6, 7].

Mając dostęp do metod analitycznych należy dokonać wyboru materiału badawczego, którym może być materiał niebiologiczny i biologiczny. Materiał niebiologiczny obejmuje dowody rzeczowe, takie jak susze roślinne, zawierające określone stężenia substancji czynnych (Δ 9-THC w konopiach, morfina w makowinach), proszki, tabletki, płyny. Obecność substancji czynnych w dowodach rzeczowych rozpatrywana jest w aspekcie ustawy o przeciwdziałaniu narkomanii (Ustawa z 29 lipca 2005 o przeciwdziałaniu narkomanii (Dz.U. Nr 179, poz.1485 z późn.zm), a także może wskazać kierunek dalszych etapów właściwej ekspertyzy.

W praktyce toksykologicznej medycyny sądowej stosuje się materiał biologiczny podstawowy od osób żywych – krew, mocz – oraz alternatywny – ślinę, włosy. Materiał biologiczny pośmiertny podstawowy obejmuje krew, mocz, wątrobę, rzadziej nerkę, zaś materiał alternatywny obejmuje żółć, płyn mózgowo-rdzeniowy, płyn z gałki oka, limfę ucha oraz włosy.

We wstępnej analitycznej procedurze czyste płyny ustrojowe pobrane od żywych (ślina, mocz, pot) czy od zmarłych (płyn mózgowo-rdzeniowy, płyn z gałki oka, mocz), nie wymagające obróbki chemiczno-toksykologicznej poddawane są testom przesiewowym. Pozostały materiał, zarówno podstawowy jak pośmiertny, wymaga obróbki chemiczno-toksykologicznej celem otrzymania analitów, a następnie ich badania w dalszej procedurze toksykologicznej, zmierzającej w kierunku detekcji i oznaczenia odpowiednich ksenobiotyków.

Liczba zbadanych dowodów rzeczowych w Zakładzie Medycyny Sądowej UJ CM w postaci suchych makowin sięgała kilku setek w ostatnim 30-leciu. Ich ocena zmierzała w kierunku określe-

nia w nich morfiny w świetle ustawy o przeciwdziałaniu narkomanii. Zawartość morfiny powyżej 0.06% suchej masy rośliny wskazywała na kwalifikację objętą kontrolą ustawową, wyznaczając granice konsekwencji prawnych dla posiadacza takiego towaru.

Analizując materiał pochodzący od osób zarówno żywych jak i zmarłych próbowano ustalić profil uzależnienia polskich narkomanów, który jak się okazało charakteryzował się obecnością składników opium, głównie morfiny, w mniejszym stopniu innych alkaloidów opium. W wielu przypadkach zgonów wykrywano w moczu, rzadziej we krwi, 6-MAM w dość niskich stężeniach, traktowanej jako markera „kompotu”, zawierającego pewne ilości heroiny. W profilu uzależnienia pojawia się także amfetamina, w pewnym odsetku rozmaite leki, głównie benzodiazepiny [6, 7, 8].

Analizując zawartość morfiny we krwi osób żywych i zmarłych uzyskano przedziały stężeń w dość szerokim zakresie. O ile poziom morfiny we krwi u osób zażywających morfinę do celów klinicznych był istotnie mniejszy w porównaniu z poziomem w zatruciach bez skutku śmiertelnego, to zakresy stężeń w zatruciach śmiertelnych mieściły się w bardzo szerokim zakresie 0.02 mg/l - 4 mg/l, pokrywając zakres wszystkich typów przyjmowania opiatów. Uzyskiwane przez nas wyniki w tym zakresie pokrywały się z wartościami liczbowymi w granicach uzyskiwanych przez innych badaczy, zamieszczanymi w publikowanych bazach danych [9, 10].

Analiza dużej liczby przypadków śmiertelnych w wyniku zatrucia pozwoliła na obserwację, że ostateczny efekt toksyczny zależy od wielu czynników, stąd tak duży zakres stężeń we krwi sekcyjnej zmarłych. Nie bez znaczenia był efekt uzależnienia. Spotykano zgony po podaniu relatywnie niewielkiej dawki „kompotu” osobie będącej w fazie abstynencji, co wiązało się najprawdopodobniej z obniżeniem tolerancji na opiaty. W przypadkach, w których wykrywano kilka rodzajów ksenobiotyków, zgon miał miejsce najprawdopodobniej w późnej fazie eliminacji i w związku z tym wykazywano bardzo niskie stężenia ksenobiotyków. Także w przypadkach powiązanych z etanolem doniosłą rolę odgrywa wzmożone działanie depresyjne leków narkotycznych i alkoholu na ośrodkowy układ nerwowy. Wypicie alkoholu z morfiną powoduje wzrost

wrażliwości organizmu na morfinę i odwrotnie. W zejściach śmiertelnych wtedy stwierdzano zawartość morfiny na niskim poziomie stężeń.

Oznaczenie alkaloidów opium w innych materiałach alternatywnych, takich jak płyn mózgowo-rdzeniowy, a zwłaszcza żółć, wniosło natomiast pewne dodatkowe informacje na temat mechanizmu toksyczności opiatów [8]. Duże znaczenie w ocenie toksyczności opiatów mają metabolity. Stwierdzono, że glukuronidowy metabolit morfiny (M6G) wykazuje duże powinowactwo do opioidowego receptora. Po wielu dawkach morfiny M6G ulega kumulacji, co czyni go odpowiedzialnym za przeciwbólowy efekt działania morfiny [11]. Z kolei M3G nie wiąże się z receptorami, nie ma właściwości przeciwbólowych, jest odpowiedzialny za uboczne efekty działania morfiny i bierze udział w tworzeniu tolerancji na opiaty.

Badania w materiale własnym na kilku przypadkach, wzbogacone danymi eksperymentalnymi innych autorów [12, 13] pozwoliły na wnioskowanie dotyczące klasyfikacji mechanizmu zgonów użytkowników wysokogatunkowej heroiny oraz „kompotu” w wyniku przedawkowania opiatów. Wykorzystanie oznaczania metabolitów w interpretacji wyników dotyczących żywych i zmarłych biorców heroiny i morfiny może stanowić interesujące narzędzie, pomocne w interpretacji wyników do celów orzecznictwa sądowo-lekarskiego.

Okazało się, że chroniczne zażywanie heroiny prowadzi do wzrostu stężenia M6G, rozważa się w takich przypadkach także możliwość niekorzystnego wpływu heroiny na proces glukuronizacji morfiny. Wysokie stężenia M6G stwierdzono u chronicznych narkomanów heroinowych, którzy nie porzucili nałogu przyjmowania heroiny pomimo podjęcia terapii metadonowej. Zauważono ponadto, że wysoka koncentracja 6-MAM oraz wysoki stosunek ilościowy morfiny (M) i M6G mają pewne znaczenie w ocenie czasu, jaki upływa od przyjęcia wysokiej dawki heroiny do efektu przedawkowania. Korrelacje wzajemnych relacji M6G/M, M3G/M oraz M3G/M6G mogą stanowić praktyczne narzędzie do różnicowania zgonów w wyniku przedawkowania heroiny w kategorii „rapid death” (niska M6/M, częsta obecność 6-MAM) oraz „delayed death” (wysokie M6/M, brak 6-MAM). Wieloparametrowe przedawkowanie, obejmujące wiele ksenobiotyków z reguły prowadzi do „delayed death” [14].

Interesującym aspektem badań była analiza włosów, pobranych od osób uzależnionych od opiatów. Uzależnienie od heroiny przyjmowanej przez palenie lub iniekcje może być identyfikowane przez obecność 6-MAM oraz morfinę, jako metabolit heroiny w organizmie. Zarówno morfina jak i 6-MAM mogą łatwo penetrować w strukturę włosa, stąd mogą być dowodem przyjęcia heroiny. Stosunek ilościowy ponadto 6-MAM/M we włosach większy niż 1.3 wskazuje na przyjęcie wysoko gatunkowej heroiny. Badanie kilku próbek włosów od polskich opiatowców oraz pochodzących z zachodniej Europy pozwoliły na wyznaczenie różnic w profilu uzależnienia. We włosach tych ostatnich wykazano wysokie wskaźniki 6-MAM/M (4.9-7.4) co przemawiało za przyjmowaniem wysoko stężonej heroiny, podczas gdy powyższa relacja w przypadku polskich narkomanów była znacznie poniżej 1.0, co jednoznacznie potwierdzało znane opinie o przyjmowaniu przez nich polskich produktów makowych typu „kompot” o niskiej zawartości heroiny. Różnica w profilu uzależnienia obu grup badanych wskazała na kokainę towarzyszącą europejskim heroinowcom, podczas gdy polscy narkomani biorą obok kompotu amfetaminę i w pewnych przypadkach także leki (benzodiazepiny, paracetamol, aspiryna) [15, 16].

Interesującym aspektem badań na polu opioidów była analiza włosów osób uzależnionych od opiatów, leczonych w programie metadonowym, które miały na celu ocenę wymaganej abstynencji od narkotyków u leczonych. Oznaczano we włosach metadon oraz jego metabolit, a także obecne równolegle w próbkach opiaty, amfetaminę, leki, co wskazywało na profil uzależnienia. Analiza próbek włosów pobranych od 20 osób, zakwalifikowanych do badania, wrywkowo z dużej grupy pacjentów leczonych wykazała, że tylko 1/3 z nich zachowywała całkowitą abstynencję, 1/3 powstrzymywała się od zażywania opiatów, ale pozostawała przy amfetaminie, zaś 1/3 nie stosowała żadnej abstynencji, traktując metadon, jako dodatkowy narkotyk [17]. Brak abstynencji skutkuje wykluczeniem z programu, z uwagi na niebezpieczeństwo przedawkowania, a także ze względów formalnych.

W przypadkach śmiertelnych analiza włosów stanowi element uzupełniający materiał badawczy, może wykazać, potwierdzić lub wykluczyć uzależnienie od narkotyków, a także pomóc w ustaleniu

mechanizmu i przyczyny śmierci. W jednym z przypadków dotyczącym śmierci młodej kobiety, we krwi sekcyjnej wykazano niskie stężenia morfiny i kokainy, co nie dawało podstaw do hipotezy przyczyny śmierci wskutek przedawkowania tych ksenobiotyków. Badanie mikroskopowe natomiast wykazało zmiany w narządach wewnętrznych, szczególnie w płucach i sercu, sugerując zgon wskutek powikłań, mogących mieć związek z zażywaniem heroiny i kokainy. Jednakże dopiero analiza włosów pozwoliła postawić przysłowiową „kropkę nad i”. Wskazując na profil uzależnienia od kokainy (obecność kokainy i benzoylecgoniny) i heroiny (6-MAM) w okresie co najmniej 8 miesięcy poprzedzających zgon (8 cm kosmyk włosów), tłumaczyła tym samym obecność nabytych zmian w narządach, wykazanych w badaniu histopatologicznym. Przyjęto hipotezę zgonu przypadkowego kobiety wskutek powikłań, wynikających z długiego przyjmowania tych narkotyków [18].

Analiza błędu medycznego diagnostycznego, w wyniku nadinterpretacji przesiewowego badania w kierunku obecności opiatów u pacjenta, dopełnia szerokiego obszaru badawczego podjętego zagadnienia [19]. W rozważanym przypadku doszło do błędnego rozpoznania przedawkowania opiatów u 13-letniego chłopca zamiast schorzenia neurologicznego, na skutek zlekceważenia przez lekarza istotnych symptomów choroby neurologicznej i przyjęcia w to miejsce subiektywnych podejrzeń w kierunku zatrucia opiatami. Podstawą takiej diagnozy było badanie moczu, w którym wykazano w teście immunochemicznym obecność opiatów. Pomimo braku symptomów klinicznych zatrucia opiatami oraz informacji matki chłopca o zażywaniu leku *Tiocodin* ze względu na przebytą infekcję dróg oddechowych, lekarz zawierzył obiegowym opiniom, że wszystkie nastolatki „biorą”, nie podejmując właściwych decyzji klinicznych w kierunku diagnozy i leczenia schorzenia neurologicznego. Skutki takiej niefrasobliwości w postaci niepełnosprawności chłopca, a także urazów w znaczeniu psychologicznym i społeczny w sposób istotny zaważyły negatywnie na rozwoju młodocianego.

Dyskusja na temat narkotyków i ich roli w społeczeństwach świata nigdy się nie kończy, jakkolwiek z czasem przekształca swoje oblicze. Historia dotycząca opiatów tego dowodzi [20]. Angielski lekarz Andrew Weil w swojej pracy *The Natural*

Mind, 1973 przyznaje wprawdzie, że narkotyki mogą „zaszkodzić ciału, zaszkodzić umysłowi, zahamować wszelki rozwój”, ale próbuje tłumaczyć „bio-rących narkotyki” istnieniem wielu powodów, dla których ryzyko takie można podjąć i zaspokoić jed-

ną z podstawowych potrzeb człowieka, jaką jest doznanie odmiennych stanów świadomości [2]. Ale tutaj już przekraczamy granice toksykologii i wkraczamy w inny obszar badawczy, który rozważa sferę wolności człowieka.

PIŚMIENNICTWO

1. Szukalski B.: Narkotyki. Kompendium wiedzy o środkach uzależniających (Narcotics. Compendium of knowledge about drugs of abuse). Instytut Psychiatrii i Neurologii. Warszawa 2005.

2. Robson P. H.: Narkotyki (Forbidden drugs: Understanding drugs and why people take them). Medycyna Praktyczna. Kraków 1997: 137-159.

3. Habrat. www.medox.or.pl

4. Konopka T.: Rozwój tanatologii sądowej w świetle analizy protokołów sekcyjnych Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 2011, 61 (3): 203-302.

5. Kłys M., Baran E.: Zatrucia śmiertelne w materiale Zakładu Medycyny Sądowej w Krakowie w latach 1946-1995. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 1996, 46 (4): 277-287.

6. Kłys M., Klementowicz W., Trela F.: Wybrane problemy orzecznictwa medyczno-prawnego w zatruciach substancjami uzależniającymi. Przeg. Lek. 1997, 54: 404-409.

7. Kłys M., Klementowicz W., Bujak-Giżycka B., Kołodziej J., Trela F.: Opiniowanie sądowo-lekarskie w narkomanii w świetle nowoczesnej analityki toksykologicznej. Przeg. Lek. 2000, 57: 272-276.

8. Kłys M.: Problemy orzecznicze i metodyczne w zatruciach śmiertelnych opiatami. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 1996, 46 (3): 177-185.

9. Moffat A. C., Osselton M. D., Widdop B. (ed.): Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. Pharmaceutical. Great Britain 2004. Ch.8. Kintz P. Hair Analysis: 124-134.

10. Baselt R. C.: Disposition of toxic drugs and chemicals in man. 5th edn. Chemical Toxicology Institute, Foster City.: 407-412.

11. Portenoy R. K., Khan E., Layman M. et al.: Chronic morphine therapy for cancer pain: plasma and cerebrospinal fluid morphine and morphine-6-glucuronide concentration. Neurology. 1991, 41: 1457.

12. Bogusz M. J., Maier R. D., Erkens M., Driessen S.: Determination of morphine and its 3- and 6-glucuronides, codeine, codeine – glucuronide and 6-monoacetylmorphine in body fluids by liquid chromatography atmospheric pressure chemical ionization mass spectrometry. J. Chromatography B. 1997, 703: 115-127.

13. Aderjan R., Hofman S., Schmitt G., Skopp G.: Morphine and morphine glukuronides in serum of heroin consumers and heroin-related deaths determined by HPLC with native fluorescence detection. J. Anal. Toxicol. 1995, 19: 163-168.

14. Kłys M., Rojek S.: Four nonfatal and six fatal access of opiate use : utility of morfine, its metabolites, and their ratios in blood specimens. Forensic Toxicol. 2008, 26: 87-90.

15. Kłys M., Rojek S.: Usefulness of multi-parameter opiates-amphetamines-cocainics analysis in hair of drug users for the evaluation of an abuse profile by means of LC-APCI-MS-MS, J. Chromatogr. B. 2007, 854: 299-307.

16. Kłys M., Rojek S., Kulikowska J., Bożek E., Ścisłowski M: Usefulness of multiparameter opiate analysis in hair of drug users and victims of fatal poisonings. Przeg. Lek. 2005, 62: 585-590.

17. Kłys M., Rojek S., Kulikowska J., Bożek E.: Usefulness of multiple opiate and amphetamine analysis of hair segments under metadone therapy using LC-APCI-MS-MS. Forensic Toxicol. 2007, 25: 69-75.

18. Kłys M., Rojek S., Kowalski P., Rzepecka-Woźniak E.: Death of a female addict due to heroin and cocaine overdose: a case report with multiparameter evaluation. Forensic Toxicol. 2008. 26: 36-40.

19. Kłys M., Kowalski P.: Błąd diagnostyczny jako nadinterpretacja przesiewowego badania toksykologicznego przy niedostatecznej ocenie klinicznej. Arch. Med. Sąd. Kryminol. 2011, 61 (4): 213-300.

20. Davenport-Hines R.: Odurzeni. Historia narkotyków 1500-2000. Warszawa 2006.

92 Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, 17-21.09.2013, Saarbrücken

W dniach 17-21.09.2013 roku odbył się po raz pierwszy w historii kongresów Niemieckiego Towarzystwa Medycyny Prawnej, coroczny, 92. Kongres Medycyny Prawnej – przy udziale ministra zdrowia, spraw socjalnych i rodziny – pani Gaby Schäfer, rektora uniwersytetu Saarland – prof. Volkera Linnewebersa, dziekana wydziału lekarskiego – prof. Michaela Mengera, prezydenta kongresu – prof. Petera Schmidta oraz prezydenta Niemieckiego Towarzystwa Medycyny Prawnej – prof. Stefana Pollaka.

Kraj związkowy Saara leży w zachodniej części Niemiec, którego stolicą jest miasto Saarbrücken. Jest to miasto teatrów, festiwali, muzeów i wystaw. W 1946 roku pod egidą Francji i Uniwersytetu w Nancy w ówczesnym szpitalu miejskim w Homburgu rozpoczęto kształcenie studentów medycyny. Dopiero 08 marca 1947 roku pod patronatem Uniwersytetu w Nancy powstał „Centre Universitaire d'Etudes Superieures de Homburg”. Obecnie Uniwersytet jest szkołą wyższą z 8 fakultetami.

Kongres zorganizowany został przez Instytut Medycyny Prawnej Uniwersytetu w Saarbrücken i Niemieckie Towarzystwo Medycyny Prawnej. Obrady odbywały się równolegle w kilku salach wykładowych uniwersytetu odpowiednio przygotowanych do tego celu. Otwarcia kongresu dokonał prezydent kongresu pan prof. Peter Schmidt, kierownik Instytutu.

W obradach udział wzięło około 250 osób, głównie medyków sądowych, ale także toksykologów i genetyków reprezentujących Instytuty Medycyny Prawnej (Sądowej) z Europy tj.: Austrii, Niemiec, Szwajcarii, Słowenii, Słowacji, Szwecji, Grecji, Rosji, Mołdawii, Białorusi, Finlandii, Litwy, Armenii i Polski ale również Japonii, Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej i Kolumbii.

Tematyka główna kongresu dotyczyła zwłaszcza klasycznej medycyny sądowej ze szczególnym uwzględnieniem kazuistyki sądowo-lekarskiej. Wiele referatów poświęconych było zastosowaniu tomografii komputerowej w badaniach pośmiertnych. Toksykologia sądowa i prace z zakresu specjalistycznych badań genetycznych DNA stanowią istot-

ny element kongresu. Ogółem, zarówno w czasie trwania obrad z medycyny sądowej, toksykologii i genetyki sądowej, wygłoszono 129 referatów i przedstawiono 94 postery. Językiem wykładowym był język niemiecki i angielski.

Polskę, w czasie obrad sądowo-lekarskich, reprezentowali pracownicy naukowcy Katedry Medycyny Sądowej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Katedry Medycyny Sądowej UJ CM w Krakowie oraz Katedry Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, którzy przedstawili dwie prace w języku niemieckim i dwie prace w języku angielskim.

1. Rygol K., Chowaniec C., Bergbauunfälle in Polen – Identifizierungsmaßnahmen und Darstellung der Verletzungen der Opfer aus dem Sektionsgut des Instituts für Gerichtsmedizin und Toxikologie der Schlesischen Medizinischen Universität in Katowice.

2. Woźniak K., Moskala A., Rzepecka-Woźniak E., Strona M., Kluza P., Latacz K., Multiphase post-mortem computed tomography in case of damage of the heart and larger blood vessels of the thorax due to diseases and blunt trauma.

3. Tunikowski W., Maksymowicz K., Kościuk J., Jurek T., Kudła M., 3 D site of evant reconstruction based on material registered – with officer's forehead camera.

4. Maksymowicz K., Tunikowski W., Kościuk J., Jurek T., Beispiel einer mehrstufigen Betrachtung des Vorlaufs eines Tötungsdelikten unter Verwendung der 3D – Wiedergabe.

Przedstawiono również zespołową pracę w języku niemieckim pochodzącą z instytutów medycyny sądowej Szwajcarii, Niemiec, Włoch, Polski, Francji i Wielkiej Brytanii: S. Grabherr, J. Grimm, A. Heinemann, G. Guglielmi, K. Woźniak, F. Eplinius, F. Dedouit, F. Fischer, G. Ruddy, B. Morgan, H. Wittig, P. Mangin, R. Dirnhofer, Neues aus der Technical Working Group Post – mortem Angiography Methods (TWGPAM): Multizenterstudie zur Validierung der „multiphase post – mortem CT angiography”.

W trakcie trwania kongresu czynne były wystawy firm farmaceutycznych i biochemicznych oraz prezentowany był sprzęt optyczny i laboratoryjny.

W godzinach wieczornych, w przeddzień rozpoczęcia kongresu, gospodarze podejmowali wszystkich uczestników w Auli Kampusu Uniwersytetu w Saarbrücken. Uroczysta kolacja miała natomiast miejsce w historycznej hucie w mieście Völklingen – kraju związkowego Saara, założonej w 1873 roku, pierwotnie jako stalownia. Obecnie huta jest największym dobrem kultury według konwencji haskiej.

93. Kongres odbędzie się w kraju związkowym Meklemburgia – Pomorze Przednie w hanzeatyckim mieście Greifswaldzie we wrześniu 2014 roku.

Udział w kongresie 16 pracowników naukowych wyższych uczelni medycznych z Europy Środkowo-Wschodniej, w tym 4 pracowników naukowych z Polski, a także niektóre prace tam wygłaszane, były w znacznej mierze finansowo wsparte przez Osteuropaverein – Rechtsmedizin i Fundację Konrad - Händel, przy szczególnym zaangażowaniu dr. med. Kurta Trübnera z Essen.

Opracował / Prepared by
dr n. med. Krystian Rygol
wykładowca SUM w Katowicach

XI International Symposium on Forensic Sciences, 25-27.09.2013, Bratislava

11. Międzynarodowe Sympozjum Kryminalistyczne odbyło się w dniach 25 do 27 września 2013 roku po raz kolejny w stolicy Republiki Słowackiej – Bratysławie. Wzięło w nim udział ponad 80-ciu delegatów z 18 krajów świata – w tym 16 europejskich, a także z Indii oraz Nowej Zelandii – a także przedstawiciele Interpolu oraz Europolu. Delegaci obecni na Sympozjum reprezentowali zarówno ośrodki akademickie, instytuty badawcze, laboratoria kryminalistyczne oraz organy ścigania. W Sympozjum wzięła udział grupa delegatów z Polski reprezentujących Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji – Instytut Badawczy, Instytut Ekspertyz Sądowych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku oraz Polskie Towarzystwo Kryminalistyczne.

Bogaty program naukowy Sympozjum koncentrował się wokół dwóch wiodących tematów: problematyce materiałów wybuchowych i eksplozji, wykorzystaniu nowoczesnych technologii w służbie nowoczesnej kryminalistyki. Program uzupełniały doniesienia dotyczące badań daktyloskopijnych i genetycznych. Według wskazanych powyżej kryteriów dokonano podziału na sesje naukowe, w ramach których wygłaszane były referaty konferencyjne. W odrębnie wydzielonej sali prezentowano zgłoszone postery oraz urządzenia, produkty, oprogramowane i kompleksowe rozwiązania kryminalistyczne przedstawiane przez wystawców komercyjnych z całej Europy obecnych na Sympozjum.

Spośród zagadnień ogólnych stanowiących niejako oś Sympozjum, warto zwrócić uwagę na będącą kontynuacją tematu wiodącego poprzedniej, 10-tej edycji tego forum, problematykę współpracy międzynarodowej w zakresie wymiany danych o znaczeniu kryminalistycznym w ramach Konwencji z Prum. Przedstawiciele Litwy Genrikas Nedveckis i oraz Łotwy Olga Gobrusjonola przedstawili praktyczne aspekty jej wdrażania w swoich krajach oraz korzyści jakie już płyną z tej współpracy w procesie wykryczym. Delegat z Portugalii Francisco Salado stwierdził, że aktualnie w jego kraju podejmowane są, ze wsparciem finansowym UE działania w celu wymiany używanego systemu AFIS na

nowe rozwiązanie umożliwiające międzynarodową wymianę danych. W tym aspekcie szczególnie interesujący okazał się referat przedstawiony przez delegatkę z Wielkiej Brytanii Carole McCartney, która zaprezentowała brytyjski punkt widzenia na zacieśnienie europejskiej współpracy. Delegatka wyraziła pogląd, że Wielka Brytania może wypowiedzieć Konwencję, chcąc zachować jednostronny dostęp do wymienianych informacji, pochodzących z innych krajów – członków Konwencji.

W ramach Sympozjum przedstawiono także interesujące prace zgłoszone przez uczestników z Polski. Na uwagę zasługuje referat M. Król z Instytutu Ekspertyz Sądowych, która przedstawiła wyniki badań nad zastosowaniem elektroforezy kapilarnej dla potrzeb badań kolorowych tuszów stosowanych w pieczęciach. Badania w tym zakresie są odpowiedzią na rosnące zapotrzebowanie organów ścigania na ekspertyzę kryminalistyczną odcisków pieczęci, w związku z przypadkami fałszerstw dokumentów zarówno publicznych, jak i prywatnych w obrocie gospodarczym. Duże zainteresowanie wzbudził referat wygłoszony przez K. Krassowskiego z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, poświęcony kwestiom identyfikacji człowieka na podstawie zapisu z monitoringu wizyjnego. Autor zwrócił szczególną uwagę na brak standaryzacji, tak w obrębie katalogu zweryfikowanych cech morfologicznych człowieka, na których oparta jest konkretna identyfikacja, jak również istniejących i stosowanych praktycznie zasad opiniowania – w tym przede wszystkim na kontrowersje co do możliwości osiągnięcia konkluzji definitywnie pozytywnej na podstawie dostępnego materiału wizyjnego. Ciekawą dyskusję wywołało również wspólne doniesienie przedstawicieli Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku i Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (W. Pepiński, I. Sołtyśzewski, M. Skawrońska, A. Niemcunowicz-Janica) poświęcone problematyce badań śladowych ilości DNA (LCN) na różnego rodzaju papierze oraz optycznych nośnikach danych (CD/DVD). Autorzy podjęli próbę wypracowania procedury badawczej, która uwzględniłaby wymogi normy PN EN ISO/IEC 17025/2005.

Symposium tradycyjnie towarzyszyła wystawa urządzeń technicznych i wyposażenia, na której 18 firm prezentowało komercyjne rozwiązania wspomagające pracę personelu laboratoriów sądowych. Na szczególną uwagę zasługiwała prezentacja urządzenia do identyfikacji pełnego spektrum materiałów wybuchowych bez potrzeby uaktualniania ich bazy.

11. Międzynarodowe Symposium Kryminalistyczne w Bratysławie należy uznać za bardzo udane zarówno pod względem naukowym i programu kulturalnego.

Prace prezentowane przez polskich autorów:

1. **Handling procedures for trace quantities of DNA.**

Pepiński W., Sołtyszewski I., Skawrońska M., Niemcunowicz-Janica A.
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

2. **Subjective evaluation in selected methods of human identification**

Moszczyński J.
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

3. **Application of capillary zone electrophoresis with mass spectrometric detection (CZE-MS) to examination of color stamp inks for forensic purposes**

Król M.
Instytut Ekspertyz Sądowych

4. **Selected aspects of accreditation of suppliers of forensic services**

Sołtyszewski I., Krassowski K.
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

5. **Scientific evidence based on visual monitoring in the practice of investigative process**

Krassowski K.
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

6. **Implementation of the Prüm Decision in the Central Forensic Laboratory of the Police in Poland**

Krzemińska B.
Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji – Instytut Badawczy

7. **DNA typing of skeletal remains – recent developments and forensic cases in the Central Forensic Laboratory of the Police in Poland**

Dębska M.

8. **Global informative demonstration of the program set for handwriting investigation**

Miron M.
Polskie Towarzystwo Kryminalistyczne

Opracowali / Prepared by
I. Sołtyszewski, K. Krassowski,
W. Pepiński, A. Niemcunowicz-Janica

ARCHIVES OF FORENSIC MEDICINE AND CRIMINOLOGY

VOLUME LXIII
No. 4 (2013)
October
December

THE OFFICIAL JOURNAL of the POLISH SOCIETY of FORENSIC MEDICINE and CRIMINOLOGY

EDITOR-IN-CHIEF: **Krzysztof Woźniak MD, PhD**
DEPUTY EDITOR: **Filip Bolechała MD, PhD**
ASSISTANT TO THE EDITOR: **Artur Moskała MD**

EDITORIAL BOARD:

Prof. Jarosław Berent – Łódź, Poland
Prof. Bernd Brinkmann – Münster, Germany
Prof. Richard Dirnhofer – Bern, Switzerland
Prof. Noriaki Ikeda – Fukuoka, Japan
Prof. Jerzy Janica – Białystok, Poland
Assoc. Prof. Zbigniew Jankowski – Gdańsk, Poland
Prof. Małgorzata Kłys – Kraków, Poland
Assoc. Prof. Paweł Krajewski – Warszawa, Poland
Prof. Eduard Peter Leinzinger – Graz, Austria
Prof. Patrice Mangin – Lausanne – Geneva, Switzerland
Prof. Zdzisław Marek – Kraków, Poland
Prof. Zofia Olszowy – Sosnowiec, Poland
Prof. Derrick J. Pounder – Dundee, Scotland UK
Prof. Zygmunt Przybylski – Poznań, Poland
Prof. Stefan Raszeja – Gdańsk, Poland
Prof. Guy N. Ratty – Leicester, England UK
Prof. Pekka Saukko – Turku, Finland
Prof. Volker Schmidt – Halle – Wittenberg, Germany
Prof. Stefan Szram – Łódź, Poland
Prof. Karol Śliwka – Bydgoszcz, Poland
Prof. Barbara Świątek – Wrocław, Poland
Prof. Akihiro Takatsu – Tokyo, Japan
Prof. Michael Thali – Zurich, Switzerland
Dr Kurt Trübner – Essen, Germany
Prof. Duarte Nuno Vieira – Coimbra, Portugal

e-mail: redakcja@amsik.pl

www.amsik.pl

Polish Society of Forensic Medicine and Criminology

ul. Sędziowska 18a

91-304 Łódź, Poland

ORIGINAL PAPERS

- Beatrice Vogel, Axel Heinemann, Axel Gehl, Iwao Hasegawa, Wilhelm-Wolfgang Höpker, Chanasom Poodendaen, Antonios Tzikas, Helmut Gulbins, Hermann Reichensperner, Klaus Püschel, Hermann Vogel**
Post-mortem computed tomography (PMCT) and PMCT-angiography after transvascular cardiac interventions255
- Barbara Sumińska-Ziemann, Elżbieta Bloch-Bogusławska**
Powieszania w materiałach Zakładu Medycyny Sądowej CM UMK w Bydgoszczy w latach 2000-2010
Hangings in the material of Department of Forensic Medicine, Nicolaus Copernicus University Collegium Medicum in Bydgoszcz, in the years 2000-2010267
- Aleksandra Borowska-Solonynko, Agnieszka Dąbkowska, Dorota Samojułowicz, Wojciech Kwietniewski, Wojciech Sadowski**
Oczekiwania wobec uczestnictwa medyków sądowych w oględzinach zwłok na miejscu ich ujawnienia – wyniki ankiety przeprowadzonej wśród prokuratorów w województwie mazowieckim
Expectations towards forensic professionals conducting external examinations of dead bodies on the crime scene – results of a questionnaire distributed among public prosecutors in the Mazovian Voivodeship272
- Małgorzata Kurzejamska-Parafiniuk, Stefania Giedrys-Kalemba, Zygmunt Sagan, Stanisław Wolski**
Flora bakteryjna w próbkach krwi rutynowo pobranych do badań na zawartość etanolu podczas autopsji
Bacterial flora in blood samples collected during an autopsy for routine testing of ethanol concentration277

Projekt znaku graficznego PTMSiK – Wiktor Ostrzówek

Wydawca: Polskie Towarzystwo Medycyny Sądowej i Kryminologii

Wpłaty za prenumeratę należy dokonywać na konto: Zarząd Główny Pol. Tow. Med. Sąd. i Krym.
Kredyt Bank S.A. III Oddział w Poznaniu ul. Garbary 71, 61-758 Poznań
nr konta: 21 1500 1621 12136001 1805 0000

Copyright © by Polskie Towarzystwo Medycyny Sądowej i Kryminologii, Kraków 2013

Realizacja wydawnicza i druk:
Agencja Reklamowa Po Godzinach
ul. Podedworze 10/54, 30-686 Kraków
tel. +48 12 623 77 74, +48 609 633 948
e-mail: biuro@pogodzinach.com.pl
www.pogodzinach.com.pl

Nakład: 501 egz.

www.amsik.pl