

**ВСТАНОВЛЕННЯ СТАТЕВОЇ НАЛЕЖНОСТІ КІСТОК, ЩО ПІДДАЛИСЯ ДІЇ ВИСОКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ПРИ СУДОВО-МЕДИЧНІЙ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗАГИБЛОЇ ОСОБИ**

Л.Л. Голубович<sup>1</sup>, В.Т. Бачинський<sup>2</sup>, М.Д. Зубко<sup>1</sup>, П.Л. Голубович<sup>3</sup>, А.Л. Голубович<sup>3</sup>, А.В. Куртєв<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

<sup>2</sup>Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна

<sup>3</sup>КУ «Запорізьке обласне бюро судово-медичної експертизи» ЗОР, м. Запоріжжя, Україна

**Ключові слова:**

спалені кістки, судово-медична експертиза, статеві належності, ідентифікація особи.

Буковинський медичний вісник. Т.23, № 2 (90). С. 62-67.

**DOI:**

10.24061/2413-0737.  
XXIII.2.90.2019.35

**E-mail:** zubkomd@ukr.net

**Мета роботи** — експериментальне дослідження спалених кісток із метою визначення статевої належності кісткових рештків, що піддалися дії високої температури, у процесі ідентифікації загиблих осіб.

**Матеріал і методи.** Матеріалом експериментальних досліджень були довгі трубчасті кістки людей віком від 20 до 92 років, отримані з архіву медико-криміналістичного відділення Запорізького обласного бюро судово-медичної експертизи за період 1972–2000 роки.

**Висновок.** Проведене дослідження показало можливість встановлення статевої належності довгих трубчастих кісток за окремими фрагментами чи характеристикам на основі п'ятиінтервального оцінювання числових значень обраних характеристик.

**Ключевые слова:**

сожженные кости, судебно-медицинская экспертиза, половая принадлежность, идентификация личности.

Буковинский медицинский вестник. Т.23, № 2 (90). С. 62-67.

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОСТНЫХ ОСТАНКОВ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПРОЦЕССЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОГИБШИХ**

Л.Л. Голубович, В.Т. Бачинский, М.Д. Зубко, П.Л. Голубович, А.Л. Голубович, А.В. Куртєв

**Цель работы** — экспериментальное исследование сожженных костей с целью определения половой принадлежности костных останков, подвергшихся воздействию высокой температуры в процессе идентификации погибших.

**Материал и методы.** Материалом экспериментальных исследований были длинные трубчатые кости людей в возрасте от 20 до 92 лет, полученные из архива медико-криминалистического отделения Запорожского областного бюро судебно-медицинской экспертизы в период с 1972 по 2000 годы.

**Вывод.** Проведенное исследование показало возможность установления половой принадлежности длинных трубчатых костей по отдельным фрагментам или характеристикам на основе пятиинтервального оценивания числовых значений выбранных характеристик.

**Keywords:** forensic medical examination of bones, sexual origin, identification of personality.

*Bukovinian Medical Herald. V.23, № 2 (90). P. 62-67.*

### **ESTABLISHMENT OF SEXUAL ORIGIN OF BONES EXPOSED TO HIGH TEMPERATURES IN THE FORENSIC IDENTIFICATION OF THE VICTIMS**

**L.L. Golubovych, V.T. Bachynskiy, M.D. Zubko, A.L. Golubovych, P.L. Golubovych, A.V. Kurtev**

*The objective of the paper was to describe the experience of the authors of the experimental study of burned bones with the purpose of determining the sex of bone remains exposed to high temperature during the identification of the deceased.*

**Material and methods.** *All long tubular bones of people aged 20 (that is, after the closure of growth zones) to 92 years were selected as the material for experimental studies.*

**Conclusions.** *The conducted research has shown the possibility of establishing the sex of long tubular bones by individual fragments or characteristics based on a five-interval estimation of the numerical values of the selected characteristics. The precision solution to the problem increases with the use of several characteristics of one bone.*

**Вступ.** В Україні за останні роки почастишали випадки загибелі людей під час пожеж або в зоні АТО, при обстрілі реактивними снарядами. Трапляються також випадки умисного спалювання трупів чи їх частин із метою приховання скоєного злочину [1, 2, 3, 4]. Знайдені кісткові рештки направляються для судово-медичного дослідження з метою ідентифікації загиблої особи. Якщо встановлено, що кістки походять від людського скелета, наступним для вирішення є питання належності кісток чоловіку чи жінці. Відомо, у цілому кістки жінок більш граційні, а чоловічі — масивніші. Це підтверджується і роботами [5, 6], які зазначають, що при спалюванні в крематорії чоловічих трупів залишається в середньому 3000 г кісткових решток, а після жіночих трупів — лише 2000 г. Публікацій щодо дослідження спалених кісток із метою визначення статевої належності нами не виявлено, окрім наших поодиноких робіт [7, 8, 9, 10, 11]. Автори повідомлення накопичили достатній досвід експериментального та практичного судово-медичного дослідження спалених кісткових решток та розробили низку методик, у тому числі і методику встановлення статевого походження. Методика стоєть дослідження відносно великих фрагментів кісток, спалених до чорного, різного ступеня сірого чи білого розжарювання. Черговість вирішення питань диктується тим, що визначення статевої належності повинно передувати визначенню довжини тіла, бо пропорції співвідношення тулуба до кісток кінцівок у чоловіків та жінок дещо відрізняється.

**Мета роботи** — поділитися власним досвідом експериментального вивчення спалених кісткових решток, із метою визначення статевої належності, результати яких з успіхом застосовуються окремими судово-медичними експертами медико-криміналістичних відділень бюро України при проведенні практичних судово-медичних експертиз.

**Матеріал і методи.** Матеріалом експериментальних досліджень були обрані всі довгі трубчасті кістки людей віком від 20 (тобто після закриття зон росту) до 92 років. Дослідженню підлягали європеїди, різних національностей і народностей. Але всі вони проживали на території України. Кістки скелетів людей ми отримували з архіву медико-криміналістичного відділення Запорізького обласного бюро судово-медичної експертизи у період з 1972 по 2000 роки, куди об'єкти направлялись судово-медичними експертами у випадках загибелі внаслідок травм або скелетовані трупи. Матеріал після виконання судово-медико-криміналістичних експертиз зберігався в архіві протягом 25 років, а після закінчення терміну зберігання підлягав знищенню та частково передавався для наукових досліджень на кафедру судової медицини ЗДМУ. Дослідженню на цьому етапі підлягали лише кістки людей без патологічних прижиттєвих змін. На цьому етапі досліджено по 101 плечовій, 101 — стегновій кістці чоловічих і жіночих скелетів (404 кістки); 410 великих і малих гомілкових кісток; 400 ліктьових і променевих кісток. Усього вивчено 1214 довгих трубчастих кісток. Відібрані для дослідження кістки розділялись на фрагменти. Фрагменти визначались за анатомо-морфологічними особливостями, які не зникали при спалюванні і могли бути орієнтирами при порівнянні аналогічних відділів кісток чоловічої та жіночої належності (рис 1–6).

Остеометричні дані фрагментів та характеристик, які мали криві поверхні, визначались за допомогою штангенциркуля з різновеликими штангами, а інші вимірювання проводились штангенциркулем з рівними загостреними на кінцях штангами. Точність вимірювання  $\pm 0,05$  мм. Окружності вимірювались гнучкими міліметровими стрічками. Точність вимірювання  $\pm 0,5$  мм. Спочатку всі характеристики вимірювались на неспалених сухих кістках, а потім

Актуальні питання судово-медичної експертизи

поетапно — на кістках спалених до чорного, сірого та білого розжарювання, та позначення орієнтовних точок окремих характеристик. Позначення: ВДГ — вертикальний діаметр головки; ГДГ — горизонтальний діаметр головки; ОГ — окружність головки; ШВЕ — ширина верхнього епіфіза; ШНЕ — ширина нижнього епіфіза; ШЛВ — ширина ліктьового виростка; СРГ — сагітальний розмір головки; НДГ — найбільший діаметр головки; ОСД — окружність середини діафіза; ОД-2 — окружність на рівні нижнього кінця другого фрагмента; ОД-3 — окружність на рівні нижнього кінця третього фрагмента; ОЖО — окружність на рівні живильного отвору; ВПШ — верхня проекційна ширина; цифрові позначки (1–11) — орієнтовні точки меж різними фрагментами кісток.

Фрагменти однієї кістки у сталевому лотку поміщали в муфельну піч SNOL 7,2/1110, яка вмикалась після завантаження, бо поступове нагрівання кісток

запобігало їх руйнуванню, внаслідок різкого перепаду температур. Спалювання відбувалося протягом однієї години (після досягнення заданої температури) поспідовно при температурі 300 °С, чим досягалось рівномірне чорне розжарювання; при температурі 450 °С, що давало рівномірне сіре\* розжарювання, та при температурі 950 °С, яка забезпечувала рівномірне біле розжарювання та повну усадку кісткової тканини.

\*Примітка: числові показники при чорному і сірому розжарюванні кісток повністю збігаються.

**Результати дослідження та їх обговорення.**

Сутність методу статевої диференціації спалених кісток полягає у порівнянні числових їх характеристик.

Для діагностики статі за плечовими кістками ми використовували наступні характеристики: окружність головки, ширину проксимальних і дистальних епіфізів, окружність діафізів на рівні дистальних кінців великого горбка і дельтоподібної горбистості, та

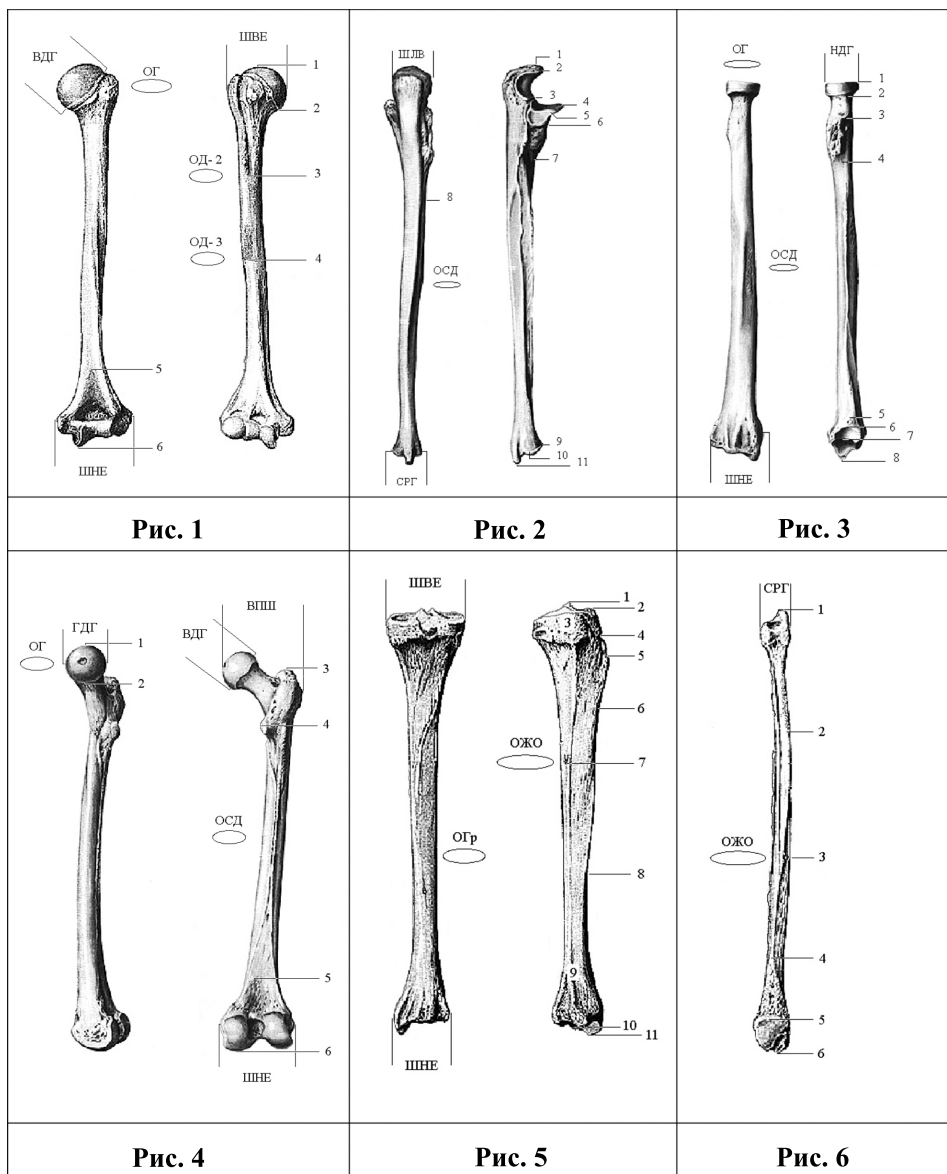


Рис. 1- 6. Схематичне зображення поділу кісток на окремі фрагменти

## Topical issues of Forensic Medical Examination

середні значення товщини стінок діяфіза на тих же рівнях (рис. 1).

Для діагностики статі за стегновими кістками використовували: окружність головки, верхню проєкційну ширину проксимального кінця, ширину нижнього епіфіза, окружність діяфіза в середній частині та середню товщину компактного шару на тому ж рівні. Крім того вимірювали довжину кожного з фрагментів, на які поділялись кістки (рис. 4).

Вивчено 26 характеристик ліктьової та 25 — променевої кісток. За результатами парної кореляції відібрано і рекомендується для застосування всього 6 характеристик ліктьової і 5 — променевої кісток. Для ліктьової кістки це: довжина від верхівки проксимального краю до дистального краю ліктьової горбистості, ширина ліктьового відростка, передньо-задній розмір нижнього епіфіза, висота і глибина ліктьової вирізки, окружність середини діяфіза. Для променевої кістки: найбільша ширина нижнього епіфіза і його ширина до ліктьової вирізки, найбільший діаметр та окружність головки, окружність середини діяфіза (рис. 2, 3).

Перевіривши понад 60 різних характеристик гомілкових кісток, ми дійшли висновку про можливість встановлювати стать за найбільшою довжиною кісток та деякими окремими характеристиками. На великій гомілковій кістці такими ознаками є: сукупна довжина фрагментів (1–7, 1–6, 2–8, 2–7, 3–7), довжина окружності на рівні живильного отвору та на рівні переходу переднього гребеня на медіальну поверхню, ширина верхнього та нижнього епіфізів. На малій гомілковій кістці це: сукупна довжина фрагментів (1–4, 1–3, 2–5),

а також сагітальний розмір головки (рис. 5 і 6).

Побудова графіків розподілення остеометричних значень окремих характеристик, їх оцінка за п'ятиінтервальною системою, обчислення діагностичних коефіцієнтів і побудова робочих графіків показали можливість встановлення статі за поодинокими характеристиками плечової кістки у 74 випадках у 52% зразків, для стегнової — відповідно у 52% з 67 випадків. Статева належність за найбільшою шириною нижнього епіфіза променевої кістки чорного (сірого) розжарювання становила 80,6%, а при білому — 78%. З найменшим відсотком певності визначається статеве походження за передньо-заднім розміром нижнього епіфіза ліктьової кістки: 64% при чорному (сірому) розжарюванні та 53,8% при білому розжарюванні. Максимальна можливість певної діагностики статі за шириною верхнього епіфіза великої гомілкової кістки дорівнює 88% при чорному (сірому) розжарюванні та 76% при білому. Мінімальна вірогідність діагностики статі відзначається за сагітальним розміром головки малої гомілкової кістки та становить 62% та 54%, у випадках чорного (сірого) та білого розжарювання відповідно. Застосування двох, трьох характеристик кісток підвищує індивідуальну діагностику статі до 94–98%.

Отже, при можливості використати лише одну характеристику досліджуваної кістки, обґрунтовані висновки стосовно її статевого походження можна робити, коли числове значення ознаки попадає до ряду достовірних, в інших випадках висновок можна давати лише у припустимій формі (табл.).

**Таблиця**  
**Визначення статевого походження кістки за шириною верхніх епіфізів плечових кісток чорного (сірого) розжарювання на основі графіків п'ятиінтервальної оцінки числових даних**

Жіноча стать		Невизначена стать	Чоловіча стать	
напевно	ймовірно		ймовірно	напевно
< 47,0	47,1 – 48,5	48,6 – 51,9	52,0 -55,0	> 55,0

Окрім побудови графіків і на основі даних таблиць, також отримували за кожною ознакою діагностичні таблиці статевого походження окремих фрагментів чи характеристик.

**Висновки.** Проведене дослідження показало можливість встановлення статевої належності довгих трубчастих кісток за окремими фрагментами чи характеристикам на основі п'ятиінтервального оцінювання числових значень обраних характеристик. Точність вирішення питання зростає при використанні кількох характеристик однієї кістки.

#### Список літератури

1. Maune Correia PM, Beattie O. A critical look at methods for recovering, evaluating, and interpreting cremated human remains. In: Hagland WD, Sorg MH, editors. *Advances in Forensic Taphonomy – Method, Theory, and Archaeological Perspectives*. Boca Raton: CRC Press; 2002:435–50.
2. Dirkmaat DC. Recovery and interpretation of the fatal fire

3. Eckert WG, James S, Katchis S. Investigation of cremation and severely burned bodies. *Am J Forensic Med Pathol*. 1998;9(3):188–200.
4. Bontrager AB, Nawrocki SP. A taphonomic analysis of human remains from the Fox Hollow Farm serial homicide site. In: Schmidt CW, Symes SA, editors. *The Analysis of Burned Human Remains*. London: Academic Press; 2008:211–26.
5. Warren MW, Maples WR. The anthropometry of contemporary commercial cremation. *J Forensic Sci*. 1997;42(3):417–23.
6. Bass WM, Jantz RL. Cremation weights in east Tennessee. *J Forensic Sci*. 2004;49(5):901–4.
7. Голубович ЛЛ, Зубко МД, Голубович АЛ, Голубович ПЛ. Необхідність врахування зміни кісткової тканини під дією високої температури при ідентифікації особи за спаленими кістковими залишками. *Судово-медична експертиза*. 2018; 2: 53-7.
8. Голубович ЛЛ, Зубко МД, Голубович АЛ, Голубович ПЛ. Визначення довжини тіла (зросту) при ідентифікації за-



## Актуальні питання судово-медичної експертизи

- гиблої особи за спаленими кістковими залишками. Судово-медична експертиза. 2018;2: 57-60.
- Голубович ЛЛ. Возможности судебно-медицинской идентификации личности по костям, подвергшимся воздействию высокой температуры [автореферат]. Москва; 1991. 39 с.
  - Голубович ПЛ. Судово-медична ідентифікація особи за спаленими кістками гомілки [автореферат]. Київ; 1999. 18 с.
  - Голубович АЛ. Судово-медична ідентифікація особи за спаленими кістками передпліччя [автореферат]. Київ; 2006. 21 с.
  - Warren MW, Maples WR. The anthropometry of contemporary commercial cremation. *J Forensic Sci.* 1997;42(3):417-23.
  - Bass WM, Jantz RL. Cremation weights in east Tennessee. *J Forensic Sci.* 2004;49(5):901-4.
  - Holubovych LL, Zubko MD, Holubovych AL, Holubovych PL. Neobkhidnist vrakhuvannya zminy kistkovoї tkanyny pid diieiu vysokoi temperatury pry identyfikatsii osoby za spalenyi kistkovy zalyshkamy [The need to take into account changes in bone tissue under the influence of high temperature when identifying a person for burned bone remnants]. *Sudovo-medychna ekspertyza.* 2018;2:53-7. (in Ukrainian).
  - Holubovych LL, Zubko MD, Holubovych AL, Holubovych PL. Vyznachennia dovzhyny tila (zrostu) pry identyfikatsii zahybloi osoby za spalenyi kistkovy zalyshkamy [Determination of body length (height) when identifying a deceased person with burned bone remnants]. *Sudovo-medychna ekspertyza.* 2018;2:57-60.
  - Golubovich LL. Vozmozhnosti sudebno-medicinskoj identyfikatsii lichnosti po kostjam, podvergshimsja vozdejstviyu vysokoi temperatury [avtoreferat] [Possibilities of a forensic medical identification of bones exposed to high temperature]. Москва; 1991. 39s. (in Russian).
  - Holubovych PL. Sudovo-medychna identyfikatsiia osoby za spalenyi kistkamy homilky [avtoreferat] [Forensic medical identification of the person with burned bones of the shin]. Kyiv; 1999. 18s. (in Ukrainian).
  - Holubovych AL. Sudovo-medychna identyfikatsiia osoby za spalenyi kistkamy peredplichchia [avtoreferat] [Forensic medical identification of the person due to the burned forearm bones]. Kyiv; 2006. 21s. (in Ukrainian).

## References

## Відомості про авторів:

Голубович Л. Л. — професор кафедри патологічної анатомії і судової медицини Запорізького державного медичного університету, м. Запоріжжя, Україна.

Бачинський В. Т. — д. мед. наук, професор, заслужений лікар України, завідувач кафедри медицини та медичного правознавства ВДНЗУ «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна.

Зубко М. Д. — асистент кафедри патологічної анатомії і судової медицини Запорізького державного медичного університету, м. Запоріжжя, Україна.

Голубович А. Л. — лікар судово-медичний експерт КУ «Запорізьке обласне бюро судово — медичної експертизи», м. Запоріжжя, Україна.

Голубович П. Л. — лікар судово-медичний експерт, КУ «Запорізьке обласне бюро судово — медичної експертизи», м. Запоріжжя, Україна.

Куртєв А. В. — начальник КУ «Запорізьке обласне бюро судово — медичної експертизи», м. Запоріжжя, Україна.

## Сведения об авторах:

Голубович Л. Л. — профессор кафедры патологической анатомии и судебной медицины Запорожского государственного медицинского университета, г. Запорожье, Украина.

Бачинский В. Т. — д. мед. наук, профессор, заслуженный врач Украины, заведующий кафедрой судебной медицины и медицинского правоведения ВГУЗУ «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина.

Зубко М. Д. — ассистент кафедры патологической анатомии и судебной медицины Запорожского государственного медицинского университета, г. Запорожье, Украина.

Голубович А. Л. — врач судебно-медицинский эксперт КУ «Запорожское областное бюро судебно — медицинской экспертизы», г. Запорожье, Украина.

Голубович П. Л. — врач судебно-медицинский эксперт КУ «Запорожское областное бюро судебно — медицинской экспертизы», г. Запорожье, Украина.

Куртєв А. В. — начальник КУ «Запорожское областное бюро судебно- медицинской экспертизы», г. Запорожье, Украина.

## Information about the authors:

Golubovych L. L. — Professor of the Department of Pathological Anatomy and Forensic Medicine, Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine.

Bachynskiy V. T. — Head of the Department of Forensic Medicine and Medical Law of HSEI of Ukraine "Bukovinian

---

## Topical issues of Forensic Medical Examination

---

State Medical University", MD, professor, Honoured Doctor of Ukraine, Chernivtsi, Ukraine.

Zubko MD — Assistant to the Department of Pathological Anatomy and Forensic Medicine, Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine.

Golubovych A. L. — the forensic medical expert of the KU "Zaporizhzhia Regional Office of Forensic Medical Examination", Zaporizhzhia, Ukraine.

Golubovych P. L. — the forensic medical expert of the KU "Zaporizhzhia Regional Office of Forensic Medical Examination", Zaporozhia, Ukraine.

Kurtov AV — the head of the KU "Zaporizhzhia Regional Office of Forensic Medical Examination", Zaporozhia, Ukraine.

*Надійшла до редакції 18.03.2019*

*Рецензент — д.мед.н. Ванчуляк О.Я.*

*© Л.Л. Голубович, В.Т. Бачинський, М.Д. Зубко, П.Л. Голубович, А.Л. Голубович, А.В. Куртєв, 2019*

---