

**Leszek Żydek, Maciej Barzdo, Marek Michalski, Ewa Meissner, Jarosław Berent**

## **Część I. Wykorzystanie metod entomologicznych do oceny czasu zgonu – opis przypadków**

### **Part I. The use of entomological methods in determination of the time of death – case presentations**

Z Zakładu Medycyny Sądowej oraz Zakładu Orzecznictwa Sądowo-Lekarskiego i Ubezpieczeniowego Katedry Medycyny Sądowej UM w Łodzi  
Kierownik: dr hab. J. Berent

W pracy przedstawiono opis dwóch przypadków, w których sądowo-lekarską ocenę czasu zgonu uzupełniono badaniami entomologicznymi. W jednym przypadku, w którym zwłoki były całkowicie zmumifikowane, ujawnione na zwłokach owady pozwoliły na stwierdzenie, że do zgonu doszło od 1 do 1,5 roku przed ujawnieniem zwłok i w ten sposób umożliwiły określenie górnej granicy tego przedziału czasowego, co nie było możliwe tylko na podstawie badań sądowo-lekarskich. W drugim przypadku, w którym daleko posunięte przemiany pośmiertne uniemożliwiły precyzyjne określenie czasu zgonu metodami sądowo-lekarskimi, a skład gatunkowy owadów bytujących na zwłokach sugerował, iż do zgonu doszło około 3-6 miesięcy przed ujawnieniem zwłok, dane pozanaukowe wykazały, że do zgonu mogło dojść nie wcześniej, jak nieco ponad dwa miesiące przed ujawnieniem zwłok.

The report presents two cases, in which medico-legal assessment of the time of death was supplemented by entomological studies. In Case 1, where the corpse was completely mummified, insects found on the body allowed for determining that death had occurred 1-1.5 years prior to discovery of the victim, thus making it possible to determine the upper limit of the relevant time range, what could not have been accomplished based solely on medico-legal examinations. In Case 2, where highly advanced postmortem changes rendered precise determination of the time of death by medico-legal methods impossible, and the insect species living on the body suggested that death had occurred approximately 3-6 months prior to discovery of the corpse, non-scientific data demonstrated that death might have occurred not earlier than slightly more than two months before the body was found.

**Słowa kluczowe:** określanie czasu zgonu, metody entomologiczne, opis przypadków  
**Key words:** determination of the time of death, entomological methods, case presentations

#### **WPROWADZENIE**

Entomologia sądowa jest stosunkowo młodą dziedziną wiedzy, której początki sięgają drugiej połowy XIX wieku, a jej gwałtowny rozwój nastąpił dopiero po II Wojnie Światowej. Obecnie ekspertyzy entomologiczne są rutynowo stosowane do oceny prawdopodobnego czasu zgonu w USA i Europie Zachodniej, podczas gdy w Polsce entomologia sądowa – jak się wydaje – nie cieszy się dużą popularnością, czego odzwierciedleniem są jedynie nieliczne prace związane z tą tematyką opublikowane na łamach krajowych czasopism [2, 3, 4, 8].

Głównym obszarem zainteresowania entomologii sądowej jest ustalanie czasu zgonu na podstawie analizy fauny owadów bytujących na zwłokach. Dokonanie takich ustaleń jest możliwe dzięki temu, że owady są w znacznej mierze specjalistami odżywiającymi się ściśle określonym pokarmem i jednocześnie zwierzętami zmiennocieplnymi, których tempo rozwoju osobniczego jest uzależnione od temperatury otoczenia.

Historycznie najstarsza i wciąż stosowana w praktyce metoda entomologiczna oparta jest na analizie składu gatunkowego zespołu owadów znajdujących się na zwłokach i w ich bezpośrednim otoczeniu. Ponieważ w kolejnych fazach rozkładu zwłok wyraż-

nie zmienia się ich chemizm i struktura, następują zmiany w składzie gatunkowym żerujących na nich owadów. Na ich podstawie wyróżnia się kolejne ogniwa sukcesji owadów na zwłokach, każde związane z określoną fazą rozkładu tych zwłok – w przypadku zwłok niepogrzebanych istnieje osiem takich ogniw, zaś w przypadku zwłok pogrzebanych lub zanurzonych w wodzie odpowiednio pięć i sześć. Metoda ta jest stosowana głównie w sytuacjach, gdy badane zwłoki mają powyżej miesiąca [3].

## MATERIAŁ I METODY

Analizie poddano dwa wybrane przypadki, w których w Katedrze i Zakładzie Medycyny Sądowej UM w Łodzi przeprowadzono sądowo-lekarskie sekcje zwłok i wykonano badania entomologiczne w celu określenia prawdopodobnego czasu zgonu.

Materiał do badań entomologicznych pobrano w czasie sekcji zwłok. Zebrano owady znajdujące się w workach ze zwłokami, na odzieży oraz znalezione na powierzchni ciała i w jego wnętrzu. Z przyczyn organizacyjnych nie udało się jednak zabezpieczyć owadów, które znajdowały się na miejscu ujawnienia zwłok. Larwy uśmiercono przelewając je gorącą wodą, a następnie zakonserwowano w 70% roztworze alkoholu etylowego. Natomiast postaci dorosłe, po ich uśmierceniu w alkoholu etylowym, przechowywano na sucho [4, 9]. Owady oznaczano przy użyciu krajowych opracowań [5, 6, 7, 10]. Prawdopodobny czas zgonu oszacowano na podstawie analizy składu gatunkowego zespołu owadów znajdujących się na zwłokach.

## PRZYPADEK I

W dniu 12.02.2005 roku, w piwnicy budynku mieszkalnego, ujawniono zwłoki mężczyzny o nieustalonej tożsamości. Zwłoki te wykazały całkowite strupieszenie, a czas zgonu został wstępnie oszacowany na co najmniej kilkanaście miesięcy przed ujawnieniem zwłok, przy czym określenie górnej granicy tego czasu było niemożliwe.

Wykonane badania entomologiczne ujawniły:

1. Nieliczne, uszkodzone poczwarki muchówek z grupy *Calyptrata*, które są spotykane na zwłokach w pierwszej i drugiej fazie rozkładu (do 3 miesięcy po zgonie).
2. Jedną poczwarkę *Fannia* sp., która jest owadem charakterystycznym dla czwartej fazy rozkładu (3-6 miesięcy po zgonie).

3. *Phoridae*, znalezione w pustej jamie czaszki denata, typowe dla piątego etapu sukcesji owadów na zwłokach.
4. Motyle molowate *Tinea* sp., których liczne larwy oraz pojedyncze puste poczwarki i postaci dojrzałe znaleziono na zwłokach i ubraniu, spotykane zwykle na zwłokach całkowicie wysuszonych, co ma zazwyczaj miejsce po upływie około roku od zgonu.

Ujawnione w czasie badań muchówki z grupy *Phoridae* w typowych warunkach termicznych pojawiają się na zwłokach niepogrzebanych 4-8 miesięcy po zgonie. Na podstawie dotychczasowych badań [1] można stwierdzić, że w temperaturze około +10°C ich rozwój może trwać ponad miesiąc. Stwierdzone w czasie badań muchówki – biorąc pod uwagę ich liczbę (kilkadziesiąt sztuk) – prawdopodobnie wylęły się z jaj złożonych przez pojedynczą samicę.

Rozwój motyli molowatych do stadium dojrzałej larwy może trwać w warunkach piwnicznych około 6 miesięcy. W analizowanym przypadku zwłoki były uszkodzone przez te larwy jedynie nieznacznie, głównie na tułowiu, podczas gdy wełniana odzież denata została uszkodzona w znacznym stopniu. Ponadto w odzieży stwierdzono liczne oprzędy larwalne, puste poczwarki oraz szczątki dorosłych owadów. Prawdopodobnie żerowanie tych owadów w ubraniu rozpoczęło się wkrótce po śmierci, na długo przed całkowitym strupieszeniem zwłok, a dopiero w drugiej kolejności przeniosło się na zwłoki.

Na podstawie powyższych spostrzeżeń określono, że do zgonu mężczyzny prawdopodobnie doszło około 1-1,5 roku przed ujawnieniem jego zwłok.

## PRZYPADEK II

W dniu 31.07.2006 roku, na polu z nieskoszonym zbożem, ujawniono leżące w pozycji na plecach zwłoki kobiety. Zwłoki znajdowały się w stanie zaawansowanego rozkładu gnilnego i były częściowo zeszkieletoweane. Niemniej jednak fragmenty powłok na przednich powierzchniach ciała uległy mumifikacji, zaś tkanka podskórna pleców i mózgowie – przeobrażeniu tłuszczowo-woskowemu. W tym przypadku daleko posunięte przemiany pośmiertne uniemożliwiły precyzyjne określenie czasu zgonu metodami sądowo-lekarskimi.

Wykonane badania entomologiczne wykazały:

1. Muchówki *Diptera* (53 dojrzałe larwy *Piophilina* sp.; 14 dojrzałych larw *Muscidae* i *Sarcopha-*

*gidae*; 3 niekompletne poczwarki, prawdopodobnie *Calliphoridae*).

2. Chrząszcze *Coleoptera* (16 larw skórnika *Dermestes* sp.; 2 dojrzałe osobniki skórnika *Dermestes frischii*; 6 dojrzałych osobników *Necrobia rufipes*; 3 dojrzałe osobniki *Necrobia violacea*; 6 dojrzałych osobników gnilikowatych *Histeridae*; 2 dojrzałe osobniki omarlicy *Silpha* sp. oraz 2 dojrzałe osobniki gnojka *Creophilus maxillosus*).

Owady te reprezentują cztery stadia sukcesji zwłok niepogrzebanych:

1. Stadium trzecie (3-6 miesięcy od zgonu): *Sarcophagidae*, dorosłe *Dermestes* sp.
2. Stadium czwarte (3-6 miesięcy od zgonu): *Piophilina* sp., *Necrobia* spp.
3. Stadium piąte (4-8 miesięcy od zgonu): *Histeridae*, *Silpha* sp.
4. Stadium siódme (po około roku od zgonu): larwy *Dermestes* sp.

Ryc. 1. *Dermestes lardarius*.



Ryc. 2. *Creophilus maxillosus*.



W analizowanym przypadku charakterystyczne jest współwystępowanie owadów typowych dla czterech różnych stadiów rozkładu, trwających łącznie kilka miesięcy i zamykających się w przedziale od 3 miesięcy do ponad roku od zgonu. Sytuacja taka wynika zapewne ze sposobu, w jaki rozkładały się badane zwłoki – częściowo przez rozkład w warunkach beztlenowych, a częściowo przez wysychanie, co jest typowe dla zwłok z zachowanymi resztkami odzieży. Niemniej jednak z analizy należy w tym wypadku wyłączyć owady typowe dla fazy siódmej (larwy *Dermestes* sp.), gdyż są one bardzo mobilne i w otwartym terenie mogą odżywiać się różnorodnym materiałem organicznym, nawet wyschniętymi ciałami innych owadów. W analizowanym przypadku larwy skórników prawdopodobnie odnalazły zwłoki w chwili, gdy zaczęły one częściowo wysychać, co w trakcie upalnego lata może nastąpić bardzo szybko, znacznie wcześniej niż przed upływem roku.

W omawianym przypadku skład gatunkowy zespołu owadów sugerował, że do zgonu kobiety mogło dojść około 3-6 miesięcy przed ujawnieniem jej zwłok. Jednak dane pozanaukowe wykazały, że zgon mógł nastąpić nie wcześniej, jak nieco ponad dwa miesiące przed ujawnieniem zwłok.

## DYSKUSJA

W pierwszym przedstawionym powyżej przypadku, w którym zwłoki były całkowicie zmumifikowane, ujawnione na zwłokach owady pozwoliły na stwierdzenie, że do zgonu doszło od 1 do 1,5 roku przed ujawnieniem zwłok. Umożliwiło to określenie górnej granicy przedziału czasowego, w którym mogło dojść do zgonu, co nie było możliwe tylko na podstawie przeprowadzonych badań sądowo-lekarskich.

W drugim przypadku, w którym daleko posunięte przemiany pośmiertne uniemożliwiały precyzyjne określenie czasu zgonu metodami sądowo-lekarskimi, skład gatunkowy owadów bytujących na zwłokach sugerował, iż do zgonu doszło około 3-6 miesięcy przed ujawnieniem zwłok. Jednak informacje uzyskane z przesłuchań świadków wskazywały, że do zgonu mogło dojść nie wcześniej, jak nieco ponad dwa miesiące przed ujawnieniem zwłok. Duża rozbieżność pomiędzy prawdopodobnym czasem zgonu, określonym metodami entomologicznymi a możliwym czasem zgonu ustalonym na podstawie danych pozanaukowych, mogła być spowodowana wyjątkowo wysokimi temperaturami panującymi latem 2006 roku, które mogły istotnie przyspieszyć przebieg przemian pośmiertnych i skrócić czas trwania poszczególnych ogniw sukcesji owadów na zwłokach.

Zastosowanie metod entomologicznych może być pomocne w ocenie czasu zgonu, zwłaszcza w przypadkach, w których późne przemiany pośmiertne obejmujące zwłoki są znacznie zaawansowane. W takich sytuacjach sądowo-lekarskie metody szacowania czasu zgonu – bazujące na ocenie stopnia rozwoju przemian pośmiertnych – mogą okazać się zawodne, ponieważ w indywidualnych przypadkach tempo rozwoju takich przemian charakteryzuje się znacznym i często nieprzewidywalnym zróżnicowaniem. Z tego też powodu, próby oceny czasu zgonu dokonane na podstawie sądowo-lekarskiego badania zwłok znajdujących się w stanie daleko posuniętego rozkładu lub zmumifikowanych bądź w inny sposób przeobrażonych, mogą być obciążone dużym błędem, a w niektórych przypadkach wręcz niemożliwe.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Harrison D. A., Cooper R. L.: Characterization of development, behavior and neuromuscular physiology in the phorid fly, *Megaselia scalaris*. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A* 136, 2003: 427-439.

2. Kaczorowska E.: Zbieranie i hodowanie owadów nekrofagicznych, istotnych w odtwarzaniu daty śmierci metodą entomologiczną. *Arch. Med. Sąd. Krym.* 2002, 52, 343-350.

3. Kaczorowska E., Pieśniak D., Szczerkowska Z.: Entomologiczne metody określania czasu śmierci. *Arch. Med. Sąd. Krym.* 2002, 52, 305-312.

4. Kaczorowska E., Pieśniak D., Szczerkowska Z.: Wykorzystanie metod entomologicznych w próbach określenia daty zgonu – opis przypadków. *Arch. Med. Sąd. Krym.* 2004, 54, 169-176.

5. Mazur S.: Przekraski – *Cleridae*. Klucze do oznaczania owadów Polski, część XIX, zeszyt 53. PWN, Warszawa 1975.

6. Mazur S.: *Sphaeritidae* i Gniliaki – *Histeridae*. Klucze do oznaczania owadów Polski, część XIX, zeszyt 11-12. PWN, Warszawa 1973.

7. Mroczkowski M.: *Dermestidae* – Skórnikowate (*Insecta: Coleoptera*). Fauna Polski. Tom 4. PWN, Warszawa 1975.

8. Piotrowski F.: Metoda entomologiczna w określaniu czasu zgonu. *Postępy Kryminalistyki.* 1981, 150, 203-205.

9. Smith K. G. V.: A manual of forensic entomology. Cornell University Press, Ithaca, New York 1985.

10. Trojan P.: Muchówki – *Diptera*. Klucze do oznaczania owadów Polski, część XXVIII, zeszyt 1 – wstępny. PWN, Warszawa 1957.

Adres do korespondencji:  
Katedra i Zakład Medycyny Sądowej UM w Łodzi  
ul. Sędziowska 18a  
91-304 Łódź  
mbarzdo@wp.pl