

ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ КОСТЬ ИНКОВ РАСОВОДИАГНОСТИЧЕСКИМ ПРИЗНАКОМ?

Согласно данным эмбриологии, межтеменная часть затылочной чеши развивается из трех пар центров окостенения: одной первичной и двух вторичных. Кости инков возникают из-за неполного окостенения вторичных пар во время эмбриогенеза, в результате чего формируются отдельные кости, разделенные швами. В данном исследовании анализировались распространенность и вариации костей инков в современных и древних человеческих популяциях. Было изучено 3544 черепа из близких к современности популяций Европы, Сибири, Америки, Азии, Африки, Австралии и Меланезии, а также 2038 древних черепов от эпохи неолита до средневековья из популяций Сибири, Армении, Крыма и Восточной Европы. Наибольшая частота костей инков, превышающая 4%, наблюдалась у изолированных групп, таких как орочи (15%), айны (8,5%), меланезийцы (6,2%) и малайцы (4,8%). Согласно результатам исследования, распределение частот этого признака не обнаруживает связи с конкретными регионами. Поскольку появление кости инков обусловлено генетическими факторами, предполагается, что распространение этого редкого признака в некоторых малых изолированных популяциях вызвано генетическим дрейфом. Среди различных вариантов строения кости инков на скифском черепе из Крыма был обнаружен крайне редкий вариант — четырехсоставная кость. В этом случае обе пары вторичных центров окостенения в верхней части затылочной чеши выделились в отдельные кости, отражая структуру затылочной кости, типичную для низших позвоночных. Возможно, что появление различных вариантов кости инков у человека представляет собой атавистические регрессии, вызванные мутациями, изменяющими временные рамки закрытия швов и паттерны оссификации черепа. Поскольку этот признак имеет наследственную природу, он может оказаться ценным при установлении родства в ископаемых популяциях и судебно-медицинской практике. Возможность присутствия кости инков следует учитывать также при хирургических вмешательствах.

Ключевые слова: анатомия черепа, затылочная кость, межтеменная кость, четырехсоставная кость инков, предмежтеменная кость

Ссылка при цитировании: Мовсесян А. А. Является ли кость инков расово-диагностическим признаком? // Вестник антропологии. 2024. № 4. С. 306–317.

UDC 572

DOI: 10.33876/2311-0546/2024-4/306-317

Original Article

© *Alla Movsesian*

IS THE INCA BONE USEFUL FOR RACIAL IDENTIFICATION?

According to embryological data, the interparietal part of the occipital squama develops from one primary and two secondary ossification centers. Inca bones originate from incomplete ossification of these secondary pairs during embryogenesis, resulting in the formation of distinct bones separated by sutures. This study assessed the prevalence and variations of Inca bones across both modern and ancient human populations, analyzing 3,544 crania from contemporary populations in Europe, Siberia, the Americas, Asia, Africa, Australia, and Melanesia, along with 2,038 ancient crania from the Neolithic to the Medieval periods in Siberia, Armenia, Crimea, and Eastern Europe. The highest incidences of Inca bones, exceeding 4%, were observed in isolated groups such as the Orochi (15%), Ainu (8.5%), Melanesians (6.2%), and Malays (4.8%). The results of the study indicate that there is no correlation between the frequency distribution of this trait and specific regions. The presence of the Inca bone, being influenced by genetic factors, suggests that its occurrence in certain small, isolated populations is attributable to genetic drift. Among the structural variants of Inca bones identified, an extremely rare quadripartite type was observed in a Scythian cranium from Crimea. In this specimen, both pairs of secondary ossification centers in the upper part of the occipital squama manifested as separate bones, mirroring the structure found in lower vertebrates. The occurrence of various Inca bone variants in humans may represent atavistic regressions triggered by mutations that change the timing of suture closure and cranial ossification patterns. Given its hereditary nature, the Inca bone could be crucial for establishing kinship in fossil populations and in forensic medical practice. The possibility of encountering Inca bones should also be considered during surgical procedures.

Keywords: *skull anatomy, occipital bone, interparietal bone, quadripartite Inca bone, preinterparietal bone*

Author Info: **Movsesian, Alla A.** — Ph.D. in Biology, Leading Researcher of the Department of Anthropology of the Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation). E-mail: amovsessyan@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1329-5904>

For citation: Movsesian, A. A. 2024. Is the Inca Bone Useful for Racial Identification? *Herald of Anthropology (Vestnik Antropologii)* 4: 306–317.

Введение

Затылочная кость (*os occipitale*) у человека является сложным образованием, состоящим из 4-х компонентов: базиллярной части (*pars basilaris*), двух боковых частей (*pars lateralis*) и затылочной чешуи (*squama occipitalis*). Верхняя и нижняя части затылочной чешуи имеют разное происхождение. Межтеменная часть чешуи выше верхней выйной линии имеет мембранозное происхождение, вся остальная кость ниже верхней выйной линии имеет хрящевое происхождение (Pal 1987). Согласно эмбриологи-

ческим исследованиям (*Srivastava 1992; Matsumura et al. 1993; Matsumura et al. 1994*), мембранозная часть затылочной чешуи развивается из 3 пар центров оссификации. Первая первичная пара центров появляется по обе стороны от средней линии между верхней и наивысшей вийной линиями, и 2 пары, медиальные и латеральные (вторые первичные центры) находятся над наивысшей вийной линией. Кроме того, два дополнительных центра иногда появляются над затылочной чешуей в области лямбды (*Matsumura et al. 1994*). Слияние этих центров в центральной области обычно происходит на 12-й неделе беременности (*Shapiro, Robinson 1976a; Shah et al. 2014*).

Различные нарушения в процессе оссификации верхней части затылочной чешуи приводят к выделению оссификационных центров в самостоятельные кости, и образованию различных вариантов кости инков (*os Incae*). Таким образом, кости инков возникают из вторичных межтеменных центров окостенения, и первичные межтеменные центры не участвуют в формировании этих костей. Кроме того, иногда над затылочной чешуей в области лямбды появляются два дополнительных центра окостенения, что может привести к формированию предмежтеменной кости (*os preinterparietale*) (*Srivastava 1992; Matsumura et al. 1994*).

В зависимости от характера оссификационных процессов встречается простая кость инков (*os Incae totum*), двухсоставная (*os Incae bipartitum*), трехсоставная (*os Incae tripartitum*) и крайне редко встречается четырехсоставная кость инков (*os Incae quadripartitum*) (*Анучин 1980*). Если поперечный шов разделяет чешую затылочной кости в положении наивысшей линии затылочной кости, то часть над этим швом образует полную кость инков. Если в дополнение к поперечному шву кость инков разделена одним или несколькими продольными швами, то образуются двухсоставная, трехсоставная и четырехсоставная кости. Однако если поперечный шов неполный и возникает в сочетании с одним или двумя продольными швами, ограничивающими область, соответствующую только части кости инков, то возникает неполная кость инков (*os Incae incompletum*).

Отделение верхней части затылочной чешуи поперечным швом было впервые описана английским врачом Беллами (*Bellamy 1842*) на двух черепах перуанских мумий. Позднее Чуди (*Tschudi 1844*) предположил, что этот признак является характерным для инков и назвал изолированную верхнюю часть чешуи затылочной кости костью инков (*os Incae*). Однако позднее было обнаружено, что кость инков встречается у инков ненамного чаще, чем в других популяциях.

В связи с этим, целью данной работы являлось определение частоты встречаемости кости инков в популяциях из различных регионов мира.

Материалы и методы

Изучено 54 краниологических серий (3544 черепа), относящихся к близким к современности популяциям Европы, Сибири, Северной и Южной Америки, Юго-Восточной Азии, Африки, Австралии и Меланезии. Кроме того, в исследование были включены 2038 черепов из древних популяций (неолит и бронза Прибайкалья, эпоха бронзы и железа Армении, скифы и средневековые славянские племена). Поскольку было высказано предположение о связи между частотой встречаемости кости инков и искусственной деформацией черепа (*Ossenbergh 1970; Lahr 1996*), исследовались только недеформированные черепа. Различные варианты кости инков определялись по классификации Хаузера и Де Стефано (*Hauser, De Stefano 1989*) и Каданова и Мутафова (*Kadanoff, Mutafov 1968*). Для выявления корреляций признаков с полом и

возрастом применялись критерий хи-квадрат и точный критерий Фишера (*Saunders* 1989). Поскольку значимых ассоциаций не было обнаружено, половые и возрастные группы были объединены для последующего анализа. Краниологические серии изучались в Музее антропологии Московского государственного университета, Музее антропологии и этнографии в Санкт-Петербурге и в Университете Кембриджа.

Результаты

На рисунке 1 (*Рис. 1*) показаны различные варианты строения кости инков, обнаруженные в настоящей работе.

В таблице 1 (*Табл. 1*) представлены общие частоты кости инков всех видов в современных популяциях.

Таблица 1

Частоты кости инков в современных популяциях

	N	n	p		N	n	p
Эскимосы	102	3	0,010	Армяне	129	2	0,015
Чукчи	147	0	0,027	Осетины	95	3	0,031
Алеуты	56	0	0,019	Шапсуги	42	0	0,000
Негидальцы	33	0	0,000	Абхазы	55	0	0,000
Ульчи	50	0	0,100	Турки	31	0	0,000
Орочи	20	1	0,150	Болгары	30	0	0,000
Тунгусы	29	0	0,000	Итальянцы	43	1	0,023
Манси	50	0	0,020	Финны	29	0	0,000
Ханты	229	0	0,013	Французы	31	0	0,000
Селькупы	93	1	0,010	Русские	120	0	0,000
Бельтеры	82	0	0,010	Латыши	81	1	0,012
Сагайцы	114	4	0,010	Эстонцы	39	0	0,000
Шорцы	48	4	0,021	Айны	47	4	0,085
Койбалы	43	0	0,000	Индейцы Перу	119	4	0,033
Качинцы	83	1	0,000	Индейцы Пуэбло	35	0	0,000
Калмыки	30	1	0,033	Бирма	56	1	0,018
Теленгеты	90	1	0,011	Китайцы	35	1	0,028
Монголы	100	0	0,023	Индийцы	56	1	0,018
Буряты	40	1	0,017	Андаманцы	27	0	0,010
Тувинцы	59	0	0,000	Сомалийцы	59	1	0,018
Киргизы	85	1	0,012	Танзанийцы	56	0	0,000
Узбеки	36	1	0,027	Кения	60	2	0,033
Мордва	70	0	0,015	Африканцы Ю-В.	30	1	0,034
Мари	104	5	0,047	Австралийцы	78	0	0,000
Башкиры	70	0	0,014	Меланезийцы	65	4	0,062
Чуваши	75	1	0,013	Папуасы Новой Гвинеи	68	0	0,000
Удмурты	69	1	0,014	Малайцы	21	1	0,048

Примечание: N — число черепов; n — число черепов с костью инков; p — частота признака



Рис. 1. а) полная кость инков; б) двухсоставная кость инков; в) неполная несимметричная кость инков; г) неполная симметричная кость инков; д) четырехсоставная кость инков и предмежтеменная кость. Фотографии автора
Fig. 1. a) Complete Inca bone; b) bipartite Inca bone; c) incomplete asymmetrical Inca bone; d) incomplete symmetrical Inca bone; e) The quadripartite Inca bone and the pre-interparietal bone. Photos of the author

Из 3544 черепов кость инков была обнаружена на 63 черепах. Таким образом, общая частота кости инков в данном исследовании составила 0,0178. Полная кость инков была встречена на 48 черепах, двухсоставная — на 4 черепах, неполная — на 9. С наименьшей частотой кость инков встречается в европейских популяциях

(средняя 0,007), однако в остальных регионах средние частоты примерно одинаковы: Сибирь (0,0237), Америка (0,165), Юго-Восточная Азия (0,021), Африка (0,212), Австралия и Меланезия (0,275). С наибольшей частотой (> 4%) кость инков была встречена в малочисленных популяциях Дальнего Востока — у орочей (15%) и айнов (8,5%), а также у меланезийцев (6,2%) и малайцев (4,8%).

В таблице 2 (Табл. 2) представлены общие частоты кости инков всех структурных типов среди древних популяций.

Таблица 2

Частоты кости инков в древних популяциях

Группы	N	n	p
Неолит и бронзовый век Прибайкалья	223	5	0,022
Бронзовый и железный век Армении	498	0	0
Крымские скифы	323	4	0,012
Средневековые славяне	994	14	0,014

Примечание: N — число черепов; n — число черепов с костью инков; p — частота признака

На 2038 древних черепках кости инков были найдены в 23 случаях, что дает общую частоту 1,1%. Полная кость инков наблюдалась на 9 черепках, двухсоставная — на четырех, и неполная кость — на 10 черепках. В древних европейских популяциях кость инков наблюдается так же значительно реже, чем в сибирских группах, однако на одном из скифских черепков была встречена крайне редкая вариация — четырехсоставная кость инков (Рис. 1д).

Обсуждение

Аномалии в верхней части затылочной чешуи исследовались многими авторами (Анучин 1880; *Le Double* 1903; *Oetteking* 1930; *Mirsa* 1960; *Kolte, Mysorekar* 1966; *Saxena et al.* 1986; *Martin, Saller* 1959; *Ossenber* 1969; *Pietrusewsky* 1984; *Dodo, Ishida* 1987; *Fujita et al.* 2002; *Marathe et al.* 2010; *Gardner* 2016; *Ibrahim* 2020; *Joseph et al.* 2022).

В наиболее обширном на сегодняшний день исследовании кости инков на 80 краниологических сериях из различных регионов мира (около 10000 черепов) было обнаружено, что частоты этого признака наиболее высоки в некоторых маргинальных изолированных группах (*Hanihara, Ishida* 2001). Оссенберг (*Ossenber* 1969) также отметила, что наибольшие частоты кости инков наблюдаются в маргинальных изолятах. Аналогичные результаты были получены в настоящей работе: наибольшие частоты кости инков наблюдаются в малых изолированных популяциях Дальнего Востока — у орочей, и айнов с Курильских островов, а также у меланезийцев.

Однако в исследовании Ханитары, несмотря на гораздо более обширный материал, не было найдено четырехсоставной кости инков. В данном исследовании четырехсоставная кость была встречена на черепе из могильника поздних скифов у села Николаевка в Крыму (Рис. 1д). На этом уникальном черепе обе пары точек окостенения части затылочной чешуи над наивысшей выйной линией выделились в четыре самостоятельные кости. Кроме того, над костью инков расположилась надмежте-

менная кость — объединившаяся в единую кость дополнительная надмежтеменная пара, образованная из дополнительных центров окостенения в области лямбды. Таким образом, строение верхней части затылочной чешуи на этом черепе наглядно подтверждает данные эмбриологии.

Предполагается, что появление кости инков связано с филогенезом черепа. Было показано, что отдельные части затылочной кости соответствуют покровным костям черепа низших позвоночных (Тонков 1946; De Beer 1937; Shapiro, Robinson 1976a; Shapiro, Robinson 1976b; Virapongse et al. 1984). Так, основная часть затылочной кости, *pars basilaris*, развивающаяся из хрящевой закладки, представляет собой *os basioccipitale* низших форм позвоночных. Боковые части, *pars lateralis*, развивающиеся также путем замены хряща костью, соответствуют *os exoccipitale* рептилий и амфибий. Тот участок чешуи затылочной кости, который закладывается как хрящевое образование, является гомологом *os supraoccipitale* рептилий и амфибий (Torrey 1978; Gans, Northcutt 1983) (Рис. 2).

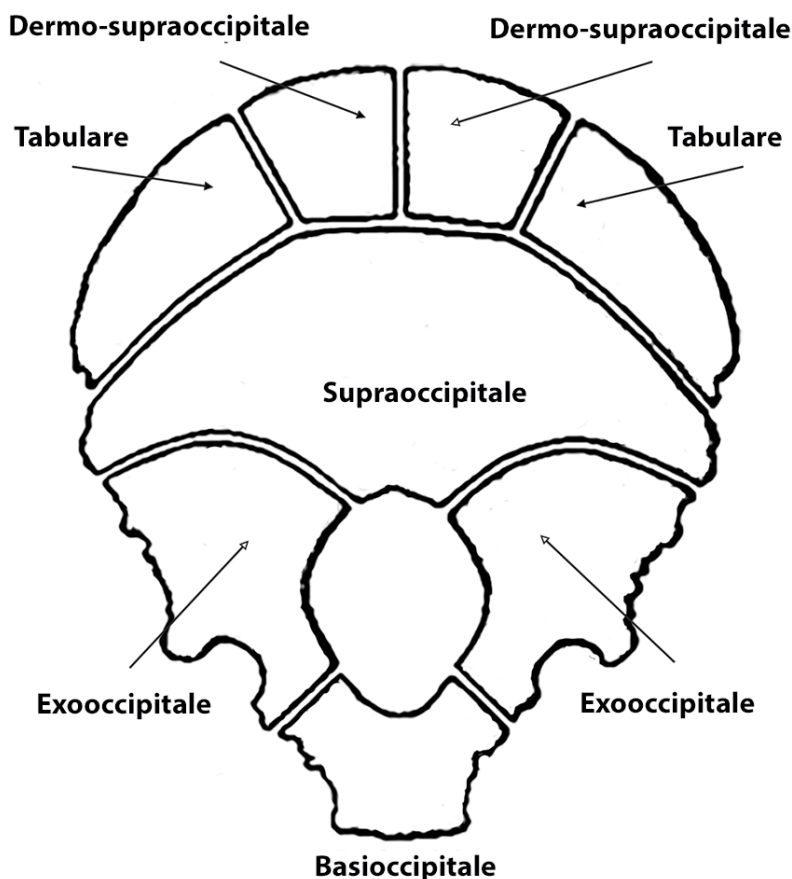


Рис. 2. Строение затылочной кости низших позвоночных.

Fig. 2. The occipital bone in lower vertebrates.

В свою очередь, четыре отдельных элемента, входящих в состав кости инков, соответствуют четырем покровным костям, образующим задний отдел черепной кры-

ши у низших позвоночных: двум *dermo-supraoccipitale* и двум *tabulare* (Быстров 1957; Koyabu 2023; Koyabu et al. 2012). У наиболее примитивных рептилий *dermo-supraoccipitale* обычно является парной костью, а у более прогрессивных *dermo-supraoccipitale* и *tabulare* сливаются в одну кость. Все это позволяет считать, что появление кости инков представляет собой отделение у человека *dermosupraoccipitale* и *tabulare* от остальных частей затылочной кости что можно рассматривать как возвращение к особенностям строения черепа рептилий (Быстров 1957).

В тех случаях, когда появляется трехсоставная кость инков, строение затылочной кости человека оказывается сходным со строением затылочной части черепа тех рептилий, у которых обе *dermo-supraoccipitale* уже слились друг с другом, а *tabulare* представляют собой еще достаточно большие и изолированные кости, как у *Therapsida*. Реже всего встречаются случаи присутствия двух *dermo-supraoccipitale*, то есть разделения средней кости на две части, и образования четырехсоставной кости инков. Редкость этого варианта, по всей вероятности, объясняется тем, что наличие двух *dermo-supraoccipitale* является возвратом к более древним предкам, а именно: к примитивным рептилиям из отряда *Seymouriamorpha* (Быстров 1957).

Согласно радиологическим посемейным исследованиям (Torgersen 1951), появление кости инков обусловлено генетическими факторами. Эволюционные исследования показали, что филогенетические изменения, которые привели к нынешней форме человеческого черепа, связаны с некоторыми генами, регулирующие закрытие швов (например, *BMP3*, *MSX2*, *RUNX2*), и развились в результате положительного отбора у людей и других приматов (Green et al. 2010; Magherini et al. 2015; Twigg et al. 2015; Wu et al. 2010). Можно предположить, что появление кости инков у человека вызвано обратными мутациями, приводящими к предковому типу строения затылочной кости. Такие редкие варианты отражают возврат к строению черепа наших наиболее древних предков.

Заключение

Согласно результатам данного исследования, распределение частот кости инков не обнаруживает связи с конкретными регионами. Следовательно, этот признак не имеет расоводиагностической ценности. Наиболее высока частота кости инков в малых изолированных популяциях, в которых этот признак сохраняется, вероятно, в результате дрейфа генов. Видимо, поэтому в европейских популяциях, подвергавшихся многочисленным миграциям и смешению, частота кости инков невелика. Однако, поскольку этот признак имеет наследственную природу, он может оказаться ценным при установлении родства в ископаемых популяциях и судебно-медицинской практике. Возможность присутствия кости инков следует учитывать также при хирургических вмешательствах.

Научная литература

- Анучин Д. Н. О некоторых аномалиях человеческого черепа и преимущественно об их распространении по расам // Известия Импер. Общ-ва любителей естествознания, антропологии, и этнографии, состоящего при Импер. Московском ун-те. Т. 38, Вып. 3; Труды Антропологического отдела. Т. 6. М., 1880. 120 с.
- Быстров А. П. Прошлое, настоящее, будущее человека. М.: Медгиз, 1957. 315 с.
- Тонков В. Н. Анатомия человека. Л.: Медгиз, Ленинградское отд., 1946. 422 с.

- Bellamy P. F.* A Brief Account of Two Peruvian Mummies in the Museum of the Devon and Cornwall Natural History Society // *The Annals and Magazine of Natural History*. 1842. Vol. 10. No. 63. P. 95–100. <https://doi.org/10.1080/03745484209445203>
- De Beer G. R.* *The Development of the Vertebrate Skull*. Oxford: Clarendon Press, 1937. 570 p.
- Dodo Y., Ishida, H.* Incidences of Nonmetric Cranial Variants in Several Population Samples from East Asia and North America // *Journal of the Anthropological Society of Nippon*. 1987. Vol. 95. P. 161–177. <https://doi.org/10.1537/ase1911.95.161>
- Fujita M. Q., Taniguchi M., Zhu B. L. et al.* Inca Bone in Forensic Autopsy: A Report of Two Cases with a Review of the Literature // *Legal Medicine*. 2002. Vol. 4. No. 3. P. 197–201. [https://doi.org/10.1016/S1344-6223\(02\)00029-9](https://doi.org/10.1016/S1344-6223(02)00029-9)
- Gans C., Northcutt R. G.* Neural Crest and the Origin of Vertebrates: A New Head // *Science*. 1983. Vol. 220. No. 4594. P. 268–73. <https://doi.org/10.1126/science.220.4594.268>
- Gardner S.* A Human Skull with a Tripartite Inca Bone: A Case Report // *Forensic Medicine and Anatomy Research*. 2016. Vol 4. P. 37–39. <https://doi.org/10.4236/fmar.2016.43007>
- Green R. E., Krause J., Briggs A. W. et al.* A Draft Sequence of the Neandertal Genome // *Science*. 2010. Vol. 328. No. 5979. P. 710–722. <https://doi.org/10.1126/science.1188021>
- Hanihara T., Ishida H.* Os Incae: Variation in Frequency in Major Human Population Groups // *Journal of Anatomy*. 2001. Vol. 198. P. 137–152. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2001.19820137.x>
- Hauser G., De Stefano G. F.* *Epigenetic Variants of the Human Skull*. Stuttgart: Schweizerbart, 1989. 301 p.
- Ibrahim I. H.* 2020. Anatomical Variations of Inca bone in Adult Human Egyptian Skulls // *International Journal of Approximate Reasoning*. 2020. Vol. 8. No. 1.1. P. 7271–7276. <https://doi.org/10.16965/ijar.2019.356>
- Joseph S., Mathew A. J., Sukumaran T. T. et al.* The Inca Bone: A Throwback to an Ancient Civilization and People // *Journal of Morphological Sciences*. 2022. No. 39. P. 115. <https://doi.org/51929/jms.39.115.2022>
- Kadanoff D., Mutafov S. T.* Über die Variationen der typisch lokalisierten überzähligen Knochen und Knochenfortsätze des Hirnschädels beim Menschen // *Anthropologischer Anzeiger*. 1968. No. 31 (1/2). P. 28–39.
- Kolte D. T., Mysorekar V. R.* Tri-Partite Interparietal Bone // *Journal of the Anatomical Society of India*. 1966. No. 15. P. 96.
- Koyabu D.* Evolution, Conservatism and Overlooked Homologies of the Mammalian Skull // *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 2023. Vol. 378. No. 1880. P. 20220081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0081>
- Koyabu D., Maier W., Sánchez-Villagra M. R.* Paleontological and Developmental Evidence Resolve the Homology and Dual Embryonic Origin of a Mammalian Skull Bone, the Interparietal // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2012. Vol. 109. No. 35. P. 14075–80. <https://doi.org/10.1073/pnas.1208693109>
- Lahr M. M.* *The Evolution of Modern Human Diversity. A Study of Cranial Variation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 416 p.
- Le Double A. F.* *Traité des Variations des Os du Crâne de l'Homme et leur Signification au Point de Vue de l'Anthropologie Zoologique*. Paris: Vigot Frères, 1903. 400 p.
- Magherini S., Fiore M. G., Chiarelli B., et al.* Metopic Suture and RUNX2, a Key Transcription Factor in Osseous Morphogenesis with Possible Important Implications for Human Brain Evolution // *Italian Journal of Anatomy and Embryology*. 2015. Vol. 120. No. 1. P. 5–20. <https://doi.org/10.13128/IJAE-16469>
- Marathe R., Yogesh A., Pandit S., Joshi M., Trivedi G.* Inca — Interparietal Bones in Neurocranium of Human Skulls in Central India // *Journal of Neurosciences in Rural Practice*. 2010. Vol. 1. No. 1. P. 14–16. <https://doi.org/10.4103/0976-3147.63094>
- Martin R., Saller K.* *Lehrbuch der Anthropologie, Band II*. Stuttgart: Gustav Fischer. 1959. 123 p.
- Matsumura G., England M. A., Uchiumi T., Kodama G.* The Fusion of Ossification Centres in the

- Cartilaginous and Membranous Parts of the Occipital Squama in Human Fetuses // *Journal of Anatomy*. 1994. Vol. 185. Pt. 2. P. 295–300.
- Matsumura G., Uchiyumi T., Kida K. et al. Developmental Studies on the Interparietal Part of the Human Occipital Squama // *Journal of Anatomy*. 1993. Vol. 182. Pt. 2. P. 197–204.
- Mirsa B. D. Interparietal Bone: A Case Report // *Journal of the Anatomical Society of India*. 1960. No. 9. P. 39.
- Oetteking B. The Jesup North Pacific Expedition XI, Craniology of the North Pacific Coast. New York: G.E. Stechert, 1930. 391 p.
- Ossenberg N. S. Discontinuous Morphological Variation in the Human Cranium. Ph.D. thesis, University of Toronto, 1969. 257 p.
- Ossenberg N. S. The Influence of Artificial Cranial Deformation on Discontinuous Morphological Traits // *American Journal of Physical Anthropology*. 1970. No. 33. P. 375–372. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330330310>
- Pal G. P. Variations of the Interparietal Bone in Man // *Journal of Anatomy*. 1987. No. 152. P. 205–208.
- Pietruszewsky M. Metric and Nonmetric Cranial Variation in Australian Aboriginal Populations Compared with Populations from the Pacific and Asia // *Occasional Papers in Human Biology*. 1984. No. 3. P. 1–113.
- Saunders S. R. Nonmetric Skeletal Variation // *Reconstruction of Life from the Skeleton* / ed. by M. Y. Iscan, K. A. R. Kennedy. New York: Alan R. Liss., 1989. P. 95–108.
- Saxena S. K., Chowdhary D. S., Jain S. P. Interparietal Bones in Nigerian Skulls // *Journal of Anatomy*. 1986. Vol. 86. No. 144. P. 235–237.
- Shah M. P., Desai S. G., Gupta S. A Study of Interparietal Bone in 105 Human Skulls of Gujarat Population // *GCSMC Journal of Medical Sciences*. 2014. Vol. 3. No. 1. P. 28–30. <https://doi.org/10.1016/J.JASI.2015.07.274>
- Shapiro R., Robinson F. Embryogenesis of the Human Occipital Bone // *American Journal of Roentgenology*. 1976a. No. 126. P. 1063–1068. <https://doi.org/10.2214/ajr.126.5.1063>
- Shapiro R., Robinson F. The Os Incae // *American Journal of Roentgenology*. 1976b. No. 127. P. 469–471.
- Srivastava H. C. Ossification of the Membranous Portion of the Squamous Part of the Occipital Bone in Man // *Journal of Anatomy*. 1992. Vol. 180. Pt. 2. P. 219–24.
- Torgersen J. Hereditary Factors in the Sutural Pattern of the Skull // *Acta Radiologica*. 1951. Vol. 36. No. 5. P. 374–82. <https://doi.org/10.1177/028418515103600504>
- Torrey T. W. Morfogénesis de los vertebrados. Mexico: Limusa, 1978. 576 p.
- Tschudi J. J. von. Über die Ureinwohner von Peru // *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin*. 1844. P. 98–109.
- Twigg S. R. F., Forecki J., Goos J. A. C., Richardson I. C. A. et al. Gain-of-Function Mutations in ZIC1 are Associated with Coronal Craniosynostosis and Learning Disability // *American Journal of Human Genetics*. 2015. Vol. 97. No. 3. P. 378–388. <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2015.07.007>
- Virapongse C., Sarwar M., Bhimani S., Crelin E. S. Skull Phylogeny: an Investigation Using Radiography and High-Resolution Computed Tomography // *American Journal of Neuroradiology*. 1984. Vol. 5. No. 2. P. 147–54.
- Wu D. D., Jin W., Hao X. D., Tang N. L. S., Zhang Y. P. Evidence for Positive Selection on the Osteogenin (BMP3) Gene in Human Populations // *PLOS ONE*. 2010. Vol. 5. No. 6. P. e10959. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010959>

References

- Anuchin, D. N. 1880. O nekotorykh anomaliiakh chelovecheskogo cherepa i preimushchestvenno ob ikh rasprostranении po rasam [About Several Anomalies of the Human Cranium and Primarily on Their Prevalence According to Race]. In *Izvestiia Imperatorskogo Obshchestva liubitel'ei estestvoznaniia, antropologii i etnografii* [Bulletin of the Imperial Society of Lovers of Natural Science, Anthropology and Ethnography]. Vol. 38(3). 121 p.

- Bellamy, P. F. 1842. A Brief Account of Two Peruvian Mummies in the Museum of the Devon and Cornwall Natural History Society. *The Annals and Magazine of Natural History* 10(63): 95–100. <https://doi.org/10.1080/03745484209445203>
- Bystrov, A. P. 1957. *Proshloe, nastoyashchee, budushchee cheloveka* [Past, Present and Future of Man]. Leningrad: Medgiz. 269 p.
- De Beer, G. R. 1937. *The Development of the Vertebrate Skull*. Oxford: Clarendon Press. 570 p.
- Dodo, Y., and H. Ishida. 1987. Incidences of Nonmetric Cranial Variants in Several Population Samples from East Asia and North America. *Journal of the Anthropological Society of Nippon* 95: 161–177. <https://doi.org/10.1537/ase1911.95.161>
- Fujita, M. Q., M. Taniguchi, B. L. Zh, et al. 2002. Inca Bone in Forensic Autopsy: A Report of Two Cases with a Review of the Literature. *Legal Medicine* 4(3): 197–201.
- Gans, C., and R. G. Northcutt. 1983. Neural Crest and the Origin of Vertebrates: A New Head. *Science* 220(4594): 268–73. <https://doi.org/10.1126/science.220.4594.268>
- Gardner, S. 2016. A Human Skull with a Tripartite Inca Bone: A Case Report. *Forensic Medicine and Anatomy Research* 4: 37–39. <https://doi.org/10.4236/fmar.2016.43007>
- Green, R. E., J. Krause, A. W. Briggs et al. 2010. A Draft Sequence of the Neandertal Genome. *Science* 328(5979): 710–722. <https://doi.org/10.1126/science.1188021>
- Hanihara, T., and H. Ishida. 2001. Os Incae: Variation in Frequency in Major Human Population Groups. *Journal of Anatomy* 198:137–152. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2001.19820137.x>
- Hauser, G., and G. F. De Stefano. 1989. *Epigenetic Variants of the Human Skull*. Stuttgart: Schweizerbart. 301 p.
- Ibrahim, I. H. 2020. Anatomical Variations of Inca bone in Adult Human Egyptian Skulls. *International Journal of Approximate Reasoning* 8(1.1): 7271–7276. <https://doi.org/10.16965/ijar.2019.356>
- Joseph, S., Mathew, A. J., Sukumaran, T. T. et al. 2022. The Inca Bone: A Throwback to an Ancient Civilization and People. *Journal of Morphological Sciences* 39: 115. <https://doi.org/51929/jms.39.115.2022>
- Kadanoff, D., and S. T. Mutafov. 1968. Über die Variationen der typisch lokalisierten überzähligen Knochen und Knochenfortsätze des Hirnschädels beim Menschen. *Anthropologischer Anzeiger* 31(1/2): 28–39.
- Kolte, D. T., and V. R. Mysorekar. 1966. Tri-Partite Interparietal Bone. *Journal of the Anatomical Society of India* 15: 96.
- Koyabu, D. 2023. Evolution, Conservatism and Overlooked Homologies of the Mammalian Skull. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 378(1880): 20220081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0081>
- Koyabu, D., W. Maier, and M. R. Sánchez-Villagra. 2012. Paleontological and Developmental Evidence Resolve the Homology and Dual Embryonic Origin of a Mammalian Skull Bone, the Interparietal. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(35): 14075–80. <https://doi.org/10.1073/pnas.1208693109>
- Lahr, M. M. 1996. *The Evolution of Modern Human Diversity. A Study of Cranial Variation*. Cambridge: Cambridge University Press. 416 p.
- Le Double, A. F. 1903. *Traité des Variations des Os du Crâne de l'Homme et leur Signification au Point de Vue de l'Anthropologie Zoologique*. Paris: Vigot Frères. 400 p.
- Magherini, S., M. G. Fiore, B. Chiarelli et al. 2015. Metopic Suture and RUNX2, a Key Transcription Factor in Osseous Morphogenesis with Possible Important Implications for Human Brain Evolution. *Italian Journal of Anatomy and Embryology* 120(1): 5–20. <https://doi.org/10.13128/IJAE-16469>
- Marathe, R., A. Yogesh, S. Pandit, M. Joshi, and G. Trivedi. 2010. Inca — Interparietal Bones in Neurocranium of Human Skulls in Central India. *Journal of Neurosciences in Rural Practice* 1(1): 14–16. <https://doi.org/10.4103/0976-3147.63094>

- Martin, R., and K. Saller. 1959. *Lehrbuch der Anthropologie, Band II*. Stuttgart: Gustav Fischer. 123 p.
- Matsumura, G., M. A. England, T. Uchiumi, and G. Kodama. 1994. The Fusion of Ossification Centres in the Cartilaginous and Membranous Parts of the Occipital Squama in Human Fetuses. *Journal of Anatomy* 185(2): 295–300.
- Matsumura, G., T. Uchiumi, K. Kida et al. 1993. Developmental Studies on the Interparietal Part of the Human Occipital Squama. *Journal of Anatomy* 182(Pt. 2): 197–204.
- Mirsa, B. D., 1960. Interparietal Bone: A Case Report. *Journal of the Anatomical Society of India* 9: 39.
- Oetteking, B. 1930. *The Jesup North Pacific Expedition XI, Craniology of the North Pacific Coast*. New York: G.E. Stechert. 391 p.
- Ossenberg, N. S. 1969. *Discontinuous Morphological Variation in the Human Cranium*. Ph.D. diss, University of Toronto. 257 p.
- Ossenberg, N. S. 1970. The Influence of Artificial Cranial Deformation on Discontinuous Morphological Traits. *American Journal of Physical Anthropology* 33: 375–372. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330330310>
- Pal, G. P. 1987. Variations of the Interparietal Bone in Man. *Journal of Anatomy* 152: 205–208.
- Pietruszewsky, M. 1984. Metric and Nonmetric Cranial Variation in Australian Aboriginal Populations Compared with Populations from the Pacific and Asia. *Occasional Papers in Human Biology* 3: 1–113.
- Saunders, S. R. 1989. Nonmetric Skeletal Variation. In *Reconstruction of Life from the Skeleton*, ed. by M. Y. Iscan and K. A. R. Kennedy. New York: Alan R. Liss., 95–108.
- Saxena, S. K., D. S. Chowdhary, and S. P. Jain. 1986. Interparietal Bones in Nigerian Skulls. *Journal of Anatomy* 86, 144: 235–237.
- Shah, M. P., S. G. Desai, and S. Gupta. 2014. A Study of Interparietal Bone in 105 Human Skulls of Gujarat Population. *GCSMC Journal of Medical Sciences* 3(1): 28–30. <https://doi.org/10.1016/J.JASI.2015.07.274>
- Shapiro, R., and F. Robinson. 1976b. The Os Incae. *American Journal of Roentgenology* 127: 469–471.
- Shapiro, R., and F. Robinson. 1976a. Embryogenesis of the Human Occipital Bone. *American Journal of Roentgenology* 126: 1063–1068.
- Srivastava, H. C. 1992. Ossification of the Membranous Portion of the Squamous Part of the Occipital Bone in Man. *Journal of Anatomy* 180(2): 219–24.
- Tonkov, V. N. 1946. *Anatomiia cheloveka* [Human Anatomy]. Leningrad: Medgiz. 422 p.
- Torgersen, J. 1951. Hereditary Factors in the Sutural Pattern of the Skull. *Acta Radiologica* 36(5): 374–82. <https://doi.org/10.1177/028418515103600504>
- Torrey, T. W. 1978. *Morfogénesis de los Vertebrados*. Mexico: Limusa. 576 p.
- Tschudi, J. J. von. 1844. Über die Ureinwohner von Peru. *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin*: 98–109.
- Twigg, S. R. F., J. Forecki, J. A. Goos, I. C. A. Richardson et al. 2015. Gain-of-Function Mutations in ZIC1 are Associated with Coronal Craniosynostosis and Learning Disability. *American Journal of Human Genetics* 97(3): 378–388. <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2015.07.007>
- Virapongse, C., M. Sarwar, S. Bhimani, and E. S. Crelin. 1984. Skull Phylogeny: an Investigation Using Radiography and High-Resolution Computed Tomography. *American Journal of Neuro-radiology* 5(2): 147–54.
- Wu, D. D., W. Jin, X. D. Hao, N. L. S. Tang, and Y. P. Zhang. 2010. Evidence for Positive Selection on the Osteogenin (BMP3) Gene in Human Populations. *PLOS ONE* 5(6): e10959. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010959>