

lincomycinum have pronounced dynamics, different and characteristic for each of the studied parameters. On the background of nalbuphinum intake, the bone density of the mandible increases for two weeks, and decreases during the third week, returning, practically, to the control indices. After bone traumatic injury and lincomycinum treatment, bone density increased sharply, exceeding the norm by 1.5 times and decreasing over the next two weeks, remaining slightly above control at the end of the sixth week of the experiment. The results of atomic absorption spectral analysis of the bone tissue of the lower jaw of the rat allow to determine the quantitative content of four macroelements (Ca, P, Mg, Na) and four microelements (K, Fe, Sr, Zn) and to study their dynamics during the experiment. The dynamics of the absolute indices of the content of the studied elements and their specific shares during the six weeks of the experiment are different. After six weeks of the experiment, absolute levels of calcium, sodium, iron, and zinc were increased compared to control, phosphorus and potassium were decreasing, and magnesium and strontium were returning to normal; the proportion of calcium, iron, strontium and zinc increase, phosphorus, sodium, magnesium and potassium – decrease.

**Key words:** bone tissue, nalbuphinum, density, mineral composition, bone-destructive trauma.

Рецензент – проф. Єрошенко Г. А.  
Стаття надійшла 03.10.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-4-1-153-237-241

УДК 611.7:572.7: 616.71-007.152

Черкасов В. Г., Кузьменко Ю. Ю., Маліков О. В.

## КРАНІОМЕТРИЧНЕ ТА ОСТЕОМЕТРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЕЛЕТА ЛЮДИНИ, ЯКА СТРАЖДАЛА НА ХОНДРОДИСТРОФІЮ

Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця (м. Київ)

alexandrvm@ukr.net

**Вступ.** Хондродистрофія вроджена (chondrodystrophia congenita; achondroplasia; nanismus chondrodystrophicus; mikromelia; хвороба Парро-Марі) – вроджене системне захворювання, обумовлене вадою розвитку хрящової системи зародка і проявляється головним чином ураженням кісток хрящового походження (кінцівок, основи черепа) [1,2,3,4]. Скелет хворих має досить характерний вигляд: непропорційно короткі кістки верхніх і нижніх кінцівок при нормальній довжині тулуба; голова великих розмірів з виступаючими лобовими і тім'яними горбами (рис. 1). Шия коротка, плечі широкі, грудна клітка добре розвинена, живіт виступає вперед. Тулуб ненормальних розмірів, хребтовий стовп не містить вигинів, спина плоска. Нерідко відмічається підсилений поперековий лордоз як наслідок збільшеного нахилу таза при варусній деформації шийки стегна. Максимальний зріст таких людей не перевищує 120 см [1,2].

**Метою роботи** було детальне візуальне макроскопічне та антропометричне дослідження скелета людини, яка страждала на хондродистрофію.

**Об'єкт і методи дослідження.** Об'єкт дослідження – скелет людини, хворої на хондродистрофію. Методи дослідження: макроскопічний, остеометричний, краніометричний.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Опис кісток черепа та їх стану. Кістки з'єднані в анатомічному порядку (рис. 2). Всі збережені. Стан черепних швів:

1. sutura coronalis – загальна довжина 21 см, зарощено – 10 см.;
2. sutura sagittalis – загальна довжина 13 см, зарощено – 3 см.;
3. sutura lambdoidea – загальна довжина 10,5 см, зарощено – 9 см.;
4. sutura parietomastoidea dextra – незарощена;
5. sutura parietomastoidea sinistra – незарощена;
6. sutura occipitomastoidea dextra – незарощена;
7. sutura occipitomastoidea sinistra – незарощена;

8. sutura sphenosquamosa dextra – незарощена;
9. sutura sphenosquamosa sinistra – незарощена;
10. sutura squamosa dextra – незарощена, діастаз 2-3 мм.;
11. sutura squamosa sinistra – незарощена, діастаз 3-4 мм.

Вік людини, згідно даних вимірювання черепа, за методикою Meind and Lovejoj (1985) – range – 18-45 років, mean age – 30,5 років. Basisphenoid був зарослий, відтак людина мала вік понад 23 роки [5,6].

Вік за лобковою кісткою був визначений двома методами – Suchcy-Brooks method і McKern and Stewart method (1957). За методом Brooks індивід мав вік 19-35 років. За методом McKern and Stewart – 24-32 роки. Таким чином: мінімум 18-32 роки, максимум 19-45 років. Стать: чоловіча.

**Дані про статть.** Отже, комплексний скелет належить чоловікові. Про це свідчать ознаки на черепі: загальний рельєф черепа, масивність нижньої щелепи, надмірна розгорнутість її кутів, чіткий рельєф лобових горбів, різкий виступ потиличних ліній, величина соскоподібних відростків.

Кут нижньої щелепи складає 108° (наближується до прямого), отримані показники краніометрії також вказують на чоловічу стать.

Таз високий та вузький, крила клубових кісток мають більш вертикальне положення, підлобковий кут дорівнює 66°.

В цілому кістки в місцях прикріплення м'язів масивні, грубі і довгі.

**Дані про вік.** Для підтвердження віку визначався стан облітерації швів черепа, вікові та патологічні зміни на кістках скелета [7,8]. Визначення віку за станом зубів не проводилося.

Визначення віку за станом облітерації черепних швів:

1. sutura coronalis – 3 бали;
2. sutura sagittalis – 3 бали;
3. sutura lambdoidea – 3 бали;
4. sutura parietomastoidea dextra – 1 бал;



Рисунок 1 – Скелет хворого на хондродистрофію.



Рисунок 2 – Череп хворого на хондродистрофію.

Таблиця 1 – Результати краніометрії

Показники	Одиниці виміру (мм)
1	2
Повздовжній діаметр (g-op)	171
Поперечний діаметр (eu-eu)	132
Висотний діаметр (ba-b)	125
Найменша ширина лоба (ft-ft)	84
Ширина потилиці (ast-ast)	105
Довжина основи черепа (ba-n)	85
Лобова хорда (n-b)	103
Тім'яна частина стрілової хорди (b-l)	9
Довжина великого потиличного отвору (ba-o)	28
Ширина великого потиличного отвору	22
Виличний діаметр (zy-zy)	124
Довжина основи обличчя (ba-pr)	82
Верхня висота обличчя	64
Загальна висота обличчя (n-gn)	114
Висота носа (n-ns)	10,4
Ширина носа	20
Ширина очної ямки (правої) від mf	40,1
Ширина очної ямки (правої) від d	30
Висота очної ямки (правої)	30
Ширина очної ямки (лівої) від mf	40
Ширина очної ямки (лівої) від d	30
Висота очної ямки (лівої)	24
Висота тіла нижньої щелепи (gn-id)	20,4
Найменша ширина гілки нижньої щелепи	20,2
Вказівники:	
Черепний	69,42
Висотно-повздовжній	70,58
Висотно-поперечний	92,05
Лобно-поперечний	60,10
Лобно-виличний	65,15
Потилично-поперечний	75,65
Верхньої частини обличчя	52,20
Повної висоти обличчя	88,28
Носовий	40,97
Очнямковий	86,18
Прогнатизму (показник Флоуера)	94,65
Краніофациальний вертикальний	52,81
Краніофациальний поперечний	92,29
Ємкість черепа (за Пірсоном)	1647,95 см <sup>3</sup>
Ємкість черепа (за Манувріє)	1721,78 см <sup>3</sup>

Таблиця 2 – Результати остеометрії хребця

Показники	Величини (мм)
1	2
Передня висота тіла хребця	20,6
Задня висота тіла хребця	20,0
Середня висота тіла хребця	20,4
Верхній стріловий діаметр тіла хребця	28,1
Нижній стріловий діаметр тіла хребця	27,8
Верхня ширина тіла хребця	47,4
Нижня ширина тіла хребця	45,2
Стріловий діаметр хребцевих отворів	17,0
Ширина хребцевого отвору	19,2
Вказівники:	
– стріловий вказівник тіла хребців	0,70
– вказівник хребцевого отвору	0,65

5. sutura parietomastoidea sinistra – 1 бал;  
 6. sutura squamosa dextra – 0 балів (діастаз 1-2 мм);  
 7. sutura squamosa sinistra – 0 балів (діастаз 1-2 мм).  
 Дані краніометрії (табл. 1).

Дані остеометрії (табл. 2-8). Серед хребців досліджувався типовий грудний хребець. Також досліджувалися великі трубчасті кістки кінцівок. Кістки кисті та стопи не досліджувалися.

Особливості в будові скелета та виявлена патологія. Усі особливості будови кісток скелета пов'язані з хворобою, на яку страждала людина ще з дитинства.

Як видно з результатів досліджень (візуальне обстеження, результати таблиць) мають місце деформації кінцівок, зменшення у розмірах усіх кісток скелету, череп грушоподібної форми, мозковий відділ черепа надто розширений.

Таблиця 3 – Результати остеометрії ключиць

Показники	Величини (мм)	
	Правої	Лівої
1	2	3
Найбільша довжина ключиці	110,0	110,0
Вертикальний діаметр ключиці	11,0	11,0
Стріловий діаметр ключиці	11,5	11,5
Коло ключиці	40,0	35,5
Висота вигину діафіза ключиці	8,5	8,5
Вигин надплечового кінця ключиці	18,0	18,0
Вказівники:		
– міцності	0,30	0,30
– поперечного перетину	0,50	0,50
– ключично-плечовий	0,35	0,35

Таблиця 6 – Результати остеометрії стегнових кісток

Показники	Величини (мм)	
	Правої	Лівої
1	2	3
Найбільша довжина	200,5	200,5
Загальна довжина	190,5	190,5
Коло середини діафіза	60,5	60,5
Верхня ширина діафіза	25,7	25,8
Ширина нижнього діафіза	20,4	20,4
Довжина шийки стегнової кістки	30,0	30,0
Коло шийки стегнової кістки	90,0	90,2
Стріловий діаметр шийки стегнової кістки	16,0	16,0
Довжина головки стегнової кістки	10,3	10,3
Вертикальний діаметр головки стегнової кістки	45,3	45,3
Стріловий діаметр головки стегнової кістки	48,2	48,3
Коло головки стегнової кістки	180,5	180,8
Вертикальний діаметр шийки стегнової кістки	19,9	19,9
Висота головки	20,5	20,8
Форма поперечного розтину	1 бал	
Вказівники:		
– масивності стегнової кістки	0,18	0,18
– поперечного розтину головки стегнової кістки	0,60	0,60
– масивності головки стегнової кістки	0,15	0,15
– поперечного розтину шийки стегнової кістки	1,0	1,0

Таблиця 4 – Результати остеометрії плечових кісток

Показники	Величини (мм)	
	Правої	Лівої
1	2	3
Найбільша довжина плечової кістки	130,9	130,9
Загальна (фізіологічна) довжина плечової кістки	122,0	122,0
Ширина верхнього епіфіза плечової кістки	40,7	40,7
Ширина нижнього епіфіза плечової кістки	50,2	50,2
Найбільша ширина нижнього епіфіза плечової кістки	50,2	50,2
Найбільша ширина середини діафіза плечової кістки	20,2	20,0
Найменша ширина середини діафіза плечової кістки	10,8	10,7
Найменша ширина діафіза плечової кістки на рівні дельтоподібної горбистості	20,5	20,5
Ширина середини діафіза плечової кістки	10,8	10,6
Стріловий діаметр середини діафіза плечової кістки	19,3	20,0
Ширина плечової кістки на рівні хірургічної шийки	30,7	30,6
Найменше коло діафіза плечової кістки	39,0	39,4
Коло середини діафіза плечової кістки	50,5	50,4
Коло головки плечової кістки	120,4	120,6
Найбільша ширина головки плечової кістки	40,5	40,5
Вертикальний діаметр головки плечової кістки	30,5	30,5
Ширина блока плечової кістки	40,0	40,0
Ширина підвищення головки плечової кістки	10,6	10,6
Ширина ліктьової ямки	10,6	10,8
Максимальний діаметр головки (відстань між найбільш віддаленими краями головки плечової кістки)	48,2	48,2
Мінімальний діаметр головки (відстань між найменш віддаленими краями головки плечової кістки)	36,0	36,3
Вказівники:		
– міцності	0,16	0,16
– поперечного перетину головки плечової кістки	0,92	0,92
– поперечного перетину	0,70	0,70
– ширина блоку плечової кістки	0,30	0,31
– вказівник ширини підвищення головки плечової кістки	0,16	0,16

Таблиця 5 – Результати остеометрії тазу

Показники	Величини (мм)	
	Правої	Лівої
1	2	3
Ширина кульшової кістки	109,5	110,3
Ширина клубової кістки	127,0	127,0
Довжина затульного отвору	49,8	50,0
Ширина затульного отвору	30,7	30,5
Діаметр кульшової западини	34,0	34,0
Глибина кульшової западини	20,5	20,7
Глибина входу головки стегнової кістки в кульшову западину	26,2	26,2
Вертикальний діаметр кульшової западини	39,3	39,3
Горизонтальний діаметр кульшової западини	44,7	44,8
Підлонний кут	66°	

**Таблиця 7 – Результати остеометрії великогомілкових кісток**

Показники	Величини (мм)	
	Правої	Лівої
1	2	3
Загальна довжина	140,5	140,3
Найбільша довжина	150,5	150,5
Присередня довжина	152,5	152,5
Ширина верхнього епіфіза великогомілкової кістки	70,0	60,5
Ширина нижнього епіфіза великогомілкової кістки	40,5	40,5
Ширина середини діяфіза великогомілкової кістки	10,5	10,5
Ширина діяфіза на рівні живильного отвору	20,0	20,0
Найменша ширина великогомілкової кістки на рівні горбистості	26,7	26,7
Ширина присереднього виростку великогомілкової кістки	19,8	19,0
Ширина бічного виростку великогомілкової кістки	29,1	29,2
Найбільший стріловий діаметр великогомілкової кістки на рівні горбистості	36,0	36,1
Стріловий діаметр нижнього епіфіза	30,6	30,9
Найбільший стріловий діаметр середини діяфіза великогомілкової кістки	29,6	29,0
Стріловий діаметр діяфіза на рівні живильного отвору	30,6	30,6
Стріловий діаметр присереднього виростка великогомілкової кістки	40,0	40,0
Стріловий діаметр бічного виростка великогомілкової кістки	32,0	32,1
Коло середини діяфіза	60,0	60,0
Коло діяфіза на рівні живильного отвору	70,0	71,0
Найменше коло діяфіза великогомілкової кістки	50,5	50,6
Вказівники:		
– поперечного розтину середини діяфіза великогомілкової кістки	0,62	0,62
– вказівник платікнемії	0,72	0,72
– вказівник ширини верхнього діяфіза великогомілкової кістки	0,20	0,20
– вказівник масивності великогомілкової кістки	0,21	0,21
– вказівник міцності великогомілкової кістки	0,15	0,15
– форма поперечного розтину діяфіза великогомілкової кістки	1-2 бали	
– нахил бічного виростка великогомілкової кістки	2 бали	

**Таблиця 8 – Результати остеометрії малоогомілкових кісток**

Показники	Величини (мм)	
	Правої	Лівої
1	2	3
Найбільша довжина	180,0	180,0
Присередня довжина	300,0	300,0
Найбільша ширина середини діяфіза	10,0	10,0
Найменша ширина середини діяфіза	10,0	10,1
Ширина тіла	9,0	9,0
Стріловий діаметр таза	15,5	15,5
Коло середини діяфіза	30,5	30,2
Найменше коло діяфіза	30,3	30,1
Ширина верхнього епіфіза	10,3	10,3
Ширина нижнього епіфіза	10,5	10,6
Вказівники:		
– поперечного розтину діяфіза	0,68	0,68
– міцності	0,10	0,10
– форма поперечного розтину діяфіза малоогомілкової кістки	трикутна	
– діяфізи обох кісток вигнуті в дорзальному напрямку		

### Висновки

1. Згідно даних макроскопічного дослідження скелета та на основі аналізу хвороби, що залишила відповідні структурні деформації на кістках, можна зробити припущення, що досліджуваний скелет належав людині, яка в житті страждала на хондродистрофію.

2. Згідно проведених антропометричних даних можна припустити, що вік людини, якій належав досліджуваний скелет, складав приблизно 30 років.

3. На підставі проведеного дослідження можна встановити фізичний портрет людини: це була надто низька на зріст (102 см) людина. Через наявність хондродистрофії мав проблеми з опорно-руховим апаратом, що ускладнювало нормальні рухи тіла і його частин.

**Перспективи подальших досліджень.** На сучасному етапі подібні наукові роботи збагачуються об'єктивними даними щодо змін природи спадкових захворювань, притаманним їм характерних рис у зв'язку з розкриттям ролі диференціюючих факторів та розробкою методів контролю і лікування подібних захворювань. Аналіз результатів антропометричних досліджень покращить базову клінічну підготовку лікаря, посилить значимість фундаментальних медико-біологічних знань.

### Література

- Cherkasov VG, Dzevulska IV, Malikov OV. Istoriya anatomichnogo muzeyu kafedry anatomiyi lyudyny Natsionalnogo medychnogo universytetu imeni Bogomoltsya. Visnyk morfologiyi. 2011;3(17):6-18. [in Ukrainian].
- Cherkasov VG, Malikov OV. Znachennya anatomichnogo muzeyu dlya vyvchennya anatomiyi lyudyny. Vitchyznyana ta svitova medycyna: vymogy syogodennya. Dnipropetrovsk: 2013. s. 22-4. [in Ukrainian].
- Jones KL. Smith's recognizable patterns of human malformation. W. B. Saunders Company; 1997. p. 346-52.
- Cherkasov VG, Malikov OV. Kraniometrychne ta osteometrychne doslidzennya skeleta akromegaloidnogo giganta Izota Rudenka. Visnyk VNMU. Vinnytsya. 2019;2(23):193-8. [in Ukrainian].
- Bodnar PN. Endokrynologiya. Vinnitsya: Nova Knyga; 2007. 344 s. [in Ukrainian].
- Alekseev VP. Kraniometriya. Metodika antropologicheskikh issledovaniy. Nauka; 1964. 127 s. [in Russian].
- Prinster C. Diagnosis of hypochondroplasia: the role of radiological interpretation. Italian Study Group for Hypochondroplasia. Pediatr. Radiol. 2001;31(3):203-8.
- Shotelersuk V. Clinical and molecular characteristics of Thai patients with achondroplasia. Southeast. Asian. J. Trop. Med. Public. Health. 2001;32(2):429-33.



### **КРАНИОМЕТРИЧНЕ ТА ОСТЕОМЕТРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЕЛЕТА ЛЮДИНИ, ЯКА СТРАЖДАЛА НА ХОНДРОДИСТРОФІЮ**

**Черкасов В. Г., Кузьменко Ю. Ю., Маликов О. В.**

**Резюме.** Антропометрія в анатомії, як один з методів антропологічного дослідження, полягає у вимірюванні параметрів частин скелета з метою встановлення вікових, статевих та інших особливостей будови, що дозволяє дати кількісну характеристику їх мінливості. Дана робота присвячена дослідженню антропометричних параметрів кісток людини, яка в житті страждала на хондродистрофію – вроджене системне захворювання, що проявляється головним чином ураженням кісток хрящового походження (кінцівки, основа черепа). Показники краниометричних та остеометричних вимірювань даного скелета, який є складовою колекції анатомічних препаратів кафедри анатомії людини Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця, більш глибоко демонструють картину деформації кісток, що є типовою ознакою при даній хворобі.

**Ключові слова:** скелет, антропометричне дослідження, хондродистрофія.

### **КРАНИОМЕТРИЧЕСКОЕ И ОСТЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКЕЛЕТА ЧЕЛОВЕКА, БОЛЕВШЕГО ХОНДРОДИСТРОФИЕЙ**

**Черкасов В. Г., Кузьменко Ю. Ю., Маликов А. В.**

**Резюме.** Антропометрия в анатомии, как один из методов антропологического исследования, который заключается в измерении параметров частей скелета с целью установления возрастных, половых и других особенностей строения, что позволяет дать количественную характеристику их изменчивости. Данная работа посвящена исследованию антропометрических параметров костей человека, который при жизни страдал хондродистрофией – врожденным системным заболеванием, проявляющемся главным образом поражением костей хрящового происхождения (конечности, основание черепа). Показатели краниометрических и остеометрических измерений данного скелета, который составляет коллекцию учебных препаратов кафедры анатомии человека Национального медицинского университета им. А. А. Богомольца, более глубоко демонстрируют картину деформации костей, являющуюся типичным признаком данной болезни.

**Ключевые слова:** скелет, антропометрическое исследование, хондродистрофия.

### **CRANIOMETRIC AND OSTEOMETRIC INVESTIGATIONS OF THE HUMAN SKELTE, THE BORE CHONDRODISTRIC**

**Cherkasov V. G., Kuzmenko Y. Y., Malikov O. V.**

**Abstract.** Anthropometry in anatomy as one of the methods of anthropological research, which consists in measurement of parameters of the skeletal parts in order to establish age, genital and other structure features, which allows to give a quantitative description of their variability. The need for such anthropometric studies (kranionometry, osteometry) is due to a deeper study of those anatomical drugs (skeletons), which visually have signs of certain diseases. This article focuses on research of anthropometric parameters of human bones, which, in life, suffered from chondrodystrophy, a congenital systemic disease, which manifests itself primarily lesions of cartilage bones (limbs, skull base). Parameters of cranial and osteometric measurements of this skeleton, which is part of the collection of anatomical preparations of the human anatomy department of the Bogomolets National Medical University, more deeply demonstrated picture of bone deformation, which is a typical sign in the disease. All features of the structure of the skeleton and many separate his bones are connected with the disease, which people have suffered since childhood. As can be seen from the research results (visual examination, results of tables) have a place of deformation of limbs, reduction in the size of all bones of the skeleton, skull of pear-shaped, cerebral skull department is too advanced. At the present stage such scientific works are enriched with objective data on changes of nature of hereditary diseases, inherent characteristic features in connection with the revealing of the role of differentiating factors and development of control methods and treatment of such Diseases. Analysis of the results of anthropometric studies will improve the basic clinical training of a doctor, strengthen the significance of fundamental medical and biological knowledge.

**Key words:** skeleton, anthropometric study, chondrodystrophy.

*Рецензент – проф. Проніна О. М.*

*Стаття надійшла 02.10.2019 року*