

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 340.6

Обзор

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОМАТИЧЕСКОГО ПОЛА ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА ПО КОСТНЫМ ОСТАНКАМ (ОБЗОР)

И. В. Гайворонский — ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, заведующий кафедрой нормальной анатомии; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», заведующий кафедрой морфологии, профессор, доктор медицинских наук; **О. М. Фандеева** — ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, преподаватель кафедры нормальной анатомии, доктор медицинских наук; **В. Н. Николенко** — ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), заведующий кафедрой анатомии человека; ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», заведующий кафедрой нормальной и топографической анатомии, профессор, доктор медицинских наук; **Г. И. Ничипорук** — ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, доцент кафедры нормальной анатомии; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», доцент кафедры морфологии, кандидат медицинских наук, доцент; **А. А. Родионов** — ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», профессор кафедры морфологии, доктор медицинских наук, профессор; **М. Г. Гайворонская** — ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», доцент кафедры морфологии; ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова», профессор медицинского факультета, доктор медицинских наук.

SOMATIC SEX DETERMINATION OF AN ADULT BY BONE REMAINS (REVIEW)

I. V. Gaivoronsky — S. M. Kirov Military Medical Academy, Head of Department of Human Anatomy; St. Petersburg State University, Head of Department of Morphology, Professor, DSc; **O. M. Fandeeva** — S. M. Kirov Military Medical Academy, Teacher of Department of Human Anatomy, DSc; **V. N. Nikolenko** — I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Head of Department of Human Anatomy; Lomonosov Moscow State University, Head of Department of Normal and Topographic Anatomy, Professor, DSc; **G. I. Nichiporuk** — S. M. Kirov Military Medical Academy, Associate Professor of Department of Human Anatomy; St. Petersburg State University, Associate Professor of Department of Morphology, PhD; **A. A. Rodionov** — St. Petersburg State University, Professor of Department of Morphology, DSc; **M. G. Gaivoronskaya** — St. Petersburg State University, Associate Professor of Department of Morphology; National Medical Research Center n. a. V. A. Almazov, Professor of Faculty of Medicine, DSc.

Дата поступления — 22.06.2019 г.

Дата принятия в печать — 30.08.2019 г.

Гайворонский И. В., Фандеева О. М., Николенко В. Н., Ничипорук Г. И., Родионов А. А., Гайворонская М. Г. Определение соматического пола взрослого человека по костным останкам (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2019; 15 (3): 683–690.

Излагается комплексный остеоскопический подход, основанный на визуальном выявлении на костях качественных полодиагностических признаков. Различия на костях скелета при данном подходе определяются большим развитием мускулатуры у мужчин по сравнению с женщинами, а также выполнением женщиной детородной функции. На костях таза различия имеют и функциональный характер: строение таза мужчины определяется только опорной и двигательной функциями, а строение таза женщины, кроме того, должно обеспечивать и функцию родоразрешения. Описан остеометрический подход к определению соматического пола по тазовым костям человека, основу которого составляет использование инструментального метода определения свойств объектов, зафиксированных в числовых значениях. Показано, что практически все кости скелета несут на себе признаки полового диморфизма, однако наиболее четко они выражены у костей таза и черепа. Определение половой принадлежности костных останков требует полного исследования представленных костей. Это зависит от количества объектов, их состояния, полноты используемых методик, а также от подготовки эксперта. Тщательный анализ наибольшего количества выявленных на костях признаков позволит прийти к максимально достоверному результату, что немаловажно при установлении личности неопознанного трупа.

Ключевые слова: соматический пол, судебно-медицинская экспертиза, кости таза, костные останки, половой диморфизм.

Gaivoronsky IV, Fandeeva OM, Nikolenko VN, Nichiporuk GI, Rodionov AA, Gaivoronskaya MG. Somatic sex determination of an adult by bone remains (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2019; 15 (3): 683–690.

The article presents a comprehensive osteoscopic approach based on the visual identification of high-quality semi-diagnostic signs on the bones. The differences in the bones of the skeleton in this approach are determined by the greater development of the muscles in men as compared with women, as well as the performance of a fertility function by the woman. On the pelvic bones, differences are functional in nature: the structure of the male pelvis is determined only by supporting and motor functions, and the structure of the female pelvis must also ensure the function of delivery. An osteometric approach is described to determine the somatic sex from the pelvic bones of a person, the basis of which is the use of the instrumental method of determining the properties of objects, fixed in numerical values. It has been shown that almost all bones of the skeleton have the signs of sexual dimorphism, however, they are most clearly expressed in the bones of the pelvis and skull. Determining the gender of bone remains requires a complete examination of the bones presented. It depends on the number of objects, their state, the completeness of the methods used,

as well as on the preparation of the expert. A careful analysis of the greatest number of signs revealed on the bones will allow us to arrive at the most reliable result, which is important when establishing the identity of an unidentified corpse.

Key words: somatic gender, forensic examination, pelvic bones, bone remains, sexual dimorphism.

Вопрос о половой принадлежности костных останков имеет большое значение при проведении судебно-медицинских экспертиз, при антропологических и археологических исследованиях, научном изучении общих проблем изменчивости человека [1–4].

При исследовании скелета человека необходимо установить его соматический пол. Он определяется морфологическим строением первичных, вторичных половых органов, а также связанными с ними особенностями строения тела. Это номинальный, дискретно выраженный признак, являющийся изначально описательным и фиксирующийся по признаку принадлежности к одной из двух групп (мужской или женской).

У здорового человека половые различия определяются действиями X или Y половых хромосом, которые оказывают влияние на рост и развитие организма, начиная с внутриутробного периода. Некоторые из этих различий, например строение наружных половых органов, очевидны уже при рождении. Половой диморфизм опорно-двигательного аппарата, в частности костей скелета, не столь очевиден.

При исследовании отдельных костей наилучшее отображение половых особенностей наблюдается на скелетах людей старше 16–18 лет. К этому времени происходит окончательное формирование костного остова, и половые особенности лучше выражены. Наиболее характерные половые признаки выражены у костей таза, затем следует череп и остальные кости скелета.

Если половые особенности костей таза никогда не вызывали сомнений, то вопрос о половых характеристиках черепа не всегда однозначен [3, 4]. Например, Г.Ф. Иванов (1949) отмечает, что «женский череп трудно, а часто и невозможно отличить от мужского» [5]. При этом более поздние исследования в области анатомии, антропологии и судебной медицины доказали наличие краниоскопических и краниометрических различий мужских и женских черепов [3, 6]. Еще А.П. Быстров в фундаментальной монографии «Прошлое, настоящее, будущее человека» весьма четко сформулировал причины появления ряда половых особенностей: «...это, во-первых, большее у мужчин развитие мускулатуры и, во-вторых, большая степень пневматизации черепа мужчины по сравнению с черепом женщины» [7]. Эти факторы определяют различия, например, в форме скуловых дуг (области прикрепления жевательных мышц), которые более изящны у женщин. Поверхность сосцевидного отростка также является местом прикрепления нескольких мышц, она более бугристая и шероховатая у мужчин. Однако при этом автор пишет об отсутствии указанных особенностей у детей до начала полового созревания, а также об индивидуальных особенностях черепа. Так, исследуя череп физически развитой женщины с хорошей мускулатурой, можно прийти к ложному заключению о принадлежности костных останков мужчине.

Во второй половине XX в. появились работы по изучению количественных (измерительных) характеристик костных останков с целью установления

их половой принадлежности. Изучены параметры черепов [8, 9], тазовых костей [10, 11], ключиц [12, 13], ребер [14, 15], лопаток [16, 17], плечевой и бедренной костей [18, 19], костей предплечья [20], коротких трубчатых костей кисти [21–23], позвонков [24], а также надколенников [25]. На основании этих исследований определены два основных морфологических методологических подхода при исследовании костных останков: остеоскопический (качественный, визуальный) и остеометрический (измерительный, количественный).

Остеоскопический подход выявляет признаки и их особенности, определяемые визуально. К ним относят форму костей, их конфигурацию, характеристику мест прикрепления сухожилий и мышц, т.е. макроскопически видимые и различающиеся у мужчин и женщин признаки. У этого вида исследований существует недостаток: для выявления признака необходимо иметь четкое представление об относительных размерах и анатомических особенностях объекта, что приобретает с опытом и при постоянной работе с костными останками. При этом необходимо помнить, что некоторые признаки отличаются у представителей различных этнических групп.

Остеоскопический подход направлен на визуальное выявление на костях качественных полодиагностических признаков. Различия определяются большим развитием мускулатуры у мужчин по сравнению с женщинами. На костях таза различия несут также функциональный характер: если строение таза мужчины определяется только опорной и двигательной функциями, то строение таза женщины должно обеспечивать и детородную функцию.

В целом женский скелет меньше и легче мужского (исключение составляют кости таза). Описательные отличия наиболее типичны для костей таза и черепа. На остальных костях скелета половые различия не столь очевидны и выявляются с помощью метрических методов.

Остеометрический подход состоит в инструментальном способе определения свойств объектов, зафиксированных в числовых значениях. Он проводится с использованием антропологического инструментария. Достоинством этого подхода является уменьшение субъективности оценки. Между тем необходимо помнить, что степень различия размерных характеристик между мужчинами и женщинами может быть небольшой. Диапазон размеров в пределах каждого пола широко накладывается таким образом, что только самые миниатюрные женщины и очень крупные мужчины находятся вне диапазона перекрытия противоположного пола. Необходимо учитывать и расово-этнические особенности населения [2, 3]. Например, размерные характеристики, рассчитанные на группе европеоидов, не подходят для жителей Японии.

Диагностика пола по костным останкам может быть осложнена многими факторами: экологическими, профессиональными, особенностями питания, патологическими изменениями и заболеваниями.

Однако при возможности проведения молекулярно-генетического исследования может возникнуть вопрос о целесообразности определения пола по костным останкам [1]. Следует отметить, что при молекулярно-генетическом исследовании

Ответственный автор — Гайворонская Мария Георгиевна
Тел.: +7 (911) 2360795
E-mail: solnushko12@mail.ru

определяется генетический, а не соматический пол, а они могут не совпадать. С другой стороны, при выраженных, далеко зашедших посмертных изменениях и тем более при старых, например археологических, захоронениях получить пригодный для генетического исследования материал не всегда возможно. Учитывая эти условия, при оценке полового диморфизма должны быть рассмотрены два подхода, дополняющие, но не дублирующие друг друга: остеоскопический и остеометрический.

Наиболее полный набор описательных половых особенностей черепа приводится в методике В. Н. Звягина (1983) [8, 9], включающей 40 диагностических признаков. Методика разработана для взрослого населения, относящегося к различным локальным расам не только европеоидного, но и монголоидного расового типа. По данным автора, при использовании этой методики в 93,5% случаев возможна практически достоверная диагностика пола, а в 6,5% обосновывается вывод о невозможности решения задачи. Методика удобна в использовании, не требует предварительного определения расовой принадлежности и восстановления отсутствующих частей черепа при его фрагментации. Она успешно используется в практической работе.

Среди измерительных методик в России наиболее известна методика В. И. Пашковой (1978) [14], разработанная на материале 682 черепов. Все изученные автором черепа принадлежали лицам русской национальности в возрасте от 22 лет и старше, проживавшим в XIX и начале XX в. в северо-западной части России. Каждый череп изучался по 25 измерительным признакам. Между тем на практике приходится сталкиваться с противоречивыми результатами, когда одновременно выявляются как достоверные мужские, так и достоверные женские параметры.

За рубежом весьма распространена краниометрическая методика E. Giles (цит. по: Steele DG, Bramblett CA (1988) [26]). Работа основана на измерениях черепов людей известной половой и расовой принадлежности. Изученные автором черепа афроамериканцев и европейцев взяты из коллекции Тергу,

размещенной в Смитсоновском институте (Вашингтон), черепа японцев — представителей монголоидной расы — взяты из коллекции Hanihara (Япония). Суть методики состоит в расчете диагностического коэффициента по дискриминантным функциям: в уравнение подставляют результаты проведенных измерений. Если полученный диагностический коэффициент превышает контрольное значение, делают вывод о том, что череп принадлежит мужчине; в случае если диагностический коэффициент меньше контрольного значения — женщине. Достоверность методики составляет по различным функциям для европеоидов от 83,3 до 86,6%. Методика апробирована в медико-криминалистическом отделении Бюро судебно-медицинской экспертизы Ленинградской области в течение 2011–2012 гг. на 60 черепах европеоидов. Эффективность методики совпала с данными авторов.

Изучению особенностей тазовых костей, в том числе половых, посвящена докторская диссертация А. К. Гармуса (1990) [10]. Он подробнейшим образом изучил половые, возрастные и индивидуализирующие признаки тазовых костей и таза в целом. Материалом послужили 214 полных тазов, изъятых у трупов 116 мужчин и 98 женщин. С целью определения пола были разработаны три методики: по морфологическим признакам (остеоскопическая), по метрическим признакам при помощи одномерного дискриминантного анализа (остеометрическая) и по метрическим признакам при помощи многомерного дискриминантного анализа. Предложена комплексная диагностика пола, включающая все три методики. Остановимся на них подробнее.

Остеоскопическая методика определения пола по тазу и его костям включает оценку 20 признаков, имеющих альтернативный (наличие/отсутствие) характер. Результаты оформляются в виде таблицы (табл. 1).

Морфологические признаки таза допускают две оценки: наличие (+) или отсутствие (–). Положительная оценка признаков по колонке таблицы «М» характеризует мужской, а по колонке «Ж» — женский

Таблица 1

Оценка полового диморфизма морфологических признаков таза

№	Морфологические признаки	М	Ж
1	Контур входа в малый таз: сердцевидный эллипсоидный	+	–
		–	+
2	Подлобковый угол: 45° и меньше 90° и больше	+	–
		–	+
3	Лобковый бугорок: наличие отсутствие	+	–
		–	+
4	Нижняя ветвь лобковой кости со стороны таза выпуклая в латеральную сторону	–	+
5	Лобковый гребень: наличие отсутствие	+	–
		–	+
6	Форма запирательного отверстия: овальная треугольная	+	–
		–	+
7	Дорзальные ямки	–	+

№	Морфологические признаки	М	Ж
8	Верتلужная впадина: обращена кнаружи обращена кпереди и кнаружи	+ -	- +
9	Рельеф седалищного бугра: с выраженной бугристостью ровный либо слабощероховатый	+ -	- -
10	Седалищная ость: тупая острая	+ -	- +
11	Нижняя задняя подвздошная ость: отделившаяся от ушковидной поверхности неотделившаяся от ушковидной поверхности	+ -	- +
12	Подвздошная ямка: высота больше ширины ширина больше высоты	+ -	- +
13	Выраженная предушковидная борозда	+	+
14	Верхний край ушковидной поверхности выше дугообразной линии на три и более мм	+	-
15	Заушковидная борозда: наличие отсутствие	- +	+ -
16	Подвздошная бугристость: с выраженными гребнями ровная или с небольшими гребешками	+ -	- +
17	Крестцово-подвздошный сустав охватывает три позвонка крестца	+	-
18	Анкилоз крестцово-подвздошного сустава	+	-
19	Шесть крестцовых позвонков	+	-
20	Изогнутость тазовой поверхности крестца: резкая отсутствует	+ -	- +

Примечание: М — мужчины; Ж — женщины.

варианты полового диморфизма. Полученное соотношение мужских и женских признаков оценивается по формуле

$$DK=100 \times \log M/J,$$

где DK — диагностический коэффициент полового диморфизма; М — количество мужских признаков; Ж — количество женских признаков.

В оценке результатов определения пола по костям таза вычислена следующая градация значений: пол мужской, если $DK=+29,96$ и больше; пол не установлен, если $DK=$ от $+29,959$ до $-5,05$; пол женский, если $DK= -5,051$ и меньше.

Минимальное количество признаков, разрешающее проводить диагностику пола, как для мужчин, так и для женщин должно составлять не менее 8.

Возможность половой диагностики по методике качественных признаков костей таза достигает 89,7% для мужчин и 87,8% для женщин (степень достоверности 95% и больше).

Методика половой диагностики человека по качественным признакам таза методически проста, не требует восстановления отсутствующих частей таза при его фрагментации или предварительного определения расовой принадлежности.

Методика определения соматического пола по пельвиометрическим признакам предложена А. К. Гармусом (1990) [13]. Данная методика требует

наличия целостности тазовых костей и крестца. Она включает 35 остеометрических параметров и 7 индексов.

Диагностика пола по метрическим признакам при помощи одномерного дискриминантного анализа заключается в сопоставлении полученных результатов измерений с конкретными табличными данными и в определении, в какой из интервалов они попадают. Далее подсчитывают суммы параметров, попавших в каждый из интервалов: ДЖ — достоверный женский показатель; ВЖ — вероятный женский показатель; Н — неопределенный показатель; ВМ — вероятный мужской показатель; ДМ — достоверный мужской показатель (табл. 2).

На основании проведенного одномерного дискриминантного анализа возможны три формы выводов:

1. Достоверный: а) при попадании одного или более остеометрических признаков в достоверный интервал шкалы — это бесспорно тот пол, в чей достоверный интервал попал признак, б) при попадании девяти и более признаков в мужской или женский вероятные интервалы шкалы.

2. Вероятный: а) в мужской и женский интервалы попадает неодинаковое число признаков, при разнице попадания 4 и больше и при отсутствии ограниченных пп. 1–3.

Таблица 2

Значения полодиагностических параметров

№ параметров	Размерность величины	Значения параметра				
		ДЖ	ВЖ	Н	ВМ	ДМ
1	мм	<183,4	<193,9	193,9–218,4	>218,4	>228,5
2	мм	>195,3	>185,5	185,5–151,5	<151,5	<142,5
3	мм	<107,2	<114,7	114,7–135,3	>135,3	>142,3
4	мм	<90,2	<96,6	96,6–114,2	>114,2	>120,2
5	мм	<139,0	<146,8	146,8–175,4	>175,4	>183,5
6	мм	<71,5	<76,7	76,7–90,4	>90,4	>95,6
7	мм	>112,4	>106,8	106,8–85,8	<85,8	<80,1
8	мм	<44,4	<48,3	48,3–60,6	>60,6	>64,5
9	мм	>45,1	>42,0	42,0–29,3	<29,3	<25,5
10	мм	<45,7	<48,8	48,8–55,8	>55,8	>58,9
11	мм	<101,0	<106,3	106,3–130,2	>130,2	>137,4
12	мм	<86,9	<101,3	101,3–148,3	>148,3	>160,5
13	мм	<71,0	<83,8	83,8–128,9	>128,9	>140,6
14	мм	<77,2	<89,7	89,7–130,6	>130,6	>141,5
15	мм	>138,9	>132,3	132,3–106,4	<106,4	<98,7
16	мм	>136,0	>128,9	128,9–103,3	<103,3	<95,9
17	мм	>115,2	>109,0	109,0–84,0	<84,0	<77,2
18	мм	>112,4	>106,5	106,5–83,0	<83,0	<76,8
19	мм	<48,7	<54,1	54,1–69,3	>69,3	>73,9
20	мм	<28,2	<32,8	32,8–48,3	>48,3	>52,2
21	мм	<26,7	<29,4	29,4–36,7	>36,7	>39,3
22	мм	<32,1	<39,4	39,4–62,7	>62,7	>68,7
23	мм	>326,8	>309,9	309,9–241,8	<241,8	<223,2
24	мм	<188,1	<204,6	204,6–277,8	>277,8	>298,0
25	мм	<166,0	<175,4	175,4–217,6	>217,6	>230,4
26	мм	>94,2	>86,0	86,0–58,3	<58,3	<49,2
27	мм	>169,4	>161,5	161,5–131,4	<131,4	<121,8
28	мм	>113,4	>105,6	105,6–88,0	<88,0	<79,3
29	мм	>64,5	>59,8	59,8–42,8	<42,8	<35,7
30	мм	>142,5	>131,4	131,4–98,1	<98,1	<88,0
31	мм	>139,7	>128,4	128,4–94,3	<94,3	<83,6
32	мм	>156,3	>145,4	145,4–109,9	<109,9	<99,5
33	мм	>126,7	>117,2	117,2–91,7	<91,7	<80,7
34	мм	>150,7	>142,9	142,9–116,6	<116,6	<106,8
35	°	>93,3	>85,1	85,1–66,6	<66,6	<55,5
31/34	%	>115,2	>104,4	104,4–65,3	<65,3	<55,5
16/13	%	>145,3	>132,3	132,3–86,3	<86,3	<72,9
27/1	%	>79,9	>75,9	75,9–67,4	<67,4	<62,0
28/1	%	>55,0	>50,7	50,7–43,3	<43,3	<38,3
7/6	%	>129,4	>122,8	122,8–106,1	<106,1	<98,1
33/1	%	>59,2	>54,7	54,7–45,7	<45,7	<39,8
28/3	%	>101,9	>94,6	94,6–70,1	<70,1	<61,5

Примечание: ДЖ — достоверный женский показатель; ВЖ — вероятный женский показатель; Н — неопределенный показатель; ВМ — вероятный мужской показатель; ДМ — достоверный мужской показатель.

3. Неопределенный: а) все признаки попадают в неопределенный интервал, б) разница в распределении мужских и женских признаков в вероятных интервалах меньше 4, при отсутствии ограничений п. 1.

Преимуществом диагностической методики одномерного дискриминантного анализа является то, что пол можно определить наличием хотя бы одного достоверного признака. Это положение позволяет определять пол и по фрагментам костей таза.

Половая диагностика костей таза по суммарной оценке 35 остеометрических признаков возможна, по данным автора, в 87,6% случаев, а по оценке 9 указателей — в 86,6% случаев. При определении пола по 35 остеометрическим признакам и 9 указателям (т. е. по совокупности 44 признаков) возможность половой диагностики по метрическим признакам костей таза достигает 90%.

Диагностика пола возможна и методом многомерного дискриминантного анализа метрических параметров таза и его костей. Диагностика пола осуществляется с использованием трех уравнений множественной регрессии: F_1 — для таза в целом, F_2 — отдельно для тазовой кости, F_3 — отдельно для крестца (где: X_n — значения параметров, мм; L — длина тела, мм):

$$F_1 = 0,0123 \times L + 0,0504 \times X_1 - 0,0473 \times X_2 + 0,0382 \times X_6 + 0,1064 \times X_{21} - 0,0269 \times X_{23} - 0,0310 \times X_{27} - 0,0406 \times X_{30} - 0,0425 \times X_{33} - 8,7083;$$

$$F_2 = 0,0896 \times X_1 - 0,0640 \times X_2 - 0,0381 \times X_5 - 0,0455 \times X_7 + 0,2028 \times X_{10} - 7,988;$$

$$F_3 = -0,0997 \times X_{16} + 0,0850 \times X_{19} + 0,3082 \times X_{21} - 3,9778.$$

Статистические показатели многофакторного дискриминантного анализа приведены в табл. 3. Если полученные значения уравнений менее значения порога для сравнения sectioning point (SP), то это указывает на принадлежность останков женскому полу; если более — мужскому. Вычисленные значения дискриминантных функций, по данным А. К. Гармуса (1990), позволяют в практически достоверной форме высказаться о половой принадлежности исследуемого таза и его костей [10].

Наилучшие результаты дискриминантного анализа, разрешающие половую диагностику от 96,7 до 99,05%, дает дискриминантная функция костей таза в целом (F_1). Точность половой диагностики снижается до 91,7–94,8%, когда пол определяется по размерам изолированной тазовой кости, и до 80,0–82,9%, когда в распоряжении эксперта имеется лишь крестец.

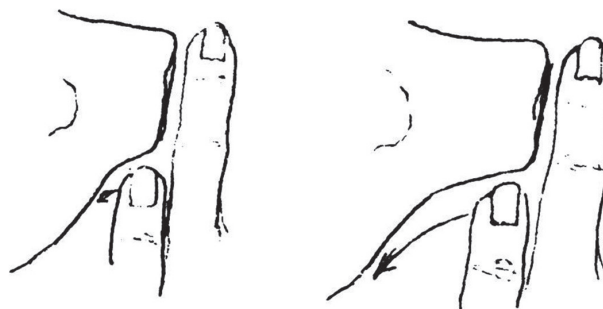


Рис. 1. Выявление половых особенностей по лобковой кости («эмпирическое правило»): *слева* — мужской таз; *справа* — женский (фрагмент рисунка 3–84 из W. M. Bass [27])

Зарубежные остеологи делали больший упор на признаки, позволяющие быстро определить пол в полевых условиях. Математический метод у них не получил широкого распространения.

W. M. Bass (2005) [27] приводит так называемое «эмпирическое правило», позволяющее в полевых условиях (при эксгумации неизвестного скелетированного трупа, при археологических раскопках) определить половую принадлежность костных останков по лобковой кости. По этому правилу если указательный палец приложить к лобковому симфизу, то на мужских костях большой палец более плотно прилежит к нижней ветви лобковой кости и не может значительно смещаться; если же большой палец может смещаться в поперечном направлении, костные останки принадлежат женщине (рис. 1).

Это правило основано на морфологических особенностях таза: у женщин область лобкового симфиза более вытянута в поперечном направлении и более низкая по высоте, чем у мужчин.

T. W. Phenice (1969) [28], J. E. Buikstra (1994) [29] приводят три характерные особенности лобкового симфиза, нижней ветви лобковой кости и ветви седалищной кости, позволяющие выявить половые различия более чем в 95% случаев: вентральная дуга, подлобковая вогнутость и медиальный гребень на указанных ветвях (рис. 2).

Вентральная дуга является немного поднятым гребнем кости, проходящим через вентральную поверхность женского лобка.

Подлобковая вогнутость является дугообразным изгибом нижнего края лобкового симфиза. У женщин этот дугообразный изгиб более пологий, у мужчин более приостренный. Лучше определяется на дорсальной поверхности кости.

У женщин на медиальной поверхности нижней ветви лобковой кости и ветви седалищной кости расположен гребень или узкая шероховатая поверхность сразу ниже поверхности лобкового симфиза.

Таблица 3

Статистические показатели многофакторного дискриминантного анализа

Статистические показатели		F_1	F_2	F_3
Порог для сравнения — sectioning point (SP)		-0,2512	-0,1999	-0,4463
Средние значения групповых показателей — average group dimensions (M):	M — мужчины	+2,0199	+1,2693	+0,7999
	M — женщины	-2,4662	-1,5206	-0,9999
Канонический коэффициент		0,9134	0,8129	0,6605
Достоверность (%):	мужчины	99,05	94,78	80,00
	женщины	96,69	91,67	82,95

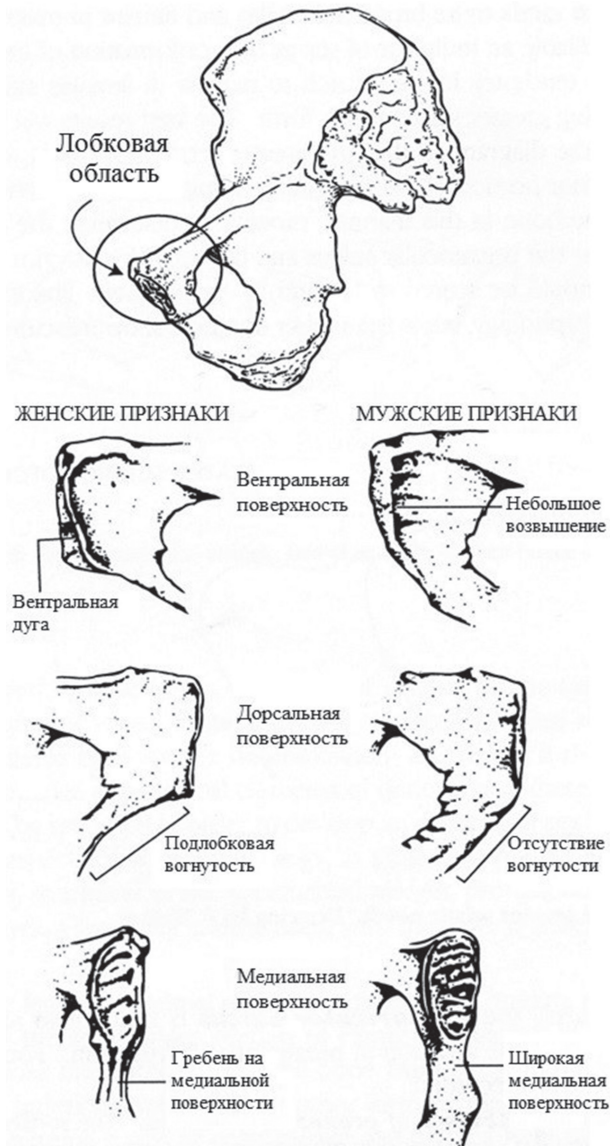


Рис. 2. Половые особенности лобковой области по Т. W. Phenice (1969) [28], J. E. Buikstra, et al. (1994) [29] (описание в тексте)

Большая седалищная вырезка у женщин широкая, у мужчин узкая. Форма большой седалищной вырезки не является таким же надежным признаком пола, как структура подлобковой области, из-за многих факторов, включая тенденцию к сужению вырезки у женщин при развитии остеопороза. P. Walker (цит. по: Buikstra JE, et al. (1994) [29]) рекомендует способ градации формы и глубины седалищной вырезки по предложенной им схеме (рис. 3).

Любые имеющиеся экзостозы у предущковидной борозды и у нижней задней подвздошной ости автор предлагает игнорировать. Оценка производится в баллах: изображение «1» (1 балл) — типично женская форма; изображение «5» (5 баллов) — мужская; промежуточные рисунки — показывают переходные формы большой седалищной вырезки (2 балла — «вероятно женская» форма, 3 балла — «неопределенная» форма, 4 балла — «вероятно мужская» форма) [29].

Таким образом, практически все кости скелета несут на себе признаки полового диморфизма, однако наиболее четко они определяются на костях

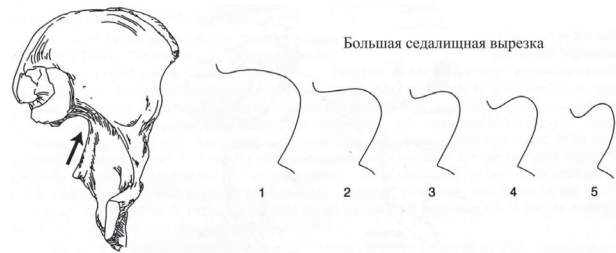


Рис. 3. Половые особенности большой седалищной вырезки по P. Walker (цит. по: Buikstra JE, et al. (1994) [29], описание в тексте)

таза и черепа, что отражено в настоящей работе. Определение половой принадлежности костных останков требует наиболее полного исследования представленных костей. Это зависит, кроме прочего, от количества объектов, их состояния, полноты используемых методик, а также от подготовки эксперта. Тщательный анализ наибольшего количества выявленных на костях признаков позволит прийти к максимально достоверному результату, что немаловажно при установлении личности неопознанного трупа.

Конфликт интересов отсутствует.

Авторский вклад: написание статьи — И. В. Гайворонский, О. М. Фандеева, В. Н. Николенко, Г. И. Ничипорук, А. А. Родионов, М. Г. Гайворонская; утверждение рукописи для публикации — И. В. Гайворонский.

References (Литература)

- Glybochko PV, Pigolkin Yul, Nikolenko VN, et al. Forensic diagnosis of age. Moscow: Publishing House of Sechenov First MSMU, 2016; 318 p. Russian (Глыбочко П. В., Пиголкин Ю. И., Николенко В. Н. и др. Судебно-медицинская диагностика возраста. М.: Изд-во Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, 2016; 318 с.).
- Nikolaev VG, Medvedeva NN, Nikolenko VN, et al. Essays on integrative anthropology. Krasnoyarsk: KrasSMU, 2015; 326 p. Russian (Николаев В. Г., Медведева Н. Н., Николенко В. Н. и др. Очерки интегративной антропологии. Красноярск: Изд-во КрасГМУ, 2015; 326 с.).
- Speransky VS. Fundamentals of medical craniology. Moscow: Medicine, 1988; 288 p. Russian (Сперанский В. С. Основы медицинской краниологии. М.: Медицина, 1988; 288 с.).
- Speransky VS, Zaichenko AI. The shape and design of the skull. Moscow: Medicine, 1980; 280 p. Russian (Сперанский В. С., Зайченко А. И. Форма и конструкция черепа. М.: Медицина, 1980; 280 с.).
- Ivanov GF. Fundamentals of a normal human anatomy: in 2 volumes. Moscow: Medgiz, 1949; 752 p. Russian (Иванов Г. Ф. Основы нормальной анатомии человека: в 2 т. М.: Медгиз, 1949; 752 с.).
- Gaivoronsky IV, Fandeeva OM, Nichiporuk GI. Comparative method for determining the somatic sex of an adult by the skull. Bulletin of the Russian Military Medical Academy 2018; (3): 207–14. Russian (Гайворонский И. В., Фандеева О. М., Ничипорук Г. И. Сравнительная методика определения соматического пола взрослого человека по черепу. Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2018; (3): 207–14).
- Bystrov AP. The past, the present, the future of man. Moscow: Medgiz, 1957; 315 p. Russian (Быстров А. П. Прошлое, настоящее, будущее человека. М.: Медгиз, 1957; 315 с.).
- Zvyagin VN. Technique of cranioscopic diagnostics of the human sex. Forensic examination 1983; (3): 15–7. Russian (Звягин В. Н. Методика краниоскопической диагностики пола человека. Судебно-медицинская экспертиза 1983; (3): 15–7).
- Tomilin VV, ed. Medical forensic identification: The handbook of the medical examiner. Moscow: NORMA-INFRA, 2000; 472 p. Russian (Медико-криминалистическая идентификация: настольная книга судебно-медицинского эксперта/под ред. В. В. Томилина. М.: Изд. группа НОРМА-ИНФРА, 2000; 472 с.).

10. Garmus AK. Forensic medical criteria for the identification of a skeleton pelvis: PhD abstract. Leningrad, 1990; 20 p. Russian (Гармус А.К. Судебно-медицинские критерии идентификации личности по скелетированному тазу: автореф. дис. ... кан. мед. наук. Л., 1990; 20 с.).
11. Bytheway JA. A geometric morphometric approach to sex determination of the human adult os coxa. *Journal of forensic sciences* 2010; 55 (4): 859–64.
12. Jigora ST. On sexual dimorphism of the clavicle. *Forensic medical examination* 1962; (1): 16–9. Russian (Джигора С.Т. О половом диморфизме ключиц. Судебно-медицинская экспертиза 1962; (1): 16–9).
13. Laptev ZL. Sexual characteristics of the clavicles according to osteometry. *Forensic medical examination* 1977; XX (1): 43–6. Russian (Лаптев З.Л. Половые особенности ключиц по данным остеометрии. Судебно-медицинская экспертиза 1977; XX (1): 43–6).
14. Pashkova VI, Reznikov BD. Forensic identification of a person by bone remains. Saratov: Publishing House of Sarat. Univ., 1978; 320 p. Russian (Пашкова В.И., Резников Б.Д. Судебно-медицинское отождествление личности по костным останкам. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1978; 320 с.).
15. Turovtsev AI. Comprehensive methods for studying the features of the ribs for forensic identification of the person: DSc abstract. Voronezh, 1970; 36 p. Russian (Туровцев А.И. Комплексные методы исследования особенностей ребер для судебно-медицинской идентификации личности: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Воронеж, 1970; 36 с.).
16. Chertovskikh AA, Tuchik ES. On sexual dimorphism of the scapula. *Bulletin of Forensic Medicine* 2017; 6 (4): 10–4. Russian (Чертовских А.А., Тучик Е.С. О половом диморфизме лопатки. Вестник судебной медицины 2017; 6 (4): 10–4.).
17. Laptev ZL. Determination of sex and length of the body according to the parameters of the blades. *Forensic medical examination* 1978; XXI (3): 7–11. Russian (Лаптев З.Л. Определение пола и длины тела по параметрам лопаток. Судебно-медицинская экспертиза 1978; XXI (3): 7–11).
18. Nainis YV. Forensic osteological methods of identification by proximal bones of limbs: DSc abstract. Tartu, 1966; 35 p. Russian (Наинис И.В. Судебно-остеологические методы идентификации личности по проксимальным костям конечностей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Тарту, 1966; 35 с.).
19. Nikolenko VN, Fomicheva OA, Zhmurko RS, et al. Individual and typological features of the proximal femur morphogeometry. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2010; 6 (1): 36–9. Russian (Николенко В.Н., Фомичева О.А., Жмурко Р.С. и др. Индивидуально-типологические особенности морфогометрии проксимального отдела бедренной кости. Саратовский научно-медицинский журнал 2010; 6 (1): 36–9).
20. Nynis YV, Anusyavichene OW. Some anatomical and anthropological features of the forearm bones. *Archive of Anatomy, Histology and Embryology* 1984; LXXXVI (3): 60–8. Russian (Наинис И.В., Анусявичене О.В. Некоторые анатомо-антропологические особенности костей предплечья. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии 1984; LXXXVI (3): 60–8).
21. Bikbaeva TS, Neklyudov YuA, Nikolenko VN. Variability of the width and height of the body of the middle phalanges of II–V fingers of the adult hand. *Morphology* 2008; 133 (2): 18–9. Russian (Бикбаева Т.С., Неклюдов Ю.А., Николенко В.Н. Изменчивость ширины и высоты тела средних фаланг II–V пальцев кисти взрослых людей. Морфология 2008; 133 (2): 18–9).
22. Bikbaeva TS, Aleshkina OYu, Nikolenko VN, Fomkina OA. Sexual variability of the lengths of the proximal phalanges of 2–5 fingers and their interconnections in people of 2-nd mature age period. *Fundamental Studies* 2015; (1-10): 2015–8. Russian (Бикбаева Т.С., Алешкина О.Ю., Николенко В.Н., Фомкина О.А. Половая изменчивость длин проксимальных фаланг 2–5 пальцев кисти и их взаимосвязи у людей 2 периода зрелого возраста. Фундаментальные исследования 2015; (1-10): 2015–8).
23. Bikbaeva TS, Aleshkina OYu, Nikolenko VN. The human hand as an object of morphological research. Modern problems of science and education 2016; (2): 154. Russian (Бикбаева Т.С., Алешкина О.Ю., Николенко В.Н. Кисть человека как объект морфологических исследований. Современные проблемы науки и образования 2016; (2): 154).
24. Ostrofsky KR, Churchill SE. Sex determination by discriminant function analysis of lumbar vertebrae. *Journal of forensic sciences* 2015; 60 (1): 21–8.
25. Kolesnikov VL, Swedes SYu. The study of sexual dimorphism of the patellae using discriminant functions. *Forensic medical examination* 1979; XXII (2): 15–7. Russian (Колесников В.Л., Шведчиков С.Ю. Изучение полового диморфизма надколенников с помощью дискриминантных функций. Судебно-медицинская экспертиза 1979; XXII (2): 15–7).
26. Steele DG, Bramblett CA. The anatomy and biology of the human skeleton. Austin: Texas A&M University Press, 1988; 304 p.
27. Bass WM. Human osteology: A laboratory and field manual. Columbia: Missouri archaeological society, 2005; 365 p.
28. Phenice T.W. A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American journal of physical anthropology* 1969; 30: 297–302. DOI: 10.1002/ajpa.1330300214.
29. Buikstra JE, et al. Standards for data collection from human skeletal remains: proceedings of a seminar at the field museum of natural history (Arkansas archeological report research series). *Arkansas archeological survey research series* 1994; (40): 218 p.

УДК 616.212.9

Оригинальная статья

ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ РЕЗЦОВОГО КАНАЛА В ПЕРВОМ ПЕРИОДЕ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

О.В. Калмин — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, заведующий кафедрой анатомии человека, профессор, доктор медицинских наук; **О.О. Илюнина** — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, ассистент кафедры стоматологии; **Л.А. Зюлькина** — ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, декан факультета стоматологии, заведующая кафедрой стоматологии, доцент, доктор медицинских наук.

TOPOGRAPHY FEATURES OF THE INCISIVE CANAL IN EARLY ADULTS

O. V. Kalmin — Penza State University, Medical Institute, Head of Department of Human Anatomy, Professor, DSc; **O. O. Ilyunina** — Penza State University, Medical Institute, Assistant of Department of Dentistry; **L. A. Zyulkin** — Penza State University, Medical Institute, Dean of Faculty of Dentistry, Head of Department of Dentistry, Associate Professor, DSc.

Дата поступления — 07.06.2019 г.

Дата принятия в печать — 30.08.2019 г.

Калмин О.В., Илюнина О.О., Зюлькина Л.А. Особенности топографии резцового канала в первом периоде зрелого возраста. Саратовский научно-медицинский журнал 2019; 15 (3): 690–696.

Цель: изучить топографию резцового канала в зависимости от пола, параметров краниофациального комплекса и зубного ряда. **Материал и методы.** Объектом исследования послужили 174 взрослых человека обо-его пола в возрасте 20–35 лет (первый период зрелого возраста) (80 мужчин и 94 женщины). Определяли