

# СТРОЕНИЕ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ КИСТИ У ОБИТАТЕЛЕЙ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ СТОЯНОК КОСТЕНКИ 14 И 8 (ЭВОЛЮЦИОННЫЙ И БИОАРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ)

М.Б. Медникова<sup>1</sup>, В.Г. Моисеев<sup>2</sup>, В.И. Хартанович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт археологии РАН, Москва

<sup>2</sup>Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН,  
Санкт-Петербург

Впервые исследованы трубчатые кости кисти представителей эпохи верхнего палеолита со стоянок Костенки 14 (или Маркина Гора) и Костенки 8 (или Тельмановская стоянка). Применялись традиционные морфометрические методы. Для изучения внутренней структуры использованы микрофокусная рентгенография и микротомография. Определялось наличие индикаторов физиологического стресса (линий Гарриса). Рассмотрена геометрия поперечного сечения. Правая и левая кисти человека Костенки 14 (K14, мужчина, *adultus* 1) очень хорошей сохранности. На стоянке Костенки 8 найдены 2 фаланги, одна из них разрушена. Они идентифицированы как медиальные фаланги четвертого правого луча и, предположительно, третьего луча.

Ранее генетическое исследование показало принадлежность индивидуума K14 к метапопуляции, предковой для многих современных людей и для верхнепалеолитических сапиенсов. ДНК этого мужчины содержит более протяженные участки неандертальской ДНК, унаследованные после гибридизации примерно 54 тыс. лет назад.

Макроморфологическое исследование кисти K14 свидетельствует о миниатюрности этого мужчины, не типичной для данной эпохи. Элементы кисти K14 внешне имеют типично «анатомически современное» строение, находясь в центре поля изменчивости более поздних европейских кроманьонцев, что согласуется с данными генетической экспертизы. Медиальные фаланги третьего и четвертого лучей с Костенки 8 характеризуются более крупными размерами, что отражает индивидуальную или эпохальную изменчивость.

При микрофокусной рентгенографии и микротомографии K14 были выявлены атипичные особенности внутреннего строения, проявляющиеся в множественных медуллярных стенозах парных дистальных и медиальных фаланг, а также проксимальных фаланг левой кисти. В рамках дифференциальной диагностики наиболее вероятной представляется наследственная патология, наподобие синдрома Кенни-Кэффи. В пользу этого диагноза говорит низкорослость K14. На фалангах со стоянки Костенки 8 стеноз не выявлен, хотя их внутренняя массивность высока. Крайняя степень кортикализации фаланг кисти у K14 пока находит единственную аналогию, причем у представителя другого таксона – алтайского неандертальца из Денисовой пещеры [Mednikova, 2012].

В будущем радиологическое исследование других элементов скелета Костенки 14 поможет уточнить причину выявленной нами системной аномалии.

Ключевые слова: палеопатология, верхний палеолит, морфология кисти, Маркина Гора (Костенки 14), Тельмановская стоянка (Костенки 8), микрофокусная рентгенография, микротомография, геометрия поперечного сечения, внутренняя массивность трубчатых костей

## Введение

Отечественная научная традиция придает большое значение морфологическому, в том числе, рентгеноанатомическому изучению кисти человека в контексте проблем эволюции, адаптации, процессов роста и развития, старения [Алексеева, 1965; Астанин, 1962; Бонч-Осмоловский, 1941; Павловский, 1981, 1983; Медникова, 1988].

Стало ли изготовление каменных орудий труда фактором эволюции кисти человека? Даже если оставить на попечение историков науки теорию Ф. Энгельса, до сих пор обсуждаются две гипотезы: 1) уникальные особенности нашей кисти – результат долговременной адаптации к манипуляциям каменными орудиями; 2) у предков человека уже существовали морфологические особенности, удачно совпавшие с новыми потребностями [Marzke, 2014].

Опыт изучения строения кисти у ископаемых гоминидов в целом свидетельствует о наличии таксономических различий, например, при сопоставлении неандертальцев и кроманьонцев [Churchill, 2001; Niewoehner, 2006]. Неандертальцам лучше, чем сапиенсам, удавался силовой поперечный зажим орудия, что можно утверждать благодаря гипертрофии широтных размеров фаланг, особенно дистальных. Некоторые находки с современной анатомией кисти (Сунгирь 1) при ее общей «сапиентности» демонстрировали отдельные «неандерталоидные» черты [Хрисанфова 1984, 2000]. Благодаря усовершенствованию техники радиологического анализа установлено, что гипертрофия ладонных гребней и увеличение внутренней массивности трубчатых костей правой кисти сунгирца находят объяснение в биомеханическом воздействии [Медникова, 2012].

Настоящая публикация посвящена дальнейшей разработке темы морфологической изменчивости населения в эпоху верхнего палеолита. Материалом для нового исследования послужили трубчатые кости кисти человека из раскопок экспедиции Ленинградского отделения Института археологии (ЛОИА) АН СССР под руководством А.Н. Рогачева на верхнепалеолитических стоянках Костенки 14 (Маркина Гора) и Костенки 8 (Тельмановская стоянка). Антропологические материалы хранятся в Музее антропологии и этнографии (Кунсткамере) РАН в Санкт-Петербурге.

### Костенки 14 (Маркина Гора)

Находка человеческих останков на этой стоянке привлекала внимание нескольких поколений отечественных исследователей [Рогачев, 1955].

Прежде всего, обсуждались морфологические особенности весьма полно сохранившегося черепа и посткраниального скелета [Дебец, 1955, с. 45–55; Герасимова, 2006, с. 24–30, 2010, с. 25–40]. В.П. Алексеев отмечал, что «верхнепалеолитическое население близко к средней современной норме, и в его составе на территории одной только Европы представлены и высокорослые (гrotы Гримальди, Сунгирь) и низкорослые (Оберкассель, Маркина Гора) варианты» [Алексеев, 1978, с. 179].

Подчеркивалось, что человек со стоянки Костенки 14 характеризовался малым ростом и весом, грацильностью, малой плотностью тела, демонстрируя особенности телосложения, прямо противоположные верхнепалеолитическому человеку с сунгирской стоянки. Высказывалось предположение, что, «эта находка человека на Маркиной Горе представляет собой свидетельство раннего проникновения на Русскую равнину представителя популяции, не приспособленной к жизни даже в условиях мегаинтерстадиала, оказавшихся слишком жесткими для него – отдельный случайный эпизод далеких миграций» [Герасимова, 2010, с. 34]. Эта мысль согласуется с выводами одонтологического исследования, выполненного Н.И. Халдеевой, показавшей особое положение этой находки при сравнении другими европейскими формами современного сапиенса верхнепалеолитической эпохи [цит. по: Герасимова, 2010, с. 34].

Усовершенствованный метод радиоуглеродного анализа удревнил датировку материалов из Маркиной Горы (Костенки 14) до приблизительно 33 тыс. лет назад и сделал давно известную палеоантропологическую находку древнейшим скелетом анатомически современного сапиенса в Европе [Douka et al., 2010]. Повторный радиоуглеродный анализ определил еще более раннее время, когда жил этот человек, – между 38 700 и 36 200 лет назад [Seguin-Orlando et al., 2014]. Большим успехом стала расшифровка генома индивидуума Костенки 14, оказавшегося близким родственником более позднего кроманьонца из сибирской Мальты, европейских мезолитических охотников и вообще многих современных европейцев. К тому же, он имеет общих предков с популяцией, базовой для всех евразийцев и имеющей отношение к поздним неолитическим земледельцам Европы. Наконец, была определена доля неандертальского наследия в его геноме, которое оказалось несколько большим по сравнению с современными людьми [Seguin-Orlando et al., 2014]. Значит, по хронологической шкале он находился ближе к моменту скрещивания с неандертальцами, случившемуся, судя по вычислениям, приведенным в этой генетической работе, около 54 тыс. лет назад [там же].

Палеогенетические исследования окончательно подтвердили принадлежность скелета Костенки 14 мужчине. По совокупности критериев развития скелетной и зубной системы, с учетом комплекса патологических проявлений, регистрируемых в зоне позвоночного столба, его биологический возраст соответствует категории *adultus 1*.

### Костенки 8 (Тельмановская стоянка)

Фрагментарные скелетированные останки Ното обнаружены при раскопках Тельмановской стоянки (Костенки 8) предположительно в 1959 г., 1963 и 1964 г. во втором культурном слое, на территории западного жилища. Все сохранившиеся останки были переданы и хранятся в Музее антропологии и этнографии им. Петра Великого РАН.

К настоящему моменту из материалов с Тельмановской стоянки особое внимание было уделено описанию фрагмента свода черепа со следами возможной символической трепанации [Медникова и др., 2012]. С учетом археологического контекста была рассмотрена тафономия и сохранность человеческих останков со следами горения [Добровольская и др., 2012].

Кости кисти, найденные на Тельмановской стоянке, ранее не публиковались. Поэтому, кроме морфологического анализа, нашей задачей была их первичная идентификация, выполнявшаяся с учетом стандартных и новых методических рекомендаций [Matches et al., 2005; Christensen, 2009].

### Методы

Макроморфологические измерения выполнялись электронным калипером с разрешением 0,01 мм или 0,0005" (Digital Electronic Caliper, model No GMC-190). Исследование внутренней структуры костей индивида Костенки 14 (K14) осуществлялось при микрофокусной рентгенографии на базе Санкт-Петербургского Государственного электротехнического университета (ЛЭТИ) (разработка кафедры электронных приборов и устройств и предприятия ЗАО «ЭлтехМед»).

Фаланги с Тельмановской стоянки (Костенки 8) обследованы методом микрофокусной рентгенографии в Институте археологии РАН. Также применялась микротомография находок (XRADIA, «Системы микроскопии и анализа»).

Измерения толщины стенок (боковых, передней и задней) производились на уровне середины диафиза. Показатели геометрии поперечного сечения рассчитывались по формулам для эллипса.

### Результаты

#### *Макроморфологические особенности трубчатых костей кисти Костенки 14 (K14)*

Полная сохранность элементов правой кисти позволила нам определить индекс соотношения длины второго и четвертого пальцев 2D:4D, равный 93,32. Хотя это соотношение не всегда является точным критерием при определении пола [Barrett, Case, 2014], значение индекса у K14 совпадает с аналогичным показателем для правой руки из контрольной коллекции Уильяма Басса [там же]. Соответственно, можно констатировать, что секреция тестостерона у этого верхнепалеолитического индивидуума на стадии внутриутробного развития (13 неделя) находилась в пределах нормальных величин. Для сравнения, у другого раннего восточноевропейского сапиенса – Сунгирь 1 (С1) – этот индекс составляет 97,73, что подтверждает наблюдения Е.Н. Хрисанфовой [Хрисанфова, 1984, 2000] о своеобразии его гормонального статуса.

По размерам костей кисти сравниваемые индивидуумы (K14 и С1) также демонстрируют заметные отличия. Проксимальные фаланги большого пальца человека из Костенок 14 не только на 4 мм короче и на 3 мм ниже, но и на 4 мм уже в обхвате (табл. 1. Сравнительные данные по С1 опубликованы ранее. [см.: Медникова, 2012, с. 7]). Если бы население со стоянок Сунгирь 1 и Маркина Гора принадлежали к общей популяции, можно было бы предполагать принадлежность этих людей к разным полам, причем в данном случае «женский пол» вопреки своему пальцевому индексу представлял бы индивид K14. По значениям широтных указателей массивности правых проксимальных фаланг первого луча сунгирец заметно превосходит человека из Маркиной Горы (35,20 и 31,10). Но значения признака для левой руки у них сходны. Указатель сечения в середине диафиза K14 демонстрирует более высокие значения для правой стороны, что не характерно для сунгирца. Если признавать ведущее значение функциональной асимметрии, то сунгирец и «костенковец» испытывали разное биомеханическое воздействие. У мужчины Сунгирь 1 (С1) была ведущей и гипертрофированной правая рука. Физические нагрузки человека Костенки 14 можно интерпретировать не столь однозначно, так как правая фаланга первого луча относительно и абсолютно высока, т.е. не изменена функциональным давлением.

Проксимальные фаланги 2–5 луча у K14 намного короче, чем у сунгирца (С1), диафизы их не такие объемные, основания и головки уже и ниже. Эта же тенденция характерна и для меди-

**Таблица 1. Измерения первых проксимальных фаланг кисти индивида Костенки 14, мм**

Признак	Правая фаланга	Левая фаланга
Наибольшая длина	29,71	29,23
Сочленовная длина	27,88	27,23
Высота в середине диафиза	6,80	5,82
Ширина в середине диафиза	8,67	8,45
Окружность в середине диафиза	26	26
Проксимальная наибольшая высота	10,40	10,61
Проксимальная наибольшая ширина	15,01	15,18
Проксимальная сочленовная высота	10,35	10,40
Проксимальная сочленовная ширина	13,16	12,94
Дистальная высота	9,09	7,36
Дистальная наибольшая ширина	12,26	12,04
Дистальная сочленовная ширина	10,77	10,95
Указатель сечения в середине диафиза (высота: ширина)	78,43	68,87
Широтный указатель массивности (ширина: сочленовная длина)	31,10	31,03

альных фаланг. Впрочем, при большой разнице в длине периметры диафизов второй и четвертой фаланг отличаются не столь разительно (сравнить: 22,5 мм – у С1 и 23 мм – у К14 и 24 мм – у С1 и 23 мм – у К14 соответственно). У сунгирца гипертрофированы диафизы фаланг третьего луча, у «костенковца» 2–4 лучи варьируют не сильно. Диафизы медиальных фаланг у К14 относительно массивнее.

В целом наши данные по внешнему строению элементов кисти подтверждают представление об индивидууме Костенки 14 (К14) как о миниатюрном, типично «анатомически современном» представителе верхнепалеолитического населения Европы (табл. 1–6).

Весьма показательное положение, которое занимает находка К14 по соотношению сочленовной длины и ширины бугристости третьей правой дистальной фаланги (рис. 1). Вместе со значительно более поздней находкой DV16 он находится в самом центре поля изменчивости верхнепалеолитических сапиенсов, «окруженный» кроманьонцами – Кавильоне, Абри Пато, Арен Кандид, Дольни Вестониц. Эта группа четко отделяется и от подавляющего большинства неандертальцев с их длинными и широкими ногтевыми фалангами, и от группы Кафзех. Примечательно, что находка К14 далека от верхней границы «верхнепалеолитического» поля, которую формируют значения Сунгирь 1 и Тяньянь, тяготеющие к неандертальцам.

**Таблица 2. Измерения первых дистальных фаланг кисти индивида Костенки 14 (К14), мм**

Признак	Правая кисть	Левая кисть
Сочленовная длина	25,10	23,7
Высота середины	4,71	4,79
Ширина середины	7,93	7,26
Окружность середины	21	20
Наибольшая проксимальная высота	8,58	8,37
Наибольшая проксимальная ширина	13,73	13,09
Сочленовная проксимальная высота	7,54	6,25
Сочленовная проксимальная ширина	13,12	11,56
Дистальная высота	3,49	3,27
Дистальная ширина	9,74	9,23
Длина ямки сгибателя (проксимодистальное расстояние)	7,67	8,36
Ширина ямки сгибателя (радиоульнарное расстояние)	8,26	6,64
Глубина ямки сгибателя	0,5	0,5

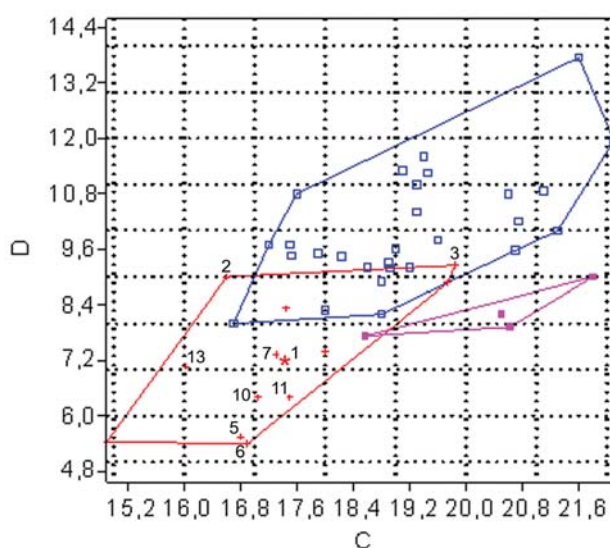


Рис. 1. Дифференциация ископаемых гоминидов по соотношению сочленовной длины (ось абсцисс) и дистальной ширины (ось ординат) концевых фаланг третьего луча кисти, мм

Обозначения. Красным цветом обозначены данные по верхнепалеолитическим сапиенсам: Костенки 14 (1), Тяньянь (2), Сунгирь 1 (3), группа Дольни Вестонице (4, 5, 6, 7), Кавильоне (8), Охало 2 (9), Абри Пато (10, 11), Арен Кандид (13), Барма Гранде 2. Синим цветом обозначены данные по неандертальцам (группа Шанидар, Амуд 1, Кебара 2, Киик-Коба 1, группа Крапина, Регурду, Феррасси, Сен-Сезер, Палома, Табун, Денисова, Чагырская). Розовый цвет – группа Кафзех.

Таблица 3. Измерения проксимальных фаланг кисти индивида Костенки 14 (К14) (второй – пятый лучи), мм

Признак	2 правая	2 левая	3 правая	3 левая	4 правая	4 левая	5 правая	5 левая
Сочленовная длина	38,85	–	40,91	42,51	39,97	36,31	30,52	29,60
Высота в середине диафиза	5,80	5,74	7,0	6,24	6,24	5,78	5,65	5,03
Ширина в середине диафиза	9,64	9,53	10,64	10,17	9,50	10,08	8,13	7,48
Окружность в середине диафиза	27	26	30	27	26	27	21	20
Проксимальная наибольшая высота	10,68	10,34	11,97	11,77	10,52	12,08	9,31	10,12
Проксимальная наибольшая ширина	15,90	14,26	15,56	14,74	14,09	16,38	13,10	12,87
Проксимальная сочленовная высота	9,15	8,09	10,06	10,12	8,51	9,31	9,03	8,11
Проксимальная сочленовная ширина	12,48	9,95	12,69	12,03	11,14	11,22	10,97	9,31
Дистальная высота	6,58	–	7,36	7,45	6,63	6,50	5,70	5,85
Дистальная наибольшая ширина	11,68	–	12,30	12,53	11,23	11,11	8,72	9,17
Дистальная сочленовная ширина	9,29	–	8,54	8,0	8,67	9,17	7,15	7,29

Таблица 4. Измерения медиальных фаланг кисти индивида Костенки 14 (К14) (второй – пятый лучи), мм

Признак	2 правая	2 левая	3 правая	3 левая	4 правая	4 левая	5 правая	5 левая
Сочленовная длина	23,27	21,39	26,33	28,32	27,79	25,72	18,63	17,98
Высота в середине диафиза	4,96	5,20	4,84	5,48	5,02	4,52	4,30	4,10
Ширина в середине диафиза	7,88	7,45	8,55	9,30	8,31	8,12	6,66	6,09
Окружность в середине диафиза	23	21	24	24	23	23	19	18
Проксимальная наибольшая высота	8,85	8,69	9,10	9,59	9,73	9,11	7,41	6,71
Проксимальная наибольшая ширина	12,37	11,93	12,58	13,17	13,14	12,14	10,20	9,05
Проксимальная сочленовная высота	6,36	6,81	9,05	9,86	7,87	7,98	7,18	5,87
Проксимальная сочленовная ширина	11,67	11,26	10,79	12,11	11,14	11,32	9,13	9,56
Дистальная высота	5,06	5,46	4,58	5,79	5,16	5,06	4,50	4,03
Дистальная наибольшая ширина	9,22	9,01	8,84	9,61	10,14	9,74	8,04	8,10
Дистальная сочленовная ширина	7,72	7,85	8,50	8,49	7,49	8,77	7,16	7,38

Таблица 5. Измерения дистальных фаланг кисти индивида Костенки 14 (К14) (второй – пятый лучи), мм

Признак	2 правая	2 левая	3 правая	3 левая	4 правая	4 левая	5 правая
Сочленовная длина	18,08	16,25	17,37	18,16	18,18	16,67	16,32
Высота в середине диафиза	3,93	3,65	3,66	3,75	3,48	3,90	2,51
Ширина в середине диафиза	4,88	4,83	5,05	5,21	5,05	4,60	3,45
Окружность в середине диафиза	15	15	18	17	15	16	13
Проксимальная наибольшая высота	5,63	5,89	6,05	6,71	5,48	5,67	5,27
Проксимальная наибольшая ширина	9,78	8,92	10,46	10,36	10,04	8,69	8,46
Проксимальная сочленовная высота	5,54	4,69	5,58	5,62	4,90	5,53	5,36
Проксимальная сочленовная ширина	8,31	8,28	9,29	7,53	7,59	7,83	8,20
Дистальная высота	3,59	2,80	4,12	3,77	3,85	3,46	2,97
Дистальная ширина	7,25	6,65	7,24	7,0	5,49	6,12	5,25

*Морфологическая характеристика  
изолированных фаланг кисти со стоянки  
Костенки 8*

Нами обследованы 2 мелкие трубчатые кости. Благодаря относительно крупным абсолютным размерам и овальному сечению диафиза они соответствуют фалангам кисти. Кости без следов

недавнего прирастания эпифизов и без дегенеративно-дистрофических проявлений, т.е., скорее всего, принадлежали индивидуумам (или одному индивиду) в возрасте *adultus* (табл. 8).

Первая фаланга (ТII 175) разрушена в проксимальной части (наибольшая длина фрагмента 27,31 мм). Вторая фаланга (ТII 173) сохранилась целиком. Ее базальная часть несет 2 фасетки, следовательно, эта фаланга медиальная.

Таблица 6. Измерения пястных костей индивида Костенки 14 (К14), мм

Признак	Мт1 правая	Мт1 левая	Мт2 правая	Мт3 правая	Мт3 левая	Мт4 правая
Наибольшая длина	44,17	43,19	68,44	68,92	68,25	57,64
Сочленовная длина	42,41	42,49	65,32	64,54	63,16	56,14
Высота середины	7,70	7,85	6,90	7,36	6,90	6,54
Ширина середины	11,89	11,14	9,11	6,29	7,95	6,70
Орропс, наибольшая ширина	12,86	12,32	–			
Минимальная ширина	11,73	10,71	–	–	–	–
Проксимальная сочленовная высота	11,16	10,74	11,98	11,36	10,49	11,34
Проксимальная сочленовная ширина	13,14	12,11	16,74	7,58	8,20	11,72
Дистальная высота	10,71	11,25	12,61	10,60	11,93	9,36
Дистальная сочленовная ширина	12,96	13,29	14,03	13,34	10,46	6,08
Изгиб основания	Седловидный					

Таблица 7. Измерения медиальных фаланг со стоянки Костенки 8 (четвертый и третий лучи), мм

Признак	4 правая	3?
Сочленовная длина	27,91	–
Высота в середине диафиза	5,70	–
Ширина в середине диафиза	9,09	–
Окружность в середине диафиза	26	–
Проксимальная наибольшая высота	9,00	–
Проксимальная наибольшая ширина	14,38	–
Проксимальная сочленовная высота	6,59	–
Проксимальная сочленовная ширина	11,94	–
Дистальная высота	6,14	7,82
Дистальная наибольшая ширина	10,26	11,72
Дистальная сочленовная ширина	9,07	9,64
Показатель кортикализации %СА	75,97	80,15*

Примечания. \* – из-за разрушений в середине диафиза определение произведено на уровне верхней трети.

Таблица 8. Геометрия поперечного сечения костей третьего луча Костенки 14 (К14) на уровне середины диафиза (СА – площадь кортикального слоя, мм<sup>2</sup>, ТА – площадь сечения, мм<sup>2</sup>, МА – площадь сечения медуллярного канала, мм<sup>2</sup>, Jp – полярный момент инерции, мм<sup>4</sup>)

Кость	Площадь кортикального слоя (СА)	Площадь сечения (ТА)	Площадь сечения медуллярного канала (МА)	% СА	Полярный момент инерции (Jp)
Пястная правая	32,41	39,89	7,48	81,25	244,60
Пястная левая	40,80	43,08	2,28	94,71	297,153
Проксимальная фаланга правая	51,05	52,15	1,1	97,90	495,65
Проксимальная фаланга левая	Медуллярный стеноз				
Медиальные фаланги правая, левая					
Дистальные фаланги правая, левая					



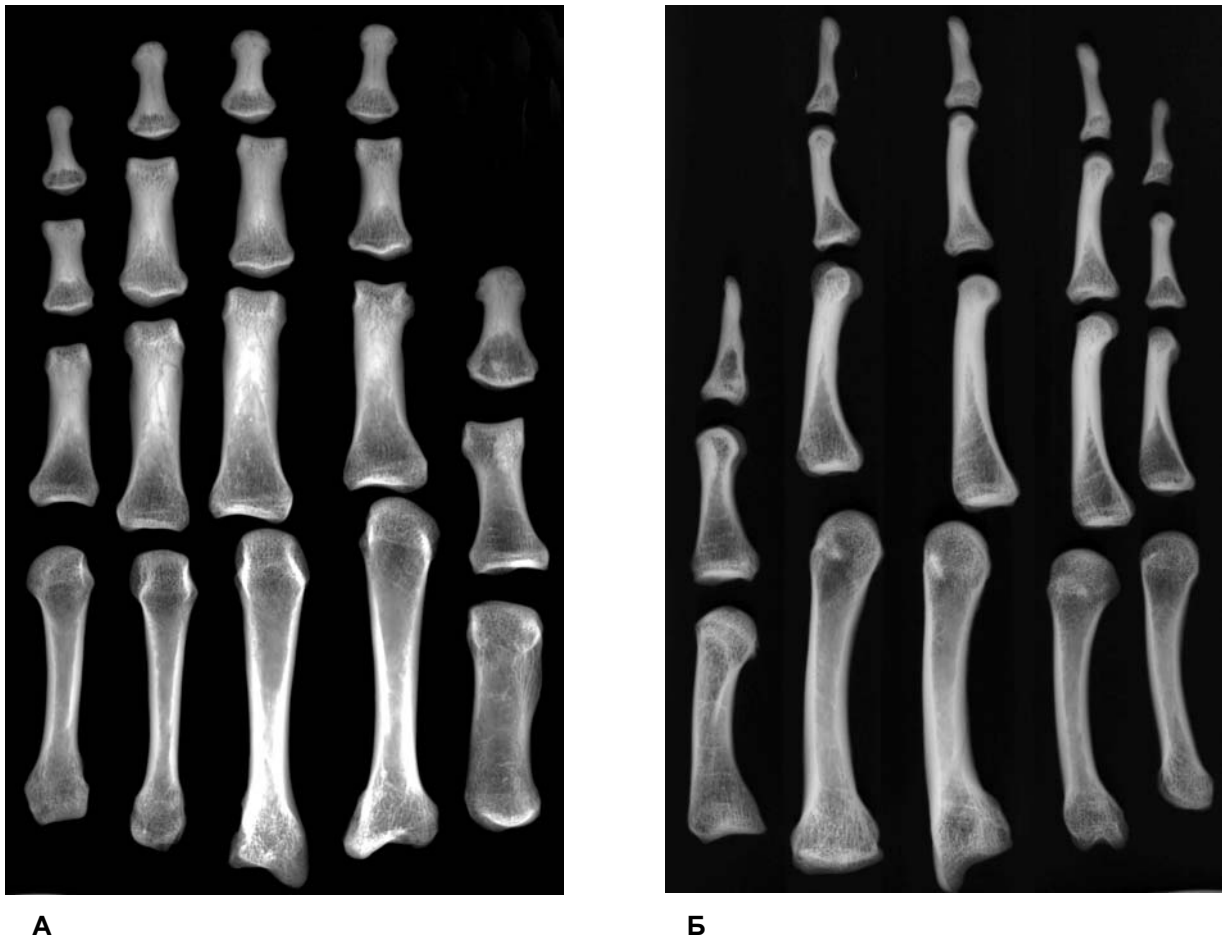


Рис. 2. Панорамный снимок трубчатых костей правой кисти индивидуума из Маркиной Горы.  
А – Передне-задняя проекция. Б – Боковая проекция

Головка разрушенной фаланги массивная (высокая и широкая), значит, она может принадлежать третьему лучу медиальной фаланги или 5, 2, 4 лучу проксимальной. Но размеры этой головки значительно меньше, если сравнивать ее с головками проксимальных фаланг мужчины Сунгирь 1 (C1) [Trinkaus et al., 2014, p. 214]. В большей степени эти размеры соответствуют четвертой медиальной фаланге.

Размеры целой фаланги TII 173 еще меньше (наибольшая длина – 30,41 мм). Если эти кости принадлежат одному индивидууму, то наиболее крупная кость принадлежит медиальной фаланге третьего луча, а другая – второму или четвертому лучу. Основание целой фаланги симметрично, следовательно, это четвертый луч. Конфигурация ее головки говорит о принадлежности правой кисти. При этом наружные гребни развиты, на палеолитическом фоне, очень слабо.

Продольные размеры четвертой фаланги с Тельмановской стоянки (Костенки 8) сопоставимы по длине с соответствующим элементом кисти

человека из Маркиной Горы (Костенки 14), т.е. они обе короче по сравнению с фалангой сунгирца (см. табл. 4 и 6. Данные по сунгирцу опубликованы ранее. [См.: Медникова, 2012; Trinkaus et al., 2014]. Но фаланга из Костенок 8 имеет гораздо более объемный, высокий и широкий диафиз, по сравнению с K14. Разрушенная фаланга из Костенок 8 могла принадлежать еще более крупному индивидууму.

*Кисть ископаемых людей из Костенок  
по данным рентгенографии*

На панорамных снимках костей правой и левой кисти Костенки 14 видны, особенно отчетливо в боковой проекции, множественные линии Гарриса (рис. 2а, б, 3а, б). Это означает, что до примерно 16,5 лет, возраста, когда у современных юношей прирастают эпифизы [Schaefer et al., 2006, p. 228], K14 перенес не менее 7 физиологических стрессов, прерывавших его рост.

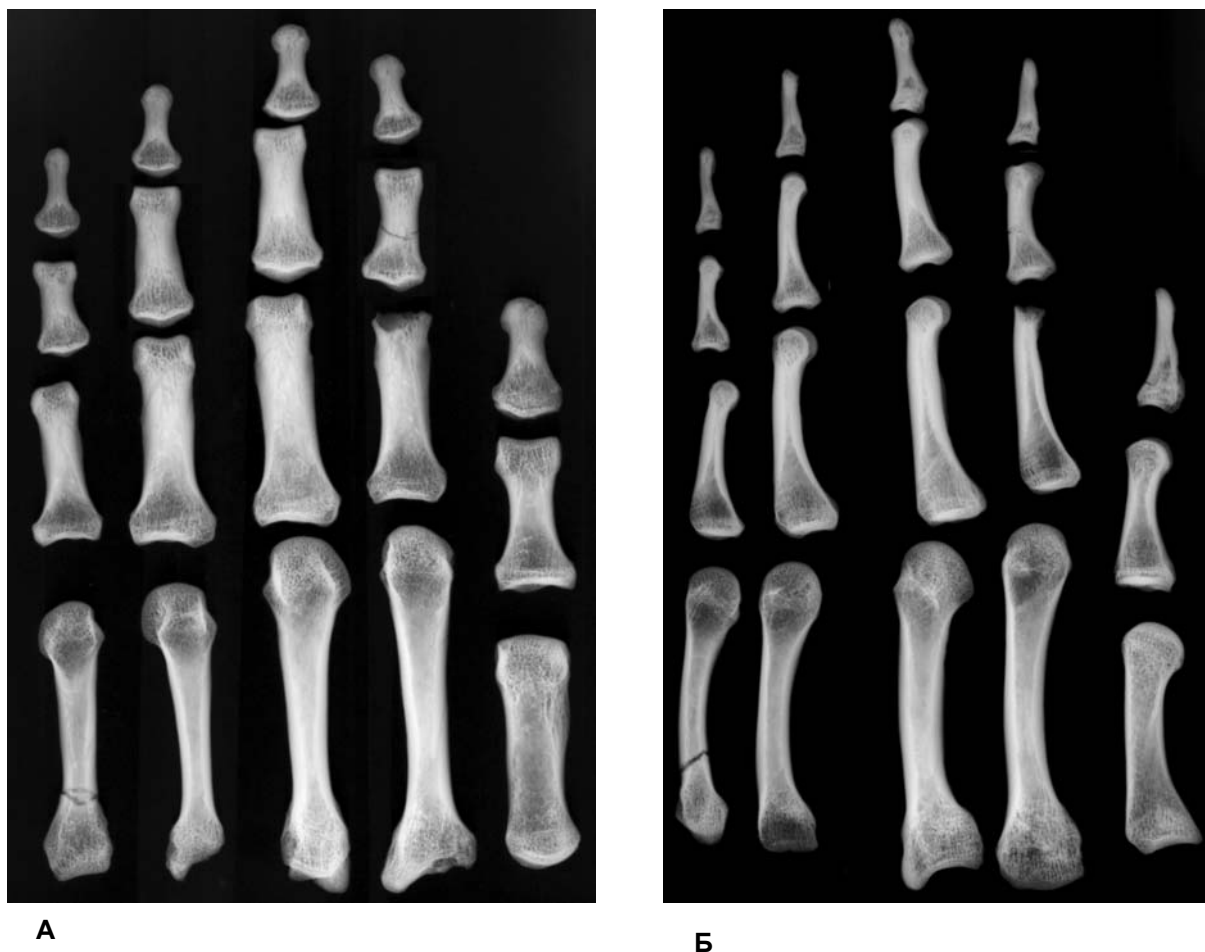


Рис. 3. Панорамный снимок трубчатых костей левой кисти индивидуума из Маркиной Горы.  
А – Передне-задняя проекция. Б – Боковая проекция

Другие выявленные рентгенографией особенности выглядят гораздо более необычно (рис. 4а, б, 5а, б, в). Показатели геометрии поперечного сечения (табл. 8) и микрофокусные рентгенограммы свидетельствуют об очень высоком уровне кортикализации пястных костей и проксимальных фаланг, сильнее выраженной на левой кисти. Левая проксимальная, парные медиальные и дистальные фаланги и вовсе обнаруживают тотальный медуллярный стеноз, приводивший к практически полному перекрытию костномозгового пространства в центральной части диафиза монолитной структурой (рис. 6).

Фаланги со стоянки Костенки 8 абсолютно и сравнительно более крупные, также демонстрируют сравнительную массивность стенок диафиза, хотя это состояние никоим образом не сопоставимо с медуллярным стенозом, выявленным у мужчины Костенки 14 (рис. 7).

В общем, можно констатировать, что верхнепалеолитические сапиенсы из Костенок характеризуются повышенной внутренней массивностью

мелких костей кисти по сравнению с мужчиной со стоянки Сунгирь (С1), про которого было известно, что по степени внутренней массивности костей правой кисти он достигает неандертальских значений [Медникова, 2012]. Сравнение показателя кортикализации (%СА) элементов третьего луча у С1 и К14 обнаруживает серьезные различия: если кортикализация пястных костей сходна, и даже выше у сунгирца, то затем она ослабевает у него в дистальном направлении, демонстрируя лишь небольшой «всплеск» значения для правой медиальной фаланги.

Значения кортикализации костей левой кисти у сунгирца намного меньше. У человека из Маркиной Горы (К14), наоборот, кортикализация резко увеличивается в дистальном направлении, медиальные и дистальные фаланги демонстрируют «зубовидную» структуру с полным отсутствием костномозгового пространства в значительной части диафиза, и этот процесс несколько в большей степени затронул левую руку, а не правую.



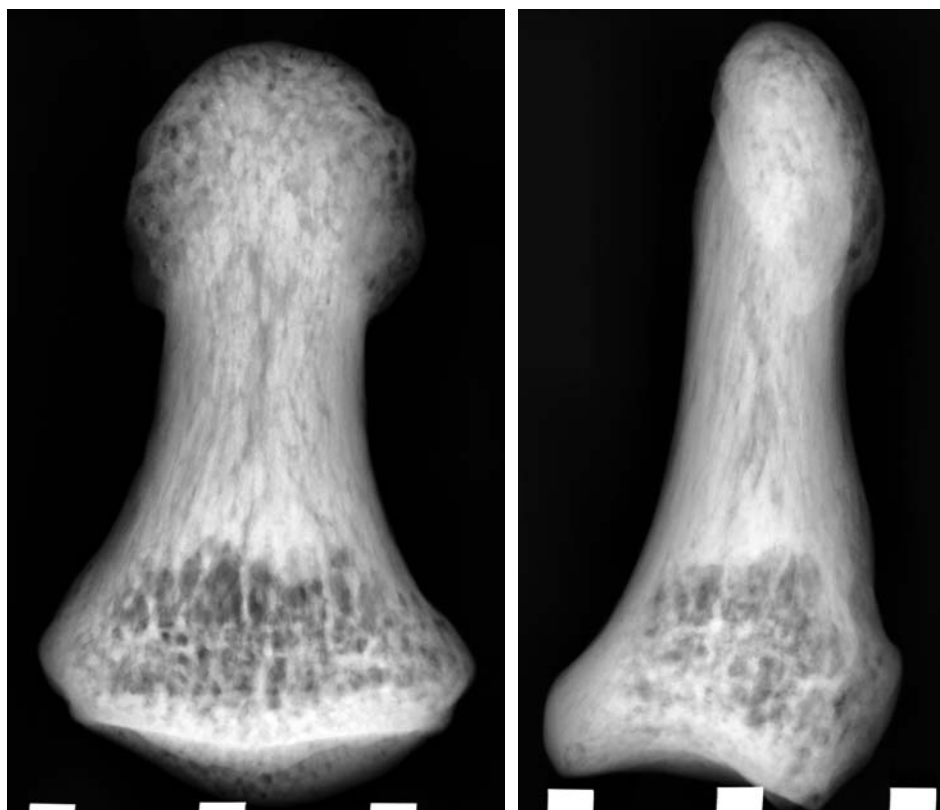
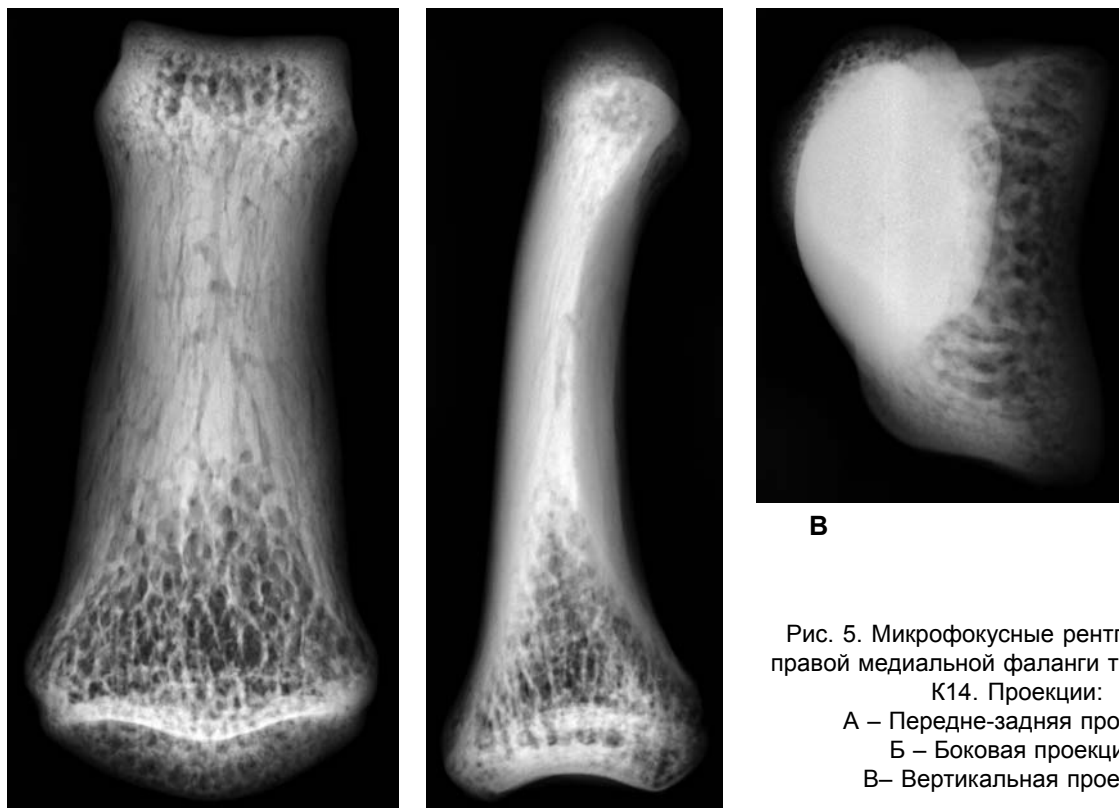


Рис. 4. Микрофокусные рентгенограммы правой дистальной фланги третьего луча К14.  
А – Передне-задняя проекция.  
Б – Боковая проекция

А

Б



В

Рис. 5. Микрофокусные рентгенограммы правой медиальной фаланги третьего луча К14. Проекции:

А – Передне-задняя проекция.

Б – Боковая проекция.

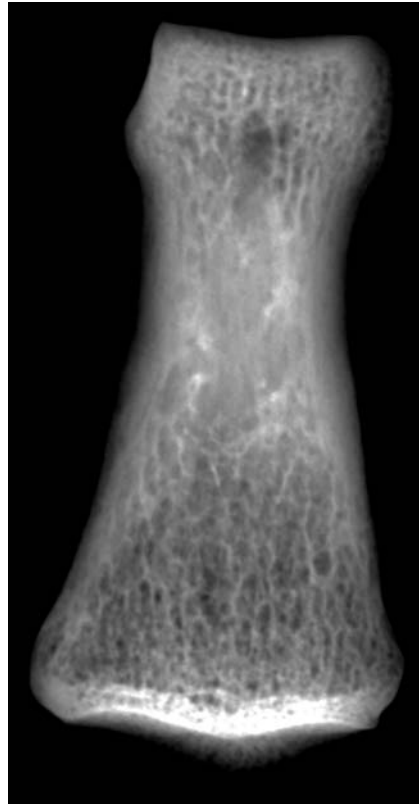
В – Вертикальная проекция

А

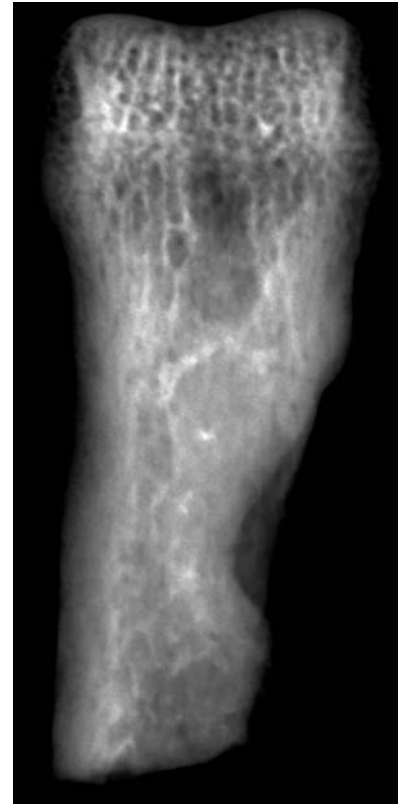
Б



Рис. 6. Виртуальный вертикальный срез через середину диафиза правой медиальной фаланги K14 с ярко выраженным медуллярным стенозом



А



Б

Рис. 7. Микрофокусные рентгенограммы фаланг кисти с Тельмановской стоянки (Костенки 8). А – № TII 173. Б – № TII 175

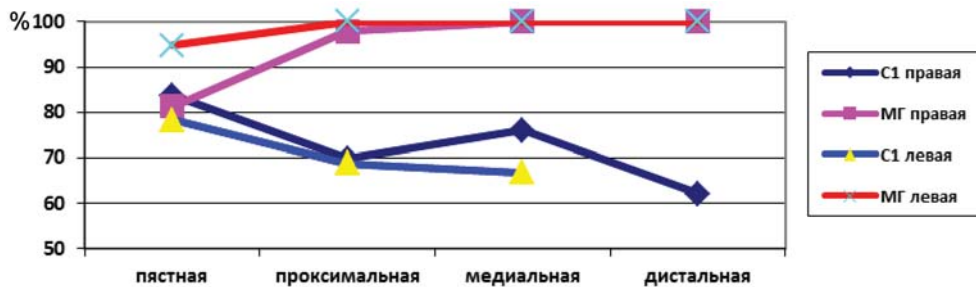


Рис. 8. Разнонаправленные градиенты кортикализации в пределах третьего луча правой кисти (пястные, проксимальные, медиальные фаланги) у верхнепалеолитических сапиенсов Сунгирь 1 и Костенки 14, Ось X – %CA

## Обсуждение

Рассмотрение внешних размерных характеристик мелких трубчатых костей кисти показывает, что человек из Костенок 14 (Маркина Гора) занимает срединное равноудаленное положение в поле изменчивости более поздних европейских кроманьонцев из Центральной и Южной Европы. Результат вполне согласуется с выводами генетического исследования, показавшего принадлежность K14 к метапопуляции, предковой для верхнепалеолитических европейцев [Seguin-Orlando et al., 2014].

Здесь стоит подчеркнуть, что также с данными генетиков хорошо согласуется результаты канонического анализа краниометрических признаков [Моисеев, Хартанович, 2015, с. 433]. Данные по 14 признакам 37 серий (мезолит – ранний железный век) с территории Северной Евразии, 4 современных серий из Юго-Восточной Азии и Новой Гвинеи, а также индивидуума из Костенок 14 (K14) сопоставлялись с использованием матрицы усредненных корреляций. K14 однозначно характеризуется европейским комплексом признаков и при этом не проявляет сколь либо заметной «тропической тенденции». Единственным «экваториальным» признаком K14 можно считать только выраженный альвеолярный прогнатизм индивидуума, тогда как все остальные предположительно «южные» признаки при применении современных приемов анализа не подтверждают такого вектора связей.

Человек из Костенок 14 (Маркина Гора), несомненно, воплощает комплекс черт, закрепившихся за европейцами, начиная с палеолита, но это пока не проливает свет на вопросы его собственного происхождения. К примеру, по размерам и форме костей кисти он далек от повлиявших на него генетически неандертальцев и еще дальше от «протокроманьонцев» из Кафзех.

«Анатомический современный» человек из Тяньянь (Китай), живший около 40 тыс. лет назад и, следовательно, приближенный по хронологии мужчине из Костенок 14 (K14), особого морфологического сходства в строении кисти с ним не обнаруживает. Но, пожалуй, главным анатомическим «антиподом» человека из Костенок 14 оказывается самый близкий ему и хронологически, и территориально человек из Сунгиря (С1). Находки K14 и С1 резко отличаются по величинам пальцевого индекса, по общим размерам (и кисти, и тела), но, главное, как показывает наше исследование, они отличаются по внутреннему строению трубчатых костей. Если утолщение стенок фаланг и метакарпалий у сунгирца носит локальный харак-

тер и связано с рабочей гипертрофией костной ткани, то рентгенологическая картина, выявленная у K14, свидетельствует о генерализованном состоянии скелетной системы. И если раньше, подчеркивая миниатюрность этого человека, исследователи подразумевали subtilitas и низкую массу тела, то сегодня мы можем аргументировано говорить, что у него был исключительно тяжелый скелет.

Медуллярный стеноз, распознаваемый благодаря применению радиологических методов, крайне редкое состояние. В палеонтологической летописи он упоминался в отношении только одной ископаемой формы – Homo erectus [Kennedy, 1985]. В этой работе обсуждался вопрос, почему кортикальный слой бедренной кости у питекантропа повышен до статистически значимых значений. «Дополнительное» костное вещество откладывалось не только со стороны периоста, но на поверхности эндооста, приводя к смыканию костномозгового пространства. В этой связи обсуждались две основные гипотезы. Во-первых, на массивность трубчатых костей может влиять пониженная секреция тиреоидного гормона щитовидной железы, т.н. гипотиреозидизм. Во-вторых, внутренняя массивность трубчатых костей испытывает сильное воздействие биомеханического фактора. Благодаря наблюдениям за эпохальной динамикой внутренней массивности крупных трубчатых костей вторая гипотеза стала очень популярной [Ruff et al., 1993].

Однако повторим, полный медуллярный стеноз, встреченный в мелких трубчатых костях индивидуума из Костенки 14, остается экстраординарным явлением. Среди ископаемых находок мы можем пока привести только одну аналогию, связанную с внутренним строением изолированной ногтевой фаланги кисти, обнаруженной в 12 слое Денисовой пещеры и принадлежавшей неандертальцу, который жил на Алтае 60–50 тыс. лет назад [Медникова, 2013; Mednikova, 2013]. Радиографическим методом выявлена чрезвычайная массивность стенок диафиза этой фаланги, аномальное уплотнение костной ткани (склеротизация) в дистальной части наряду с формированием массивных трабекул. Но даже для этой находки показатель кортикализации %CA определен как 92,85, т.е. здесь не наблюдается стопроцентный стеноз, как у кроманьонца из Костенок 14.

В современных популяциях некоторым заболеваниям сопутствуют «зубовидные» эпифизы, в которых наряду с остеосклерозом распознаются разные уровни формирования трабекул. Дифференциальная диагностика включает гипотиреозидизм, остеопетроз, семейную артропатию пальцев

(аваскулярный некроз или синдром Тиманна и др.) [Castriota-Scanderberg, Dallapiccola, 2005, p. 428].

В случае с человеком из Костенок 14 (Маркина Гора) благодаря хорошей сохранности останков ясно, что мы имеем дело с генерализованным состоянием скелетной системы, выходящей за рамки нормального развития опорно-двигательного аппарата, типичного для *Homo sapiens*. Сегодня классификация врожденных остеосклерозов базируется на генетических данных, важным дополнением которых служат радиологические наблюдения [Vanhoenacker et al., 2000]. Состояние, диагностированное для K14, соответствует группе заболеваний, проявляющихся в повышенной костной плотности с диафизарным включением. Манифестации одного из таких врожденных синдромов группы связаны с низкорослостью и даже карликовостью.

На фоне ранних европейских кроманьонцев мужчина из Костенок 14 (Маркина Гора) выделяется необычной низкорослостью (159–160 см по формуле Троттер-Глезер для негроидов (этот вариант применим для индивидуумов с определенными пропорциями – «дистальным типом роста» [Цит. по: Алексеев, 1966, с. 232]). Для сравнения длина тела сунгирца варьирует по разным определениям от 175,3 до 184,3 см [Trinkaus et al, 2014, p. 178].

Синдром Кенни-Кэффи (тип 1) клинически проявляется в отставании роста, краниофациальных аномалиях, маленьких кистях и стопах, гипокальцемии, гипопаратиреоидизме. Радиологическим методом фиксируется кортикальное утолщение трубчатых костей с медуллярными стенозами и отсутствие диплоэ в своде черепа. Независимо открывшие эту патологию Дж. Кэффи [Caffey, 1967], а также Ф.М. Кенни и Л. Линарелли [Kenni, Linarelli, 1966] предполагали аутосомно-доминантный характер наследования болезни.

Позднее похожий клинически синдром был описан у бедуинов, живущих в Кувейте. Также исследовано несколько родственных семей в Саудовской Аравии со сходными признаками болезни. Но для этого варианта определен аутосомно-рецессивный тип наследования. Болезнь получила название синдрома Санджад-Сакати (Sanjad-Sakati, синонимы «врожденный гипопаратиреоидизм» или OMIM 241410). Картирован хромосомный locus, ответственный за это заболевание 1q42-43 [Kelly et al., 2000, p. 63–64].

Ограниченный круг брачных связей, инбредность у детей – более чем распространенные явления в эпохи среднего и верхнего палеолита. В частности, на скелете K14 можно видеть ряд эпигенетических признаков, указывающих на это

(межмышечковые отверстия, третий вертел). Поэтому весьма вероятно, что он был наделен одной из мутаций, связанных с врожденным гипопаратиреоидизмом. Как эта патология могла влиять на жизнь палеолитического охотника?

Рассмотрим примеры из современной клиники. «При обследовании 24-летнего низкорослого мужчины с симптомами парестезии выявлены гипокальцемия, пониженный уровень паратгормона, медуллярный стеноз длинных костей, множественные офтальмологические нарушения... При рождении весил 6 фунтов, 11 унций. Его передний родничок закрылся в 2,5 года. Достиг пубертата в 13 лет без каких-либо задержек и нарушений» [Larsen et al., 1985, p. 1025]. При синдроме Кенни-Кэффи медуллярный стеноз затрагивает кости верхних или нижних конечностей. Отмечается ограничение продукции красных кровяных клеток, у 5 из 14 пациентов встречена анемия. Пропорциональный дворфизм встречен в 18 из 20 случаев (вариации длины тела 121–152,5 см). У одного взрослого мужчины рост достиг 155,4 см. Пять обследованных женщин с синдромом Кенни-Кэффи демонстрировали нормальную фертильность. Двадцать беременностей закончились следующим образом: девять здоровых детей, шесть – обладатели синдрома (пять мальчиков, одна девочка), три с сопутствующими симптомами (один мальчик, две девочки: микроцефалический мальчик с гиперметропией и задержкой роста, но без медуллярного стеноза; одна очень миниатюрная девочка с «миопией», умерла в 6 лет от пневмонии, другая со значительным отставанием роста, очень сильным кариесом в три года, но без медуллярного стеноза, глазных аномалий или гипокальцемии); еще две беременности закончились спонтанным абортom и рождением анацефала. [там же, с. 1028]. Как видно, синдром Кенни-Кэффи создает серьезные риски для здоровья потомства. Есть косвенные данные об ограничении мужской фертильности. Среди пациентов мужского пола только трое достигли возраста половой зрелости. Один из них скончался в 19 лет, не оставив потомства. Другой, его ровесник, не был женат и отличался низким IQ. Еще два пациента с нормальным IQ (24 года и 40 лет) не были женаты и не имели детей. В то же время, как отмечалось выше, женщины, страдающие этим синдромом, не имели ограничений в фертильности [там же, с. 1031].

Возможно, главным препятствием для охотника палеолитической эпохи, страдавшего наследственным гипотиреоидозом (помимо более в спине, частых судорог и онемений) могли стать офтальмологические проблемы. 14 из 20 современных пациентов страдают гиперопией – фор-

мой дальнорзости, при которой не получается сфокусировать взгляд на близких объектах, так как хрусталик у них имеет форму, при которой точка пересечения поступающих лучей света позади, а не на сетчатке. Такая дальнорзость могла быть полезна при дистанционном высслеживании добычи, но одновременно ведет к риску травматизма.

Несмотря на присутствие генетического нарушения, вероятно, ограничивавшего мужскую фертильность и создававшего множество неудобств в повседневной жизни, представители метапопуляции, родственной K14, оказались очень успешны с эволюционной точки зрения. Возможно, загадка этого успеха кроется в человеческой системе социальных связей, поддержки и заботы, способствовавшей «аккомодации отличий» и выживанию сородичей с ограниченными возможностями. В частности, об этом говорит «биоархеологическая» история ахондропластического карлика Ромито 2, неприспособленного к жизни позднепалеолитического охотника, но дожившего до юношеского возраста [Tilley, 2014].

### Заключение

С использованием современных радиологических методик были обследованы трубчатые кости кисти людей эпохи верхнего палеолита со стоянок Костенки 14 и 8. Предшествующее изучение показало принадлежность скелета мужчины K14 к предковой для многих современных людей и для верхнепалеолитических сапиенсов метапопуляции. Его ДНК содержит более протяженные участки неандертальской ДНК, унаследованные после гибридизации примерно 54 тыс. лет назад.

Кисть человека (K14) из Костенок 14 очень хорошей сохранности. Макроморфологическое исследование кисти K14 подтвердило предшествующие впечатления о миниатюрности этого мужчины, не типичной для данной эпохи. Элементы кисти K14 имеют типично «анатомически современное» строение, находясь в центре поля изменчивости более поздних европейских кроманьонцев. Этот результат согласуется с данными генетической экспертизы о принадлежности индивидуума Костенки 14 предковой для европейцев метапопуляции.

На стоянке Костенки 8 найдены 2 фаланги. Медиальные фаланги третьего и четвертого лучей со стоянки Костенки 8 характеризуются более крупными размерами, что отражает индивидуальную или эпохальную изменчивость.

При микрофокусной рентгенографии и микро-томографии были выявлены атипичные особен-

ности внутреннего строения периферического скелета K14, проявляющиеся в множественных ме-дуллярных стенозах дистальных и медиальных фаланг. В рамках дифференциальной диагностики наиболее вероятным представляется наследственный гипотиреозидоз, наподобие синдрома Кенни-Кэффи. На фалангах со стоянки Костенки 8 стеноз не выявлен, хотя их внутренняя массивность относительно высока. Крайняя степень кортикализации фаланг кисти у K14 пока находит единственную аналогию, причем у представителя другого таксона – алтайского неандертальца из Денисовой пещеры.

Детальное радиологическое исследование других элементов скелета Костенки 14 поможет уточнить причину выявленной нами системной аномалии.

### Благодарности

Авторы приносят глубокую благодарность заведующему кафедрой электронных приборов и устройств Санкт-Петербургского Электротехнического университета (ЛЭТИ), профессору, доктору технических наук Н.Н. Потрахову и ассистенту, кандидату технических наук В.Б. Бессонову за помощь в рентгенографировании образцов.

Исследование выполнено в рамках проекта РФФИ №15-06-02993.

### Библиография

- Алексеев В.П.* Остеометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1966. 251 с.
- Алексеев В.П.* Палеоантропология земного шара и формирование человеческих рас. Палеолит. М.: Наука, 1978. 283 с.
- Алексеева Т.И.* Прижизненная оценка степени минерализации костной ткани рентгенофотометрическим путем в связи с весом отдельных костей и их структурными особенностями // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1965. Т. XVIII. С. 5
- Астанин Л.П.* Пропорции кисти приматов (эколого-морфологическое исследование) // Вопросы антропологии, 1962. Вып. 10. С. 3–15.
- Бонч-Осмоловский Г.А.* Кисть ископаемого человека из грота Киик-Коба // Палеолит Крыма. Вып. II / гл. ред. М.Ф. Мирчинк. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1941. 170 с.
- Дебец Г.Ф.* Палеоантропологические находки в Костенках // Советская этнография, 1955. № 1.
- Добровольская М.В., Медникова М.Б., Бужилова А.П., Тиунов А.В., Селезнева В.И., Моисеев В.Г., Хартанович В.И.* Биоархеологические исследования фрагментар-

- ных палеоантропологических материалов из верхнепалеолитического жилища на стоянке Костенки 8 // КСИА, 2012. Вып. 227. С. 103–111.
- Герасимова М.М.* Осевой скелет, плечевой пояс и стопа человека из верхнепалеолитического погребения Костенки 14 (Маркина Гора) на Среднем Дону // Вестник антропологии, 2006. Вып. 13. С. 24–30.
- Герасимова М.М.* Еще раз о палеоантропологических находках в Костенках // Этнографическое обозрение, 2010. № 2. С. 26–40.
- Медникова М.Б.* Морфологические особенности скелета кисти у некоторых популяций Алтае-Саянского нагорья // Палеоантропология и археология Западной и Южной Сибири / отв. ред. В.П. Алексеев. Новосибирск: Наука, 1988. С. 105–125.
- Медникова М.Б.* Кисть сунгирца (новые данные о строении трубчатых костей) // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2012. № 4. С. 4–17.
- Медникова М.Б.* Концевая фаланга кисти Номо из слоя 12 Денисовой пещеры: опыт идентификации // Археология, этнография и антропология Евразии, 2013. № 2(54). С. 146–156.
- Медникова М.Б., Добровольская М.В., Бужилова А.П., Хартанович В.И., Селезнева В.И., Моисеев В.Г., Потрахов Н.Н.* Еще раз к вопросу о ранних трепанациях головы в каменном веке: находка на Тельмановской стоянке и ее возможная интерпретация // КСИА, 2012. № 227. С. 112–123.
- Моисеев В.Г., Хартанович В.И.* Человек из верхнепалеолитической стоянки Костенки XIV: результаты генетических и морфологических исследований // Радловский сборник: Научные исследования и музейные проекты МАЭ РАН в 2014 г. / отв. ред. Ю.К. Чистов. СПб.: МАЭ, 2015. С. 429–435.
- Павловский О.М.* Методика оссеографического исследования кисти // Методика морфофизиологических исследований в антропологии / отв. ред. Т.И. Алексеева. М.: МГУ, 1981. С. 44–62.
- Павловский О.М.* Биологический возраст взрослого населения в антропологическом аспекте (возрастной остеоморфный статус кисти в современных сельских популяциях). Автореферат дисс. ... д-ра биол. наук. М.: МГУ, 1983. 47 с.
- Рогачев А.Н.* Погребение древнекаменного века на стоянке Костенки XIV (Маркина Гора) // Советская этнография, 1955. № 1. С. 29–39.
- Хрисанфова Е.Н.* Посткраниальный скелет мужчины Сунгирь 1. Бедренная кость Сунгирь 4 // Сунгирь. Антропологическое исследование. М.: Наука, 1984.
- Хрисанфова Е.Н.* Посткраниальный скелет взрослого мужчины Сунгирь 1 // Homo sungirensis. Верхнепалеолитический человек: экологические и эволюционные аспекты исследования / Отв. ред. Т.И. Алексеева, Н.О. Бадер. М.: Научный Мир, 2000. С. 180–192.
- Barett Ch.K., Case D.T.* Use of 2D:4D digit ratios to determine sex // J. Forensic Sci., 2014. Vol. 59 (5). P. 1315–1320.
- Caffey M.D.* Congenital stenosis of medullary spaces in tubular bones and calvaria in two proportionate dwarfs – mother and son; coupled with transitory hypocalcemic tetany // Am. J. Roentgenology, Radium Therapy and Nuclear Medicine, 1967. Vol. 100 (1). P. 1–11.
- Castriota-Scanderberg A., Dallapiccola B.* Abnormal skeletal phenotypes: from simple signs to complex diagnoses. Berlin; Heidelberg: Springer, 2005. 935 p.
- Christensen A.M.* Techniques for siding manual phalanges // Forensic Science International., Vol. 193. P. 84–87.
- Churchill S.E.* Hand morphology, manipulation, and tool use in Neanderthals and early modern humans of the Near East // Proceedings of National Academy of Sciences (PNAS), 2001. Vol. 98. N 6. P. 2953–2955.
- Douka K., Higham T., Sinityn A.* The influence of pretreatment chemistry on the radiocarbon dating of Campanian Ignimbrite-aged charcoal from Kostenki 14 (Russia) // Quaternary Research., 2010. Vol. 73. P. 583–587.
- Kelly T.E., Blanton S., Saif R., Sanjad S.A., Sakati N.A.* Confirmation of the assignment of the Sanjad-Sakati (congenital hypoparathyroidism) syndrome (OMIM 241410) locus to chromosome 1q42-43 // J. Medical Genetics, 2000. Vol. 37. P. 63–64.
- Kennedy G.E.* Bone thickness in Homo erectus // J. Human Evolution, 1985. Vol. 14. P. 699–708.
- Kenni F.M., Linarelli L.* Dwarfism and cortical thickening of tubular bones: transient hypocalcemia in a mother and son // Am. J. Dis. Child, 1966. Vol. 111. P. 201–207.
- Larsen J.L., Kivlin J., Odell W.D.* Unusual cause of short stature // Am. J. Medicine, 1985. Vol. 78. P. 1025–1032.
- Marzke M.* Tool making, hand morphology and fossil hominins // Philosophical Transactions of the Royal Society B., 2014. Vol. 368. 20120414 – <http://dx.doi.org/10/1098/rstb.2012.0414>.
- Matches E.V., Burbridge B., Sher B., Mohamed A. Juurlink B.H.* Human osteology and paleoradiology. Boca Raton: CRC Press. 2005. 233 p.
- McCown T.D., Keith A.* The Stone Age of the Mount Carmel. The fossil human remains from the Levallois-Mousterian. Vol. II. Oxford: at the Clarendon Press, 1939. P. 60–61, 195.
- Mednikova M.* Distal phalanx of the hand of Homo from Denisova Cave stratum 12: a tentative description // Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia, 2013. Vol. 2. P. 146–156.
- Niewoehner W.A., Bergstrom A., Eichele D., Zuroff M., Clark J.T.* Manual dexterity in Neanderthals // Nature, 2003. Vol. 422. P. 395.
- Ruff Ch.B., Trinkaus E., Walker A., Larsen C.S.* Postcranial robusticity in Homo. I. Temporal Trends and Mechanical Interpretation // Am. J. Physical Anthropol., 1993. Vol. 91. P. 21–53.
- Schaefer M., Black S., Scheuer L.* Juvenile osteology. A laboratory and field manual. Amsterdam: Elsevier, 2009. 369 p.
- Seguin-Orlando A., Korneliusson T.S., Sikora M., Malaspinas A., Manica A., Moltke I., Albrechtsen A., Ko A., Margaryan A., Moiseyev V., Goebel T., Westaway M., Lambert D., Khartanovich V., Wall J.D., Nigst P.N., Foley R.A., Lahr M.M., Nielsen R., Orlando L., Willerslev E.* Genomic structure in Europeans dating back to at least 36,200 years // Science20XIV, DOI:10.1126/science.aaa01XIV. <http://www.sciencemag.org/content/early/20XIV/11/05/science.aaa01XIV>.
- Tilley L.* Accommodating difference in the prehistoric past: Revisiting the case of Romito 2 from a bioarchaeology of care perspective // International Journal of Paleopathology, 2015. Vol. 8. P. 64–74.

Trinkaus E., Buzhilova A.P., Mednikova M.B., Dobrovol'skaya M.V. The People of Sunghir. Burials, Bodies, and Behavior in the Earlier Upper Paleolithic. Oxford University Press, 2014. 420 p.

Vanhoenacker F.M., Beuckeleer L.H., Van Hul W., Balemans W., Tan G.J., Hill S.C., De Schepper A.M. Sclerosing bone dysplasias: genetic and radiological features // *European Radiology*, 2000. Vol. 10. P. 1423–1433.

Контактная информация:

Медникова Мария Борисовна: e-mail: medma\_pa@mail.ru;

Моисеев Вячеслав Григорьевич: e-mail: vmoiseyev@mail.ru;

Хартанович Валерий Иванович: e-mail: vkhartan@kunstkamera.ru.

## STRUCTURE OF MANUAL TUBULAR BONES OF INHABITANTS OF THE UPPER PALAEOLITHIC SITES KOSTENKI 14 AND 8 (EVOLUTIONARY AND BIOARCHAEOLOGICAL ASPECTS)

M.B. Mednikova<sup>1</sup>, V.G. Moiseyev<sup>2</sup>, V.I. Khartanovich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of archaeology, RAS, Moscow*

<sup>2</sup>*Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography (Kunstkamera) RAS, Saint Petersburg*

*In a pilot study tubular bones of hands of representatives of the Upper Palaeolithic Age from sites Kostenki 14 (or Markina Gora) and Kostenki 8 (or Telmanovskaya site) have been described. Traditional metric methods have been used. The inner structure has been tested by microfocus X-ray and by the microCT. The presence of indicators of physiological stress (Harris lines) has been recorded. Cross-sectional geometry of tubular bones has been considered. Right and left hands of Kostenki 14 (male, young adult) demonstrate the good condition. The finds from Kostenki 8 are presented by two phalanges, one of them is partly destroyed. We have identified them as the middle phalanges of the right 4<sup>th</sup> ray and, probably, of the 3<sup>rd</sup> ray.*

*Earlier genetic study has discovered K14 origin from a meta-population, ancestral for many modern peoples as well for the Upper Palaeolithic humans. His DNA contains longer tracts of Neanderthal DNA than present Europeans. The calculated approximate hybridization time is around 54 thousands BP.*

*The macromorphological examination of K14 hand indicates the external gracility, uncommon for this age. The middle phalanges from the Kostenki 8 site are larger and reflect individual or long-term variability. Manual elements K14 externally show the typically “anatomically modern” built. K14 is at the centre of variability of later European CroMagnons, supporting data of genetic expertise.*

*By microfocus X-ray and by the microtomography atypical patterns of the inner structure have been discovered. They are presented in multiple diaphyseal medullary stenosis of all distal, middle and left proximal phalanges. Differential diagnostics includes the hereditary disorder as the most possible cause, like Caffey-Kenny syndrome. Low stature of K14 supports this hypothesis. Phalanges from Kostenki 8 demonstrate the absence of stenosis, although they have thick walls. Extreme inner robusticity of phalanges K14 has the only analogy, but in the representative of another taxonomical group – in Altai Neanderthal from Denisova Cave [Mednikova, 2012], who lived 50-60 ka. Future radiological examination of other skeletal parts of K14 will detect the cause of this systemic bone condition.*

**Keywords:** *Upper Palaeolithic, hand morphology, Markina Gora (Kostenki 14), Telmanovskaya site (Kostenki 8), microfocus X-ray, microtomography, cross-sectional geometry, inner robusticity of tubular bones, physiological and biomechanical stress, palaeopathology*