

# ARCHIWUM MEDYCYNY SĄDOWEJ I KRYMINOLOGII

TOM XLVI  
Nr 3 (1996)  
lipiec  
wrzesień

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA MEDYCYNY SĄDOWEJ I KRYMINOLOGII

REDAKTOR NACZELNY: Dr med. *Erazm Baran*  
ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO: Dr med. *Jerzy Kunz*  
SEKRETARZ REDAKCJI: Lek. med. *Krzysztof Woźniak*

KOLEGIUM REDAKCYJNE:

Prof. dr hab. *Władysław Nasiłowski*, Prof. dr hab. *Stefan Raszeja*,  
Prof. dr hab. *Karol Śliwka*, Dr hab. *Barbara Świętek*,  
Prof. dr hab. *Bożena Turowska*, Prof. dr hab. *Józef Wójcikiewicz*

Adres Redakcji: 31-531 Kraków, ul. Grzegórzecka 16

E-mail: mpwoznia@cyf-kr.edu.pl

## SPIS TREŚCI

### KRONIKA ŻAŁOBNA

Wspomnienie pośmiertne – Prof. dr Jan Markiewicz . . . . . 165

### PRACE ORYGINALNE

R. Pawłowski, R. Paszkowska: Polimorfizm lokus D17S5 w populacji Polski  
Północnej . . . . . 169

M. Kłys: Problemy orzecznicze i metodyczne w zatruciach śmiertelnych opiatami . . . . . 177

J. Dziada: Granice kompetencji medyka sądowego przy współopiniowaniu  
z lekarzami innych specjalności . . . . . 187

### PRACE POGLĄDOWE

S. Raszeja: Aktualne podstawy prawne przeszczepiania narządów w Polsce . . . . . 191

D. Deboa: Termografia w medycynie sądowej . . . . . 199

### SZKOLENIE PODYPLOMOWE

R. Wachowiak, C. Żaba: Możliwości diagnostyki chemicznej materiału sekcyjnego  
i interpretacji wyników poziomu potasu w aspekcie zatruc rozmyślnych . . . . . 207

J. A. Berent, K. Śliwka: Zastosowanie pakietu Corel Draw do opracowywania  
protokołów sekcyjnych . . . . . 215

### PRACE KAZUISTYCZNE

Z. Fiedorczyk, Z. Garbowska-Górska: Niecodzienny charakter pętli wisielczej . . . . . 223

### MISCELLANEA

S. Raszeja: O pisaniu recenzji prac naukowych nadesłanych do redakcji  
(referat dyskusyjny) . . . . . 229

### RECENZJE

S. Raszeja: Recenzja podręcznika "medycyna sądowa dla prawników"  
autorstwa profesorów Andrzeja Jaklińskiego i Zdzisława Marka . . . . . 231

### KRONIKA PTMSIK

Sprawozdanie z XIII konferencji Toksykologów Sądowych, Kraków-Przegorzalę,  
3-4. 06. 1996 (opracowała Z. Chłobowska) . . . . . 235

Sprawozdanie z VI Ogólnopolskiej Konferencji "Błąd medyczny" i Symposium  
Hemogenetycznego (opracowali Z. Parkitna-Cegła, A. Morawski) . . . . . 237

OD REDAKCJI . . . . . 239

# **archiwum medycyny sądowej i kryminologii**

Kwartalnik  
1996

Organ Polskiego Towarzystwa  
Medycyny Sądowej i Kryminologii

tom 46, nr 3

## **Regulamin ogłaszania prac w “Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii”**

1. Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii przyjmuje w języku polskim: prace doświadczalne, poglądowe, kazuistyczne, artykuły o charakterze szkoleniowym z medycyny sądowej, kryminologii i dziedzin pokrewnych, opracowania z zakresu etyki i deontologii lekarskiej, streszczenia prac obcych, oceny książek, sprawozdania z działalności PTMSiK, sprawozdania ze zjazdów krajowych i zagranicznych, komunikaty Zarządu Głównego PTMSiK, listy do Redakcji. Autor powinien podać, do jakiej kategorii zalicza tekst nadesłanej pracy. Przyjmowane do druku będą również prace autorów zagranicznych w języku angielskim.
2. Wydruki prac w dwóch egzemplarzach przyjmuje Redakcja w stanie gotowym do druku, z zachowaniem obowiązujących zasad pisowni polskiej i polskiego mianownictwa. Wraz z wydrukami należy nadać dyskietkę z tekstem pracy w formacie dowolnego, używanego w Polsce procesora tekstu (np. MS Word, TAG, QR–Tekst).
3. Wydruki muszą być wykonane czcionką znormalizowanej wielkości, na arkuszach A4, z marginesem 4 cm ze strony lewej i 1 cm z prawej, z zachowaniem podwójnych odstępów (29–31 wierszy na stronie).
4. Objętość prac oryginalnych i poglądowych nie może przekraczać 12, kazuistycznych 7 i innych 5 stron (wraz z rycinami, tabelami, piśmiennictwem i streszczeniem). W uzasadnionych przypadkach Redakcja może przyjąć do druku pracę obszerniejszą. Nadesłane prace będą recenzowane. W przypadku nieprzyjęcia pracy do druku Redakcja zwraca autorowi 1 egzemplarz.
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 zamieścić przedślowie (synopsis), nie przekraczające 10 wierszy, zawierające cel i wyniki pracy bez informacji o metodyce. Poniżej przedślowia należy zamieścić streszczenie w języku angielskim, objętości nie przekraczającej 20 wierszy, zawierające cel i wyniki pracy oraz informacje o metodyce pracy.
6. Właściwy tekst pracy rozpoczyna się od drugiej strony. Tytuły podrozdziałów powinny być umieszczone w oddzielnych wierszach w środku strony, bez numerowań, podkreśleń i spacji. Wszelkie wyrazy w tekście wymagające wyróżnienia graficznego (podkreśleń, spacji itp.) należy podkreślić ołówkiem. W tekście pracy należy także zaznaczyć, w którym miejscu ma być umieszczona tabela lub rycina.
7. Tabele i ryciny zamieszczamy 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. Rycina musi mieć numerację arabską, a tabela rzymską. Wykresy, mapki, rysunki, wzory chemiczne, strukturalne itp. należy dołączyć w dwóch egzemplarzach (oryginał i fotokopia). Wielkość rycin powinna być taka, aby były one czytelne po zmniejszeniu ich podstawy do 120mm. Ryciny i wykresy powinny być wykonane czarnym tuszem na kalce technicznej albo jako odpowiadający temu wydruk komputerowy lub zbiory Postscriptowe (EPS). Fotografie wyłącznie czarno–białe, silnie wykontrastowane, na błyszczącym papierze formatu 6x9 lub 9x12.
8. Piśmiennictwo należy umieścić na oddzielnej stronie. W oryginalnej pracy przyjmuje się do 20, w poglądowej do 30, a w doniesieniu kazuistycznym do 12 pozycji. Wykaz piśmiennictwa należy ułożyć alfabetycznie według nazwisk pierwszych autorów, w systemie blokowym po 10 pozycji. Każda pozycja musi zawierać nazwisko i pierwszą literę imienia autora (autorów), tytuł pracy, tytuł czasopisma według skrótów używanych w Index Medicus (w czasopismach pisanych cyrylicą przyjęć transkrypcję obowiązującą w Polsce) oraz kolejno rok, numer tomu, pierwszą i ostatnią stroną pracy. W przypadku pozycji książkowych należy ponadto podać pełny tytuł dzieła, wydawcę, miejsce i rok wydania.
9. Na końcu pracy należy umieścić adres jednego z autorów, na który będzie kierowana wszelka korespondencja dotycząca pracy.
10. Do rękopisu pracy należy dołączyć zgodę Kierownika instytucji (Katedry, Zakładu) na opublikowanie pracy, oświadczenie pierwszego autora, że praca nie została złożona równocześnie w innym czasopiśmie oraz że nie była drukowana. Wyjątkowo, szczególnie cenne prace wydrukowane w obcojęzycznym czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym mogą być zamieszczone w języku polskim na łamach Archiwum.
11. W przypadku, gdy praca doświadczalna prowadzona była na osobach żyjących, na zwłokach lub na zwierzętach, należy dołączyć zgodę właściwej komisji uczelnianej na prowadzenie tych badań.
12. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych poprawek stylistycznych i skrótów bez porozumienia z autorem.
13. Honoraria autorskie za publikowane prace nie będą wyptacane.
14. Autorzy otrzymują bezpłatnie 15 odbitek. Zwracana jest dyskietka z tekstem pracy.
15. Praca nie odpowiadająca regulaminowi zostanie zwrócona Autorowi bez rozpatrzenia merytorycznego.

---

**Wydawca: Polskie Towarzystwo Medycyny Sądowej i Kryminologii**  
Projekt znaku graficznego PTMSiK na okładce – Wiktor Ostrzołek

---



Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych

## Prof. dr JAN MARKIEWICZ



Prof. dr JAN MARKIEWICZ - ur. 27 listopada 1919 roku w Krakowie. W 1938 roku ukończył gimnazjum klasyczne i po zdaniu egzaminu maturalnego został powołany do rocznej służby wojskowej. Jako dowódca plutonu k.m. 5 Pułku Strzelców Podhalańskich uczestniczył, w stopniu plutonowego podchorążego, w kampanii wrześniowej 1939 roku. W czasie okupacji niemieckiej skończył Technikum Chemiczne (matura 1942 r.) i podjął studia w ramach Tajnego Nauczania UJ. Jednocześnie w 1943 roku rozpoczął pracę zawodową w laboratorium Gazowni Miejskiej w Krakowie. Studia chemiczne kontynuował po wojnie. W 1946 roku – jeszcze w okresie studiów – powierzono mu obowiązki młodszego asystenta w Zakładzie Chemii Lekarskiej UJ, w którym prowadził zajęcia dydaktyczne do końca roku akademickiego 1947/48. W dniu 15 listopada 1946 roku podjął pracę w Instytucie Ekspertyz Sądowych, w którym pracował nieprzerwanie do 3 sierpnia 1996 roku. Już jako pracownik Instytutu uzyskał 26 marca 1947 roku stopień magistra na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym UJ. Trzy lata później, 24 lutego 1950 roku, został ustanowiony biegłym Instytutu. W tym czasie (1946 – 1957) współuczestniczył z dr. Janem Z. Roblem w pracach konserwatorskich ołtarza Wita Stwosza w Kościele Mariackim. Prof. J. Markiewicz był pierwszym w Instytucie kierownikiem Pracowni Alkohologii (wówczas nazwanej Działem Toksykologii Alkoholu) oraz Pracowni Trucizn Lotnych. W latach 1956 – 1965 sprawował funkcję zastępcy dyrektora Instytutu ds. naukowych, a od roku 1966 do roku 1991 – dyrektora Instytutu. Od 1992 roku był przewodniczącym Rady Naukowej Instytutu VII i VIII kadencji. Zmarł 3 sierpnia 1996 roku.

Jego dorobek naukowy, ściśle związany z problematyką nauk sądowych i ekotoksykologii, obejmuje ponad 250 opublikowanych prac, z których 12 pozycji to podręczniki, skrypty i książki. Był członkiem wielu krajowych i zagranicznych towarzystw naukowych (m.in.: The International Association of Forensic Toxicologists, The International Academy of Legal Medicine and Social Medicine, International Society for Fluoride Research), pełniąc często we władzach statutowych

różne funkcje. Był m.in. sekretarzem, prezesem i wiceprezesem Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii oraz wiceprezesem i prezesem Polskiego Towarzystwa Kryminalistycznego. Przez ponad 35 lat stale współpracował z Komisją Nauk Medycznych krakowskiego Oddziału PAN jako jej członek, sekretarz i wiceprzewodniczący. Prowadził wykłady dla studentów Wydziałów Biologii i Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz słuchaczy Międzyuczelnianego Studium Ochrony Środowiska. Był promotorem szeregu rozpraw doktorskich oraz recenzentem wielu prac habilitacyjnych i doktorskich.

Zainteresowania naukowe prof. J. Markiewicza koncentrowały się wokół problemów badawczych z zakresu toksykologii sądowej oraz środowiskowej. Szczególną uwagę poświęcił metodyce oraz precyzji oznaczeń analitycznych. Zainicjował cykl badań nad fizjologiczną zawartością szeregu pierwiastków o znaczeniu toksykologicznym w tkankach i narządach, a także nad występowaniem w rozkładającym się materiale sekcyjnym produktów tego rozkładu, tak istotnych dla właściwej interpretacji wyników analiz toksykologicznych. Znaczące miejsce w dorobku prof. J. Markiewicza zajmują prace doświadczalno-poglądowe dotyczące zagadnień badania, kontroli i oceny trzeźwości oraz doboru metodyki oznaczania alkoholu we krwi, jak również interpretacji uzyskiwanych wyników. Był współtwórcą podręcznego analizatora trzeźwości (popularnie zwanego przez kierowców "balonikiem"), opatentowanego (nr 38118) w 1954 roku pn. "Przyrząd do doraźnego wykrywania obecności alkoholu w wydychanym powietrzu". Prof. J. Markiewicz specjalizując się w problematyce alkoholowej jednocześnie zajął się toksykologią tlenku węgla. Zagadnieniom tym poświęcił kilkuletnie badania oraz swoją rozprawę doktorską (1963 r.). Był również inicjatorem, współorganizatorem i koordynatorem obszernych, kompleksowych badań nad szkodliwym działaniem związków fluoru w otoczeniu Huty Aluminium w Skawinie, przyczyniając się do likwidacji tego zakładu przemysłowego, jednego z najgroźniejszych "truciel" naturalnego środowiska Krakowa.

Prof. J. Markiewicz był wybitnym przedstawicielem nauk sądowych (*forensic science*), dyscyplin wiedzy o charakterze "pomostowym", które korzystając z osiągnięć i doświadczeń nauk przyrodniczych, technicznych czy społecznych, adaptują je na rzecz nauk prawnych w celu umożliwienia realizacji zadań wyznaczonych przez te nauki organom wymiaru sprawiedliwości. Swoje bogate doświadczenie chemika, toksykologa, naukowca i biegłego sądowego wykorzystywał zarówno przy rozwiązywaniu najtrudniejszych problemów opiniodawczych, jak i popularyzacji toksykologii podczas wielu szkoleń i seminariów dla prawników, praktyków wymiaru sprawiedliwości: sędziów, prokuratorów i adwokatów, przybliżając im zagadnienia współczesnej toksykologii sądowej oraz warsztatu biegłych toksykologów i chemików.

Profesor Jan Markiewicz został wyróżniony wieloma nagrodami i odznaczeniami, w tym najwyższymi odznaczeniami państwowymi: Krzyżem Komandorskim, Oficerskim i Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Dzisiejsze miejsce i rola Instytutu Ekspertyz Sądowych w wymiarze sprawiedliwości oraz nauk sądowych, a szczególnie wdrożenie do praktyki opiniodawczej i badawczej Instytutu nowych dyscyplin: psychologii sądowej, rekonstrukcji wypadków drogowych, to w ogromnej mierze zasługa Profesora. Szacunek wszystkim wzbudzała jego wytrwałość w staraniach o ochronę najwyższego dobra Instytutu i każdego biegłego sądowego, jakim jest pełna niezawisłość w prowadze-

niu badań i formułowaniu na ich podstawie wniosków końcowych opinii. Blisko pięćdziesięcioletni okres pracy prof. J. Markiewicza w Instytucie to pół wieku sumiennej i rzetelnej pracy na rzecz polskiego wymiaru sprawiedliwości. Jeśli ktoś uważa, iż nie można całkowicie i bez reszty potępiać powojennego wymiaru sprawiedliwości, to ma prawo tak twierdzić myśląc o pracy oraz postawie takich ludzi, jak prof. J. Markiewicz. Można jedynie żałować i zastanawiać się, czemu było ich tak niewiele.

Pracownicy Instytutu Ekspertyz Sądowych cenili prof. J. Markiewicza przede wszystkim za Jego codzienny trud i poświęcenie dla wszelkich spraw, zarówno tych służbowych, jak i ich prywatnych, bowiem zawsze mogli liczyć na Jego życzliwość, rady i szeroko otwarte dla nich serce. Był wspaniałym Człowiekiem, Nauczycielem i Wychowawcą, Przełożonym i Kolegą.

*Opracował Aleksander Głazek*

**Ryszard Pawłowski, Regina Paszkowska**

## **Polimorfizm lokus D17S5 w populacji Polski Północnej**

### **Populatin genetics of locus D17S5 in North Polish population**

Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej AM w Gdańsku  
Kierownik: prof. dr hab. R. Hauser

Celem pracy było opracowanie warunków amplifikacji lokus D17S5 oraz zbadanie jego polimorfizmu w populacji Polski Północnej. Oznaczano allele lokus D17S5 stosując metodę PCR. Badano DNA pochodzące od 204 niespokrewnionych osób zamieszkałych w rejonie gdańskim. W badanej populacji wykryto 13 alleli spośród 15 dotychczas zaobserwowanych. Do najczęstszych należą: D17S5\*4–26,7%, D17S5\*3–19,6%, D17S5\*2–13,2%. Stwierdzono 53 różne fenotypy z 91 teoretycznie możliwych dla 13 alleli. Nie wykryto alleli pośrednich. Wykazano, że rozkład częstości alleli w badanej populacji jest zgodny z równaniem Hardy'ego–Weinberga. Rozkład częstości alleli stwierdzony w naszej populacji porównywano z innymi dotychczas opublikowanymi częstościami. Zaobserwowano trudności interpretacyjne związane z występowaniem zjawiska preferencji amplifikacji.

The main aim of the work was investigation of allele frequencies of D17S5 system population of North Poland. DNA was isolated from 204 blood samples of unrelated persons. In the analyzed sample we found 13 alleles of 15 till now described, and 53 phenotypes of 91 theoretically possible for 13 alleles. The most frequent alleles were: D17S5\*4–26,7%, D17S5\*3–19,6%, D17S5\*2–13,2%. It was shown that distribution of D17S5 alleles in North Polish population fits Hardy–Weinberg equation. Distribution of alleles was compared with data from different populations. Because of preferential amplification it is advised that any observed homozygote should be carefully reanalyzed, to exclude possibility of mistyping.

## **WSTĘP**

Polimorfizm lokus D17S5 pochodzącego z siedemnastego chromosomu człowieka po raz pierwszy opisał Wolff i wsp. (11). Dalsze badania tej sekwencji prowadził Horn stosując jako metodę reakcję łańcuchową polimerazy DNA (6). Polimorficzne sekwencje lokus D17S5 należą do sekwencji minisatelitarnych typu VNTR (ang.: variable number of tandem repeats). Zlokalizowane są na krótkim ramieniu siedemnastego chromosomu człowieka (17p13.3), w bezpośrednim sąsiedztwie genu zespołu Miller–Diekera. Poszczególne allele lokus D17S5 zawierają od 1 do 15 powtórzeń jednostki repetytywnej o długości 70 par zasad, co

odpowiada zakresowi długości fragmentów od 168 do 1148 par zasad. Dotychczas zaobserwowano 15 różnych alleli D17S5 (2–4,9). Allele występujące z największą częstością we wszystkich przebadanych populacjach zawierały cztery, dwa lub trzy powtórzenia jednostki repetytywnej, najrzadziej spotykane zaś wśród ludzi okazały się allele: D17S5\*7, D17S5\*8 i D17S5\*11 (częstości nie przekraczające 5%). Wysoki poziom heterozygotyczności (średnio 80%), obok dużej liczby różnych alleli, usprawiedliwia stosunkowo wysokie zainteresowanie układem D17S5 do badań w hemogenetyce sądowej i w roli markera genetycznego. Dodatkową cenną cechą przedstawionego układu jest wyraźny związek alleli locus D17S5 z występowaniem rodzinnej choroby genetycznej zespołu Miller–Diekera (MDS) (2). Reakcja PCR z zastosowaniem markera D17S5 umożliwia wykrywanie mutacji delecyjnej powodującej występowanie choroby MDS u homozygotycznych osobników.

Celem niniejszej pracy było zbadanie metodą PCR polimorfizmu locus D17S5 dla populacji Polski Północnej (obszar Gdańska).

## MATERIAŁY I METODY

Materiał do badań stanowiły próbki krwi obwodowej pobranej od 204 niespokrewnionych osób do próbek zawierających EDTA (1,6mg/ml). Probki do momentu badania przechowywano w  $-20^{\circ}\text{C}$  w 500  $\mu\text{l}$  porcjach. DNA z krwi izolowano metodą nieenzymatyczną i nieorganiczną (7). Stężenia DNA w poszczególnych ekstraktach określano metodą fluorymetryczną. Barwnikiem stosowanym do znakowania DNA był Hoechst 33258. Oznaczanie jakości DNA (obecności wysokocząsteczkowego DNA) przeprowadzono elektroforezą na 0,8% żelu agarozowym względem odpowiednich standardów wielkości DNA.

Amplifikację prowadzono w 500  $\mu\text{l}$  próbkach Eppendorfa w objętości końcowej 15  $\mu\text{l}$ . Mieszanina reakcyjna zawierała 5 ng matrycowego DNA, 0,4U polimerazy DNA (Fermentas), 300  $\mu\text{M}$  dNTP, 0,4  $\mu\text{M}$  każdego ze starterów (9).

YNZ 22 I 5' AAAGTGCAGAGAGAGAAAGGTCGAAGAGTGAAGTG 3'  
YNZ 22 II 5' AAAGGATCCCCACATCCGCTCCCCAAGTT 3'

oraz 1,5  $\mu\text{l}$  10 x buforu do PCR (Fermentas) do końcowej objętości uzupełniano jałową, ultrafiltrowaną wodą. Mieszaninę reakcyjną przykrywano 25  $\mu\text{l}$  oleju mineralnego w celu zahamowania parowania. Mieszaninę poddawano 30 cyklom amplifikacyjnym w następujących warunkach temperaturowych: denaturacji wstępnej 1min/ $95^{\circ}\text{C}$ , a następnie denaturacji 2 min/ $94^{\circ}\text{C}$ , hybrydyzacji 1min/ $63^{\circ}\text{C}$  i elongacji 5min/ $72^{\circ}\text{C}$ . Proces kończono 10 min. elongacją w temperaturze  $72^{\circ}\text{C}$ .

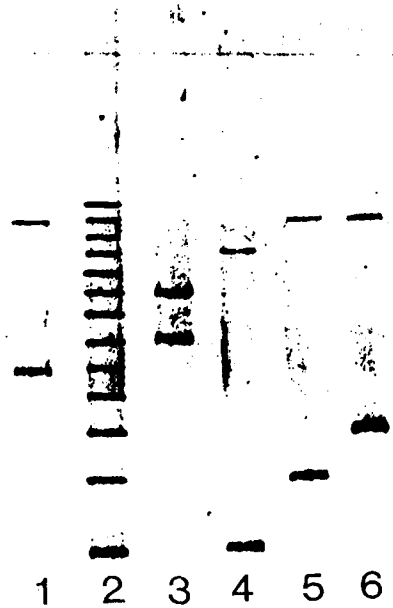
Allele D17S5 oznaczano porównując z drabiną alleli, którą otrzymano poprzez zmieszanie siedmiu różnych fenotypów a następnie elektroforezą na żelu agarozowym względem standardu wielkości DNA (100bp ladder Gibco/BRL, USA). Stanowił on układ odniesienia, względem którego określano poszczególne allele w badanych próbkach. Produkty amplifikacji rozdzielano w 600  $\mu\text{m}$  żelu poliakryloamidowym (9,6%T, 3%C) stosując elektroforezę horyzontalną (1). Po zakończeniu elektroforezy żełe poliakryloamidowe barwiono roztworem azotanu srebra (1).

Przy obliczeniach statystycznych zastosowano formuły opisane uprzednio (8).



## WYNIKI I OMÓWIENIE

Stosując metodę PCR, w badanej populacji liczącej 204 niespokrewnionych osób z obszaru Gdańska wykryto 13 alleli spośród 15 dotychczas zaobserwowanych. Dzięki zastosowaniu systemu elektroforezy w nieciągłym systemie buforowym oraz barwienia roztworem azotanu srebra (1), rozdział alleli D17S5 jest bardzo czytelny i charakteryzuje się wysoką czułością. Rycina 1 przedstawia niektóre fenotypy lokus D17S5, obrazując jednocześnie częste zjawisko obserwowane dla minisatelitarnych systemów typu VNTR a mianowicie tzw. preferencyjną amplifikację alleli krótszych. To niekorzystne zjawisko będzie przedmiotem naszej osobnej publikacji.



Rycina 1. Elektroforegram niektórych fenotypów lokus D17S5. Ścieżka 2: wzorzec wielkości alleli lokus D17S5 (mieszanina alleli od 1 do 13 w której allel 1 jest wielkości 168pz, a każdy następny jest większy o jednostkę repetytywną 70pz). Ścieżki 1, 3, 4, 5 i 6 zawierają następujące fenotypy D17S5: 1:5,12; 3:6,8; 4:1,10; 5:2,12; 6:3,12.

Fig. 1. Electrophoregram of some D17S5 phenotypes. Lane 2: allelic ladder of D17S5 locus (mixture of 1 to 13 alleles. Allele 1 - 168bp and every next allele is 70bp longer). Lanes 1, 3, 4, 5 and 6 contain the following phenotypes of D17S5: 1:5,12; 3:6,8; 4:1,10; 5:2,12; 6:3,12.

Tabela I przedstawia częstości alleli systemu D17S5 w badanej populacji. Do najczęstszych alleli należą: D17S5\*4–26,7%, D17S5\*3–19,6%, D17S5\*2–13,2%, D17S5\*10–7,6%, D17S5\*9–5,4%. Stwierdziliśmy zgodność pomiędzy rozkładami częstości alleli D17S5 w populacjach polskiej i USA ( $P=0,8580$ ) (2), polskiej i angielskiej ( $P=0,6800$ ) (10), oraz polskiej i włoskiej ( $P=0,0530$ ) (3). Statystycznie znamiennej różnicę uzyskaliśmy porównując rozkład częstości populacji polskiej z

Tabela I Rozkład częstości alleli lokus D17S5 w populacji Polski Północnej (N=204).  
Table I. Allele frequencies distribution of locus D17S5 in North Polish population (N=204).

Lp. #	Allele Alleles	Ilość obserwowana Number observed	Częstość alleli Frequency of alleles
1.	D17S5*1	21	0,0515
2.	D17S5*2	54	0,1324
3.	D17S5*3	80	0,1961
4.	D17S5*4	109	0,2672
5.	D17S5*5	25	0,0613
6.	D17S5*6	20	0,0490
7.	D17S5*7	7	0,0171
8.	D17S5*8	20	0,0490
9.	D17S5*9	22	0,0539
10.	D17S5*10	31	0,0759
11.	D17S5*11	4	0,0098
12.	D17S5*12	12	0,0294
13.	D17S5*13	3	0,0074

populacją niemiecką ( $P=0,0260$ ) (9) i hiszpańską ( $P=0,0360$ ) (5). W badanej populacji zaobserwowano 53 różne genotypy z 91 teoretycznie możliwych dla 13 alleli (Tabela II). Częstości genotypów D17S5 przedstawia tabela II. W badanej populacji najczęstsze obserwowane genotypy to 3,4 i 4,4 występujące odpowiednio z częstością 10,29% i 8,34%.

W celu sprawdzenia zgodności rozkładu częstości obserwowanych alleli z równaniem Hardy'ego–Weinberga (HW) zastosowano test  $\chi^2$ . W myśl tej zasady w dużej populacji częstość poszczególnych alleli jak i genotypów jest wielkością stałą w ciągu nieograniczonej liczby pokoleń. Stwierdzenie, że populacja stosuje się do równania HW, pozwala między innymi na obliczanie częstości fenotypów przy znajomości częstości alleli badanego lokus. Dla małej statystycznie populacji przy wysokiej liczbie alleli, a tym samym i genotypów, rzetelne oszacowanie odchyleń rozkładu częstości obserwowanych alleli od reguły Hardy'ego–Weinberga nie jest możliwe dla każdego allelu z osobna. Wobec tego allele połączono w 5 klas ("binów") o mniej więcej tej samej liczebności (klasa I allele 1 i 2, klasa II allel 3, klasa III allel 4, klasa IV allele 5–8 i klasa V allele 9–13) i dokonano obliczenia ich częstości obserwowanych i oczekiwanych dla 15 możliwych kombinacji klas. Suma wartości  $\chi^2$  w populacji gdańskiej wynosiła 15,75, co daje prawdopodobieństwo równe  $0,30 < P < 0,50$  dla 13 stopni swobody. Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że rozkład częstości obserwowanych alleli jest zgodny z teoretycznym rozkładem określonym równaniem Hardy'ego–Weinberga.

Określona dla gdańskiej populacji wartość heterozygotyczności obserwowanej wynosząca 0,804 jest zbliżona do wartości heterozygotyczności oczekiwanej,

Tabela II. Obserwowane częstości genotypów lokus D17S5 w populacji Polski Północnej (N=204).

Table II. Observed frequencies of phenotypes of D17S5 locus in North Polish population (N=204).

Lp.	Fenotyp	Obserwo- wana liczba	Obserwo- wana częstość	Lp.	Fenotyp	Obserwo- wana liczba	Obserwo- wana częstość
1.	1-1	1	0,0049	29.	4-7	3	0,0245
2.	1-2	4	0,0196	30.	4-8	2	0,0098
3.	1-3	5	0,0245	31.	4-9	5	0,0245
4.	1-4	5	0,0245	32.	4-10	11	0,0539
5.	1-6	1	0,0049	33.	4-11	1	0,0049
6.	1-7	1	0,0049	34.	4-12	2	0,0098
7.	1-9	1	0,0049	35.	5-5	2	0,0098
8.	1-10	2	0,0098	36.	5-8	2	0,0098
9.	2-2	9	0,0442	37.	5-10	2	0,0098
10.	2-3	10	0,0490	38.	5-11	1	0,0049
11.	2-4	11	0,0539	39.	5-12	3	0,0147
12.	2-5	2	0,0098	40.	6-8	3	0,0147
13.	2-6	1	0,0049	41.	6-9	3	0,0147
14.	2-7	3	0,0147	42.	6-10	1	0,0049
15.	2-8	2	0,0098	43.	8-9	1	0,0049
16.	2-10	1	0,0049	44.	8-10	1	0,0049
17.	2-12	2	0,0098	45.	8-11	1	0,0049
18.	3-3	8	0,0393	46.	8-13	1	0,0049
19.	3-4	21	0,1029	47.	9-9	2	0,0098
20.	3-5	2	0,0098	48.	9-10	1	0,0049
21.	3-6	6	0,0294	49.	9-13	1	0,0049
22.	3-8	7	0,0344	50.	10-10	1	0,0049
23.	3-9	6	0,0294	51.	10-11	1	0,0049
24.	3-10	5	0,0245	52.	10-12	3	0,0147
25.	3-12	2	0,0098	53.	10-13	1	0,0049
26.	4-4	17	0,0834				
27.	4-5	9	0,0442				
28.	4-6	5	0,0245				

która wynosi  $h = 0,853$ . Jednakże uwzględniając błąd standardowy ( $h=0,025$ ) wartość heterozygotyczności obserwowanej mieści się w granicach wyliczonego błędu. Jedną z możliwych przyczyn niezgodności wyników oczekiwanych z obserwowanymi może być nieprawidłowe oznaczenie niektórych homozygot (niedobór heterozygot). Mimo wcześniejszego precyzyjnego optymalizowania reakcji poważnym problemem przy amplifikacji lokus D17S5 staje się problem preferencyjnej amplifikacji. Wszelkie homozygoty winny być bezwzględnie poddane ponownej amplifikacji przy maksymalnie zredukowanej ilości matrycowego DNA, a produkty amplifikacji nanoszone w maksymalnie dużych ilościach na żel w celu stwierdzenia ewentualnych śladów alleli o dużej ilości jednostek repetytywnych.

Obliczono szereg parametrów charakteryzujących polimorficzne układy, informujące o ich przydatności do badań identyfikacyjnych. Wartości współczynnika dyskryminacji (PD) i prawdopodobieństwa przypadkowej zgodności (pM) wyniosły odpowiednio 0.9557 i 0.0443. Ponadto obliczono wartość współczynnika dyskryminacji (DI) oraz zawartość informacji polimorficznej (PIC) odpowiednio o wartościach: 0.069 i 0.836. Wysoka wartość siły dyskryminacji, niski współczynnik dyskryminacji, wysoka wartość "zawartości informacji polimorficznej" oraz niska wartość prawdopodobieństwa zgodności wskazuje na dużą przydatność układu D17S5 do badań w hemogenetyce sądowej.

## PIŚMIENICTWO

1. Allen R.C., Graves G., Budowle B.: *Polymerase chain reaction amplification products separated on rehydratable polyacrylamide gels and stained with silver*. BioTechniques 1989, 7, 736. – 2. Batanian J.R., Ledbetter S.A., Wolff R.K., Nakamura Y., White R., Dobyns W.B., Ledbetter B.H.: *Rapid diagnosis of Miller-Dieker syndrome and isolated lissencephaly sequence by the polymerase chain reaction*. Hum Genet, 1990, 85–555. – 3. Buscemi L., Cucurachi R., Mencarelli R., Sisti B., Tagliabracci A., Ferrara S.D.: *PCR typing of the lokus D17S30 (D17S5VNTR) in an Italian population sample*. Int J Leg Med, 1990, 106–200. – 4. Deka R., De Croo S., Yu L.M., Ferrell R.E.: *Variable number of tandem repeat (VNTR) polymorphism at lokus D 17S5 (D17S5) in four ethnically defined human populations*. Hum Genet, 1992, 90, 86. – 5. Gene M., Huget E., Sanchez-Garcia C., Moreno P., Corbella, Mezquita (1995) *Suitability of the YNZ22 (D17S5) VNTR polymorphism for legal medicine investigations in the population of Catalonia (Spain)* Int J Leg Med 107, 222–224. – 6. Horn G.T., Richards B., Klinger K.W.: *Amplification of a highly polymorphic VNTR segment by the polymerase chain reaction*. Nucleic Acids Res, 1989, 17, 2140. – 7. Lahiri D.K., Bye S., Numberger J.L., Hodes Jr M.E., Crisp M.: *A non-organic and non enzymatic extraction method gives higher yields of genomic DNA from whole- blood samples than do nine other methods tested*. J. Biochem and Biophys Meth, 1992, 25, 193. – 8. Pawłowski R.: *Polimorfizm lokus D1S80 człowieka w populacji Polski Północnej, badany metodą PCR*. Genetyka populacyjna oraz zastosowanie do badania śladów biologicznych, Arch. Med. Sąd. Krym., 1995, 3–4, 247. – 9. Rand S., Puers C., Skowasch K., Wiegand P., Budowle B., Birkmann B.: *Population genetics and forensic efficiency data of 4 AMPFLP's*. Int J Leg Med, 1992, 104, 329. – 10. Suli-

van K.M., Pope S., Gill P., Robertson J.M.: *Automated DNA profiling by fluorescent labeling of PCR products*. PCR Meth. Appl. 1992, 2, 34–40.

11. Wolff R.K., Nakamura Y., White R.: *Molecular characterization of a spontaneously generated new allele at a VNTR locus: no exchanges of flanking DNA sequence*. Genomics, 1988, 3, 347.

Adres autorów:

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej AM w Gdańsku

80–210 Gdańsk

ul. Skłodowskiej-Curie 3a

Nadesłano do Redakcji: 22.02.1996

Zawalifikowano do druku: 18.08.1996

**Małgorzata Kłys**

## **Problemy orzecznicze i metodyczne w zatruciach śmiertelnych opiatami**

### **Medico – legal and methodic problems in fatal poisonings with opiates**

Z Katedry Medycyny Sądowej CM UJ w Krakowie  
p.o. Kierownik Katedry: prof. dr hab. Bożena Turowska

Zatrucia śmiertelne opiatami wskutek przedawkowania nie stanowią rzadkości wśród narkomanów w Polsce. W niniejszej pracy w czternastu przypadkach zatruc śmiertelnych przedstawiono oznaczenia morfiny w płynach ustrojowych i tkankach. Na bazie uzyskanych wyników podjęto dyskusję dotyczącą problemów orzecznictwa sądowno–lekarskiego w tego typu zatruciach. Wyniki te porównano z danymi toksykologicznymi publikowanymi przez innych autorów. Dystrybucja morfiny w organizmie wskazuje na tendencję do kumulacji w moczu i żółci, co dotyczy zwłaszcza fazy eliminacji. Zauważalny okazał się także wpływ alkoholu, objawiający się wzmożonym efektem toksycznym u zatrutych. Dyskutowano również przydatność analizy płynów ustrojowych takich jak płyn mózgowo–rdzeniowy, przychłonka ucha czy płyn z gałki oka zarówno z punktu widzenia orzeczniczego jak i metodycznego. Zastosowanie metody polaryzacji immunofluorescencyjnej (FPIA) w analizie czystych płynów ustrojowych poszerza zakres ekspertyzy i jest godne rekomendacji.

Fatal poisonings with opiates among addicts are not rare nowadays in Poland. In the work 14 fatal cases of morphine poisonings have been presented. On the basis of the results obtained concerning toxicological findings in body fluids and tissues medico – legal problems are discussed. The results obtained were compared to those published by other authors. Morphine distribution in a body trends towards a concentration of morphine in urine and bile what has been shown in elimination process especially. It has been observed that an influence of ethanol resulted in an increase of toxic effect in a patient's body after morphine and ethanol administration simultaneously takes place. In the work the usefulness of analysis of body fluids: spino – cerebral fluid, vitreous humor, perilymph in toxicological expertysis has been discussed from medico– legal and methodic point of view. The application of immunofluorescence polarization method (FPIA) in the analysis of mentioned above body fluids is worth of recommendation.

Wśród diagnozowanych przypadków zatruc leczonych w ośrodkach toksykologicznych w Polsce w grupie środków narkotycznych większość stanowiły zatrucia alkaloidami opium. Na pozostałych miejscach plasowały się kolejno pochodne benzodiazepiny, barbiturany, alkohol, alkohol – barbiturany, zanotowano pojedyncze przypadki zatruc amfetaminą, LSD.

Polska narkomania charakteryzuje się brakiem na "czarnym rynku" czystej morfiny i jej półsyntetycznej 10-krotnie mocniejszej pochodnej heroiny. Zdobywanie tych narkotyków na drodze legalnej jest trudne i w praktyce niemożliwe. Stąd też główne źródło narkotyków morfinowych to nielegalna produkcja z surowca roślinnego – słomy makowej oraz młeczka makowego (4, 13).

Najszerzej stosowaną grupą narkotyków są preparaty otrzymywane ze słomy makowej w postaci "kompotu" (wodny podgęszczany ekstrakt) lub "polska heroina" (pozostałość ekstraktu wodnego poddana acetylowaniu).

Morfina jako prototyp leków przeciwbólowych znana od tysięcy lat i stosowana także obecnie w terapii, wyizolowana została w stanie czystym w 1803 roku z opium.

Także i współcześnie czystą morfinę otrzymuje się ze słomy makowej lub opium, którego jest głównym składnikiem (15).

W opium występuje około 25 związków, tworzących dwie grupy alkaloidów: alkaloidy fenantrenowe – morfina (10%), kodeina (0,5%), tebaina (0,2%) i inne oraz alkaloidy izochinolinowe – papaweryna (1%), narkotyna (6%), narceina (0,3%) i inne (12).

Preparaty opiatowe stosuje się doustnie lub w zastrzykach często niesterylnie, co prowadzi do infekcji. Stosowanie tych samych igieł przez różne osoby sprzyja wystąpieniu posocznicy, żółtaczk zakaźnej i zakażeniu wirusem HIV. Brak możliwości oceny stężenia narkotyku i dawki często prowadzi do przedawkowania. Stąd śmiertelność wśród polskich narkomanów jest stosunkowo wysoka, a ryzyko wystąpienia ostrego zatrucia i śmierci wyjątkowo duże. Sprzyja temu łączenie morfiny z innymi lekami, zamiennikami lub alkoholem etylowym (13).

Przypadki zatruc śmiertelnych alkaloidami opium liczbowo stanowią w praktyce polskich zakładów medycyny sądowej wcale niemały odsetek zatruc. Orzecznictwo bazuje głównie na określeniu morfiny w tkankach zatrutych przy zgodności obrazu klinicznego poprzedzającego zgon i sekcji zwłok.

Piśmiennictwo dotyczące morfiny i pochodnych w aspekcie toksykologii sądowej obejmuje szeroki zakres problematyki zarówno w aspekcie metodycznym jak i interpretacji wyników ekspertyzy w materiale biologicznym. Pod kątem tych właśnie problemów toksykologii przedstawiono czternaście przypadków zatruc śmiertelnych opiatami.

## MATERIAŁ I METODY

Przedmiotem dyskusji w niniejszej pracy są wyniki ekspertyz toksykologicznych czternastu zatrutych śmiertelnie narkomanów. Śmierć była następstwem przedawkowania morfiny przyjętej podskórnie w postaci tzw. "kompotu". Zmarli byli sekcjonowani w Zakładzie Medycyny Sądowej w Krakowie w ciągu ostatnich trzech lat. Wyjątek stanowi przypadek 12 młodego mężczyzny, który będąc pod wpływem alkoholu wypił lekarstwo zawierające morfinę.

### Przygotowanie materiału biologicznego

Mocz pobrany od denatów zmieszano w równych ilościach po 5 ml z buforem octanowym pH=5, dodano beta-glukuronidazy i trawiono enzymatycznie w tem-

peraturze 37°C przez 20 godzin. Następnie zalkalizowano amoniakiem do pH=9 i ekstrahowano mieszaniną rozpuszczalników chloroform– izopropanol– heptan (50:17:33). Homogenat nerkowy i żółć po 5 g przygotowano podobnie jak mocz. Homogenat wątroby, krew, mózg zmieszano z buforem TRIS (pH=9) i trawiono enzymatycznie przy pomocy proteazy w temperaturze 37°C przez 20 godzin. Następnie ekstrahowano tkankę przy pomocy mieszaniny rozpuszczalników, jak w przypadku moczu. Inne płyny ustrojowe ekstrahowano w środowisku buforu TRIS pH=9 mieszaniną rozpuszczalników jak w przypadku moczu. Otrzymane eluaty osuszono przy pomocy bezwodnego siarczanu sodowego, odparowano do sucha i ponownie rozpuszczano ilościowo w metanolu celem dalszej analizy. Do oznaczeń ilościowych zastosowano standard wewnętrzny nalorfinę, którą dodawano do badanego materiału przed ekstrakcją. Ekstrakty badane porównywano z ekstraktami wzorcowymi – biologicznymi standardami kalibracji otrzymywanymi z tzw. materiału ślepego tj. pobranego ze zwłok nie zatrutych. Postępowano podobnie jak z materiałem badanym, zadając wcześniej tj. przed ekstrakcją wzorcem morfiny 3 i 10 mg/l oraz nalorfiny 5mg/l.

### Metody oznaczania

Ekstrakty biologiczne identyfikowano wstępnie metodą chromatografii cienko-warstwowej (TLC) w układach rozpuszczalników: metanol, metanol – butanol – NaBr, wywołując chromatogramy odczynnikami Dragendorffa i kwaśnym roztworem jodoplatynianu. Ilościowo ekstrakty badane i wzorcowe analizowano metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC) z zastosowaniem aparatu firmy Merck – Hitachi, z detektorem typu “diode array” (DAD) pracującym w zakresie 200 – 400 nm. System wyposażony jest w pompę typu L–6220 A, automatyczny pobieracz próbek Autosampler AS – 2000 A, komputer typu IBM – oprogramowanie D–6000 DAD/HPLC Manager. Zastosowano kolumnę Lichrospher 60 i 124 –4 select B (5µm) z przedkolumną Lichrospher 60RP–select B 4–4 (5µm) oraz fazę ciekłą: acetonitryl – bufor tri – etylo – fosforanowo – amonowy (TEA) pH=3.0 o przepływie 1ml/min w układzie gradient.

Porównywano powierzchnie pików morfiny badanej i wzorcowej z uwzględnieniem standardu wewnętrznego. Płyny ustrojowe: mocz, płyn mózgowo–rdzeniowy, przychłonkę ucha, płyn z gałki oka, krew, ocieklinę z narządów, żółć badano metodą polaryzacji immunofluorescencyjnej FPIA przy zastosowaniu aparatu VitaLab Eclair Merck. Wykorzystano firmowe zestawy do oznaczania morfiny (dau–Trak, Morfina) stosując bezpośrednio materiał do pomiaru według procedury producenta opracowanej dla moczu.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Morfina wchłania się z przewodu pokarmowego, jakkolwiek efekt uzyskany tą drogą jest znacznie słabszy i stąd rzadko stosowany przez narkomanów. Znacznie szybciej wchłania się ona z tkanki podskórnej. Wydala się ponadto wtórnie do przewodu pokarmowego, po podaniu podskórnym.

Biotransformacja morfiny łączy się głównie z jej N–demetylacją do normorfiny i O–metylacją do kodeiny. Morfina i jej metabolity sprzęgane są do glukuronianów,



wydalanych z moczem. Pojawiają się w ciągu około 30 minut, a następnie 50% podanej dawki wydalą się w ciągu 8 godzin, a 90% w ciągu 24 godzin (5, 6).

Podstawowymi objawami zatrucia morfiną i pochodnymi są zwolnienie oddechu i śpiączka. Dawki toksyczne narkotyków tej grupy powodują utratę przytomności, szpilkowate źrenice, zwolnienie i spłyconie oddechu, sinice i słabo napięte tętno, skurcz mięśni żołądka, jelit i dróg żółciowych. Zgon może nastąpić z powodu niewydolności oddechowej w 2–4 godzin po zażyciu doustnym lub wstrzyknięciu podskórnym oraz bezpośrednio po przedawkowaniu dożylnym (8).

Średnia dawka śmiertelna morfiny przyjętej doustnie wynosi około 300–400 mg, natomiast dawka wprowadzona podskórną zawiera się w granicach 150–200 mg (4, 7).

Obraz sekcyjny w ostrym zatruciu śmiertelnym opiatami jest mało charakterystyczny. Przez pewien czas po zgonie mogą utrzymywać się zwężone źrenice. W działaniu odległym, u narkomanów spotyka się ogólne wyniszczenie organizmu, marskość wątroby i nerek. Wartość rozstrzygającą w celach opiniotwórczych ma badanie chemiczno–toksykologiczne płynów ustrojowych i tkanek (8).

W tabelach I i II przedstawiono 14 przypadków zatruc opiatami, w których oznaczano całkowitą morfinę jako główny ksenobiotyk odpowiedzialny za zatrucie. Stanowi to świadome uproszczenie istotne jednak z punktu widzenia dyskusowanych kwestii. Morfina jest głównym składnikiem opium, pozostałe alkaloidy mają znikomy udział w kreowaniu ostatecznego efektu toksycznego. Obecność innych alkaloidów opium w zatruciach przetworami maku wykazuje się zwykle w badaniu analitycznym. W tym opracowaniu pominięto tę kwestię jako mało istotną dla celów orzecznictwa w zakresie dyskusowanego zagadnienia.

Przypadki podzielono na grupy. W Tabeli I zamieszczono te, w których uzyskano wysokie zawartości w żółci oraz te, w których pewien udział trzeba przypisywać także etanolowi, w Tabeli II natomiast przypadki, w których poszerzono zakres materiału tkankowego o inne płyny ustrojowe takie jak płyn mózgowo–rdzeniowy, płyn śródoczny, przychłonkę ucha analizowane metodą FPIA. W niektórych przypadkach poddano analizie także wątrobę, nerkę i mózg oraz ocieklinę z narządów wewnętrznych.

Według niektórych autorów (2) dystrybucja morfiny w zatruciu śmiertelnym, po wielokrotnym podaniu w ciągu 48 godzin wskazuje na niską koncentrację w mózgu w porównaniu z krwią, płucami i żółcią.

Z danych uzyskanych z eksperymentów na zwierzętach wynika, że penetracja morfiny przez barierę krew – mózg jest słaba i stąd niskie jej stężenie w mózgu. Potwierdza to przypadek 14. W tkance mózgowej nie stwierdzono obecności morfiny.

Standardowymi materiałami pobieranymi do badań toksykologicznych jest krew i moc. Wskazuje się także na żółć, w której opiaty mogą się koncentrować a także inne tkanki. Ksenobiotyki wchłonięte, dostające się przez żyłę wrotną wątroby, mogą w niej ulec związaniu z białkami, biotransformacji lub zostać wydalone z żółcią, w postaci niezmienionej lub jako metabolity.

Wiadomo również, że przy wydalaniu z żółcią większą rolę odgrywa wielkość cząsteczki niż właściwości fizykochemiczne ksenobiotyku. Substancje o masie cząsteczkowej 300 – 500 wydalają się głównie z żółcią, substancje o mniejszej masie cząsteczkowej zaś głównie z moczem (15). Morfina posiada masę cząste-

Tabela I. Zawartość morfiny i etanolu w płynach ustrojowych w zatruciach śmiertelnych.  
Table I. Morphine and ethanol in biological fluids in fatal poisonings.

Lp. No	Krew Blood	Mocz Urea	Żółć Bile	Oc.n. Hypost. liquid	Wąt. Liver	Pł. oka Vitr. humor	Etanol Ethanol [promille]
1.	3.4	46.5	15.5	–	–	–	0.1/0.5
2.	3.2	8.2	18.6	–	–	–	0.0/0.0
3.	3.6	12.5	9.6	–	–	–	0.0/0.0
4.	0.3	2.6	–	0.3	–	–	1.7/1.8
5.	3.8	3.6	–	śląd	–	–	1.1/1.3
6.	0.5	6.5	–	1.4	–	–	0.6/2.0
7.	0.4	1.2	–	–	–	–	2.5/–
8.	1.6	5.6	–	–	–	–	2.1/2.3
9.	1.1	16.4	–	–	–	–	1.1/1.6
10.	1.6	2.8	–	–	6.4	–	2.8/3.9
11.	0.0	0.0	–	0.5	–	0.5	1.2/1.6

\*Etanol krew/mocz

\*Ethanol blood/urine

czkową 285.3. Stąd też z tego punktu widzenia jak również z uwagi na mechanizm zatrucia jej obecność zarówno w żółci jak i w moczu jest uzasadniona.

Zwiększona koncentracja opiatów może wystąpić zwłaszcza w fazie wydalania, czemu sprzyjają możliwe skurcze żołądka i dróg żółciowych w postępującej fazie zatrucia. Chan i wsp. zauważyli w swoich badaniach, że w przypadkach, w których nastąpił zgon niedługo po iniekcji morfiny, w moczu i żółci obserwuje się niższe stężenie tego ksenobiotyku. Prezentowane przypadki niniejszej pracy tę obserwację potwierdzają.

W przypadkach 1, 2, 3 i szczególnie w 14 (Tabela I i II) uzyskano dużą koncentrację morfiny w żółci oraz we wszystkich z wyjątkiem 4 (zatrucie doustne) także w moczu. Jakkolwiek wskazuje to raczej na zgon w fazie eliminacji, to w przypadkach tych ponadto uzyskano stosunkowo wysoką koncentrację we wszystkich badanych płynach ustrojowych, także we krwi.

Szczególny pod tym względem jest przypadek 14. Za fazą wydalania w chwili zgonu przemawia dodatkowo obecność morfiny w stosunkowo wysokim stężeniu w nerce i moczu przy równoczesnym szczątkowym stężeniu we krwi, a zerowym w płynie śródocznym i wątrobie.

Rozważając problem interakcji alkoholu etylowego i morfiny, w Tabelach I i II zamieszczono przypadki zatruc, w których pewien udział w efekcie toksycznym należy przypisać także etanolowi.

Etanol niewątpliwie wzmacnia działanie depresyjne leków narkotycznych przeciwbólowych, w tym morfiny, na ośrodkowy układ nerwowy. Podanie alkoholu równocześnie lub po morfinie powoduje wzrost wrażliwości organizmu na morfinę i odwrotnie. Dość dobre potwierdzenie tej tezy przynoszą przedstawione przykłady.

Tabela II. Zawartość morfiny w płynach ustrojowych i tkankach w zatruciach śmiertelnych otrzymane metodą HPLC i FPIA.

Table II. Morphine in body fluids and tissues in fatal poisonings obtained by HPLC and FPIA.

	Przypadki Cases		
	12	13	14
	Metody Methods		
Materiał Material	HPLC/FPIA	HPLC/FPIA	HPLC/FPIA
	Concentration [mg/l]		
Krew Blood	3.8 / 4.9	2.1 / 0.2	0.2 / 0.5
Mocz Urine	1.9 / 2.8	14.7 / 14.7	11.0 / 19.3
Płyn m-rdz. Spino-cerebral fl.	2.3 / 1.9	1.8 / 1.5	–
Płyn gałki oka Vitreous humor	–	0.9 / 0.2	– / 0.1
Przychłonka ucha Perylimph	–	– / 0.2	–
Wątroba Liver	–	1.5 / –	0.0 / –
Nerka Kidney	–	–	1.5 / –
Mózg Brain	–	–	0.0 / –
Etanol* [promille]	1.4 / 3.0	0.0 / 0.0	0.0 / 0.0

\*Etanol krew/mocz

\*Ethanol blood/urine

Analizując kolejno zamieszczone w Tabeli I i II przypadki z alkoholem i porównując je z innymi, w których nie ujawniono obecności alkoholu etylowego nasuwają się pewne spostrzeżenia. Stężenie morfiny w moczu mianowicie w tych przypadkach było istotnie niższe w porównaniu z pozostałymi, co by znaczyło, że zgon nastąpił we wcześniejszej fazie eliminacji. Wpływ alkoholu zatem istotnie mógł przejawiać się zwiększonym efektem toksycznym, nie pozwalającym na dłuższe przeżycie, tym samym na dłuższą eliminację ksenobiotyków.

Powyższe przypadki są namacalnym dowodem istnienia tego typu interakcji, jakkolwiek wnioski z tego wypływające są pewnym uproszczeniem. Nie wiemy bowiem w jakiej relacji czasowej w stosunku do przyjęcia morfiny zatruci spożywali alkohol. Ujęcie ilościowe obserwowanego zjawiska nie jest zatem możliwe.

Do podobnych wniosków doszli Steentoft i wsp. (6), badając 254 przypadki zatrucia morfiną, stwierdzili niższe stężenie tego ksenobiotyku we krwi w przypadkach, w których także alkohol był obecny.

Obecność morfiny w innych płynach ustrojowych, takich jak płyn mózgowo-rdzeniowy, płyn z gałki oka, przychłonka ucha plasująca się na poziomie zbliżonym najbardziej do krwi w poszczególnych przypadkach jest podyktowana dużą podatnością diagnostyczną tych płynów, zwłaszcza w aspekcie możliwości zastosowania do oznaczania morfiny metodą polaryzacji immunofluorescencyjnej (FPIA).

Jak wskazuje doświadczenie, z jednej strony, badanie tak czystego płynu biologicznego pozwala ominąć w znacznym stopniu negatywny wpływ tła biologicznego na wynik analizy, z drugiej zaś daje możliwość zastosowania innego jeszcze materiału biologicznego w ekspertyzie, co znacznie ją wzbogaca o nowe elementy.

Kazuistyka zatruc morfiną jest wprawdzie bogata, tym niemniej każdy przypadek stanowi przyczynek do ogólnego dorobku na tym polu. Obecność morfiny na poziomach wykazanych badaniami w opiniowanych śmiertelnych zatruciach mieści się w zasadzie w przedziałach stężeń otrzymanych przez innych autorów (2, 16, 11, 5, 18) przy uwzględnieniu oczywiście metody oznaczeń, sposobów ekstrakcji itp.

Wartości liczbowe stężeń w materiale biologicznym wykazują generalnie niskie wartości w dość dużym przedziale liczbowym, z wyjątkiem moczu i żółci w przypadkach, o których mowa wyżej.

Należy wziąć pod uwagę także fakt, że z reguły mamy do czynienia z materiałem sekcyjnym, a więc w mniejszym lub większym stopniu zmienionym gnilnie.

Ten fakt jak również metodyka oznaczeń, zwłaszcza sposoby ekstrakcji ksenobiotyku, mają niewątpliwie wpływ na ostateczny wynik, który może być w niektórych wypadkach nieco zniekształcony przez taką interferencję. Oczyszczenie ekstraktów celem uniknięcia interferencji tła może dać negatywny wynik, zbyt "brudny" ekstrakt może go znacznie zawyżyć. Świadomość istnienia takich problemów powinna być zawsze kalkulowana przy interpretacji wyników.

Przykładem, w którym uzyskano wątpliwy wynik we krwi jest przypadek 11 (Tabela II). Materiał wykazywał znaczne cechy gnicia, bowiem ekspertyza została wykonana po trzech miesiącach od sekcji zwłok. Porównując z innymi przypadkami zatruc nasuwa się wniosek, iż wyniki te, otrzymane zarówno metodą HPLC jak i FPIA są najprawdopodobniej znacznie zawyżone.

Metodyka oznaczeń opiatów w materiale biologicznym jest znana i szeroko publikowana w literaturze toksykologicznej. Najczęściej stosowanymi są metody chromatograficzne (TLC, GC, HPLC) z zastosowaniem różnych systemów detekcji (1, 3, 19, 17, 10, 6, 9).

Zwraca uwagę także metoda izolacji opiatów z płynów ustrojowych i tkanki biologicznej, sposoby ich oczyszczania.

Ostatnie dziesięciolecie w dziedzinie analityki toksykologicznej wprowadziło do szybkiego wykrywania leków i narkotyków bezpośrednio w płynach ustrojowych metody immunochemiczne z detekcją radioimmunologiczną (RIA), immunoenzymatyczną (EMIT), polaryzacji immunofluorescencyjnej (FPIA), z których ta ostatnia z uwagi na swe zalety zdobyła sobie dużą popularność (3, 1, 6, 9, 10).

Sporo miejsca w tych ostatnich doniesieniach zajmują opisy przygotowania materiału do badań. Niektórzy autorzy proponują rozmaite metody wyosobnienia ksenobiotyków, celem zmniejszenia interferencji tła biologicznego.

W niniejszej pracy zastosowano metodę FPIA do wykrywania i oznaczania ilościowego morfiny w płynach ustrojowych wprost, bez wstępnej obróbki chemicznej materiału biologicznego i porównano z wynikami referencyjnymi, otrzymanymi metodą HPLC po ekstrakcji. Ostatnie 3 przypadki w Tabeli II ten problem ilustrują.

Uzyskano dobrą zgodność pomiędzy stężeniami opiatów w moczu i płynie mózgowo-rdzeniowym, gorszą w żółci, płynie z gałki oka. Obecność opiatów w przychłonce ucha nie została potwierdzona inną metodą niż FPIA z uwagi na nikłość materiału. Pełna krew ze względu na hemolizę do oznaczeń ilościowych nie jest dobrym materiałem. Hemoliza bowiem obniża stopień polaryzacji fluorescencji w próbce, dając ilościowo zaniżony wynik. Krew jednak może być stosowana do detekcji ksenobiotyków przy pełnej ostrożności interpretacji, o której dyskutowano wyżej, metodą FPIA jeśli np. nie ma innego materiału.

Badania płynów ustrojowych takich jak mocz, płyn mózgowo-rdzeniowy, przychłonka ucha czy płyn z gałki oka pozwalają rozszerzyć zakres ekspertyzy, dając równocześnie pełniejszy obraz zatrucia i są godne rekomendacji.

## PIŚMIENNICTWO

1. Baselt B.C.: *Urine drug screening by immunoassay: Interpretation of results*. In R.C. Baselt (ed.). *Advances in Analytical Toxicology*, Vol. 1, Biomedical Publ., Foster City, 1984, 81–124. – 2. Baselt B.C.: *Disposition of toxic drugs and chemicals in man*. Vol. 1, 25–28, Biomedical Publ., 1978, USA Canton. – 3. Bogusz M., Aderjan M., Schmitt G., Nadler E., Neureither B.: *The determination of drugs of abuse in whole blood by means of FPIA and Emit-dau immunoassays – A comparative study*. *For. Sci. Internat.* 1990, 48, 27–37. – 4. Chacia T., Kała M., Żmuda M.: *Trwałość heroiny w produktach nielegalnej domowej przeróbki maku*. *Arch. Med. Sąd. i Krym.* 1985, 35, 157–165. – 5. Chan S.C., Kaliciak H.A.: *Distribution of morphine in body fluids and tissues in fatal overdose*, *J. For. Sci.* 1986, 31, 1487–1491. – 6. Chau-Wing L., Hee-Ming L.: *Evaluation of the Abbot TDx Analyser*. *J. Anal. Toxicol.*, 1989, 13, 50–56. – 7. Clark's isolation and identification of drugs in pharmaceuticals, body fluids post mortem material, The Pharmaceutical Press London, 1986. – 8. Dreisbach R.H.: *Vademecum zatruc*, PZWL, Warszawa, 1982. – 9. Freser A.D., Bryan W.: *Evaluation of the Abbot Adx and TDx Serum Benzodiazepine Immunoassays for Analysis of Aprazolam*. *J. Anal. Toxicol.*, 1991, 15, 63–65. – 10. Jolley M.E.: *Fluorescence polarisation immunoassay for the determination of therapeutic drug levels in human plasma*. *J. Anal. Toxicol.*, 1981, 5, 236–240.
11. Levine B., Wu S.C., Dixon A.M., Smialek J.E.: *An unusual morphine fatality*. *For. Sci. Internat.* 65, 1994, 7–11. – 12. Mielczarska J.: *Diagnostyka laboratoryjna stanów uzależnień od leków i substancji chemicznych*. Vol. 8, Instytut Medycyny Pracy, Łódź, 1991. – 13. Pach J., Wiernikowski A.: *Klinika ostrych zatruc – Zarys praktyczny dla studentów medycyny i lekarzy*. AM im. M. Kopernika w Krakowie,

1989. – 14. Raszeja S., Nasitowski W., Markiewicz J.: *Medycyna Sądowa*, PZWL, Warszawa 1990. – 15. Stańczuk W.: *Toksykologia*. PZWL, Warszawa, 1990. – 16. Steentoft A., Worm K., Christensen H.: *Morphine concentration in autopsy material from fatal cases after intake of morphine and or heroin*. J. Forensic Sci. Soc. 1988, 28, 87–94. – 17. Steward M.J.: *Immunoassays*. In A.CMoffat (sen. cons. ed.) Clarke's isolation and identification of drugs, The Pharmaceutical Press, London, 1986, 148–159. – 18. Spieler V.R.: *Computer assisted Interpretation in forensic toxicology: morphine involved death*, J.For. Sci. 1989, 34, 1104–1115. – 19. Tagliado F.: *High performance liquid chromatographic determination of morphine in biological samples: an overview of separation methods and detection techniques*, J.Chromatogr. 1989, 488, 215–228.

Adres autorki:

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej CMUJ

31–531 Kraków

ul. Grzegórzecka 16

Nadesłano do Redakcji: 12.07.1996

Zakwalifikowano do druku: 5.09.1996

Jan Dzida

## Granice kompetencji medyka sądowego przy współopiniowaniu z lekarzami innych specjalności\*

### **The competence limits of forensic medicine expert when delivering an opinion in cooperation with the specialists of other medical branches.**

Z Zakładu Medycyny Sądowej Wojskowej Akademii Medycznej w Łodzi.  
Kierownik: płk dr med. J. Dzida

Podjęto próbę usystematyzowania roli specjalisty medycyny sądowej i specjalistów klinicznych w wydawaniu opinii zespołowych. Zaproponowano wydzielić trzy stadia konstruowania takiej opinii: ocenę ogólnolekarską, ocenę specjalistyczną i formułowanie wniosków dla potrzeb sądu. Na poziomie pierwszym wszyscy członkowie zespołu są sobie równi. Na drugim – każdy specjalista ma przewagę w swojej dziedzinie. Wiodąca rola medyka sądowego przejawia się na poziomie trzecim: na nim spoczywa zadanie, by opinia była pełna, jasna i należyście uzasadniona. Podkreślono rolę szczegółowych pytań kierowanych do specjalistów klinicznych w osiągnięciu tego celu.

An attempt was made to clearly delimit the roles of forensic expert and of other medical specialist in a team elaborating a written expertise on a case. It is proposed to distinguish three stages in the construction of such a document:

1. general medical assessment;
2. specialistic medical assessment;
3. formulating the conclusions for the court.

On the first level the ability of all the members of the team is alike (with minor differences resulting from individual aptitude and experience). On the second level every specialist gains an advantage in his branch over his colleagues, who are only bound to control the legitimacy of his reasoning. The leading role of the forensic medicine expert reveals itself on the third level: he bears the responsibility for the opinion being full, clear and properly substantiated. The importance was stressed of precisising detailed questions to the clinical specialist for obtaining acceptable expertises.

Opinie lekarskie zespołowe wydawane są od lat i przy wydawaniu musi istnieć pewien podział kompetencji, który wytwarza się niejako automatycznie, ale w

---

\* Referat wygłoszony na VI Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej: Błąd medyczny, 22–25 maja 1996 r. Książ k. Wałbrzycha.

literaturze przedmiotu nie spotyka się wzmianek na ten temat. Zdaniem autora jedną z form postępu jest uświadomienie sobie takich intuicyjnych zasad postępowania, ich uporządkowanie i poddanie logicznej kontroli.

Chodzi przy tym nie tylko o opinie wielospecjalistyczne w sprawach nieprawidłowego postępowania lekarskiego, choć w tych przypadkach jasne rozgraniczenie kompetencji członków zespołu jest szczególnie ważne. Rozważania dotyczą w równym stopniu np. opinii o uszkodzeniach ciała.

Wydaje się, że w procesie konstruowania takiej opinii można wyróżnić trzy kolejne poziomy. Poziom pierwszy to ocena ogólnolekarska. Na tym poziomie problem powinien być w stanie ocenić każdy lekarz, niezależnie od specjalności (także lekarz nie będący specjalistą), gdyż wiedza w tym zakresie jest wymagana od każdego kończącego studia medyczne.

W zakres oceny ogólnolekarskiej wchodzi:

- rozpoznawanie fizykalne i pierwsza pomoc lekarska w stanach ostrego zagrożenia życia, łącznie z różnicowaniem tych stanów i znajomością różnych możliwości ich nietypowego przebiegu;
- rozpoznawanie i pierwsza pomoc lekarska w częstych schorzeniach i urazach o typowym przebiegu i wyraźnych objawach, łącznie z oceną podstawowych badań dodatkowych.

Podkreślić należy, iż zagadnienia te należą do poziomu ogólnego, niezależnie od tego, że ze względów dydaktycznych nauczane są w klinikach odpowiednich specjalności, często kilku, a ze względów organizacyjnych przypadki takie leczone są w specjalistycznych oddziałach szpitalnych. Dla przykładu: mimo że stany śpiączkowe wykładane są w ramach neurologii, interny, anestezjologii czy toksykologii, nie trzeba koniecznie być lekarzem jednej z tych specjalności, aby przyjąć, że błędem jest pozostawienie takiego pacjenta w domu. Stwierdzając patologiczną ruchomość kończyny z tarciem odłamów, obrzękiem i bolesnością każdy lekarz ma obowiązek rozpoznać złamanie i założyć unieruchomienie transportowe, choć oczywiście, nastawienie i unieruchomienie ostateczne pozostawia specjaliście ortopedzie.

Gdyby zatem konkretna sprawa dotyczyła tylko tego poziomu, nie byłaby konieczna opinia wielospecjalistyczna, choć w przypadkach podejrzenia błędu lekarskiego z zasady powołuje się zespół do opiniowania również i w takich sprawach, uprzedzając w ten sposób (zdaniem autora w tym przypadku niesłusznie) życzenia sądu.

Poziom drugi to ocena specjalistyczna. Należą tu:

- dalsze etapy leczenia w przypadkach wyszczególnionych powyżej;
- rozpoznawanie fizykalne, różnicowanie i leczenie schorzeń i urazów rzadkich, nietypowo przebiegających, względnie o objawach dyskretnych, trudno uchwytnych;
- rozpoznawanie przy użyciu metod aparaturowych (diagnostyka obrazowa, zapisy potencjałów elektrycznych, badania biochemiczne, immunologiczne, większość badań okulistycznych);
- rozpoznawanie wymagające oceny całych złożonych zespołów informacji nie poddających się analizie z osobna, gdzie drobne różnice mogą zdecydowanie zmieniać diagnozę, a więc wymagające doświadczenia, wprawy, "opatrzienia"  
– histopatologia, sekcje zwłok, neurologia;



- rokowanie (szczególnie ważne przy ocenie niektórych uszkodzeń ciała z art. 155 k.k., a także w sprawach cywilno–odszkodowawczych);
- ocena możliwości i powinności przewidywania przez lekarza o konkretnym stopniu wiedzy i doświadczenia specjalistycznego.

Do wiedzy specjalistycznej medyczno–sądowej zaliczyć należy w szczególności:

- ocenę mechanizmu i czasu powstania obrażeń
- ocenę przyczyny i patomechanizmu zgonu
- orzecznictwo uszkodzeń ciała.

Jeśli idzie o to ostatnie – przez analogię do rozpoznawania i leczenia – byłbym osobiście skłonny uważać jednak, że znajomość orzecznictwa częstych, typowych obrażeń powinna stanowić obowiązek każdego lekarza i tym samym wchodzić w skład wiedzy ogólnolekarskiej, podobnie jak np. stwierdzanie zgonu. Codzienna wszakże praktyka dobitnie wskazuje, jak daleko nam jeszcze do realizacji tego postulatu.

O ile na poziomie pierwszym wszyscy członkowie zespołu są sobie, przynajmniej formalnie, równi (różnice wynikają tylko z indywidualnych uzdolnień i doświadczenia), o tyle na poziomie drugim każdy specjalista ma przewagę w swojej dziedzinie, a pozostali są jedynie zobowiązani kontrolować poprawność jego rozumowania.

Trzeci poziom to opracowywanie wniosków dla potrzeb sądu. W niektórych sprawach, jak np. opiniowanie prostych uszkodzeń ciała, może to być banalne, w innych, np. w sprawach lekarskich – wyjątkowo skomplikowane. Niezależnie od tego, ten poziom decyduje, jak opinia zostanie odebrana przez organ zlecający.

Nie wymaga to jakichś specjalistycznych wiadomości medycznych, konieczny jest natomiast pewien zasób wiedzy prawnej, w szczególności precyzyjne i jasne rozumienie określonych terminów, jak choćby związku przyczynowo–skutkowego. Wiedzy tej z reguły nie posiadają klinicyści (choć niektórzy z długim stażem biegłych sądowych mogą imponować pod tym względem), mają ją zaś z natury rzeczy medycy sądowi. Stąd ich wiodąca rola na tym etapie: odpowiadają za to, by opinia była jasna, pełna i należyście uzasadniona.

Dla jasności opinii bardzo ważna jest kwestia używanego języka. Pytania dla biegłych nierzadko najeżone są technicznymi terminami prawniczymi, które medyk sądowy musi przetłumaczyć na język zrozumiały dla pozostałych członków zespołu opiniującego. Podobnie wypowiedzi lekarzy muszą zostać przełożone na język zrozumiały dla prawnika i precyzyjnie oddający to, co chcemy powiedzieć. Czasem zmiana jednego słowa czyni z opinii trudnej do obrony opinię niepodważalną. Przykładowo, specjaliści kliniczni często formułują zarzut w stosunku do lekarza pogotowia, że np. „nie rozpoznał u pacjenta krwiaka podtwardówkowego”. Tymczasem należałoby raczej mówić „bezpodstawnie wykluczył”, bo na podstawie takich objawów, jakie stwierdził, nie miał przesłanek do tego rozpoznania, mógł natomiast i powinien być rozpoznać stan śpiączkowy. W ogóle od lekarza pierwszego kontaktu najczęściej nie można wymagać ostatecznych i precyzyjnych rozpoznań, stąd tak sformułowaną opinię łatwo jest później kwestionować obronie.

Ponieważ często pytania organu zlecającego opinię nie są dostatecznie precyzyjne, wnikliwe i wyczerpujące, lekarz opracowujący opinię na tym poziomie powinien być zorientowany, jakie okoliczności będą miały istotne znaczenie dla

prawnika przy rozstrzygnięciu sprawy. W przeciwnym przypadku opinia będzie niepełna.

Wreszcie, wszyscy specjaliści – również i medycy sądowi – mają tendencję uważać pewne sprawy za zrozumiałe same przez się, podczas gdy dla laika wcale one takimi nie są. Nawiasem mówiąc, często właśnie traktujemy tak te zagadnienia, których wyjaśnienie niespecjaliście nastęrcza trudności. Na tym poziomie opiniowania należy więc zadbać, by poszczególne tezy wynikały logicznie z przesłanek, a opinia była należycie uzasadniona. Jest niedopuszczalne opiniowanie w stylu “tak jest, bo ja tak uważam”, “ja jestem specjalistą i się na tym znam, wy zaś nie, więc się nie wtrącajcie”.

Tu szczególną rolę odgrywają pytania stawiane przez medyka sądowego pozostałym członkom zespołu. Często są to pytania, jakie doświadczony biegły przewiduje ze strony sądu, oskarżyciela, obrońcy lub pełnomocnika pokrzywdzonego. Jest już sprawa taktu, aby klinicysta nie odczuł tych pytań jako atak medyka sądowego na swoją opinię czy wręcz osobę, lecz właśnie pomoc w uniknięciu nieprzyjemnej publicznej sytuacji na rozprawie. Spotykamy się niekiedy z niedowierzaniem, by tak specjalistyczne wątpliwości mogły zostać wysunięte przez prawnika. Wypada wtedy wyjaśnić, że wprawdzie instytucja rzeczoznawcy powoływanego przez strony nie istnieje w naszym systemie prawnym, jednakże, jeśli do prawnika nie przemawia uzasadnienie opinii oficjalnego biegłego, korzysta zwykle z pomocy znajomego lekarza specjalisty. Nierzadko nasz rozmówca klinicysta przypomina sobie wówczas, iż jemu samemu zdarzało się w przeszłości służyć w ten sposób radą zaprzyjaźnionemu sędziemu czy adwokatowi.

Adres autora:

Zakład Medycyny Sądowej WAM

90-549 Łódź

ul. Żeromskiego 113

Nadesłano do Redakcji: 16.06.1996

Zakwalifikowano do druku: 4.07.1996

**Stefan Raszeja** \*

## Aktualne problemy prawne przeszczepiania narządów w Polsce

### Current legal fundamentals of organ transplantation in Poland

Przedstawiono przebieg długotrwałego procesu poprzedzającego ukazanie się ustawy o pobieraniu i przeszczepianiu narządów, która ukazała się w 1995 roku. Omawiając szczegółowo ustawę wskazano przede wszystkim na te zapisy, które w sposób istotny redukują zagadnienia związane z transplantacją: zasada “domniemanej zgody” zmarłego dawcy, sposób zgłaszania sprzeciwu, stwierdzenie faktu śmierci, warunki pobrania narządu lub tkanek od żywego dawcy. Zwrócono też uwagę na pewne niedoskonałości ustawy i brak rozporządzeń wykonawczych.

The prolonged process preceding the issue of a legal act concerning collection and grafting of body organs in the year 1995 is described. Following the detailed specification of the act some entries are particularly discussed: the principle of presumed consent of a (deceased) donor, the ways to notify of objection, determination of death, conditions for collecting tissues or organs from a living donor. The attention is also focused on some weaknesses of the act and lack of adequate executory instructions.

W dniu 6 marca 1996 roku weszła w życie “Ustawa o pobieraniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów”, uchwalona przez parlament 26.10.1995 roku. Jako współautor pierwszego raportu Komisji Medycyny Sądowej Rady Naukowej przy MZiOS na temat definicji śmierci człowieka (raport ten pod przewodnictwem prof. B.Popielskiego został opracowany 20 lat temu) (1), a także jako członek 4-osobowej interdyscyplinarnej Komisji Specjalnej Rady Naukowej przy MZiOS, która pod kierunkiem prof. M.Sycha opracowała kolejne: drugie (w 1984 r.) i trzecie (w 1990 r.) “wytyczne” dotyczące “kryteriów śmierci mózgu”, zaakceptowane później przez Krajowe Zespoły Specjalistyczne (2, 3), byłem niejako od początku uczestnikiem procesu poprzedzającego legislację związaną z przeszczepianiem narządów pobranych ze zwłok (nie brałem tylko udziału w tworzeniu ostatniej ustawy; nie zasięgano również opinii Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej w tym zakresie). To skłania mnie do przedstawienia kilku refleksji i do omówienia aktualnych podstaw prawnych transplantologii w Polsce. Dodatkowym uzasadnieniem jest fakt, że aktualnie wykładam deontologię lekarską

---

\* Emerytowany kierownik Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej AM w Gdańsku.

w uczelni gdańskiej i nadal zobowiązany jestem do śledzenia wszystkiego, co dotyczy m.in. zagadnień związanych z przeszczepianiem tkanek i narządów.

Chcąc nakreślić aktualną sytuację prawną w zakresie transplantacji, nie mogę pominąć na wstępie faktu, że dopuszczalność prawną zabiegu eksplantacji narządu ze zwłok w naszym kraju pojawiła się znacznie wcześniej niż w wielu innych krajach europejskich, bo w 1949 r. znalazła swój wyraz w ustawie o zakładach leczniczych, w której stwierdzono, że “w przypadkach, gdy wymagają tego poważne względy naukowe, bądź gdy zachodzi potrzeba pobrania ze zwłok tkanek do celów leczniczych, właściwy ordynator może zarządzić dokonania sekcji przed upływem 12 godzin od chwili stwierdzenia śmierci” (4). Ustawa ta stanowiła wówczas pionierską podstawę do pobierania takich tkanek ze zwłok jak: rogówka, kości czy aorta. Wówczas jeszcze nie przewidywano możliwości przeszczepiania narządów, które stanowią zespoły różnych tkanek. Na ten temat w Polsce rozwinęła się ożywiona dyskusja. W latach sześćdziesiątych powstał też problem, że wspomniana ustawa dotyczy wyłącznie zwłok osób zmarłych w szpitalu, które nie podlegają sekcji sądowo–lekarskiej, o których decyduje prokurator. To spowodowało, iż w 1961 r. Generalna Prokuratura zaleciła prokuratorom udzielania bezzwłocznie zezwoleń na pobieranie tkanek gałki ocznej, tętnic i kości przed wykonaniem właściwej sekcji, ale z zastrzeżeniem, że zgon został komisyjnie stwierdzony, a “zabieg nie utrudni zabezpieczenia dowodów i nie wpłynie ujemnie na bieg śledztwa oraz nie spowoduje widocznego zniekształcenia zwłok” (5). W 1970 r. Prokuratura Generalna w “Uwagach do pisma Sekretarza Wydziału Nauk Medycznych PAN”, zdając sobie sprawę, że pobranie narządu ze zwłok musi być dokonane w tak krótkim czasie od zgonu, że uniemożliwia to praktycznie prokuratorowi dokonanie ustaleń, czy zamierzone pobranie narządu nie będzie miało ujemnych skutków dla zachowania prawidłowego obrazu sekcyjnego, ustaliła, że “decyzja w tym przedmiocie z przytoczonych wyżej względów powinna być podjęta przez lekarza, który powołany jest do dokonania później sekcji sądowo–lekarskiej” (6).

Tak więc w chwili, gdy Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej w 1975 r. wydało swoje słynne “wytyczne w sprawie dokonywania zabiegu przeszczepiania nerek” (7), mogło ono się powołać na cytowaną przeze mnie pionierską ustawę z 1949 r. Uznano wówczas, że z punktu widzenia prawa nie ma zastrzeżeń odnośnie pobierania tkanek i narządów od osoby zmarłej pod warunkiem, że zgon zostanie stwierdzony przez trójosobową komisję lekarską w sposób nie budzący żadnych wątpliwości. Jest rzeczą zrozumiałą, że społeczeństwo chciało mieć niewątpliwą pewność, że życie człowieka, choćby nieuleczalnie chorego i umierającego nie zostanie naruszone. Jak pamiętamy, kryteria śmierci mózgu obowiązujące w Polsce od 1976 r. do 1990 r. były bardzo rozbudowane i rygorystyczne. Stanowiły reasumpcję warunków stawianych wówczas przez najbardziej wymagające ośrodki medyczne na świecie. Myślę, że było to naocznie niezbędne, aby społeczeństwo nasze mogło oswoić się z pojęciami, które burzyły obowiązującą od setek lat definicję: “cor ultimum moriens”. Ale tak rozbudowane kryteria przedłużały u nas proces orzekania śmierci. Tymczasem w innych krajach procedura ta została znacznie uproszczona, co było uzasadnione znacznym postępem nauki, jak i doświadczeniem wielu ośrodków przodujących w zakresie ustalania faktu rzeczywistej śmierci osobniczej. Wprowadzone w 1990 r. kryteria śmierci pnia mózgu wyszły naprzeciw oczekiwaniom wielu ośrodków medycznych w Polsce.

Z punktu widzenia etycznego coraz rzadziej pojawiały się zastrzeżenia odnośnie pobrania narządów ze zwłok do przeszczepów. Jest coś wzruszającego i głęboko humanistycznego w tym, gdy człowiek, który odchodzi z grona żyjących, może być jeszcze innym potrzebny i ratować im życie.

Ale środowisko lekarskie podnosiło zastrzeżenia natury prawnej, gdyż Ustawa z 1949 r. nie była zbyt precyzyjna (mówiła o tkankach a nie o narządach), a wytyczne Ministra Zdrowia z 1975 r. nie miały mocy ustawy.

Nieuregulowaną pozostała sprawa zgody rodziny na pobieranie przeszczepu ze zwłok. Budziła ona wątpliwości nawet u prawników specjalistów prawa cywilnego. Wprawdzie uważano, że obowiązujące w Polsce przepisy "nigdzie nie uzależniają możliwości wykonania sekcji od zgody rodziny zmarłego", ale kontrowersje pozostały. Jedni sugerowali, że interes społeczny przemawia za tym, aby nie przywiązywać znaczenia do stanowiska rodziny zmarłego, drudzy zaś uważali, że skoro rodzina zmarłego ma wobec niego poważne obowiązki, nie można odmówić jej określonych uprawnień. W książce "Etyka i deontologia lekarska", wydanej kilkanaście lat temu, wyraziłem na ten temat pogląd, który godził oba te krańcowe zdania, przypominając, że zgodnie z zasadami etyki lekarskiej, nie wszystko, co nie jest zakazane, jest dozwolone (8).

Wszystkie te sprawy zostały w dużym stopniu uregulowane w dwóch nowych aktach prawnych: w "ustawie o zakładach opieki zdrowotnej" z 1991 r. (9) i w "ustawie o pobieraniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów" z 1995 r. (10). Ta ostatnia ustawa wymaga jeszcze kilku aktów uzupełniających w postaci odpowiednich rozporządzeń resortowych. Jakie więc mamy aktualnie podstawy prawne przeszczepiania narządów w Polsce?

Ustawa "o zakładach opieki zdrowotnej" z 1991 r. w art. 24 dopuszcza pobranie ze zwłok narządów lub tkanek dla celów leczniczych, "jeżeli osoba zmarła nie wyraziła za życia sprzeciwu". Jest to pierwsze "ustawowe" (a więc nie na drodze rozporządzeń lub wytycznych) wyrażenie aprobaty dla pobrania ze zwłok narządów do przeszczepiania.

Jak pamiętamy, dawna ustawa (z 1949 r.) mówiła wyłącznie o tkankach. We wspomnianym artykule nowej ustawy ustawodawca po raz pierwszy ustosunkował się również do problemu zgody dawcy na pobranie narządu ze zwłok, wprowadzając zasadę tzw. "zgody domniemanej", chociaż nie wyjaśnił, na jakiej drodze mogłaby dana osoba zgłosić za życia sprzeciw. Ta sama ustawa w art. 25 stwierdza, że zgon w takich przypadkach powinien być stwierdzony przez trzech lekarzy, w tym lekarza upoważnionego przez najbliższy zakład medycyny sądowej, a "lekarze stwierdzający zgon nie mogą brać udziału w zabiegu przeszczepiania tkanek i narządów". Ustawa ta stworzyła już podstawowe gwarancje prawne dla akcji przeszczepiania narządów ze zwłok. W dalszym ciągu jednak nie obejmowała całokształtu zagadnień związanych z szybko rozwijającą się dziedziną medycyny, jaką jest transplantologia. Oczekiwano więc ukazania się specjalnej ustawy na ten temat. W dniu 6 marca 1996 r. weszła w życie "ustawa o pobieraniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów", uchwalona przez parlament 26.10.1995 r. Tu znalazły się wszystkie aktualnie obowiązujące regulacje prawne, dotyczące transplantacji narządów zarówno pochodzących ze zwłok, jak i od żywego człowieka. Ustawa ta wyłączyła ze swoich kompetencji przeszczepianie gonad i tkanek embrionalnych, a także przetaczanie krwi, gdyż te zagadnienia mają lub będą miały odrębne przepisy prawne.

W art. 2 znajduje się generalne przyzwolenie na pobranie ze zwłok ludzkich narządów w celach diagnostycznych, leczniczych, naukowych i dydaktycznych. Są tu więc wymienione 4 cele takiej eksplantacji narządu. Nas oczywiście interesuje wymieniony na drugim miejscu cel leczniczy. Art. 4 Ustawy zawiera następującej treści sformułowanie, dotyczące domniemanej zgody osoby zmarłej na pobranie narządu: "Pobraniem komórek, tkanek i narządów ze zwłok ludzkich można dokonać, jeżeli osoba zmarła nie wyraziła za życia sprzeciwu". Art. 5 opisuje, w jakiej postaci może być wyrażany sprzeciw: 1) poprzez wpis w centralnym rejestrze sprzeciwów; 2) oświadczenie pisemne zaopatrzone we własnoręczny podpis; 3) oświadczenie ustne złożone w obecności co najmniej 2 świadków w chwili przyjęcia do szpitala lub w czasie pobytu w szpitalu. W tym samym artykule Ustawa zobowiązuje Ministra Zdrowia do określenia w drodze rozporządzenia sposobu organizacji centralnego rejestru zgłaszanych sprzeciwów na pobranie tkanek i narządów, a także sposobu ustalenia istnienia pisemnego i ustnego oświadczenia. Jak dotąd rozporządzenie takie nie zostało ogłoszone (Departament Polityki Zdrowotnej przewiduje jego wydanie w końcu bieżącego roku. Prowadzenie "banku sprzeciwów" powierzono "Poltransplantowi"). Kilkakrotnie już atakowano resort za ten stan rzeczy. Osoby zaangażowane w akcji przeszczepiania narządów zapewniają, że opóźnienie w realizacji "centralnego banku sprzeciwów" nie stwarza żadnego zagrożenia ani dla człowieka, ani dla jego zwłok, gdyż w tym czasie mogą być realizowane dwa pozostałe sposoby wyrażenia sprzeciwu. W sytuacjach niejasnych istnieje niepisana zasada pytania rodziny zmarłego i raczej rezygnuje się z pobrania materiału niż robi się kogoś dawcą wbrew jego woli. System "zgody domniemanej" jest na pewno dobrym rozwiązaniem gwarancji do "posiadania własnej śmierci na własność" – jak to wyraził się minister zdrowia, ale warunkiem wiążącym się z tą gwarancją jest powszechna informacja na ten temat wśród społeczeństwa, na co zwracają uwagę zarówno prawnicy jak i etycy. Papież Jan Paweł II zgodę na zostanie dawcą określił jako "dobrowolny dar chrześcijańskiej miłości bliźniego".

Art. 6 Ustawy stwierdza, iż, jeżeli zachodzi podejrzenie, że zgon nastąpił w wyniku przestępstwa, pobrania tkanek lub narządów można dokonać dopiero po uzyskaniu od właściwego prokuratora informacji, że nie wyraża on sprzeciwu. W tym samym artykule znajduje się zapis o przewidywanym porozumieniu Ministra Zdrowia z Ministrem Sprawiedliwości i wydaniu odpowiedniego rozporządzenia regulującego tę sprawę. Do tej pory takiego rozporządzenia nie ma. Jak już wcześniej podałem, sprawa dotąd realizowana była w sposób dość nieskomplikowany, a mianowicie obecność specjalisty medycyny sądowej lub lekarza upoważnionego przez najbliższy akademicki zakład medycyny sądowej w składzie 3-osobowej komisji stwierdzającej śmierć mózgową, zdaniem Prokuratury Generalnej, gwarantowała zabezpieczenie interesów prawa i zapewniała, iż pobranie narządów w danym przypadku nie wpłynie ujemnie na bieg ewentualnie prowadzonego śledztwa spowodowanego faktem, że do śmierci mózgowej doszło w następstwie czynu przestępczego. Sprawa obecnie się skomplikowała w chwili, gdy omawiana wyżej nowa Ustawa wykreśliła z "ustawy o zakładach opieki zdrowotnej" zapis o konieczności włączenia medyka sądowego (lub upoważnionego przez zakład medycyny sądowej lekarza) do Komisji stwierdzającej śmierć mózgową. Pozostawiając jednak zapis o 3-osobowej komisji w art. 7 pkt 3, pozwała się niejako na włączenie przedstawiciela tej dyscypliny obok wymienionych w

“ustawie” specjalistów z dziedziny anestezjologii i neurologii. Myślę, że takie rozwiązanie tego zagadnienia (a jest ono realizowane w ośrodku gdańskim) zapobiegnie niepotrzebnym perturbacjom na linii zespół transplantacyjny – prokuratura. Sprawa ta – mam nadzieję – znajdzie ostatecznie analogiczne rozwiązanie w przygotowywanym rozporządzeniu Ministra Zdrowia.

Art. 7 sankcjonuje zasadę, że pobranie tkanek i narządów ze zwłok “jest dopuszczalne po stwierdzeniu trwałego i nieodwracalnego ustania funkcji pnia mózgu” i podaje, że kryteria tego stanu ustala zespół specjalistów krajowych z odpowiednich dziedzin medycyny. Na temat tych kryteriów wspominałem już wcześniej, gdy podawałem swój własny udział w ich ustalaniu aż do aktualnie obowiązujących, a ogłoszonych w styczniu 1990 r.

W Ustawie tej powtórzono zapis o tym, iż lekarze wchodzący w skład komisji nie mogą brać udziału w pobraniu narządów od osoby zmarłej, u której dana komisja stwierdziła śmierć mózgową. Przed eksplantacją należy zasięgnąć informacji, czy nie został zgłoszony sprzeciw w formie określonej uprzednio.

Drużę część Ustawy transplantacyjnej dotyczy pobierania narządów od żywego człowieka. Omawiane tu są warunki, które muszą być zachowane z punktu widzenia prawnego. Przede wszystkim mowa jest tu o pobieraniu tkanek na rzecz krewnego w linii prostej, rodzeństwa lub małżonka, a w szczególnych przypadkach “innej osoby bliskiej”. Zasadność i celowość pobrania tkanek lub narządu ustala na podstawie aktualnego stanu wiedzy medycznej lekarz mający dokonać przeszczepu, po dokonaniu badań ustalających, czy ryzyko zabiegu nie wykracza poza przewidywane granice dopuszczalne i nie upośledzi w istotny sposób stanu zdrowia dawcy.

Oczywiście ustawa przewiduje konieczność szczegółowego poinformowania kandydata na dawcę o ryzyku zabiegu przez lekarza nie biorącego udziału w postępowaniu obejmującym transplantację. Kandydat na dawcę musi mieć pełną zdolność do czynności prawnych i wyrazić dobrowolnie pisemną zgodę na pobranie tkanek w celu ich przeszczepienia określone mu biorcy. Wymóg określenia biorcy przeszczepu dotyczy pobrania szpiku lub innej regenerującej się komórki i tkanki. Z kolei kandydat na biorcę musi być odpowiednio poinformowany i wyrazić zgodę na przyjęcie przeszczepu od konkretnego dawcy. Ustawa reguluje również ewentualność pobrania szpiku kostnego od małoletniego dawcy. Pobranie tkanek lub narządu od innych osób, szczególnie nie wymienionych w ustawie, wymaga orzeczenia sądu rejonowego. Ten wymóg nie dotyczy jednak przeszczepu szpiku kostnego.

Art. 12 Ustawy reguluje sprawę tajemnicy zawodowej, dotyczącej danych osobowych dawcy i biorcy przeszczepu. Tak więc ani osoba, której przeszczepiono np. nerkę od osoby zmarłej, ani nikt inny poza zespołem lekarskim nie może znać nazwiska ani adresu zmarłego dawcy.

Dalsze artykuły Ustawy dotyczą spraw organizacyjnych, m.in. prowadzenia krajowych list osób oczekujących na przeszczepienie określonych tkanek i narządów. Listy te stanowią podstawę m.in. do dokonania – w oparciu o kryteria medyczne – wyboru biorcy, któremu mają być przeszczepione tkanki lub narządy. Kontrolę nad przestrzeganiem tych zasad ma sprawować Krajowa Rada Transplantacyjna. Ustawa przewiduje też tworzenie krajowych i regionalnych banków komórek i tkanek.

Art. 16 Ustawy wskazuje na jednostki organizacyjne, które mogą podejmować się czynności związanych z pobieraniem i przeszczepianiem tkanek i narządów, a także reguluje warunki, w jakich te czynności mogą być wykonywane. Tu znowu przewidziane jest wydanie odpowiedniego rozporządzenia resortowego.

W ramach art. 18 został wyraźnie sprecyzowany zakaz jakiegokolwiek żądania lub przyjmowania zapłaty za pobranie tkanek lub narządów ze zwłok lub od żywego dawcy. W art. 19 i 20 przewiduje się wręcz kary za odpłatne nabycie lub zbycie tkanek lub narządów, a także za samo rozpowszechnianie ogłoszeń o takiej możliwości. Ustawa ta stanowi więc barierę prawną dla istniejących w niektórych krajach prób komercjalizacji pobierania i przeszczepiania narządów. Po przyjęciu tej ustawy Polska dołączyła do zaleceń Rady Europy i Światowej Organizacji Zdrowia. Właśnie niedawno (7 czerwca 1996 r.) Komitet Zarządzający Rady Europy d/s Bioetyki przyjął nowy projekt konwencji w sprawie praw człowieka i biomedycyny, w którym m.in. zakazuje osiągania finansowych korzyści z ludzkiego ciała lub jego organów. Oznacza to delegalizację ogromnego obecnie na rynku światowym handlu narządami ludzkimi.

Omawiając podstawy prawne przeszczepiania narządów w Polsce nie wspominałem ani słowem o Kodeksie Etyki Lekarskiej. A przecież jest to również akt prawny, wprowadzie nie o charakterze ustawy, ale opracowany przez samorząd lekarski, który na mocy ustawy powołany jest do uchwalania treści zasad etyki zawodowej. Generalnie rzecz biorąc, powinności zawodowe lekarza, wynikające z normatywnej części etyki lekarskiej, zwanej deontologią, są istotnym drogowskazem postępowania lekarskiego. Nie mogą one wobec tego pomijać spraw związanych z postępowaniem lekarza przy ewentualnym pobieraniu i przeszczepianiu tkanek lub narządów w celach leczniczych. Zagadnienia te nie zostały pominięte ani w uchwalonym w 1967 r. przez Polskie Towarzystwo Lekarskie "Zbiorze zasad etyczno-deontologicznych polskiego lekarza", ani w Kodeksie Etyki Lekarskiej z 1991 r. i 1993 r. uchwalonym przez Izby Lekarskie (11). W tym ostatnim kodeksie, transplantacji poświęcono 5 artykułów (od 33 do 37). Sformułowania tam zawarte, przedstawione w sposób zwięzły, stanowią potwierdzenie słuszności rozwiązań prawnych w omawianej szczegółowo "ustawie". Nie ma tu sprzeczności. Z tego też względu można je uznać za wzmocnienie motywacji postępowania zgodnego z treścią Ustawy. Jedynym artykułem Kodeksu Etyki Lekarskiej, wykraczającym poza treść Ustawy jest art. 34 Kodeksu, w który przyjmuje się zasadę, iż lekarz po stwierdzeniu śmierci mózgowej winien podtrzymywać funkcjonowanie komórek, tkanek i narządów, jeżeli mają one zostać przeszczepione. Jest to – wynikająca z założeń etycznych – zachęta do stosowania dystanazji, tak niezbędnej w postępowaniu transplantacyjnym.

## PIŚMIENNICTWO

1. "Śmierć człowieka", Raport Komisji Medycyny Sądowej Rady Naukowej w "Analizy i opinie" nr 33 Rady Naukowej przy MZiOS, W-wa, 1976. – 2. "Wytyczne Krajowych Zespołów Specjalistycznych w dziedzinach: anestezjologii i intensywnej terapii, neurologii, neurochirurgii i medycyny sądowej w sprawie kryteriów śmierci mózgu" (Dz. Urz. MZiOS nr 6, poz. 38 z dnia 26 czerwca 1984 r.). – 3. "Stanowisko



Krajowych Zespołów Specjalistycznych w dziedzinach: anestezjologii, intensywnej terapii, neurologii, neurochirurgii i medycyny sądowej w sprawie kryteriów śmierci mózgu”, wyd. brosz. MZiOS (025-02-5-90), W-wa, 1990. – 4. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej “o zakładach leczniczych” z roku 1928, w brzmieniu ustawy z 30 grudnia 1949 r. (Dz. U. RP nr 65, poz. 530, 1949). – 5. Pismo Okólne Generalnej Prokuratury “w sprawie zezwoleń na pobieranie ze zwłok tkanek dla celów leczniczych” (Nr B.P.I. Prez. 550-60-13 z 19 maja 1961 r.). – 6. Pismo Generalnej Prokuratury z dnia 2 października 1970 roku (DB Prez. 1821-68). – 7. Wytyczne MZiOS z dnia 9 października 1975 roku “w sprawie dokonywania zabiegu przeszczepiania nerek” (Dz. Urz. MZiOS nr 21, poz. 79 z 1975 r.). – 8. Raszeja S.: *Prawo cywilne a śmierć człowieka*, w “Etyka i deontologia lekarska” pod red. T.Kielanowskiego, PZWL, W-wa (wyd. 2) 1985. – 9. Ustawa z dnia 30 sierpnia 1991 r. “o zakładach opieki zdrowotnej” (Dz. U. RP nr 91, poz. 408 z 14 października 1991 r.). – 10. Ustawa z dnia 26 października 1995 r. “o pobieraniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów” (Dz. U. RP nr 138, poz. 682 z dnia 6 grudnia 1995 r.).

11. Kodeks etyki lekarskiej. Tekst jednolity ze zmianami uchwalonymi przez II Krajowy Zjazd Lekarzy (W-wa, 12-14 grudnia 1993 r.). Oficyna wydawn. N.I.L., W-wa, 1994.

Adres autora:

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej w Gdańsku  
80-210 Gdańsk

ul. Skłodowskiej-Curie 3a

Nadesłano do Redakcji: 8.07.1996

Zakwalifikowano do druku: 28.08.1996

**Danuta Deboa**

## Termografia w medycynie sądowej

### Thermography in forensic medicine

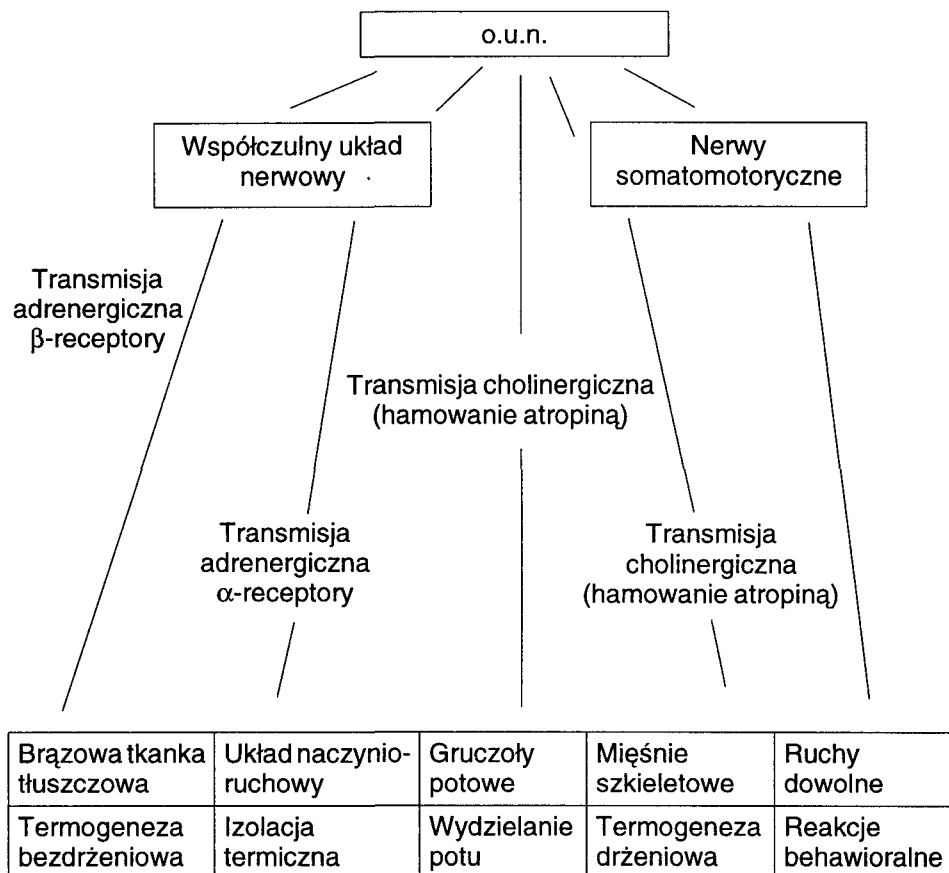
Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Akademii Medycznej w Szczecinie  
Kierownik: dr hab. Z. Sagan – profesor

Autorka przedstawia historyczny rozwój termografii i wskazuje na możliwości zastosowania tej metody, szczególnie dla potrzeb medycyny sądowej, zarówno w tanatologii sądowej jak i orzecznictwie sądowo–lekarskim.

The author presents a development of medical thermography and indicates for possibility of its application especially computerized infrared thermography in forensic medicine. This method can be used for searching missing people or corpses, for non–contact measuring corpses temperature. As a fully non–invasive method, it can give us information about tissues metabolism and conditions of thermal circulation it could be an objective indicator of trauma and be proof for tribunal.

### WSTĘP

Ciepło jest jednym z podstawowych przejawów życia, śmierci i zdrowia. Utrzymanie względnie stałej temperatury wewnętrznej człowieka niezbędne jest do sprawnego działania enzymów sterujących przemianą materii. Ciepło tej przemiany podlega ogólnym zasadom dotyczącym energii. Produkowane jest ono w procesach metabolicznych lub pozyskiwane przez absorpcję, a tracone przez przewodzenie, konwekcję, parowanie i promieniowanie. Dziś już wiadomo, że promieniowanie podczerwone z powierzchni ciała człowieka niesie informacje o stanie jego całego systemu termoregulacyjnego. Z punktu widzenia fizjologii (23) w ustroju człowieka można wyróżnić ciepłostate wnętrze – tzw. temperaturę rdzenia na poziomie prawej komory serca – równą 37°C, oraz tkanki peryferyjne, do których zalicza się skórę i tkankę podskórną. Tkanki peryferyjne stanowią powierzchnię czynną w procesie wymiany ciepła, a temperatura ich zmienia się w zależności od środowiska zewnętrznego i rodzaju noszonej odzieży. Stałość termiczna wnętrza człowieka możliwa jest dzięki mechanizmowi termoregulacyjnemu, który zawiadowany jest przez ośrodkowy układ nerwowy. Pierwotnym centrum termoregulacji jest podwzgórze. Ośrodek ten integruje informacje z neuronów termowrażliwych w rdzeniu przedłużonym i z termoreceptorów obwodowych



Ryc. 1. Schemat nerwowej kontroli układu termoregulacji (za Kozłowskim wg Bruck'a).

Fig. 1. Schematic diagram of nervous control of thermoregulation (according to Kozłowski, after Bruck).

zlokalizowanych głównie w skórze, ale i w górnych drogach oddechowych, ścianach naczyń żylnych i w niektórych odcinkach przewodu pokarmowego.

Tak więc skóra odgrywa rolę powierzchni czynnej a jej temperatura może wahać się od 26 do 38°C bez wpływu na temperaturę rdzenia pod warunkiem sprawnych reakcji termoregulacyjnych. W zakresie fal dłuższych niż 3 μm skóra ludzka zachowuje się jak "ciało doskonale czarne", a jej współczynnik emisyjności wynosi 0.98–1.0 (1, 2, 18).

Prędkość wymiany ciepła między ciałem a otoczeniem jest proporcjonalna do różnicy między temperaturą skóry podniesioną do czwartej potęgi a temperaturą otoczenia oraz proporcjonalna do powierzchni ciała zwróconego do obiektu o niższej temperaturze. Promieniowanie ciepłe jest częścią widma elektromagnetycznego o długości fali od 0.70 do 1000 mikrometrów. Szczególne znaczenie

praktyczne mają zakresy od 3 do 5 i od 8 do 13 mikrometrów, tj. bliska i środkowa podczerwień, bo ten zakres długości fali emituje ciało ludzkie. Jest to długość fali od kilka do kilkanaście razy większa od granicznej fotoczułości oka ludzkiego. Trzeba więc oko ludzkie uzbroić, by ciepło zobaczyć i zmierzyć.

Pierwszy zmierzył ciepło termoskopem Galileusz w 1595 roku, a rozwój termografii zapoczątkował w 1800 roku William Herschel – angielski astronom, który odkrył promieniowanie podczerwone. Następnie jego syn w 1840 roku zbudował pierwszy termograf, który wykorzystywał efekt promieniowania odbitego i zinterferowanego oglądanego w świetle spolaryzowanym, ale nie dawał możliwości rejestracji obrazu. Przełomem w konstrukcji termografu okazało się naczynie Dewara, w którym materiał czuły na podczerwień został zredukowany do soczewki zanurzonej w ciekłym azocie. Następnie rozwój techniki hodowli monokryształów i produkcja coraz to nowej generacji półprzewodników umożliwiła ulepszenie samego detektora podczerwieni (35).

Obecnie rejestruje się emisję podczerwieni ciała za pomocą różnych metod, tj. teletermografii, czyli termowizji, termografii kontaktowej, m.in. z użyciem ciekłych kryształów (4, 18) i ostatnio termografii mikrofal (28, 32).

Termin termografia jest więc pojęciem szerszym w stosunku do termowizji. Terminu termografia używa się do określenia metody i zjawiska. Jest więc to technika produkowania obrazu z niewidzialnej radiacji cieplnej emitowanej, absorbowanej i ponownie reemitowanej przez obiekt (1, 2, 22). Natomiast termin termowizja to nazwa techniki oraz zestawu urządzeń opracowanych i produkowanych od 1915 roku przez szwedzką firmę AGA, która w ostatnich latach przekształciła się w firmę Agema Infrared System.

Termowizja, albo inaczej teletermografia to technika przetwarzania obrazu podczerwonego utworzonego z promieniowania podczerwonego emitowanego przez obiekt na widzialny obraz termalny tego obiektu, prezentowany na bieżąco na ekranie monitora. Technika ta umożliwia widzenie obiektu w całkowitej ciemności oraz zdalny, bezkontaktowy pomiar jego temperatury. Odbierane promieniowanie zależy od temperatury powierzchni obiektu badań, od rodzaju i stanu tej powierzchni, jej położenia względem komory i jej otoczenia (1, 33). Obecnie na świecie pracują kamery termowizyjne szwedzkie, ale także amerykańskie, angielskie, niemieckie, francuskie, japońskie i rosyjskie. Kamery najnowszej generacji są sprzężone z komputerem dającym możliwość natychmiastowej analizy ilościowej i jakościowej obrazu. Taką kamerą jest Agema 900, której dwa egzemplarze pracują w Polsce.

## ZASTOSOWANIE TERMOGRAFII W MEDYCYNIE

Do lat sześćdziesiątych naszego wieku termografia, a w tym i termowizja stosowane były głównie dla celów militarnych. Pierwszy w medycynie zastosował ją w 1957 roku kanadyjski lekarz Lawson do badania raka sutka (26). W zastosowaniach medycznych rozpowszechniła się z końcem lat 70 i po kilku latach burzliwego rozkwitu dał się zauważyć wyraźny spadek zainteresowania metodą spowodowany bardzo szybkim pojawieniem się aparatury i rozwojem komputery-

zacji, a także wyraźnymi brakami wiadomości na temat fizyczno–biologicznej bazy badań termograficznych, tj. termoregulacji, termokinetyki i termodynamiki.

W ostatnich latach szybki rozwój techniki podczerwieni spowodował usunięcie niedogodności meteorologicznych i znaczną poprawę parametrów wykrywalnościowych, co spowodowało renesans termografii w medycynie.

Obecnie termografię, w tym i termowizję stosuje się w neurologii do oceny krążenia mózgowego i zmian pourazowych, a także wodniaków, krwiałków, guzów nowotworowych, nadciśnienia śródczaszkowego, bólów głowy i do ich różnicowania, tj. związanych z zaburzeniami wegetatywnymi bądź urazem czy innym schorzeniem (4, 5, 6, 7), a także w zespołach bólów korzonkowych i innych schorzeniach obwodowego układu nerwowego (12, 13, 14, 15, 16). W okulistyce do badań siatkówki, nowotworów gałki ocznej i stanów po ich operacji (9). W laryngologii do określenia rozległości i charakteru zapaleń zatok szczękowych, guzów szyi, zapaleń i nowotworów ślinianek (3, 34), do oceny przewlekłych zapaleń migdałków, stanów chorobowych jamy ustnej i szczęk (34). W chirurgii naczyniowej w zespołach niedokrwiennych, stanach zapalnych żył i tętnic, w zaburzeniach krążenia obwodowego i mikrokrążenia (8), a wreszcie w ortopedii i chirurgii w stanach zapalnych kości, zmianach pourazowych, nowotworowych, zaburzeniach ukrwienia obwodowego, pourazowego, do śledzenia procesów gojenia ran i obserwacji powikłań pooperacyjnych (10). W medycynie sportowej i rehabilitacji dla określenia stopnia przeciążenia wysiłkiem i oceny skuteczności rehabilitacji (28). W gastroenterologii w niezżytach żołądkowo–jelitowych, stanach zapalnych i nowotworowych (21), dla określenia czynników ryzyka ciążywo–porodowego (24). W dermatologii do badania alergicznych odczynów skórnych, do oceny podłoża maści (17, 25).

Główne cechy termografii wobec specyfiki zastosowań w medycynie

Do istotnych zadań termografii w zastosowaniach medycznych należy zaliczyć:

- pełne bezpieczeństwo dla pacjenta i personelu medycznego,
- nieinwazyjny i bezbólony charakter badania,
- brak limitowania wieku pacjentów,
- wysoką czułość metod i praktyczną bezinercyjność pomiarów,
- możliwość prowadzenia badań cyklicznych i względnie dobrą porównywalność i łatwość archiwizacji danych obrazowych,
- niezależność pracy systemu termograficznego od pozostałej infrastruktury technicznej.

O informacyjnej zawartości i przydatności termogramu jako źródła informacji mogą decydować czynniki biologiczne i fizyczne. Na czynniki biologiczne składają się:

- lokalny chwilowy przepływ krwi,
- cechy cieplne tkanek i płynów,
- temperatura warstw podpowierzchniowych,
- intensywność pocenia się,
- stopień owłosienia,
- cykl biologiczny dzienny i miesięczny,
- różnice sezonowe w ciągu roku,
- wpływ działania leków i używek,
- protezowanie,

- stan skóry,
  - metabolizm (w tym czynniki stymulujące, nerwowo–humoralne, posiłki, wysiłek).
- Jeśli idzie o czynniki fizyczne to ważne są warunki przeprowadzania badań:
- temperatura otoczenia, zwykle około 20°C (ważna stałość),
  - ruch powietrza (wymagany jest brak przewiewu),
  - wilgotność względna powietrza (pożądana stała około 60%),
  - brak silnych promienników zewnętrznych (grzejniki, słońce),
  - brak kosmetyków na skórze,
  - równowaga termiczna z otoczeniem (konieczna adaptacja, brak okrycia i niezmiennosc pozycji w badaniach statycznych),
  - ustalone reżimy czasowe i temperaturowe adaptacji.

### Możliwości i zastosowania termografii i termowizji w medycynie sądowej

Medycyna sądowa od zarania swych dziejów interesowała się pomiarami ciepła, szczególnie pomiarami pośmiertnego schładzania zwłok w aspekcie możliwości zastosowania tych pomiarów do określenia czasu zgonu (11). Ponieważ ocena czasu śmierci jest nadal jednym z problemów wiodących, szczególnie w badaniach zabójstw, wdraża się coraz to bardziej nowoczesne pomiary temperatury, w tym także termografii (termografia mikrofal). Metody rozpatrywane są generalnie w aspekcie niezawodności i tu należy wymienić ostatnie prace Nokes'a (30), Flinta (30), Knighta (20) i naszych polskich autorów – Piotrowicza, Śliwki, Berenta (31) oraz Nasiłowskiego (29).

Hubert Kołecki już w 1979 roku podkreślał możliwości zastosowań kamery termowizyjnej w działalności taktyczno–wykrywczej, np. w oględzinach miejsca karalnego użycia broni palnej, karalnego zanieczyszczenia środowiska, bądź też miejsca ukrycia zwłok i poszukiwania szczątków zwłok po katastrofach zbiorowych, a wreszcie do zdalnego, bezkontaktowego określenia temperatury zwłok (22).

Autor zwrócił uwagę, że zastosowanie kamery termowizyjnej do poszukiwań szczątków zwłok w terenie jest ograniczone jedynie do przypadków, gdzie zachowane są warunki detekcji termowizyjnej. Celowe jest np. zastosowanie kamery w przypadkach, gdzie zwłoki zakopane są w "terenie wzrokowo jednorodnym" np. na polu uprawnym, na łące, w nieczynnych żwirowniach, hałdach węgla, w lesie o jednakowym poszyciu.

Tak jak w tanatologii sądowo–lekarskiej problemem wiodącym jest ustalenie czasu zgonu, tak w orzecznictwie sądowo–lekarskim dotyczącym ludzi żyjących problemem naczelnym jest stwierdzenie urazu, następnie ustalenie jego patomechanizmu, na który składa się siła, kierunek i identyfikacja narzędzia. Niekiedy ustalenie samego faktu zaistnienia urazu a także czasu jego zaistnienia może przyjąć pozycję wartości decydującej.

W aktualnej praktyce sądowo–lekarskiej diagnostyka czynnika urazowego oparta jest głównie na ocenie dostrzegalnych wizualnie odkształceń lub reakcji powierzchniowych warstw ciała. Tak więc dokonuje się pomiarów dostrzegalnych wielkości tj. powierzchni wylewów krwawych, stopnia obrzęku lub nacieku zapalnego, ocenia się barwę i kształt zmiany. Jednak ocena wizualna nie jest metodą

obiektywną i ma wiele wad wynikających z dużej zmienności wielkości odczynu w krótkich odstępach czasu.

Praktyka sądowo–lekarska poucza, że niekiedy wylewy krwawe podskórne i głębiej leżące niż skóra tuż po urazie – a niekiedy w ciągu całego czasu trwania zmiany – są niewidoczne dla badającego a manifestują się jedynie bólem zgłaszanym przez pacjenta.

Dla obiektywizacji oceny reakcji skóry i tkanek głębszych na różne czynniki uszkadzające próbuje się stosować metody wykorzystujące inny zakres informacji niż ocena wizualna. Takimi metodami są laserowe techniki doplerowskie (17, 25), ultrasonografia, laserowa przepływometria włóściczkowa, fotopletyzmografia, termografia (32, 35).

Sygnał termiczny wysyłany przez zmianę chorobową bądź urazową by był zarejestrowany przez kamerę termowizyjną musi ulec przekazaniu do skóry (19, 33). Objaw termograficzny przekazuje więc informację o samym czynniku zagrażającym oraz o lokalnej reakcji tkanek, tj. zwiększonej aktywności naczyniowej, metabolicznej ale także i całego organizmu.

Górski (19) podaje, że na obraz termiczny mają wpływ przyczyny termiczne i nie termiczne. Do przyczyn termicznych zalicza się przewodzenie i konwekcję, które mają znaczenie jedynie w przypadku bardzo dużych i płytko leżących ognisk, a istotniejszą wartość ma przenoszenie kontrastu za pośrednictwem procesów biochemicznych. Do przyczyn nie termicznych Górski zalicza efekty humoralno–hormonalne i odruchy nerwowe. W termowizji obserwuje się również reakcję bezpośrednią, jeśli powierzchnia chora lub dotknięta urazem np. stawów, znajduje się bezpośrednio pod skórą.

Ustrój człowieka a także innych istot jest systemem dynamicznym a termowizja przeprowadza pomiar dynamiczno–czynnościowy stanu urazowego bądź chorobowego. Badanie rentgenowskie i ultradźwięki dają obraz jedynie zmian morfologicznych. Charles Vexler twierdzi, że badanie rentgenowskie ukazuje anatomie a termowizja uwidacznia fizjologię i fizjopatologię (34). Badanie termograficzne, w tym termowizyjne uzupełnia badanie kliniczne ponieważ w patofizjologii zmian chorobowych zmiany czynnościowe wyprzedzają zmiany strukturalne.

W warunkach polskich dostęp do sprzętu nowszej generacji jest utrudniony, a jak wykazują własne badania i innych polskich autorów dużą część zadań rozwiązać można za pomocą klasycznych kamer termograficznych używanych np. w geodezji lub górnictwie, nawet starych kilkunastoletnich termowizorów AGA serii 600–800, które należy sprząc z szybkim komputerem sterowanym specjalnym oprogramowaniem (32, 33, 36).

Wydaje się iż termografia w podczerwieni jako metoda całkowicie nieinwazyjna i dająca dużo informacji o metabolizmie i warunkach miejscowego krążenia może być obiektywnym wskaźnikiem urazu a może także być metodą badawczą dynamiki zmian pourazowych i w związku z tym stanowić dowód w orzecznictwie sądowo–lekarskim karnym i cywilnym.

## PIŚMIENNICTWO

1. AGA Thermovision – Ulotka informacyjna “Medical Thermography Routine”, publikacja nr 556034, 1977. – 2. AGA – Ulotka informacyjna “Measuring skin

- temperatures with AGA Thermovisions can increase diagnostic accuracy". Publikacja nr 556, 119, 1976. – 3. Afanasev V.V., Romanceva I.F., Jubik L.A.: *Diagnostika zlokacestvennykh opucholej celjustno–licevoj oblasti s pomoscju termoviziografii*. Stomatologija, 1983, 62, 3, 52–54. – 4. Amalric R., Spitaier J.M.: *Thermography in breast neoplasms. Eight years of clinical experience. Diagnosis, detection, prognosis, monitoring*. Pol. Przegl. Radiol. 1980, 44, 1, 13–17. – 5. Baco P.A. i wsp.: *Thermography in the assessment of inflammatory arthritis*. Clin. Rheum. Dis. 1976, 2, 51. – 6. Berbicevskij Ja.M.: *Venoznaja patologija galovnogo i spinnogo mozga*. Krasnodar 1973, 31–34. – 7. Berbicevskij Ja.M.: *Vserosijskij sjezd nevropatologov i psichiatrov 4–j*. Moskva 1980, 3, 23–25. – 8. Bergqvist D., Bornmyr S.: *New aspects on thermography as a non–invasive diagnostic method for arterio–venous anastomoses in the extremities*. VASA, 1986, 15, 3, 241–244. – 9. Bogdasarov B.lu., Lenskaja O.P., Belkina B.M.: *Termografija v diagnostike retinoblastomy u detaj*. Med. Radiol. (Mosk), 1985, 12, 19–21. – 10. Cole R.P., Shakespeare P.G., Curscill H.G., Jones S.G.: *Thermographic assessment of burn using a nonpermeable membrane as wound covering*, Burns 1991, 17(2), 117–122.
11. Davy J.: *Observations on the temperature of the human body after death*. Physiological hes I.London 1839. – 12. Dilling–Ostrowska E.: *Bóle głowy*. W: *Neurologia dziecięca*. J.Czochańska (red.). PZWL, Warszawa 1985, 580–590. – 13. Dolnitski O.V., Lazaretnik B.Sh., Danilov A.A.: *Determination of the thermography of the hand using a thermograph and liquid crystals in children with injuries of the median and ulnar nerves*. Zh. Nevropatol. Psichiatr. 1983, 83, 8, 1156–1158. – 14. Dribbon B.S.: *Application and Value of Liquid Crystal Thermography*. J.Am.Pediatry Assoc. 1983, 73, 8, 400–404. – 15. Drummond P.D., Lance J.W.: *Thermographic changes in cluster headache*. Neurology, 1984, 34, 10, 1292–1298. – 16. Drummond P.D., Lance J.W.: *Facial temperature in migraine tension–vascular and tension headache*. Cephalalgia, 1984, 4, 3, 149–158. – 17. Forsyth A. i wsp.: *Preliminary assessment of the value of thermography and (or laser) doppler flowmetry in reading patch testes*. Scott. Med. J. 1985, 30, 961. – 18. Grossmann B., Lipiński A.: *Ciekłe kryształy w diagnostyce medycznej*. Konferencja: *Zastosowanie niektórych kryształów w medycynie*. Wyd. WAT, Warszawa 1988, 93–97. – 19. Górski S.: *Uwagi o pochodzeniu objawów termograficznych*. Pol. Przegl. Radiol. 1980, 44, 7–12. – 20. Knight B.: *The evolution of methods for estimating the time death from body temperature*. Forensic Sci. Int. 1988, 47, 36–42.
21. Koleson C.H., Kibiriew A.: *Tieplowizjonnaja diagnostika pneumonii*. Vopr. Neurokir. 1991, 6, 8–11. – 22. Kotecki H.: *Kryminalistyczne zastosowanie termografii*. PWN, 1979, s. 60 i 165. – 23. Kozłowski W.: *Termoregulacja i wpływ warunków środowiska termicznego na organizm człowieka*. Wprowadzenie do fizjologii klinicznej, 1994, 506–532. – 24. Krause M. i wsp.: *Czynniki ryzyka ciężowo–porodowego w materiale kliniki akademickiej i szpitala terenowego w górniczym okręgu przemysłowym*. Doniesienia wstępne. Ped. Pol. 1982, 57, 12, 1051–1055. – 25. Kruszewski i wsp.: *Application of thermographic methods for estimation of skin prick tests results*. Int. Rev. Allergol. Clin. Immunol. 1995, 1, 5. – 26. Lawson R.N.: *Thermography – A new tool in the investigation breast cancer*. Can. Serv. Med. J. 1957, 13, 517–518. – 27. Luolay M.A., Anderson R.A., Land D.V.: *A non invasive method for post mortem temperature measurements using microwave probe*. Forensic Sci. Int. 1994, 64(1), 35–46. – 28. Marr C.M.: *Microwave thermography: a non invasive technique of investigation of injury of the*



*superficial digital flexor tendon in the horse Equine. Vet. J.* 1992, 24(4), 269–273. – 29. Nasitowski W.: *Andwendung des elektrischen Thermometers zur Todeszeitbestimmung*, Kriminal forens. Wiss 1971, 4, 161. – 30. Nokes L., Flint T., Williams J., Knight B.: *The application of eight reported temperature-based algorithms to calculate the post mortem interval*. Forensic Sci. Int. 1992, 54(2), 109.

31. Piotrowicz A., Śliwka K., Berent J.A.: *Analityczna ocena zmienności temperatury otoczenia*. Arch. Med. Sąd. Krym. 1994, 44, 1, 3. – 32. Pręgowski P.: *Technika termograficzna lat dziewięćdziesiątych wobec specyfiki zastosowań medycznych*. Materiały Sympozjum "Termografia w podczerwieni w medycynie" Warszawa 14.IV.1994, s. 4. – 33. Rudowski G.: *Wpływ różnych czynników na poprawność interpretacji rozkładów temperatury*. I Ogólnopolskie Sympozjum "Termografia Medyczna" 9–10 kwiecień 1979, Poznań. Pol. Przegl. Radiol. 1980, 44, 1, 99–101. – 34. Wexler Ch.E.: *Lumbar, thoracic and cervical thermography*. W: Biomedical Thermology. Red. Alan R.Liss, New York, 1982, 377–385. – 35. Winsor T., Winsor D.: *The non-invasive laboratory – History and future of thermography*. Angiology, 1985, 341–353. – 36. Zieleniuk S., Stawarz B., Bokinić M.: *Termograficzna ocena narządów moczny w przypadku obniżonej wartości nasienia*.

Adres autorki:

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej PAM

Al. Powstańców Wlkp. 72

70–111 Szczecin

Nadesłano do Redakcji: 7.06.1996

Zakwalifikowano do druku: 28.08.1996

**Roman Wachowiak, Czesław Żaba**

## **Możliwość diagnostyki materiału sekcyjnego i interpretacji wyników poziomu potasu w aspekcie zatruc rozmyślnych**

### **Potential for chemical diagnosis based on autopsy material and for interpretation of potassium levels in deliberate intoxications**

Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej AM im. K.Marcinkowskiego w Poznaniu  
Kierownik: prof. dr hab. Z.Przybylski

Ustalenie przyczyny śmierci dla przypadków związanych z podejrzeniem o rozmyślnie podanie soli potasowej sprawia zawsze wątpliwości uwarunkowane nietypowymi zależnościami postępującej w czasie biodegradacji materiału biologicznego. Stwierdzenie hiperkalemii w okresie przyżyciowym oraz w warunkach pośmiertnych wymaga ostrożnej interpretacji uzyskanych wyników, uwzględniającej kinetyczne zmiany stężeń jonu potasowego zachodzące w czasie, w warunkach odpowiedniej temperatury. Podstawą do rozważań interpretacyjnych był przypadek morderczego podania chlorku potasu pacjentce Szpitala Miejskiego w Poznaniu. Określone za życia poziomy potasu w osoczu krwi (13.2 mmol/l) poparte obserwacjami klinicznymi (charakterystyczne zmiany w obrazie EKG oraz postępująca bradykardia) pozwoliły na jednoznaczne ustalenie przyczyny śmierci. Dodatkowe badania kinetyczne zmian stężenia jonu potasowego w wybranym materiale biologicznym, zabezpieczonym od osób żywych i zmarłych, pozwoliła na odpowiednią interpretację obserwowanych zależności.

Determination of cause of death in cases with suspected deliberate administration of potassium salts is accompanied by numerous doubts which reflect untypical relations within the progressing in time biodegradation of the biological material. Supravital detection of hyperpotassemia as well as detection of high potassium levels after death require cautious interpretation of the results, with proper attention paid to time dependent kinetic changes in potassium levels at temperature conditions. The interpretation problems have been considered in the case of murdering a patient of the municipal hospital in Poznań, executed by administering potassium chloride. The supravital plasma levels (13.2 mmoles/l) supported by clinical observations (typical alternation in ECG record and progressive bradycardia) allowed for unequivocal determination of the cause of death. Additionally investigation of kinetics changes of potassium concentration in the selected biological materials secured from alive and dead persons, preminated for suitable interpretation of observed relationships.

## WPROWADZENIE

Autorzy przedstawiają przypadek nagłego zgonu pacjentki WSZ w Poznaniu, która zmarła w wyniku ciężkich zaburzeń elektrolitowych, spowodowanych podwyższonym poziomem potasu, który został wprowadzony dożylnie przez pielęgniarkę oddziału IOM.

W lipcu 1994 roku w nocy o godz. 2.00 jedna z zespołu pielęgniarek oddziału IOM-u zauważyła Macieja D. gwałcącego nieprzytomną pacjentkę. Maciej D. pracował na IOM-ie 10 lat, był doświadczonym i powszechnie cenionym pracownikiem oddziału.

W dniu zdarzenia, bezpośrednio po ujawnieniu przestępstwa, komputer monitorujący pracę serca pacjentki włączył alarm. Natychmiast podjęto akcję reanimacyjną, do której włączył się również podejrzan.

Wcześniej, bez polecenia lekarza, podał chorej dożylnie specyfik, który jako materiał dowodowy pozostał w strzykawce. Strzykawkę z niewielką zawartością tej substancji zachowała pielęgniarka, która była świadkiem gwałtu. Badania biochemiczne krwi pacjentki pobranej za życia, krótko przed śmiercią, wykazały wysoki poziom potasu (13 mmol/l).

W zabezpieczonej strzykawce znajdowało się 0,2 ml przezroczystego, wodnisteo płynu. Późniejsze badania wykazały, że był to nierozcieńczony roztwór 16% chlorku potasu. Badania odzieży i pościeli chorej wykazały obecność spermy.

## WYNIKI BADAŃ SEKCYJNYCH

Po ośmiu godzinach przeprowadzono sekcję zwłok denatki, w tutejszym Zakładzie Medycyny Sądowej. Sekcja zwłok wykazała obecność śladów działalności lekarskiej w postaci wkłuc igieł lekarskich na szyi, w okolicy podobojczykowej prawej, ramieniu prawym oraz na obu nadgarstkach. Ponadto ranę chirurgiczną na brzuchu i obu udach w okolicach pachwinowych po wszczepieniu protezy tętniczej aorto-udowej. Zespolenie protezy tętniczej z aortą brzuszną i tętnicami udowymi były wykonane prawidłowo.

Badania sekcyjne wykazały dodatkowo stan po dawno dokonanej resekcji części żołądka i zespoleniu żołądkowo-jelitowym typu Billrotha, cechy obrzęku mózgu i płuc, ogniska miażdżycy wrzodziejącej aorty piersiowej, obecność płynu w jamie brzusznej i drobne zrosty pooperacyjne. W naczyniach krwionośnych i jamach serca stwierdzono czerwone skrzepy krwi.

Badanie histopatologiczne wycinków narządów wewnętrznych, pobranych podczas sekcji zwłok, wykazało między innymi: niedokrwienie kory nerek z zacinającą się martwicą komórek nabłonka kanalików I rzędu, w sercu znaczny obrzęk podścieliska, w przestrzeniach międzykomórkowych różowy homogenny płyn, masywny obrzęk płuc i znacznego stopnia obrzęk mózgu.

Przeprowadzone badanie chemiczno-toksykologiczne krwi, pobranej podczas sekcji zwłok wykazało 53 mmol/l potasu. W oparciu o powyższe dane ustalono, że denatka zmarła śmiercią z powodu ciężkich zaburzeń elektrolitowych, tj. hiperkalemii w następstwie wprowadzenia do ustroju roztworu soli potasu drogą parenteralną.

W toku prowadzonego śledztwa postanowiono wyjaśnić dodatkowo 13 podobnych zgonów pacjentek leczonych na tym samym oddziale podczas dyżurów pełnionych przez Macieja D. W większości przypadków sekcji zwłok nie wykonano, a przyczynę zgonu tłumaczono niepowodzeniem lekarskim. Najbardziej podejrzana była nagła śmierć 16-letniej dziewczyny, która została przyjęta na oddział IOM WSZ w 3 dobie, po urazie czaszkowo-mózgowym z podejrzeniem stłuczenia pnia mózgu oraz złamania podudzia prawego w wypadku komunikacyjnym. Po 16 dobie odzyskała przytomność i obserwowano postępującą poprawę. Po dalszych 17 dniach leczenia wystąpiła nagła utrata przytomności, a kilka dni później zgon. Sekcji zwłok nie wykonano, a za przyczynę zgonu przyjęto zator tętnic płucnych, pomimo że badanie angiograficzne wykluczyło zator. Po 7 miesiącach przeprowadzono ekshumację i sekcję zwłok w tutejszym Zakładzie Medycyny Sądowej, odstępując od pozostałych, bardziej odległych w czasie przypadków.

Sekcja ekshumowanych zwłok 16-letniej dziewczyny nie pozwoliła ustalić przyczyny zgonu. Analiza posoki ekshumowanej wykazała 50 mmol/l potasu.

## WYNIKI DODATKOWYCH BADAŃ CHEMICZNO-TOKSYKOLOGICZNYCH

Badania dotyczyły próbek krwi, pobranych od osób żywych oraz ze zwłok wybranych losowo podczas przeprowadzonych sekcji zwłok (po pięć wyselekcjonowanych przypadków). Równocześnie obok analizy stężenia potasu we krwi pobranej ze zwłok określono zmiany jego poziomów w ciałku szklistym oka oraz w płynie mózgowo-rdzeniowym (po trzy przypadki dla danego czasu rozkładu zwłok). Materiał badany dotyczył zwłok ludzi obojga płci w wieku 19–78 lat, którzy zmarli z różnych przyczyn, śmiercią naturalną i gwałtowną. Dla wszystkich przypadków czas śmierci określono z dokładnością do 2 godzin oraz dokonano ich wstępnej selekcji, przyjmując jako zasadnicze kryterium odniesienia początkowy poziom potasu we krwi osób żywych w przedziale 3,8–4,2 mmol/l. Poziomy potasu w płynach ustrojowych określono przy użyciu fotometru płomieniowego (Flame photometr 480–CORNING). Uzyskane wyniki badań przedstawiono w tabeli I i II.

## OMÓWIENIE I DYSKUSJA

W kilkanaście godzin po dożylnym podaniu soli potasowej nie można w pełni udowodnić, że przyczyną zgonu mogła być hiperkalemia pochodzenia egzogenego. Specyfika jonu potasowego w organizmie polega na tym, że bezpośrednio po śmierci jego poziom w organizmie wzrasta w sposób naturalny w wyniku hemolizy krwinek czerwonych i płytek krwi, gdzie jest m.in. umiejscowiony. Organizm ludzki zawiera średnio około 3500 mmol potasu, tj. 50 mmol/kg średniej masy ciała (1).

Poziom potasu w osoczu krwi wynosi średnio 3,5–5 mmol/l i ulega gwałtownemu podwyższeniu po zgonie z powodu postępującej hemolizy krwi i przejścia potasu z przestrzeni komórkowej do pozakomórkowej. Tylko 2% ogólnej ilości

Tabela I. Zmiany stężenia potasu (mmol/l) w surowicy nad skrzepem krwi, pobranej od osób żywych i zmarłych. Wartości liczbowe stanowią średnią z 5 oznaczeń próbek krwi obu płci. Table I. Changes of potassium concentration (mmol/l) in serum above clot of blood secured from alive and death person. The data of numbers represent the mean value obtained of 5th blood samples assay of both sex.

Czas przechowywania próbek krwi w godz.	Osoby żywe		Osoby zmarłe
	temp. 5°C	temp. 20°C	temp. 5°C
stężenie potasu w mmol/l			
0-2	4.1	4.1	4.5
6	5.2	4.5	6.1
24	8.7	5.5	18
48	10.2	7.1	32
60	12.1	8.7	59

Tabela II. Zmiany stężenia potasu (mmol/l) w płynie mózgowo-rdzeniowym, pobranym od osób żywych i zwłok oraz ciałku szklistym zwłok ludzkich. Wartości liczbowe stanowią średnią z 3-ech oznaczeń materiału biologicznego obu płci.

Table II. Changes of potassium concentration mmol/L in cerebrospinal fluid secured of alive as well as dead person and in postmortem human vitreous humor. The data of numbers represent the mean value obtained of 3th samples assays of biological material of both sex.

Czas przechowywania materiału badanego w godz. (temp. 5°C)	Płyn mózgowo-rdzeniowy		Ciałko szkliste oka
	osoby żywe	zwłoki	zwłoki
stężenie potasu w mmol/l			
0	3.8	—	—
12	3.8	4.0	4.2
24	4.0	8.5	4.5
36	4.0	29.0	5.5
48	4.1	38.0	6.0
72	4.2	59.0	6.2
124	4.1	61.0	7.0

potasu w organizmie, tj. 65 mmol/l znajduje się w płynie pozakomórkowym (osocze). Na poziom potasu w płynie pozakomórkowym wpływają zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej, np. podczas kwasicy występuje zwykle hiperkalemia. Utrata potasu z moczem wynosi od 50 do 80 mmol/l w ciągu doby, natomiast straty z przewodu pokarmowego są zwykle minimalne. Mianem hiperkalemii lub hiperpotasemii określa się podwyższone stężenie jonów potasu w osoczu powyżej 5,5

mmol/l. Hiperkalemia występuje w ostrej niewydolności nerek, zwłaszcza na tle miażdżycowym oraz jako następstwo rozległych urazów, operacji, oparzeń, krwawików i hemolizy. Podwyższony poziom potasu jest notowany również podczas terapii niektórymi cytostatykami, w stanach cukrzycy, przy niedoborze insuliny oraz w ostrej niewydolności nadnerczy.

Objawy hiperkalemii charakteryzują się następującymi objawami: osłabieniem mięśni aż do ich porażenia, parestezją warg, palców rąk i nóg, zwolnioną czynnością serca. W badaniach dodatkowych dość charakterystyczne zmiany występują w obrazie elektrokardiologicznym w postaci załamków T o zwężonej podstawie, szpiczaste i wysokie zanikanie załamków P, poszerzenie zespołu QRS, postępujące uniesienie odcinka ST, pojawienie się tzw. dwufazowej defleksji, w końcowej fazie występuje migotanie komór i zatrzymanie czynności serca.

Toksyczne działanie potasu dotyczy głównie serca, powodując depolaryzację błon komórkowych. Stężenie jonów potasowych powyżej 7 mmol/l jest wskazaniem do szybkiej interwencji leczniczej. W dyskutowanym przypadku rozmyślnego zatrucia morderczego nie bez znaczenia był "szok potasowy", tj. gwałtowna zmiana stężenia jonu potasowego, nie przekraczającego 4 mmol/l do 13 mmol/l, następstwem czego było niekorzystne działanie czynnościowe poprzez wystąpienie postępującej i szybkiej bradykardii z zatrzymaniem akcji serca.

Brak danych w dostępnym piśmiennictwie odnośnie kinetycznych zmian stężenia jonów potasowych we krwi w warunkach "in vitro", jak i "in corpore", zadecydowały o przeprowadzeniu odpowiednich biochemicznych badań uzupełniających.

Z dostępnego piśmiennictwa wynika, że w procesie degradacji biologicznej istnieją potwierdzone zależności dotyczące zmian stężenia potasu a czasem pośmiertnym (2, 4, 5). Stwierdzono stały wzrost poziomu potasu, zaczynający się krótko po śmierci i trwający przez znaczny okres przechowywania, determinowany temperaturą.

Należy podkreślić, że w przypadku krwi przechowywanej "in vitro", chłodzenie jest przyczyną znacznego przechodzenia jonów potasu do osocza, co w sposób zasadniczy pogarsza wartość diagnostyczną uzyskanych wyników (13).

Po pobraniu krwi od osoby żywej zawartość potasu w komórkach i w osoczu jest stabilna przez kilka godzin, pod warunkiem, że krew zawiera dostateczną ilość glukozy i temperatura jej przetrzymywania jest zbliżona do 37°C.

Nasze badania kinetyczne krwi osób żywych i pobranej ze zwłok, przechowywane "in vitro" w temp. 20°C wykazały znacznie wolniejszy wzrost poziomu potasu (4,1 – 8,7 mmol/l), aniżeli w temp. 5°C (4,1 – 12,1) – (tabela I).

Obserwowane zmiany wskazują (tabela I), że przetrzymywanie próbek krwi "in vitro" w temp. lodówki (5°C), może powodować 100% wzrost stężeń po 24 godzinach w odniesieniu do poziomu wyjściowego.

Znaczne różnice zmian kinetycznych poziomu potasu we krwi pobranej ze zwłok, obserwowane w przedziale czasowym do 24 godzin, nie przemawiają za ich wykorzystaniem do wiarygodnej diagnostyki chemicznej w przypadku podejrzeń o zatrucie rozmyślne. Powyższe niekorzystne zależności, obserwowane podczas postępującego procesu biodegradacji krwi w temp. 5°C zadecydowały o przeprowadzeniu badań kinetycznych zmian stężenia jonu potasowego w płynie mózgowo-rdzeniowym i ciałku szklistym oka. Uzyskane wyniki badań (tabela II) wskazują na zasadniczą różnicę w procesie uwalniania jonu potasowego w płynie

mózgowo–rdzeniowym, pobranym od osób żywych, których przechowywanie "in vitro" w temp. 5°C do 124 godz. stanowi układ stabilny w porównaniu z wynikami, jakie ustalono w zwłokach "in corpore". Po okresie 72 godzin od chwili zgonu badane płyny mózgowo–rdzeniowe wykazały maksymalny poziom potasu, około 60 mmol/l przy całkowitym braku glukozy. Najbardziej stabilnym układem zmian kinetycznych potasu zachodzących w zwłokach przechowywanych w temp. 5°C było ciało szkliste oka, które po około 124 godz. wykazało maksymalny poziom 7 mmol/l.

Dane piśmiennictwa (3, 6, 7, 10, 11, 12, 14) wskazują na dużą zgodność korelacji pomiędzy stężeniem potasu w ciałku szklistym oka a przewidywanym czasem zgonu.

Badania Jaklińskiego (8, 9) wykazują, że stężenie potasu w ciałku szklistym oka osiąga wartość 152 mg% (8,3 mmol/l) po czasie 96 godzin, a najszybszy wzrost stężenia zaznaczył się w przedziale czasu 12–72 godzin, po którym następowała stabilizacja. Stwierdzenie najbardziej stabilnego w czasie stanu równowagi poziomu potasu w ciałku szklistym oka pozwala uznać go jako najbardziej przydatny materiał biologiczny w aspekcie ewentualnej diagnostyki chemicznej egzogennej hiperkalemii.

Nie zabezpieczone płynu mózgowo–rdzeniowego oraz ciałka szklistego oka podczas sekcji zwłok denatki, uniemożliwiło wykonanie odpowiednich badań poziomu potasu, które mogłyby stwierdzić nasze późniejsze obserwacje poczynione w badaniach uzupełniających.

Analiza większej liczby przypadków oraz ocena wyników pozwoli w przyszłości zweryfikować słuszność naszych wstępnych obserwacji.

Proponowane badania chemiczne, zmierzające do określenia poziomu jonu potasowego w materiale ekshumacyjnym wspomnianych 13 podejrzanych przypadków nagłych zgonów, nie mogły mieć wiarygodnego znaczenia dowodowego, bowiem czas przechowywania zwłok w ziemi i w związku z nim rozpad gnilny, trwał dłużej niż pół roku. Próby określenia wartości zmian stężenia jonu potasu uwolnionego z tkanek czy płynów ustrojowych, jak dotychczas nie były przedmiotem szczegółowych badań, a brak odpowiednich wzorów odniesienia nie pozwalał na odróżnienie poziomów typowych dla rozkładu w warunkach naturalnego rozkładu stężeń związanych z intoksykacją, po egzogennym podaniu.

Dwumiesięczne psychiatryczne badania lekarskie wykazały, że Maciej D. ma zespół charakteropatyczny. W latach 80–tych leczył się z powodu padaczki. Dwukrotnie był hospitalizowany neurologicznie, dwa razy próbował targnąć się na życie.

30 listopada 1994 r. Sąd Wojewódzki skazał Macieja D. na karę 25 lat pozbawienia wolności za gwałt i zabójstwo M. W.

## PIŚMIENICTWO

1. Angielski S.: *Biochemia kliniczna i analityka* 1985, PZWL, Warszawa. – 2. Balasooriya B.A.W., Hill C.A.St., Williams A.R.: *The biochemical changes in pericardial fluid after death*. Forensic Sci. Inter. 1984, 26, 93–102. – 3. Balasooriya B.A.W., Hill C.A.St., Williams A.R.: *The biochemistry of vitreous humor. A compa-*

- rativ study of the potassium, sodium and urate, concentrations in the eyes at identical time intervals after death.* Forensic Sci. Inter., 1984, 26, 85–91. – 4. Coe J.I.: *Postmortem chemistry. Practical considerations and review of the literature.* J.Forensic Sci., 1974, 19, 13–31. – 5. Fraschini F., Muller E., Zanoboni P.: *A post mortem increase of potassium in human cerebrospinal fluid.* Nature., 1963, 98, 1208. – 6. Hansen L., Uotila U., Lindrors R., Laiho K.: *Potassium content of the vitreous body as an aid in the determining the time of death.* J.Forensic Sci., 1966, 2, 390–394. – 7. Jaffe F.: *Chemical postmortem changes in the intraocular fluid.* J.Forensic Sci., 1962, 7, 231–237. – 8. Jakliński A.: *Fizykochemiczne metody oznaczania czasu śmierci.* Arch. Med. Sąd. Krym., 1969, 19, 7–15. – 9. Jakliński A., Staśkiewicz J., Jaklińska A.: *Stężenie potasu, sodu i wapnia w ciałku szklistym oka ludzkiego po śmierci.* Arch. Med. Sąd. Krym., 1969, 19, 49–52. – 10. Leahy M., Faber R.: *Postmortem chemistry of human vitreous humor.* J.Forensic Sci., 1967, 12, 214–222.
11. Lie J.T.: *Changes of potassium concentration in the vitreous humor after death.* Am. J. Med. Sci., 1967, 254, 136–142. – 12. Madea B., Henbge, Staak M.: *Postmortal kaliumanstieg in glaskörperflüssigkeit: Rechtmedizin,* 1986, 97, 259–268. – 13. Naskalski J.W.: *Problemy systemowe i błędy przedanalityczne nadal pozostają główną przyczyną błędów diagnostycznych w ocenie stężeń elektrolitów.* Badania i Diagnoza, 1995, 1, 21–23. – 14. Naumann H.: *Postmortem chemistry of the vitreous body in man.* Arch. Ophthalmol, 1959, 62, 356–363. – 15. Sturner W.: *The vitreous humor, postmortem potassium changes.* Lancet, 1963, 1, 807–808.

Adres autora:

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej Akademii Medycznej w Poznaniu  
60–781 Poznań  
ul. Świącickiego 6

Nadesłano do Redakcji: 3.04.1996

Zakwalifikowano do druku: 6.05.1996



**Jarosław A. Berent, Karol Śliwka**

## Zastosowanie pakietu Corel Draw do opracowywania protokołów sekcyjnych

### Preparing of the autopsy protocols using Corel Draw computer program

Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej AM im. L. Rydygiera w Bydgoszczy  
Kierownik: prof. dr hab. n. med. K. Śliwka

Celem pracy było przedstawienie możliwości przygotowania schematów pomocnych przy opracowaniu protokołów sekcyjnych. Wykazano, że wykorzystanie w tym celu programu komputerowego Corel Draw z zestawem standardowych rysunków umożliwia szybkie przygotowanie schematu indywidualnie dla każdego przypadku, zawierającego tylko te elementy, które są w nim potrzebne.

The aim of this paper was to present the new possibilities of preparing of the figures for autopsy protocols. The Corel Draw computer program with set standard drawings stored as TIFF files was used. It was shown that presented method is a versatile tool allowing to individualize figures for any particular autopsy case.

### WSTĘP

Opracowanie prawidłowego protokołu sądowo–lekarskiej sekcji zwłok wymaga niejednokrotnie sporządzenia schematu obrazów zewnętrznych, złamań układu kostnego itp. Jest to warte wykonania szczególnie w tych przypadkach, gdy ilość obrazów jest tak duża, iż znacznie utrudnia całościową ich ocenę na podstawie jedynie opisu słownego (według zasady, że jeden rysunek mówi więcej niż tysiąc słów).

Będące w użyciu schematy, jak np. opublikowane przez Chróścielewskiego i Raszeję (3), są wygodne, jednakże nie pozwalają na indywidualizację rysunków w zależności od przypadku. Ponieważ jednak obducent każdorazowo napotyka na inny “zestaw” zmian pourazowych, celowym byłoby przygotowanie schematów indywidualnie do danego przypadku. Takie możliwości niesie ze sobą zastosowanie nowoczesnej techniki komputerowej.

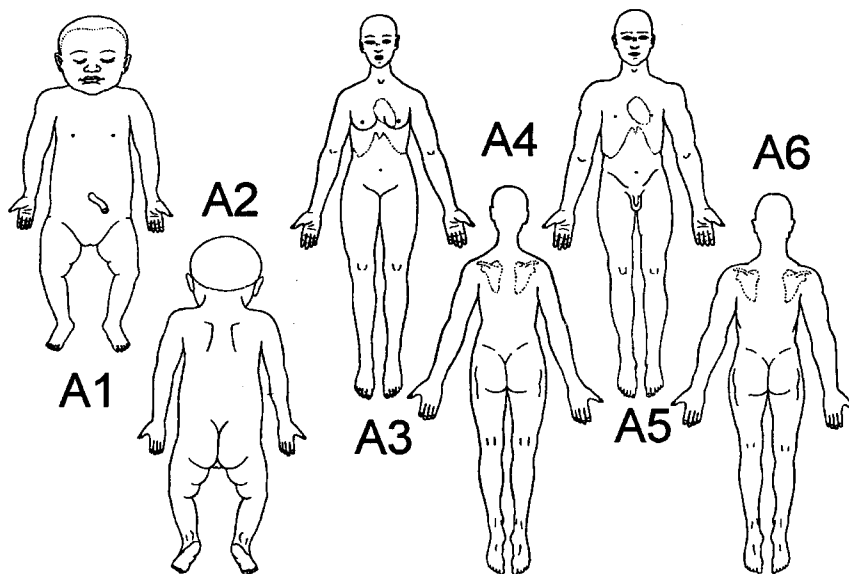
### CEL PRACY

Celem pracy było przedstawienie możliwości przygotowania indywidualnych schematów sekcyjnych przy pomocy programu komputerowego Corel Draw.

## PRZYGOTOWANIE WZORÓW

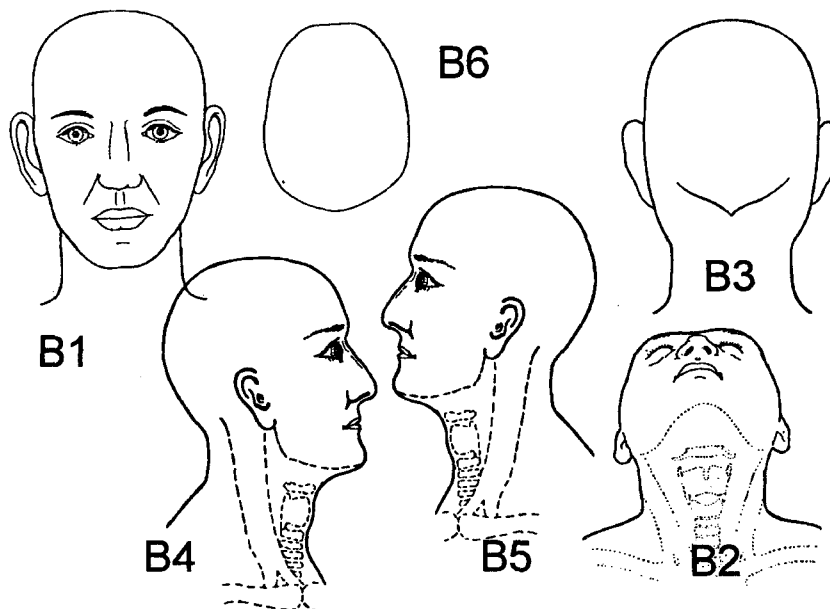
W pracy wykorzystano schematy Bertoliniego i Leuterta oraz Chróścielewskiego i Raszeji, jak również schematy sekcyjne używane w Katedrze i Zakładzie Medycyny Sądowej AM im. Rydygiera w Bydgoszczy (2, 3). Rysunki te zostały zeskanowane oraz częściowo zmienione przy pomocy programu Corel Photo Paint. Ostatecznie uzyskano 40 wzorów, które zostały zapamiętane przez komputer w formacie TIFF (1).

Wzory te dla ułatwienia dalszej pracy podzielono na 8 grup. W pierwszej oznaczonej literą "A" znalazły się ogólne widoki ciała noworodka z przodu i z tyłu, dorosłej kobiety z przodu i z tyłu, dorosłego mężczyzny z przodu i z tyłu (ryc. 1). W drugiej "B" przedstawiono widok samej głowy z przodu, z przodu z uwidocznieniem szyi, z tyłu, oba profile i widok z góry (ryc. 2). Trzecia grupa "C" przedstawia układ kostny czaszki – widok z przodu, tyłu, oba profile, sklepienie i podstawę (ryc. 3). Czwarta grupa "D" przedstawia powierzchnie dłoniowe i grzbietowe obu rąk (ryc. 4). Piąta grupa "E" pokazuje kręgosłup z przodu i obu boków, układ kostny klatki piersiowej widziany z przodu oraz miednicę (ryc. 5). Szósta grupa "F" przedstawia układ kostny części wolnej i obręczy kończyny górnej – lewej i prawej z przodu i tyłu (ryc. 6). Siódma grupa "G" to kończyna dolna lewa i prawa z przodu i od strony zewnętrznej (ryc. 7). Ostatnia grupa "H" to schematy zębów mlecznych i stałych oraz profile ciała z zarysem układu kostnego (ryc. 8).

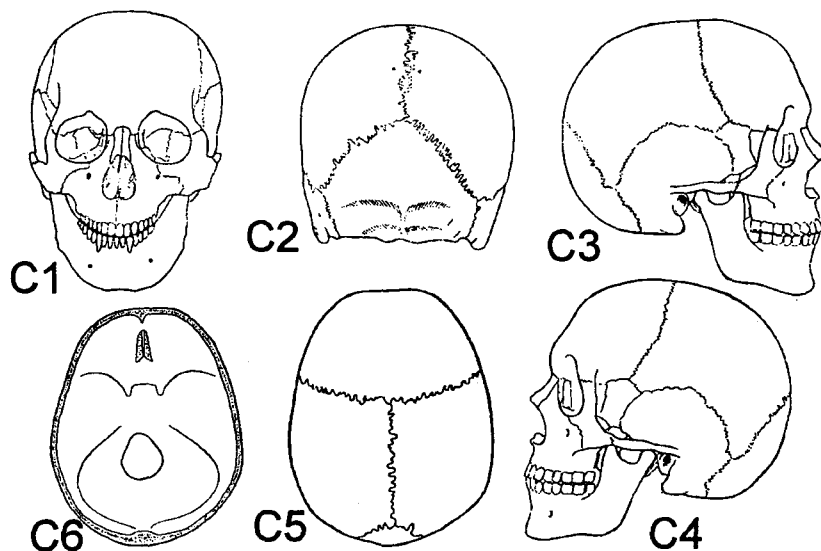


Ryc. 1. Wzory ogólnych sylwetek ciała. A1 – noworodek widok z przodu, A2 – noworodek widok z tyłu, A3 – kobieta widok z przodu, A4 – kobieta widok z tyłu, A5 – mężczyzna widok z przodu, A6 – mężczyzna widok z tyłu.

Fig. 1. General view of human body. A1 – newborn frontal view, A2 – newborn dorsal view, A3 – female frontal view, A4 – female dorsal view, A5 – male frontal view, A6 – male dorsal view.

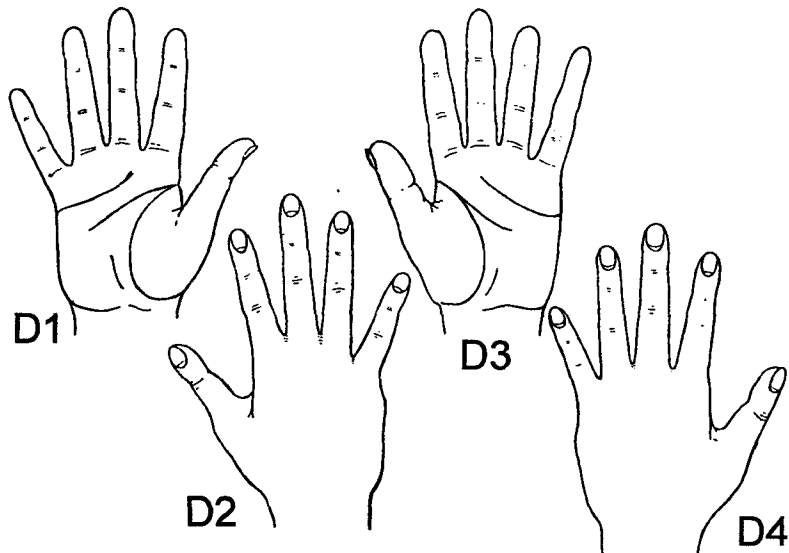


Ryc. 2 Wzory schematów głowy. B1 – widok z przodu, B2 – widok z przodu z uwidocznieniem szyi, B3 – widok z tyłu, B4 – prawy profil, B5 – lewy profil, B6 – widok z góry.  
 Fig. 2. Figures of the head. B1 – frontal view, B2 – frontal view showing the neck, B3 – dorsal view, B4 – right view, B5 – left view, B6 – upper view.



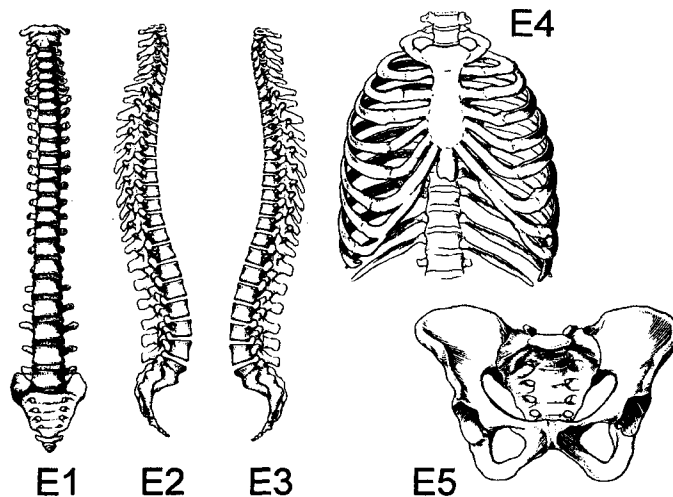
Ryc. 3. Wzory schematów czaszki. C1 – widok z przodu, C2 – widok z tyłu, C3 – prawy profil, C4 – lewy profil, C5 – widok z góry na sklepienie, C6 – widok z góry na podstawę czaszki.

Fig. 3. Figures of the skull. C1 – frontal view, C2 – dorsal view, C3 – right view, C4 – left view, C5 – upper view on calvaria, C6 – upper view on base of the skull.



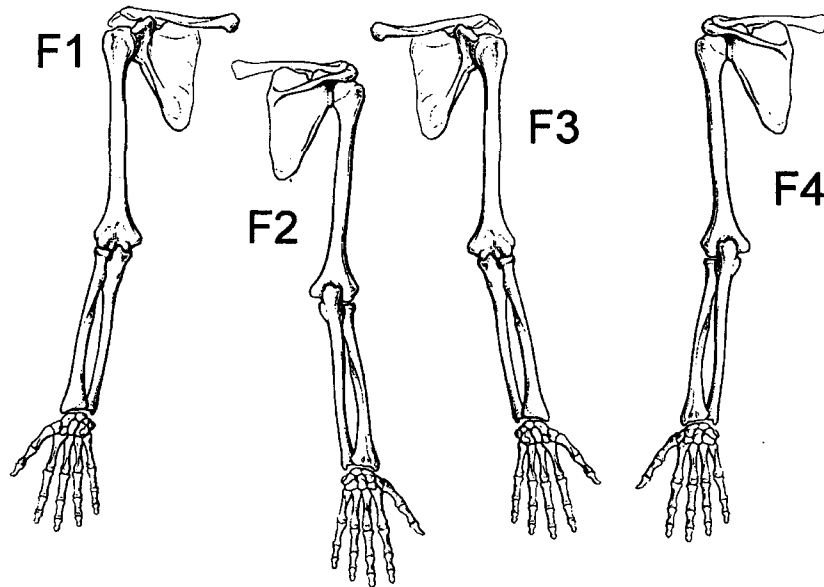
Ryc. 4. Wzory schematów dłoni. D1 – powierzchnia dłoniowa ręki prawej, D2 – powierzchnia grzbietowa ręki prawej, D3 – powierzchnia dłoniowa ręki lewej, D4 – powierzchnia grzbietowa ręki lewej.

Fig. 4. Figures of the hands. D1 – palmar surface of the right hand, D2 – dorsal surface of the right hand, D3 – palmar surface of the left hand, D4 – dorsal surface of the left hand.

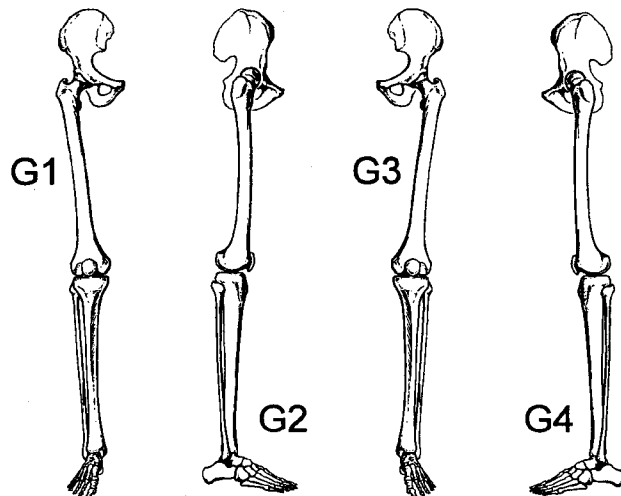


Ryc. 5. Układ kostny klatki piersiowej, kręgosłupa i miednicy. E1 – kręgosłup z przodu, E2 – kręgosłup z prawego boku, E3 – kręgosłup z lewego boku, E4 – klatka piersiowa z przodu, E5 – miednica z przodu.

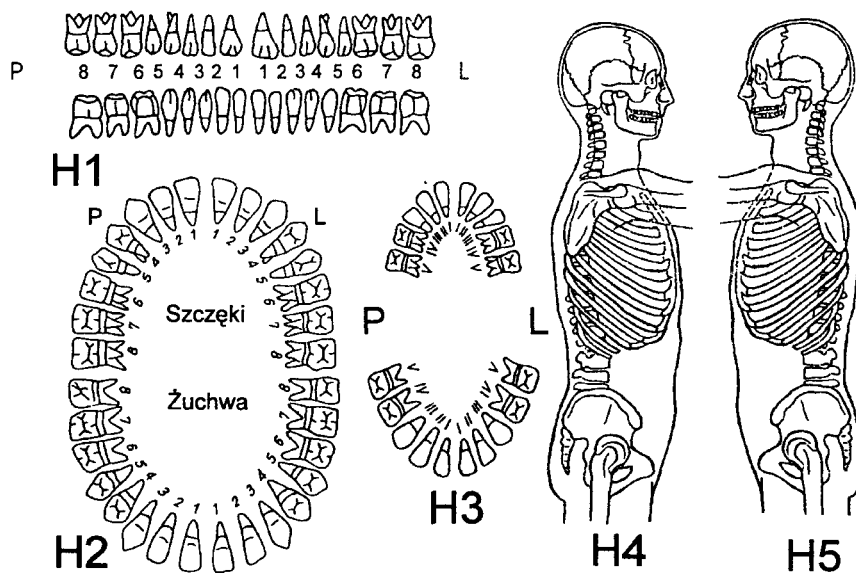
Fig. 5. Bones of the thorax, spinal column and pelvis. E1 – frontal view of the spinal column, E2 – right view of the spinal column, E3 – left view of the spinal column, E4 – frontal view of the thorax, E5 – frontal view of the pelvis.



Ryc. 6. Układ kostny kończyn górnych. F1 – kończyna prawa, widok z przodu, F2 – kończyna prawa, widok z tyłu, F3 – kończyna lewa, widok z przodu, F4 – kończyna lewa, widok z tyłu.  
 Fig. 6. Bones of the upper limbs. F1 – frontal view of the right upper limb, F2 – dorsal view of the right upper limb, F3 – frontal view of the left upper limb, F4 – dorsal view of the left upper limb.



Ryc. 7. Układ kostny kończyn dolnych. G1 – kończyna prawa, widok z przodu, G2 – kończyna prawa, widok od strony zewnętrznej, G3 – kończyna lewa, widok z przodu, G4 – kończyna lewa, widok od strony zewnętrznej.  
 Fig. 7. Bones of the lower limbs. G1 – frontal view of the right lower limb, G2 – external view of the right lower limb, G3 – frontal view of the left lower limb, G4 – external view of the left lower limb.



Ryc. 8. Schematy uzębienia stałego i mlecznego oraz profile ciała z zarysem układu kostnego. H1 i H2 – uzębienie stałe, H3 – uzębienie mleczne, H4 – prawy profil, H5 – lewy profil.

Fig. 8. Teeth and side view of human body with skeletal system. H1 and H2 – permanent teeth, H3 – primary teeth, H4 – right view of body, H5 – left view of body.

Pełen zestaw wzorów umieszczono na twardym dysku komputera w katalogu RYSUNKI pod nazwami od A1.TIF do H5.TIF.

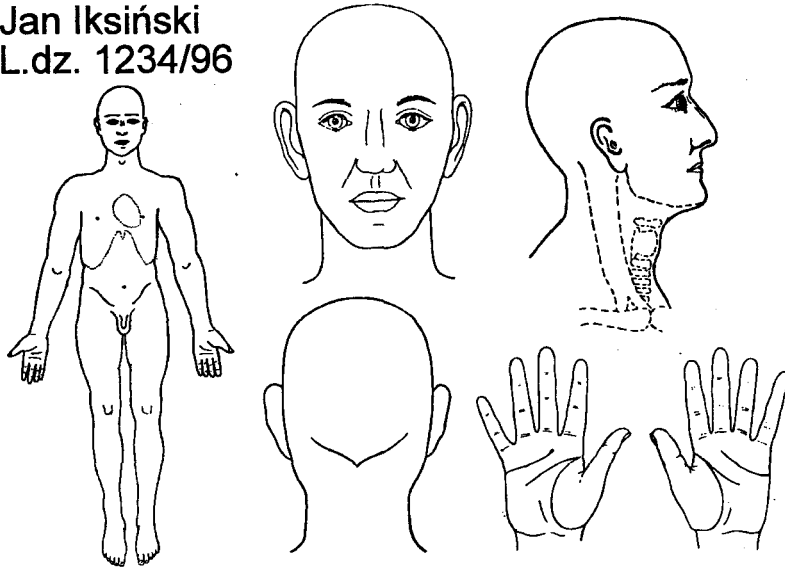
## WYKONANIE INDYWIDUALNEGO SCHEMATU

Program Corel Draw umożliwia importowanie plików w formacie TIFF i dowolne ich powiększanie i zmniejszanie. Wykonanie indywidualnego schematu polega na imporcie potrzebnych rysunków (spośród przygotowanych powyżej) i powiększenie tych z nich, które będą najbardziej istotne w danym przypadku. Przykładowo jeżeli chcemy pokazać ogólną sylwetkę mężczyzny i zmiany zlokalizowane na przedniej, tylnej i prawej bocznej powierzchni głowy oraz na dłoniowych powierzchniach obu rąk, to należy wykorzystać pliki: A5, B1, B3, B4, D1, D3 (ryc. 9).

## OMÓWIENIE

Przygotowanie indywidualnego schematu do danego przypadku przy pomocy zaprezentowanej metody jest szybkie i wygodne. Jediną przeszkodą jest konieczność posiadania komputera i drukarki (z uwagi na wymaganą rozdzielczość powinna być to drukarka laserowa). Przedstawiony zestaw 40 standardowych

Jan Iksiński  
L.dz. 1234/96



Ryc. 9. Przykładowy schemat sekcyjny.  
Fig. 9. An example of the autopsy protocol illustration.

rysunków można dodatkowo rozszerzać według własnych wymagań użytkownika, bądź też modyfikować już istniejące rysunki przy pomocy dowolnego programu graficznego np. Corel Photo Paint.

## PIŚMIENNICTWO

1. Berent J.A.: *TIFF – Standard grafiki pikselowej*. Informatyka 1993, 2, 16–25.
- 2. Bertolini R., Leutert G.: *Atlas anatomii człowieka układowy i topograficzny*. VEB Georg Thieme, Leipzig 1978.
- 3. Chróścielewski E., Raszeja S.: *Sekcja zwłok*. PZWL, Warszawa 1990.

Od Autorów:

Zestaw standardowych rysunków możemy udostępnić. Osoby zainteresowane prosimy o przesłanie 1 dyskietki HDD 3.5 cala.

Adres autorów:

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej AM im. L. Rydygiera w Bydgoszczy

85–094 Bydgoszcz

ul. M. Skłodowskiej-Curie 9

tel. (0-52) 41 12 49

Nadesłano do Redakcji: 12.07.1996

Zakwalifikowano do druku: 28.08.1996

**Zygmunt Fiedorczuk, Aurelia Garbowska–Górska**

## Niecodzienny charakter pętli wisielczej

### The unusual character of the ligature in a case of hanging

Z Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej AM w Łodzi  
p.o. Kierownik: dr med. A.Garbowska–Górska

Prezentujemy ciekawy przypadek samobójczego powieszenia się w pętli o niecodziennej „architektonice”, bardzo trudnej do odtworzenia.

A case of a woman's suicidal death by hanging in unaccountable circumstances, especially as far as the unusual and partly inexplicable character of the ligature is concerned, is presented.

Powieszenie w grupie samobójstw dokonanych, jako jedno z najstarszych i najbardziej niezawodnych sposobów pozbawienia się życia, zajmuje w opracowaniach statystycznych naczelną rolę. W piśmiennictwie jest prezentowane w bardzo różnych aspektach. Liczna kazuistyka najczęściej dotyczy samobójstw kombinowanych, zwanych złożonymi oraz powieszzeń wypadkowych, które są zwykle niepowtarzalne i charakteryzują się swoistą scenerią, co odróżnia je od powieszzeń samobójczych nietypowych mogących nastręczać trudności w różnicowaniu samobójstwa z zabójstwem w aspekcie sądowo–lekarskim jak i kryminalistycznym (1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 13), a także przypadków wyjątkowych, jak np. „samobójstwo wspólne” opisane przez Grossa (8) czy oddzielenie głowy pętlą wisielczą opisane przez Olbrychta (12) i w 20 lat później przez Fiedorczuka (6).

W Archiwum postrzega się bodajże tylko jedną pracę kazuistyczną, dotyczącą powieszenia „w pętli otwartej o szczególnej konstrukcji” (11).

### OPIS PRZYPADKU

W dniu 28 grudnia 1994 r. około godz. 12.00 mieszkanka ul. Byszewskiej spostrzegła na polu kota, który „coś obgryza”. Była to „ręka ludzka” o czym powiadomiono KRP Łódź–Widzew. W czasie penetracji terenu, na pasie zieleni wśród krzaków, w odległości ok. 10 m. od posesji ujawniono zwłoki 58–letniej kobiety w pozycji kuczno–klęczącej, z głową pochyloną do kolan i pętlą wisielczą



na szyi, pozbawione niemal całkowicie kończyny górnej lewej. Zaginięcie denatki zgłosił syn w KRP 30 listopada 1994 r. Denatka mieszkała z synem, jego żoną i wnuczką. Cierpiała na zaburzenia psychiczne i kilkakrotnie uciekała z domu. Ostatnio oddała się w nocy z 29 na 30 listopada 1994 r., będąc tylko w nocnej koszuli i pantoflach domowych, przy temperaturze powietrza  $-1,8^{\circ}\text{C}$ .

Ogłędziny sądowo-lekarskie i sekcja zwłok (protokół nr 17873) wykonane w Zakładzie (obducent dr med. A.Garbowska-Górska) m.in. wykazały: budowa prawidłowa, odżywienie nadmierne, długość 165 cm, waga 80 kg. Plamy pośmiertne brudnoróżowe, odpowiednio umiejscowione do pozycji, jaką miały zwłoki w miejscu ich ujawnienia, w większości brudnowiśniowe plamy dyfuzyjne; stężenia pośmiertnego brak; skóra praczek na stopach i prawej ręce. W okolicy szczękowej prawej rana kątowa o ramionach dł. 6 i 5 cm z płatem skórnym oderwanym od podłoża, o brzegach pozazębanych – tkanki miękkie “wyżarte”, bez podbiegnięć. Brak prawie całej kończyny górnej lewej. Zachowana część powłok na dł. do 12 cm o brzegach nierównych, pozazębanych z drobnymi naddarciami i otarciami naskórka, bez podbiegnięć. Wysterczający trzon kości ramiennej dł. ok. 15 cm, pozbawiony tkanek miękkich. Z nasady dalszej zachowana jedynie jej niewielka część o brzegach nierównych, powykruszanych o wygładzie powygrzanych. Znaleziona oddzielnie część kończyny, to lewa ręka z wyraźną skórą praczek, nadgarstek i 1/3 dalsza przedramienia. Skóra i tkanki głębsze pozazębane, nierówne o wygładzie powygrzanych, bez podbiegnięć. Kikuty kości promieniowej i łokciowej dł. 10 i 13 cm.

Bruzda na szyi przebiega niemal poziomo, a jedynie na bocznych powierzchniach nieznacznie unosi się i kończy mniej więcej w połowie ich szerokości. Na przedniej powierzchni szyi bruzda jest wyraźnie zagłębiona do 1 cm, a jej szerokość ok. 5–8 mm, z widocznymi prawie na całej długości grzebieniowatymi uwypukleniami skośnymi do długości bruzdy o wygładzie odwzorowania powierzchni sznurka pętli. Na niektórych “grzebieniach” i w kilku miejscach na obrzeżu bruzdy drobniutkie wybroczyny krwawe. Bruzda w miarę odchodzenia od przedniej powierzchni szyi staje się płytsza i ginie w nieuszkodzonych powłokach. Na karku nie dostrzega się bruzdy.

W opinii sekcyjnej podano m.in., że denatka zmarła śmiercią gwałtowną na skutek zawiśnięcia w pętli, była trzeźwa, a oddzielenie kończyny i uszkodzenie powłok twarzy powstały pośmiertnie w wyniku działania zwierząt.

Pętla wisielcza jako dominująca w niniejszym doniesieniu jest, ze względu na swoją niecodzienną, dość różnie opisywana w aktach sprawy i tak:

- szyja była obwiązana sznurkiem przywiązanym do cienkiej gałęzi rosnących krzaków;
- na szyi owinięty wokół sznurek uwiązany z drugiej strony do gałęzi drzewa/krzewu;
- wokół szyi nałożony jest kilkakrotnie biały pleciony sznurek, a podwójna pętla dookoła szyi nie jest zaciśnięta, głowa wspiera się niejako na 6–ciu sznurkach, które z kolei oplatają się na giętkiej gałęzi o grubości 2cm, uginającej się pod niewielkim uciskiem ręki, co z kolei powoduje poluzowanie się sznurków, a gałąź znajduje się w odległości 67 cm od karku, na którym bruzdy wisielczej nie widać;
- głowa jest podwieszona na białym skręconym sznurku, który wielokrotnie przechodzi przez przednią i boczne powierzchnie szyi, prawie prostopadle do

jej długiej osi w ilości 9 sznurków przebiegających pionowo ku górze, przewiązanych wielokrotnie o gałąź oraz pień niewysokiego drzewa, nie owijając okrężnie szyi.

Dla pełniejszego wyobrażenia "charakteru" pętli, poza podanymi jej opisami, prezentujemy dwa najlepsze ujęcia z dziesięciu zdjęć fotograficznych wykonanych na miejscu ujawnienia zwłok (ryc. 1 i ryc. 2).

Sznurek, z którego była utworzona pętla wychodził z kłęбка, który znajdował się między kolanami zwłok. Po uniesieniu głowy zdjęto z szyi pętlę i zabezpieczono do badań kryminalistycznych.



Ryc. 1.

## OMÓWIENIE

Powszechnie wiadomo, że pętla wisielcza może być pojedyncza, podwójna lub wielokrotna, otwarta bądź zamknięta, o typowym, względnie nietypowym ułożeniu na szyi. Najczęściej do jej sporządzenia używa się różnego rodzaju pojedynczych pasków, sznurków, kabli i przewodów elektrycznych, części garderoby, bielizny itp. Powieszenie praktycznie może być dokonane wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość uwiązania lub zaczepienia pętli.

W prezentowanym przypadku pętla jest opisywana niejednoznacznie i mało precyzyjnie, co uwarunkowane jest zapewne jej niecodziennym charakterem, wielce skomplikowaną konstrukcją, sposobem i kolejnością jej tworzenia, a tym



Ryc. 2.

samym wyjątkową rzadkością. W 50–letniej praktyce naszego Zakładu i w dostępnym piśmiennictwie nie postrzegaliśmy podobnej architektониki pętli wisielczej. Z ryciny 1 wynika, że musiała ona być dwukrotnie, luźno założona wokół szyi jako pętla zamknięta, a także jako otwarta poprzez przednią i boczne powierzchnie szyi w ilości sześciu napiętych sznurków, podtrzymujących głowę denatki w równoległym ułożeniu tułowia do podłoża i biegnących ku górze w stronę jej zaczepienia na pniu drzewa i jednej z jego gałęzi. Trudnym do wytłumaczenia jest fakt, że po lewej stronie szyi biegną cztery sznurki, a po prawej tylko dwa – skąd ta asymetria? Pojedynczy sznurek ułożony skrajnie po prawej stronie odchodzi od kłębka znajdującego się między kolanami zwłok.

Sposób zawieszenia pętli jest równie skomplikowany – nietypowy wielokrotny, zagmatwany, nieregularny i dotyczy rozległej przestrzeni, co praktycznie uniemożliwia dokładne przedstawienie go w formie opisowej (ryc. 2). Próbowaliśmy tę złożoną architekturę pętli choć w części rozwikłać i w tym celu, na pozostałych ośmiu powiększonych fotografiach, poszukiwaliśmy węzła lub węzłów czy luźno zwisających końców sznurka, ale niestety bezskutecznie. Widoczny skrajnie po prawej stronie sznurek leżący na górnej powierzchni gałęzi to ten sam odchodzący od kłębka. Wyniki tych obserwacji oraz brak w miejscu ujawnienia zwłok jakiegokolwiek narzędzia ostrego, pozwalają domniemywać, że pętla w całości została sporządzona z jednolitego sznurka. Żadna z kilku dorosłych osób nie rozpoznała na rycinie 2 “zawieszenia pętli wisielczej”, a uważała, że jest to rodzaj siatek zastawionych na ptactwo czy drobną zwierzynę leśną.

Trudność utworzenia tego przedziwnego rodzaju pętli wisielczej musiała być tym większa, że jej "twórcą" była starsza kobieta o wadze 80 kg i wzroście 165 cm, ubrana tylko w nocną koszulę i pantofle domowe, działająca w nocy przy temperaturze powietrza  $-1,8^{\circ}\text{C}$ , chora psychicznie. To ostatnie chyba może tłumaczyć niecodziennosc i złożoność samobójczego zawiśnięcia w pętli, co niekiedy zdarza się w praktyce sądowo-lekarskiej.

## WNIOSEK

Można chyba domniemywać, poza szczegółami trudnymi do wyjaśnienia, że denatka stojąc w określonej odległości od miejsca zawieszenia pętli, kilkakrotnie i na przemian zakładał sznurek na szyję, a jednocześnie "wiązała" go w przedziwny sposób na pniu i gałęzi drzewa. Po utworzeniu luźnego połączenia szyi z miejscem zawieszenia pętli, uklęknęła, pochyliła się do przodu i dołu, a napinając ciężarem ciała luźne dotychczas sznurki, spowodowała zawiśnięcie w otwartej pętli wisielczej.

## PIŚMIENNICTWO

1. Antoniuk Z., Molenda R., Jokisz T.: *Przypadki nietypowych powieszzeń*. Arch. Med. Sąd., 1972, 22, 111–114.
2. Baran E.: *Przypadki nietypowego samobójczego powieszenia*. Arch. Med. Sąd., 1970, 20, 67–69.
3. Boćkowski J.: *Niezwykły przypadek samobójstwa kombinowanego*. Arch. Med. Sąd., 1970, 20, 303–305.
4. Fiedorczyk Z.: *Samobójstwo czy zabójstwo?* Arch. Med. Sąd., 1958, 10, 152–153.
5. Fiedorczyk Z.: *Samobójstwa złożone w przypadkach powieszzeń*. Arch. Med. Sąd., 1983, 33, 53–57.
6. Fiedorczyk Z.: *Przypadek oddzielenia głowy pętlą wisielczą*. Arch. Med. Sąd., 1983, 33, 227–230.
7. Fiedorczyk Z.: *Trzy przypadkowe powieszzenia*. Arch. Med. Sąd., 1984, 34, 143–146.
8. Gross A.: *Samobójstwa wspólne*. Arch. Med. Sąd., 1990, 40, 178–182.
9. Janica J.: *Samobójstwa kombinowane na podstawie materiału Zakładu Medycyny Sądowej AM w Białymstoku w latach 1956–1979*. Arch. Med. Sąd., 1982, 32, 183–185.
10. Kunz J., Gross A.: *Samobójstwa kombinowane*. Arch. Med. Sąd., 1994, 44, 339–347.
11. Marcinkowski T., Lembas G.: *Powieszenie na kłamce u drzwi – w pętli otwartej o szczególnej konstrukcji*. Arch. Med. Sąd., 1992, 42, 69–72.
12. Olbrycht J.S.: *Niezwykłe przypadki powieszenia*. Arch. Med. Sąd., 1963, 15, 39–47.
13. Ossowski W., Targoński J.: *Przypadek kombinowanego samobójstwa*. Arch. Med. Sąd., 1977, 27, 89–90.

Adres autorów:

Katedra i Zakład Medycyny Sądowej AM w Łodzi

91–304 Łódź

ul. Sędziowska 18a

Nadesłano do Redakcji: 29.04.1996

Zakwalifikowano do druku: 11.06.1996

**Stefan Raszeja**

## O pisaniu recenzji prac naukowych nadesłanych do redakcji (referat dyskusyjny)

### On reviewing the scientific papers

Każda redakcja czasopisma ma (a w każdym razie powinna mieć) ambicję, aby redagowany pod jej kuratelą periodyk był chętnie czytany i cieszył się szerokim uznaniem. W przypadku czasopisma naukowego dochodzi jeszcze jeden element niezbędny dla pełnej satysfakcji nie tylko redakcji, ale również autorów poszczególnych publikacji zamieszczanych w piśmie. Jest nim pozytywna ocena naukowego poziomu czasopisma przez niezależne i o wysokich kompetencjach badawczych gremia wyłonione przez środowiska naukowe. Warunkiem podstawowym takiej oceny jest świadomość, że regulamin ogłaszania prac w danym czasopiśmie stawia wysokie wymagania formalne i merytoryczne, a prace nadsyłane do redakcji są poddawane recenzjom przestrzegającym te wymagania.

Prace drukowane w czasopismach nierecenzowanych mogą czasem przedstawiać wyniki wartościowych badań, mogą nawet formalnie spełniać kryteria analogiczne do wymaganych od prac naukowych, będą jednak budziły wątpliwości u czytelników, a w szczególności u osób, które z racji pełnionych funkcji mają ocenić dorobek naukowy autora pracy opublikowanej w takim czasopiśmie. Już z tego wynika, że zarówno wysokie wymagania stawiane autorom pracy przez redakcję, jak i obiektywne, ale z dużą dozą krytycyzmu przygotowywane recenzje, leżą w interesie samego autora pracy nadesłanej do redakcji.

Istotą zagadnienia nie jest więc pytanie, czy nasz organ "Archiwum Medycyny Sądowej" ma być periodykiem recenzowanym, lecz jak należy recenzować nadsyłane do Redakcji prace, by nie dopuścić do obniżenia poziomu czasopisma i tym samym jego rangi. Jest rzeczą oczywistą, że Redakcja nie będzie poddawała recenzjom publikacji nie mających charakteru naukowego (relacje z konferencji naukowych, wspomnienia pośmiertne itp.). Natomiast powinna obowiązywać zasada, że wszystkie bez wyjątku prace naukowe takim recenzjom podlegają.

Na podstawie mojej długotrwałej działalności jako autora i recenzenta prac naukowych z zakresu medycyny sądowej i nauk pokrewnych, dochodzę do wniosku, że praca recenzenta, z reguły żmudna, wymagająca znacznego doświadczenia, a nieraz (w przypadku tzw. wąskotematycznych prac) wręcz doraźnego dokształcania się, jest niezwykle ważną, a czasem niedocenianą funkcją doświad-

\* Emerytowany kierownik Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej AM w Gdańsku.

czonej kadry naukowej. Fakt zachowania przez Redakcję anonimowości recenzenta, ułatwia czasem jego działanie, pozbawia go jednak możliwości zaliczenia tej pracy do oficjalnego dorobku. Pomijam tu sprawę ewentualnego honorarium, którego wiele czasopism (w tym również "Archiwum") w ogóle nie przewiduje.

Pragnę gorąco podkreślić, że podejmowanie się recenzji redakcyjnej doświadczeni pracownicy naukowci powinni traktować jako wysokiej rangi obowiązek moralny.

Co powinno znaleźć się w recenzji?

Przed wszystkim trzeba założyć, że recenzent zna dokładnie cały regulamin ogłaszania prac w "Archiwum" i zwróci uwagę na zawarte w maszynopisie wszelkie odstępstwa od wymienionych wytycznych.

Istota recenzji polega jednak głównie na ocenie następujących elementów pracy:

1. oryginalność problematyki,
2. jasność stawianych celów,
3. poprawność założeń i hipotez badawczych,
4. oryginalność i prawidłowość zastosowanych metod badawczych,
5. wartość naukowo-poznawcza uzyskanych wyników,
6. ich przydatność praktyczna.

Nie każda praca będzie wymagała aż tak rozbudowanej recenzji. Wynikać to będzie z charakteru pracy, a także poruszanej tematyki. Na pewno jednak wymienione elementy recenzji powinny być w każdym przypadku przez recenzenta rozważane. Szczególnie niezbędna jest ocena oryginalności problematyki i zastosowanych metod badawczych. Są to bowiem uwarunkowania, które w pewnym sensie stawiają pracę w bardzo korzystnym świetle. Jasności prezentacji założeń badawczych i stawianych celów w publikacji musi domagać się recenzent w każdym przypadku. Szczególnie ważna jest jednak rola opiniodawcy analizującego poprawność omówienia uzyskanych wyników w świetle danych z piśmiennictwa. Recenzent czytając pracę musi zostać przekonany, że została ona przeprowadzona zgodnie z aktualnym stanem wiedzy. W dziedzinach nauk stosowanych (a do nich należy medycyna sądowa) istotna jest również ocena wartości użytkowej przedstawionych wyników badań. Osobiście uważam, że praca musi kończyć się krótkimi wnioskami autora wynikającymi z pracy (to nie może być powtórzenie wyników).

Uwagi dotyczące stylu i poprawności redakcyjnej recenzent – moim zdaniem – powinien nanieść ołówkiem w odpowiednich miejscach maszynopisu. Uwag tych nie musi zawrzeć w recenzji, a tylko na nie się powołać.

Na koniec recenzent podaje konkluzję: czy nadesłana praca kwalifikuje się do opublikowania w czasopiśmie (ewentualnie, pod jakimi warunkami), czy też nie. Konkluzji towarzyszyć musi krótkie uzasadnienie wynikające z poprzednio omówionych ocen cząstkowych.

Przedstawione przez mnie tezy są wyrazem osobistych refleksji na temat pisania recenzji i nie pretendują do miana "jedynie słusznych". Jeśli jednak w jakimś stopniu ułatwią działalność redakcji i recenzentom prac naszego czasopisma, to będzie to uznaniem potrzeby tej dyskusji.

Adres autora:  
Katedra i Zakład Medycyny Sądowej AM w Gdańsku  
80-210 Gdańsk  
ul. Skłodowskiej-Curie 3a  
Nadesłano do Redakcji: 15.06.1996  
Zakwalifikowano do druku: 28.08.1996

**Stefan Raszeja\***

## Recenzja podręcznika “Medycyna sądowa dla prawników” autorstwa profesorów: Andrzeja Jaklińskiego i Zdzisława Marka

Ukazała się nowa pozycja książkowa z zakresu medycyny sądowej. Jest nią podręcznik autorstwa profesorów: Andrzeja Jaklińskiego i Zdzisława Marka, zatytułowany “Medycyna sądowa dla prawników” (Kantor Wydawniczy Zakamycze s.c. Kraków, 1996, stron 219) i wydany w nakładzie 2 000 egzemplarzy. W przedmowie podano, że podręcznik ten służyć ma zarówno studentom prawa, jak i prawnikom rozpoczynającym pracę zawodową. Odpowiednio do założenia, że powinien on zawierać wyłącznie wiadomości niezbędne przy współpracy z medykami sądowymi, autorzy dokonali poważnej selekcji materiału zawartego z reguły w podręcznikach dla studentów medycyny i lekarzy, co odróżnia tę książkę od podręcznika prof. Tadeusza Marcinkowskiego, który – zdaniem autorów – zawiera zbyt wiele wiadomości dla studenta prawa zbędnych. Drugim ważnym przesłaniem autorów było przekazanie w książce przede wszystkim zasad formułowania opinii i ustalania związku przyczynowego między zdarzeniem a jego skutkiem (w postaci choroby, uszkodzenia ciała lub śmierci człowieka) z podkreśleniem granic wydolności opiniowania i możliwych rozbieżności interpretacyjnych. Czy autorom udało się zrealizować te niewątpliwie słuszne założenia? Z analizy treści podręcznika wynika, że tak.

Jestem przekonany, że studenci prawa z ochotą sięgają będą do recenzowanej książki, aby skonfrontować swoje wiadomości z wykładów z informacjami zawartymi w podręczniku. Niewielka objętość książki jest jej poważną zaletą dydaktyczną. Gwoli ścisłości chciałbym jednak zauważyć, że nie jest to “bryk”, ani też “streszczenie” podręcznika medycyny sądowej przeznaczonego dla studentów medycyny. Książkę tę można nazwać “skróconą, ale ukierunkowaną wersją” wiedzy z medycyny sądowej niezbędnej dla prawników.

Szkoda tylko, że autorzy nie zdecydowali się na bardziej radykalny krok, jakim byłoby poważne ograniczenie informacji z zakresu anatomii i fizjologii człowieka, które obejmują 87 stron (!), podczas gdy medycynie sądowej poświęcono 118 stron. Osobiście uważam, że wiadomości z anatomii i fizjologii w dobie obecnej są w bardzo dużym stopniu uwzględnione w programie szkół średnich (z którym się zapoznałem) i każdy student – niezależnie od kierunku zawodowego – powinien

---

\* Emerytowany kierownik Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej AM w Gdańsku

je znać. W podręczniku medycyny sądowej dla prawników należy więc tylko je przypomnieć i to w zakresie rzeczywiście niezbędnym do zrozumienia opisów zawartych w sprawozdaniach z badań sądowo-lekarskich. Zasadnicze wiadomości o budowie ciała i jego czynnościach można ograniczyć do zestawień, jak to uczyniono np. w tabeli I na stronie 15. Chętnym do poszerzenia swych wiadomości w tym zakresie wystarczyłoby zalecić odpowiednią lekturę przystępną dla nie-lekarzy. Książka odpowiadać będzie wówczas w pełni określeniu "kompedium ukazującym, jakie zastosowanie znajduje wiedza biologiczno-medyczna w naukach społeczno-prawnych" (takie zdanie znajduje się na odwrocie okładki).

Do cennych nowych informacji zawartych w książce zaliczyłbym m.in. rozwinięcie zasad, którymi kierują się lekarze-biegli orzekający o inwalidztwie wojennym lub z powodu represji u osób które już dawno osiągnęły wiek emerytalny. Również omówienie opiniowania o zdolności uczestniczenia w postępowaniu sądowym lub do przebywania w więzieniu, daje czytelnikom (nie tylko prawnikom) pogląd na trudności, z jakimi boryka się w tych przypadkach lekarz opiniujący. Z satysfakcją stwierdzam, że kilka stron poświęcono problematyce błędu lekarskiego.

W książce nie pominięto w zasadzie problematyki związanej z rozwojem medycyny i nauk przyrodniczych. Żałować tylko należy, że w rozdziale dotyczącym badania śladów biologicznych, możliwościom wykorzystania badania DNA poświęcono tylko trzy słowa: "Rokują duże nadzieje". Książkę oddano do druku w styczniu 1996 r., a już od co najmniej dwóch lat znane są sukcesem zakończone sprawy, w których na zlecenie prokuratury stosowano to badanie, stanowiące ogromny postęp w medycynie sądowej. Jestem przekonany, że w następnym wydaniu książki rozdział ten ulegnie znaczącej zmianie.

Prezentacja poszczególnych tematów poruszanych w treści książki poprzez wyrzucenie tytułu na margines jest doskonałym krokiem ułatwiającym percepcję informacji. Nosilem się z takim zamiarem (łącznie z "wyrzuceniem" na margines również pewnych haseł lub istotnych konkluzji) już wcześniej, gdy wspólnie z współautorami oddawałem do druku podręcznik medycyny sądowej dla medyków. Niestety, wówczas zespół wydawniczy PZWL uznał to za zbyt pracochłonne. A szkoda.

Czy w prezentowanej książce są jakieś niedociągnięcia? Owszem, znalazłem szereg błędów korektorskich, które wskazują, że korekta nie była zbyt staranna. Podaję przykłady: na str. 90 opisując narząd płciowy żeński podano, że "poniżej (!) cewki moczowej znajduje się łechtaczka", na str. 104 przy omawianiu procesu przenikania hemoglobiny przez ściany naczyń podano czas "kilkunastu godzin", a w nawiasie "około osiem"; na str. 122, kiedy mowa o obrażeniach ciała wskutek przeciwdzierzenia "zamiast contre coup (fonetycznie brzmi to kontr-ku) wydrukowano contre-coupe, co fonetycznie nakazywałoby określenie to odczytywać jako 'kontr-kup". Błędy tego typu są jednak nieliczne.

Przechodząc do szczegółów chciałbym zwrócić uwagę, że autorzy omawiając problem przerywania ciąży nie odwołują się do odpowiednich artykułów kodeksu karnego, które w tym zakresie obowiązują od 1993 r.: art. 149a i 149b oraz art. 156a, a także 23b. Wspomniana w książce ustawa: "O planowaniu rodziny, ochronie płodu ludzkiego i warunkach dopuszczalności przerywania ciąży" wprowadziła odpowiednie zmiany do powyższych artykułów. Wydaje mi się, że rola lekarza-biegłego z zakresu problematyki przerywania ciąży – wobec nowych uregulowań prawych – wymagałaby nieco szerszego omówienia.



Sprawa rycin. Pomijam tu zagadnienie, czy potrzebna jest tak wielka ilość rycin związanych z informacjami na temat anatomii i fizjologii człowieka (patrz wyżej: postulat dotyczący ograniczenia tych informacji). Ryciny dotyczące zasadniczej (sądowo–lekarskiej) części podręcznika są bardzo dobrze dobrane, aczkolwiek i tu widać brak starannej korekty (vide: ryc. 56, gdzie zarówno A jak i B są fotografiami, a w podpisie zaznaczono, że ryc. B jest schematem). Na końcu książki autorzy podają, skąd zaczerpnięto ilustracje i z których książek korzystano podczas redagowania podręcznika. Niestety nie dotyczy to wszystkich rycin\*.

I jeszcze jedno: określenie „okres interletalny” powinno się tłumaczyć jako okres międzyśmiertny, a nie „śródsmiertny” (to ostatnie słowo odpowiadałoby łacińskiemu słowu „intraletalny”). Jest to o tyle istotne, że okres ten dotyczy zjawisk, które obserwuje się między śmiercią biologiczną mózgu (niektórzy autorzy rozpoczynają ten okres wręcz od śmierci klinicznej) a śmiercią biologiczną wszystkich tkanek. Niezbyt zręczne jest zdanie na str. 110, że „... od momentu śmierci mózgowej do śmierci biologicznej upływa około 72 godzin”, skoro śmierć mózgowa jest również śmiercią biologiczną (pokazuje to wzmiankowany schemat), chociaż ograniczoną do jednego narządu.

Ucieszyła mnie zmiana (w stosunku do stanowiska prezentowanego przez autorów w podręczniku dla studentów medycyny) zapatrywań autorów na interpretację treści art. 182 k.k. Mam nadzieję, że nie będzie już w Polsce w tym zakresie różnic interpretacyjnych w stanowiskach, iż: „Jeżeli uraz nie spowodował naruszenia funkcji, to skutek należy traktować jako naruszenie nietykalności cielesnej”, nawet wówczas, gdy doszło do przerwania ciągłości tkanek.

Reasumując stwierdzam, że dobrze się stało, iż ukazał się opiniowany wyżej podręcznik medycyny sądowej, a moje uwagi mają przede wszystkim jeden cel: by jego forma w przyszłych wydaniach czyniła go jak najbardziej poczytnym, bo treść jest nośna.

Adres autora:  
Katedra i Zakład Medycyny Sądowej w Gdańsku  
80–210 Gdańsk  
ul. Skłodowskiej-Curie 3a  
Nadesłano do Redakcji: 15.06.1996  
Zakwalifikowano do druku: 28.08.1996

---

\* Na str. 101 widnieje rycina przedstawiająca schemat procesu umierania, którą opracowałem i przedstawiałem już kilkakrotnie, najpierw w czasopiśmie (również prawniczym), a w końcu w opracowanym przeze mnie rozdziale podręcznika „Medycyna sądowa dla studentów medycyny” (wyd. 1 i 2). Autorzy nie wyjaśnili, skąd zaczerpnęli tę rycinę.

## Sprawozdanie z XIII Konferencji Toksykologów Sądowych, Kraków – Przegorzały 3–4.06.1996 r.

W dniach 3–4 czerwca br. odbyło się doroczne spotkanie toksykologów sądowych. Miejscem obrad był Instytut Polonijny UJ w Przegorzałach koło Krakowa.

Organizatorem Konferencji był Instytut Ekspertyz Sądowych. W obradach uczestniczyło 80 osób, wśród których dominowali toksykolodzy z Katedr i Zakładów Medycyny Sądowej z całej Polski i Instytutu Ekspertyz Sądowych. Liczną grupę uczestników stanowili także toksykolodzy kliniczni.

Uroczystego otwarcia konferencji dokonał Dyrektor Instytutu Aleksander Głazek. Referat plenarny nt. "Wybrane problemy analityczne i interpretacyjne ostatniego dwudziestolecia" wygłosiła dr Maria Kała.

Podczas drugiej części konferencji zatytułowanej "Współczesne metody instrumentalne w toksykologii sądowej – problemy analityczne i interpretacyjne" zaprezentowano następujące prace:

1. T.Lech: "Badanie krwi, moczu i włosów na zawartość rtęci po mineralizacji w piecu mikrofalowym".
2. J.Zięba–Palus: "Zastosowanie mikroanalizy rentgenowskiej (SEM/EDx) w identyfikacji trucizn nieorganicznych".
3. Z.Chłobowska: "Przydatność chromatografii gazowej w toksykologii".
4. T.Chacia: "Omówienie metod zastosowanych do oznaczania kokainy".
5. M.Kłys: "Przydatność metody FPIA".
6. J.Kulikowska: "Przydatność metody FPIA w badaniach identyfikacyjnych na cienkiej warstwie niektórych substancji odurzających".
7. K.Madej: "Badania i optymalizacja warunków chromatograficznego rozdziału mieszanin leków z zastosowaniem komory poziomej".
8. M.Pans: "Identyfikacja metodą HPLC ze spektrometrią przy użyciu aparatu REMEDY firmy BIO–RAD".
9. W.Lechowicz: "Zastosowanie HPLC–DAD w toksykologii sądowej".
10. P.Kościelniak: "Zastosowanie wstrzykowej techniki przepływowej do analiz toksykologicznych".

W drugim dniu obrad jak corocznie omówiono bieżące problemy ekspertyzy toksykologicznej przedstawiając 12 różnych doniesień. Celem bowiem spotkań toksykologów sądowych jest przede wszystkim wymiana doświadczeń.

Tematem wystąpień były problemy z zakresu alkoholologii, zatrucie glikolem etylenowym, metanolem, formaliną, tlenkiem węgla, pestycydami, lekami (Meklofenoksat, Paracetamol, Rytmonorm, Sektral, Propranolol, Bisacodyl).

Dnia 5 czerwca uczestnicy konferencji wzięli udział w sympozjum naukowym. "Nowoczesne metody analityczne w toksykologii sądowej", zorganizowanym przez Instytut Ekspertyz Sądowych, Komisję Analizy Toksykologicznej Komitetu Chemii Analitycznej PAN, pod honorowym patronatem prof. dr Rokusa A. de Zeeuw, przy współudziale przedstawicieli firmy Varian i Mercka.

Referaty wygłosili prof. dr Rokus A. de Zeeuw, Markus Schenker – przedstawiciel firmy Varian ze w Szwajcarii, Teresa Dirksen – przedstawiciel firmy 3M w Belgii, Lech Rombalski – przedstawiciel firmy Varian w Polsce. Tematem tych wystąpień były nowe metody ekstrakcji. Następnie Lech Rombalski, prof. dr Z.Witkiewicz w swoich wystąpieniach omówili zastosowanie technik GC/MS/MS i TLC w analizie toksykologicznej.

Na zakończenie A.Dulewicz – przedstawiciel firmy Merck przeprowadził demonstrację chromatografu cieczowego z detektorem szeregu diod.

Dr Zofia Chłobowska

## Sprawozdanie z VI Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej “Błąd Medyczny” i Sympozjum Hemogenetycznego

W dniach 22–25 maja 1996 r. w Zamku Książ k/Wałbrzycha odbyła się VI Ogólnopolska Konferencja Naukowa “Błąd Medyczny” oraz Sympozjum Hemogenetyczne. Konferencja połączona była z obchodami 50–lecia Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Akademii Medycznej we Wrocławiu. Organizatorami Konferencji i Sympozjum była Katedra i Zakład Medycyny Sądowej AM we Wrocławiu oraz Polskie Towarzystwo Medycyny Sądowej i Kryminologii Oddział we Wrocławiu.

Protectorat honorowy objęli: Rektor Akademii Medycznej we Wrocławiu – Prof. dr hab. Jerzy Czernik i Prokurator Wojewódzki we Wrocławiu – mgr Andrzej Jacek Kaucz.

Ponadto Komitet Honorowy stanowili: Minister Zdrowia, Minister Sprawiedliwości, Wojewoda wrocławski i Wojewoda wałbrzyski.

W konferencji wzięło udział ponad 200 uczestników z kraju i zagranicy. Wśród gości honorowych byli: J.M.Rektor AM we Wrocławiu – prof. dr hab. Jerzy Czernik, Prorektor AM we Wrocławiu – prof. dr hab. Andrzej Steciwko, Zastępca Prokuratora Generalnego – dr J.Piechota, Lekarze Wojewódzcy z Wrocławia i Wałbrzycha, Prokuratorzy Prokuratur Wojewódzkich i Prokuratury Apelacyjnej, przedstawiciele Sądów Wojewódzkich, przedstawiciele Izby Lekarskich, goście zagraniczni: prof. Tatsuo Nagai z Japonii, K.McIntyre Dyr. Medical Protection Society Europa z Wielkiej Brytanii, z Włoch: prof. Pierro Fucci, doc. C.Furnari i dr K.Sowicka – przedstawiciele zaprzyjaźnionego Uniwersytetu Tor Vergata w Rzymie, z Niemiec prof. V.Schneider i dr T.Pietrzak – przedstawiciele Niemieckiego Towarzystwa Medycyny Prawnej.

Konferencja została rozpoczęta 22 maja spotkaniem powitalnym, w czasie którego prof. dr hab. Bolesław Popielski – nestor medycyny sądowej – przedstawił swoje wspomnienia dotyczące 50–lecia medycyny sądowej we Wrocławiu. Gości powitano koncertem muzyki klasycznej.

Uroczyste otwarcie części oficjalnej oraz obrad Konferencji odbyło się w dniu 23 maja. Punktem kulminacyjnym były przemówienia przedstawicieli władz Uczelni, Prezesa PTMSiK, gości honorowych. W związku z Jubileuszem 50–lecia gościom wręczono pamiątkowe medale, prezentem zaś dla Zakładu Medycyny Sądowej we Wrocławiu były wręczone przez gości, na ręce prof. Barbary Świątek – dyplomy uznania i pamiątkowe medale, a od Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Śląskiej AM – reprint starych podręczników medycyny sądowej. Na zakończenie części oficjalnej, w referacie okolicznościowym, przedstawiono historię i dorobek medycyny sądowej we Wrocławiu.

Obrady odbywały się w dwóch równoległych blokach: sądowo–lekarskim i hemogenetycznym. Przedstawiono łącznie 64 prace na temat wiodący Konferencji

tj. błąd medyczny w aspekcie lekarskim, prawnym, etycznym i ubezpieczeniowym oraz dotyczących zagadnień serohematologii sądowej.

W części sądowo–lekarskiej podstawową grupę stanowiły referaty dotyczące problemów błędów medycznych w różnych specjalnościach lekarskich. Autorzy z ośrodków medyczno–sądowych a także klinicznych przedstawili powyższy problem zarówno w aspekcie poglądowo–statystycznym jak i kazuistycznym. Kolejną grupę stanowiły prace poruszające zagadnienia prawne związane z nieprawidłowościami w postępowaniu zawodowym pracowników medycznych. Innym tematem kilku referatów były zagadnienia etyczno–prawne związane z rozwojem współczesnej medycyny. Poruszono problem przeszczepów, eksperymentów medycznych i rozwoju nowych specjalności np. lekarza rodzinnego.

Istotne uzupełnienie referatów krajowych stanowiły doniesienia gości z Włoch i Wielkiej Brytanii, którzy przedstawili analogiczne problemy związane z postępowaniem prawnym i ubezpieczeniowym w przypadkach błędów medycznych w tych krajach.

Wszystkie referaty przedstawione były barwnie i ciekawie i wywołały szeroką dyskusję.

Drugą częścią Konferencji było Sympozjum Hemogenetyczne, w czasie którego odbyły się: seminaria prowadzone przez zaproszonych wykładowców z Japonii i Polski, sesja naukowa – plakatowa oraz forum dyskusyjne poświęcone problematyce błędu i propozycjom zmian w prawodawstwie dotyczącym genetyki.

W Sympozjum uczestniczyli przedstawiciele z 31 ośrodków krajowych (PAN, Akademii Medycznej, Policijne Laboratoria Kryminalistyczne, Laboratoria Instytutów resortowych i prywatne laboratoria komercyjne).

Szczególnie ważnym tematem były problemy dotyczące nowych metod polimorfizmu DNA.

W czasie obrad Firmy krajowe i zagraniczne wystawiały najnowsze produkty i aparaturę serologiczną.

Przedstawione w czasie Konferencji prace, zostaną opublikowane w kolejnym tomie "Postępów Medycyny Sądowej i Kryminologii".

Kończąc niniejsze sprawozdanie, organizatorzy Konferencji serdecznie dziękują Sponsorom, bez pomocy których zorganizowanie Konferencji oraz jej oprawa w imprezy towarzyszące byłoby niemożliwe.

Dr Zofia Parkitna–Cegła,  
Dr Andrzej Morawski

## **Od Redakcji**

1. Informujemy PT Czytelników, że na posiedzeniu Zarządu Głównego PTMSiK w dniu 22 maja 1996 r. w Książu k/Wałbrzycha, podjęta została decyzja o poszerzeniu dotychczasowego składu Kolegium Redakcyjnego. Nowymi członkami Kolegium zostali: prof. dr hab. Karol Śliwka oraz dr hab. Barbara Świątek.

2. Zwracamy uwagę PT Czytelników, że w Regulaminie ogłaszania prac nastąpiły zmiany dotyczące pkt. 2, 3, 7 i 14 Regulaminu. Będą one ściśle przestrzegane od dnia 1 stycznia 1997 roku.

# ARCHIWUM MEDYCINY SĄDOWEJ I KRYMINOLOGII

VOLUME XLVI  
No. 3 (1996)  
july  
september

POLISH FORENSIC MEDICINE SOCIETY

---

EDITOR-IN-CHIEF: Dr med. *Erazm Baran*

DEPUTY EDITOR: Dr med. *Jerzy Kunz*

ASSISTANT TO THE EDITOR-IN-CHIEF: Lek. med. *Krzysztof Woźniak*

## EDITORIAL BOARD:

Prof. dr hab. *Władysław Nasiłowski*, Prof. dr hab. *Stefan Raszeja*,

Prof. dr hab. *Karol Śliwka*, Dr hab. *Barbara Świętek*,

Prof. dr hab. *Bożena Turowska*, Prof. dr hab. *Józef Wójcikiewicz*

Editor's address: 31-531 Kraków, ul. Grzegórzecka 16, Poland

E-mail: mpwoznia@cyf-kr.edu.pl

## CONTENTS

### MEMORIAL

In memory Prof. dr Jan Markiewicz . . . . . 165

### ORIGINALS

R. Pawłowski, R. Paszkowska: Population genetics of locus D17S5 in North  
Polish population . . . . . 169

M. Kłys: Medico-legal and methodical problems in fatal poisonings with opiates . 177

J. Dzida: The competence limits of forensic medicine expert when delivering an  
opinion in cooperation with the specialist of other medical branches . . . . . 187

### REVIEWS

S. Raszeja: Recent legal regulations of transplantation in Poland . . . . . 191

D. Debo: Thermography in forensic medicine . . . . . 199

### POSTGRADUATE TEACHING

R. Wachowiak, C. Żaba: Potential for chemical diagnosis based on autopsy  
material and for interpretation of potassium levels in deliberate intoxications . . . 207

J. A. Berent, K. Śliwka: Preparing of the autopsy protocols using Corel Draw  
computer program . . . . . 215

### CASE REPORT

Z. Fiedorczuk, A. Garbowska-Górska: The unusual character of the ligature in  
a case of hanging . . . . . 223

### MISCELLANEA

S. Raszeja: On reviewing the scientific papers . . . . . 229

### REVIEWS

S. Raszeja: Review of the manual "Forensic Medicine for Lawyers" by A. Jakliński  
and Z. Marek . . . . . 231

### CHRONICLE OF POLISH FORENSIC MEDICINE SOCIETY

XIII Conference of Medicolegal Toxicologists (Z. Chłobowska) . . . . . 235

VI Polish Conference "Medical Error" and Haematogenetic Symposium  
(Z. Parkitna-Cegła, A. Morawski) . . . . . 237

EDITORIAL . . . . . 239