

## ВИЗНАЧЕННЯ ДОВЖИНИ ТІЛА (ЗРОСТУ) ПРИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗАГИБЛОЇ ОСОБИ ЗА СПАЛЕНИМИ КІСТКОВИМИ ЗАЛИШКАМИ

©Голубович Л.Л. 1, Зубко М.Д 1, Голубович А.Л. 2, Голубович П.Л 2.

Запорізький державний медичний університет 1

КУ Запорізьке обласне бюро судово-медичної експертизи ЗОР 2

**Резюме.** На значному експериментальному матеріалі, математичним шляхом, отримана робоча формула і її коефіцієнти для визначення довжини тіла за довгими трубчастими кістками та їх окремими фрагментами окремо скелетів жіночої, чоловічої та у випадках невизначеної статі, незалежно від ступеня розжарювання кісткової тканини. Результати рекомендується використовувати у процесі ідентифікації особи за спаленими кістковими залишками.

**Ключові слова:** фрагментовані довгі трубчасті кістки скелета, спалювання, ступені розжарювання, довжина тіла, ідентифікація особи.

**ВСТУП.** При виявленні кісткових залишків на згарищах чи при знаходженні великої кількості кісткових залишків у осередках вибухів, пожеж тощо, призначаються судово-медичні експертизи з метою ідентифікації загиблих осіб. Ідентифікація в більшості таких випадків здійснюється, в основному, за груповими ознаками, серед яких важливим є і визначення зросту загиблої особи. Принцип визначення зросту (довжини тіла) базується на виявленні закономірного співвідношення окремих довгих трубчастих кісток з довжиною тіла [1, 2], або визначення довжини окремих кісток за їх фрагментами, а вже за їх параметрами визначалась довжина тіла [3-5]. На основі проведених досліджень складені рівняння та таблиці, рекомендовані до використання. Конкретних даних щодо дослідження спалених кісток чи їх фрагментів з метою визначення зросту у спеціальній літературі, крім поодиноких наших публікацій [6, 7, 8] не зустрілося. В той же час відомо, що у процесі спалювання відбувається значна зміна кісткової тканини (руйнування, деформація та зменшення розмірів), причому зменшення розмірів (усадка) залежить од віку людини, від найменування кістки чи навіть будови її відділу.

**Метою дослідження була** розробка методики дослідження довгих трубчастих кісток скелету для визначення довжини тіла (зросту) загиблої людини за спаленими кістковими залишками.

**МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** Матеріалом наших експериментальних досліджень були обрані довгі трубчасті кістки скелетів людей, загиблих від травматичних причин у Запорізькій області в період з 1974 по 2002 рік і переданих на кафедру судової медицини після судово-криміналістичного дослідження та закінчення обумовленого терміну зберігання. Усього досліджено 600 кісток, по 300 чоловічої та жіночої статі. Характеристика матеріалу за статтю і віком наведена у нашій попередній публікації. При виконанні роботи застосовувались: морфометричний, статистичний та математичний методи дослідження. Вимірювання кісток та їх фрагментів проводилось за допомогою дошки Брока (цілих кісток), набору штангенциркулів з рухливими щупами та гнучкої лінійки (фрагментовані та деформовані кістки). На плечових, ліктьових, променевих, малих гомілкових (за анатомо-морфологічними ознаками, які зберігаються при спалюванні) виділялось по довжині по 5 фрагментів; на стегновій – 4, на великій гомілковій – 8. Орієнтовні точки кісток та їх окремих фрагментів, по яких здійснювали вимірювання, показані на прикладі схеми стегнової кістки, рис 1.

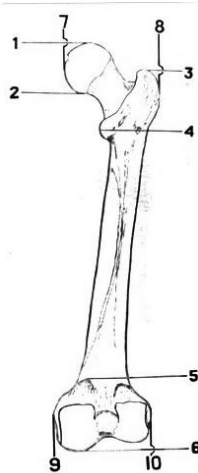


Рис. 1. Схематичне зображення стегнової кістки і умовний поділ на окремі фрагменти по довжині.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Визначення довжини тіла (зросту) необхідно проводити лише після встановлення статі так як пропорції кінцівок і зросту у чоловіків і жінок дещо різні.

Вимірювання як цілих кісток так і їх фрагментів проводилось тричі: спочатку визначалась довжина сухих нативних кісток, потім фрагментів спалених до світло-сірого, і нарешті, – тих же фрагментів, спалених до білого розжарювання (до повної усадки). Найбільша довжина стегнових кісток, спалених до повної усадки не визна- чалась через деформацію шийки у процесі спалювання, що значно змінювало цей параметр. Отримані числові характеристики фрагментів піддавались статистичній обробці. Вже на першому етапі аналізу даних встановлено відсутність закономірних зв'язків між параметрами зросту і віку, тому параметр «вік» з подальшого розгляду був виключений.

Парна графічна кореляція довжини тіла і окремих фрагментів кісток, виявила закономірний зв'язок зі значним коефіцієнтом кореляції. Крім графічної парної кореляції статистичним методом визначався коефіцієнт кореляції (R), середньоквадратичних відхилень по довжині фрагментів ( $\delta x$ ), по довжині тіла ( $\delta y$ ). Параметри кореляції стегнової кістки чоловічої статі наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Параметри кореляції для визначення довжини тіла чоловіків за фрагментами стегнових кісток**

Ознаки	Розжарювання	Параметри кореляції		
		R	$\delta x$	$\delta y$
Найбільша довжина	ч/с	0,879	30,6	0,748
Довжина фрагмента 1	ч/с	0,791	3,38	0,748
	б	0,737	3,10	0,748
Довжина фрагмента 2	ч/с	0,794	5,38	0,748
	б	0,777	4,73	0,748
Довжина фрагмента 3	ч/с	0,814	20,8	0,748
	б	0,804	19,3	0,748
Довжина фрагмента 4	ч/с	0,852	6,15	0,748
	б	0,841	5,27	0,748

Де ч/с – чорне чи сіре розжарювання;  
б – біле розжарювання.

У подальшому математичним шляхом була отримана робоча формула (регресивне рівняння), яка у кінцевому варіанті мала наступний вигляд:

$$Дт = 5^x \sqrt{(L^x a - b)} + c \pm \Delta,$$

де Дт – довжина тіла (см);  
L – довжина фрагмента (мм);  
a, b, c – коефіцієнти робочої формули;  
 $\Delta$  – плече довірчого інтервалу (см);  
x – знак множення.

Коефіцієнти робочої формули для визначення довжини тіла чоловіків за спаленими стегновими кістками та їх фрагментами представлені у таблиці 2.

Маючи довжину будь якого фрагменту та підставивши у формулу її значення і коефіцієнти робочої формули, отримуємо довжину тіла загиблої людини. За допомогою вказаної формули ми обчислили довжину тіла кісток та їх фрагментів окремо чоловічої, жіночої, а також не визначеної статі, для чого вибірки окремих характеристик кісток (довжина фрагментів, ширина верхніх та нижніх епіфізів, діаметри голівок плечових та стегнових кісток) об'єднувались.

Усього отримано 201 регресійне рівняння для визначення довжини тіла за фрагментами плечової та стегнової кісток; 101 регресійне рівняння для великої та малої гомілкових кісток та 84 рівняння для ліктьової і променевої кісток. Відхилення від дійсної довжини тіла може складати від 7,1 до 14,1 см.

Таблиця 2

**Коефіцієнти робочої формули для визначення довжини тіла чоловіків за спаленими стегновими кістками та їх фрагментами**

Позначення об'єкта	Ступінь розжарювання	a	b	c	δ	Δ
Найбільша довжина	ч/с	0,4364	171,7	145	3,54	7,01
<b>Фрагмент 1</b>	ч/с	3,958	152,3	142	4,74	9,40
	б	5,438	166	133	5,06	10,02
<b>Фрагмент 2</b>	ч/с	2,399	124,9	141	5,22	10,33
	б	3,436	151,4	136	5,30	10,49
<b>Фрагмент 3</b>	ч/с	0,5063	131,2	147	4,47	8,86
	б	0,5870	138,2	147	4,53	8,98
<b>Фрагмент 4</b>	ч/с	1,994	109,2	145	4,04	7,99
	б	2,904	128,4	140	4,06	8,04

Звичайно це значне відхилення, але й у І.-В.Й. Найніса відхилення за довжиною цілої, не спаленої плечової кістки дорівнює  $\pm 9,78$ см для чоловіків та  $\pm 9,73$ см – для жінок.

Більш високу точність забезпечує використання комбінації характеристик фрагментів однієї кістки або різних кісток одного скелета.

На жаль більш точних методик визначення довжини тіла за спаленими кістковими залишками на цей час не існує.

Дослідження показали, що вказаною методикою можна обчислювати довжину тіла за нативними цілими чи фрагментованими, але сухими довгими трубчастими кістками, використовуючи коефіцієнти отримані для ступеня чорного розжарювання, коли руйнація кісток ще не значна, а усадка відсутня.

За даними дослідників судово-медичних експертів і патолого-анатомів, довжина тіла після смерті за рахунок розслаблення м'язів і сухожилків може збільшуватись на 1-1,5см порівняно зі зростом.

**ВИСНОВОК.** Запропонована нами методика дослідження спалених довгих трубчастих кісток з метою визначення довжини тіла загиблої та розчленованої людини, дозволяє вирішити це питання незалежно від ступеня розжарювання, за будь якою з перерахованих характеристик довгих трубчастих кісток, або їх комбінацією. Запропонована методика і отримана формула дозволяє визначати довжина тіла загиблої особи також за нативними сухими кістками чи їх фрагментами.

#### Література

1. Найнис ИВ. Идентификации личности по проксимальным костям конечностей. Вильнюс: Минтис. 1972. 158 с.
2. Гармус АК. Возможности идентификации личности по костям голени [автореферат]. Каунас; 1974. 30 с.
3. Стерлин АИ. Определение длины тела расчлененного трупа по фрагментам бедренной кости. Судебная травматология и новые экспертные методы. 1981:155-156
4. Мамонова НН. Определение длины кости по фрагментам. Вопросы антропологии. 1968;29:171-7.
5. Болгова ЛА. О возможности восстановления длины большеберцовой кости человека по её фрагментам. Вопросы судебной медицины и криминалистики. 1979:61-3.
6. Голубович ЛЛ. Современные возможности судебно-медицинской идентификации личности по костям, подвергшимся воздействию высокой температуры [автореферат]. Москва; 1991. 40 с.
7. Голубович ПЛ. Судово-медична ідентифікація особи за спаленими кістками гомілки [автореферат]. Київ; 1999. 18 с.
8. Голубович АЛ. Судово-медична ідентифікація особи за спаленими кістками передпліччя [автореферат]. Київ; 2006. 21с.

#### References:

1. Naynis IV. Identifikatsii lichnosti po proksimal'nym kostyam konechnostey [Identification by proximal limb bones]. Vil'nyus: Mintis. 1972. 158 s. (in Russian)
2. Garmus AK. Vozmozhnosti identifikatsii lichnosti po kostyam goleni [Personality Identification by Shin] [avtoreferat]. Kaunas; 1974. 30 s. (in Russian)
3. Sterlin AI. Opredelenie dliny tela raschlennennogo trupa po fragmentam bedrennoy kosti [Determination of the body length of a dissected corpse by fragments of the femur]. Sudebnaya travmatologiya i novye ekspertnye metody. 1981:155-156. (in Russian)

4. Mamonova NN. Opredelenie dliny kosti po fragmentam [Fragmentation of bone length]. Voprosy antropologii. 1968;29:171-7. (in Russian)
5. Bolgova LA. O vozmozhnosti vosstanovleniya dliny bol'shebortsovoy kosti cheloveka po ee fragmentam [On the possibility of restoring the length of the tibia of a person from its fragments]. Voprosy sudebnoy meditsiny i kriminalistiki. 1979:61-3. (in Russian)
6. Golubovich LL. Sovremennye vozmozhnosti sudebno-meditsinskoy identifikatsii lichnosti po kostyam, podverghimsya vozdeystviyu vysokoy temperatury [Modern possibilities of forensic medical identification of bones exposed to high temperature] [avtoreferat]. Moskva; 1991. 40 s. (in Russian)
7. Holubovych PL. Sudovo-medychna identyfikatsiia osoby za spalennymy kistkamy homilky [Forensic identification of subject by burnt bones of a shin] [avtoreferat]. Kyiv; 1999. 18 s. (in Ukrainian)
8. Holubovych AL. Sudovo-medychna identyfikatsiia osoby za spalennymy kistkamy peredplichchia [Forensic identification of subject by burnt bones of a forearm] [avtoreferat]. Kyiv; 2006. 21s. (in Ukrainian)

## **DETERMINATION OF BODY LENGTH (HEIGHT) IN IDENTIFYING AN INDIVIDUAL BY SCORCHED BONE REMAINS**

**Golubovich L.L., Zubko M.D. , Golubovich A.L., Golubovich P.L.**

**Resume.** On a significant experimental material, mathematically, a working formula and its coefficients for determining the length of the body for long tubular bones and their individual fragments of individual skeletons in females, males and in cases of undetermined sex, regardless of the degree of burning of bone tissue, is obtained. It is recommended that the results be used in the identification process for burned bone remnants.

**Keywords:** fragmented long tubular bones of the skeleton, burning, incineration, body length, identification.

**INTRODUCTION.** When detecting bone remnants in fires or finding a large number of bone remnants in the cells of explosions, fires, etc., forensic examinations are appointed for the purpose of identifying dead persons. Identification in most of these cases is carried out mainly on a group basis, among which the definition of the height of the deceased person is also important. The principle of determination of height (body length) is based on the detection of the regular ratio of individual long bone tubes with body length [1, 2], or determination of the length of individual bones by their fragments, and according to their parameters, the length of the body was determined [ 3-5 ]. Based on the research conducted, the equations and tables recommended for use are compiled.

**GOAL.** Development of the technique of studying the long tubular bones of the skeleton to determine the body length (height) of the deceased person for burned bone remnants.

**MATERIAL AND METHODS OF THE STUDY.** The material of our experimental researches was selected long tubular bones of skeletons of people who died from traumatic causes in Zaporizhzhya region in the period from 1974 to 2002 and transferred to the department of forensic medicine after forensic investigation and the expiration of the specified shelf life. A total of 600 bones, 300 males and females have been studied.

**Conclusion.** Our proposed method of studying burnt long tubular bones in order to determine the body length of a dead and dismembered person, allows us to solve this issue regardless of the degree of inflammation, by any of these characteristics of long tubular bones, or a combination thereof.

The proposed method and the resulting formula allows determining the length of the body of the deceased person, also by native dry bones or their fragments