

ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/87/01>
УДК 611.068:572.544:572.512.71]-055.1/.2

ОТЛИЧИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НИЖНЕЙ ТРЕТИ ЛИЦА И ШЕИ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН

А.А. Истратов, М.В. Плотникова[✉], Н.С. Серова,
И.О. Щекотуров, И.В. Решетов

Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет),
Москва, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: изучить морфометрические параметры нижней трети и шеи у мужчин и женщин для выявления точек приложения хирургической коррекции нижней трети лица и шеи.

Материал и методы. Проведено исследование 100 компьютерных томограмм головы европеоидов (50 мужчин и 50 женщин) с помощью программы Vitrea Core (Нидерланды). В ходе изучения материала были определены и проанализированы основные морфометрические параметры нижней челюсти и шеи. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы StatTech, версия 3.0.9 (ООО «Статтех», г. Казань).

Результаты. При изучении 100 компьютерных томограмм головы европеоидов были определены основные морфометрические показатели нижней челюсти и шеи. Выявлены характерные различия в анатомическом строении исследуемых компьютерных томограмм головы мужчин и женщин. Установлено, что длина лица (от границы роста волос на лбу до нижней точки подбородка) у мужчин статистически значимо больше (в среднем на 12,4 мм), чем у женщин. Статистически значимые различия в высоте нижней части лица (от границы носовой перегородки и кожи верхней губы до нижней точки подбородка) мужчин и женщин составляют по средним показателям 10,6 мм. Достоверные различия в расстоянии от самой глубокой точки корня носа до нижней точки подбородка у мужчин и женщин составляют по средним показателям $(12,23 \pm 9,48)$ мм. Расстояние между проекциями оснований венечных отростков у мужчин в среднем на 5,10 мм статистически значимо больше, чем у женщин. Расстояние между гониальными углами у мужчин и женщин статистически значимо различается по средним показателям на 9,85 мм. Высота подбородка по линии между центральными резцами у мужчин в среднем статистически значимо на 5,00 мм превышает таковую у женщин. Достоверная разница в длине половины тела нижней челюсти (от угла нижней челюсти до нижней точки подбородка) мужчин и женщин составляет по средним показателям 6,00 мм. Достоверная разница в подбородочно-шейном угле, образованном пересечением подподбородочной и шейной линиями, у женщин и мужчин по средним показателям составляет $(18,17 \pm 2,98)$ град.

Вывод. Представленные данные могут помочь практикующим врачам более точно определять целевые точки приложения хирургической коррекции нижней трети лица и шеи для улучшения социальной адаптации пациентов.

Ключевые слова: феминизация, секстрансформирующая хирургия, транссексуализм, феминизация нижней трети лица, гениопластика, мандибулопластика, хондроларингопластика.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Истратов А.А., Плотникова М.В., Серова Н.С., Щекотуров И.О., Решетов И.В. Отличия морфометрических параметров нижней трети лица и шеи у мужчин и женщин // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2023. Т. 26, № 4. С. 5–12. doi 10.52581/1814-1471/87/01

PLASTIC SURGERY

DIFFERENCES IN MORPHOMETRIC PARAMETERS OF LOWER THIRD OF THE FACE AND NECK IN MEN AND WOMEN

A.L. Istranov, M.V. Plotnikova[✉], N.S. Serova, I.O. Shchekoturov, I.V. ReshetovI.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Moscow, Russian Federation**Abstract**

The purpose of the study: to study the morphometric parameters of lower third of the face and neck in men and women to identify the points of application of surgical correction of lower third of the face and neck.

Material and methods. A study of 100 computed tomograms of the head of Europeans (50 men and women) was conducted using the Vitrea Core program (Netherlands). During the study of the material, the main morphometric parameters of the lower third of the face and neck were determined and analyzed. Statistical data processing was carried out using the StatTech v. 3.0.9 program (Stattech LLC, Kazan, Russia).

Results. When studying 100 computed tomograms of the head of Europeans, the main morphometric indicators of the lower third of the face and neck were determined. Characteristic differences in the anatomical structure of the studied computed tomography of the heads of men and women were revealed. It was revealed that the significant difference in the length of the face (from the border of hair growth on the forehead to the lower point of the chin) in men is on average 12.4 mm greater than in women. The significant difference in the height of the lower part of the face (from the border of the nasal septum and the skin of the upper lip to the lower point of the chin) of men and women is on average 10.60 mm. The significant difference in height from the deepest point of the nose root to the lowest point of the chin of men and women is on average (12.23 ± 9.48) mm. The significant difference in width between the projections of the bases of the coronal processes in men is on average 5.10 mm greater than in women. The significant difference in the distance between the gonial angles of men and women is on average 9.85 mm. The significant difference in chin height between the central incisors in men is on average 5.00 mm greater than in women. The significant difference in the length of half of the body of the lower jaw (from the angle of the lower jaw to the lower point of the chin) of men and women is on average 6.00 mm. The significant difference in the chin-neck angle formed by the intersection of the chin and neck lines of women and men on average is (18.17 ± 2.98) degrees.

Conclusion. The presented data can help practitioners to determine the target points of application of surgical correction more accurately of the lower third of the face and neck to improve the social adaptation of patients.

Keywords: *feminization, sextransforming surgery, transsexualism, feminization of the lower third of the face, genioplasty, mandibuloplasty, chondrolaryngoplasty.*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Istranov A.L., Plotnikova M.V., Serova N.S., Shchekoturov I.O., Reshetov I.V. Differences in morphometric parameters of the lower third of the face and neck in men and women. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2023;26(4):5–12. doi 10.52581/1814-1471/87/01

ВВЕДЕНИЕ

При выраженном психоэмоциональном дискомфорте запросы на изменение формы и размеров лица могут возникать как у мужчин, так и у женщин. Чаще с такими запросами обращаются пациенты с врожденными, эндокринными и генетическими заболеваниями, в число которых также входит транссексуализм, для повышения самооценки и лучшей адаптации в обществе.

По данным западных профильных журналов, доля трансгендеров в общей численности населения достигает 0,1% [1].

Результаты исследований, проведенных Kerry Drabish (2021), показывают, что трансгендеры сталкиваются с дискриминацией в сфере здравоохранения, трудоустройства и социума. Это ведет к ухудшению их психического здоровья, злоупотреблению психоактивными веществами, снижению качества социальных отношений, расстройству пищевого поведения, неэффективному преодолению трудностей, снижению уровня самооценки, повышенному риску попытки суицида, а также к ухудшению их физического здоровья вследствие отказа от обращения за медицинской помощью [2].

Учитывая актуальность данного вопроса, с целью выявления закономерностей в анатомическом строении нижней трети лица и шеи у мужчин и женщин и впоследствии феминизации лица и шеи, были изучены их морфометрические параметры.

Морфология нижней челюсти и шеи имеет большое значение для прикладной медицины, а также для планирования оперативных вмешательств. Следовательно, знание этих особенностей позволяет определить целевые точки приложения хирургической коррекции, получить феминное лицо и улучшить социальную адаптацию пациентов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено исследование компьютерных томограмм нижних челюстей и шеи 100 европеоидов (50 мужчин и 50 женщин). Возраст пациентов варьировал от 25 до 70 лет. Исследование проводилось на клинических базах кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет, г. Москва). Из исследования исключали компьютерные томограммы нижних челюстей с наличием врожденных дефектов и деформаций, а также нарушением анатомической целостности нижней челюсти и шеи вследствие травм и онкологических заболеваний.

В ходе изучения материала были определены и проанализированы основные морфометрические параметры нижней челюсти и шеи у мужчин

и женщин. Изначально было определено 30 стандартных параметров, из которых в результате предварительных расчетов и исследований были отобраны 15 наиболее очевидных и значимых.

Анализировали следующие параметры: высоту лица, высоту нижней части лица, расстояние от назиона до ментона, расстояние от назиона до субназале, высоту подбородка между центральными резцами, расстояние между подбородочными выступами, расстояние между подбородочными отверстиями (рис. 1), гониальный угол (рис. 2), а также расстояние между проекциями оснований венечных отростков, расстояние между гониальными углами, длину половины тела нижней челюсти, высоту ветви нижней челюсти, подбородочно-губный и подбородочно-шейный углы, внутренний и наружный углы пластинок щитовидного хряща.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с помощью программы StatTech, версия 3.0.9 (ООО «Статтех», г. Казань).

Критерий Колмогорова–Смирнова с поправкой Лиллиефорса (при $n > 50$) применяли для оценки значимости различий между распределениями двух выборок, а именно мужчин и женщин. Результат применения критерия – оценка различий распределений с помощью p , который сопоставляется с 0,05. При уровне $p < 0,05$ распределение оценивали, как статистически значимое. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывали с помощью средних арифметических величин M и стандартных отклонений SD , границ 95%-го доверительного интервала (95%-й ДИ).

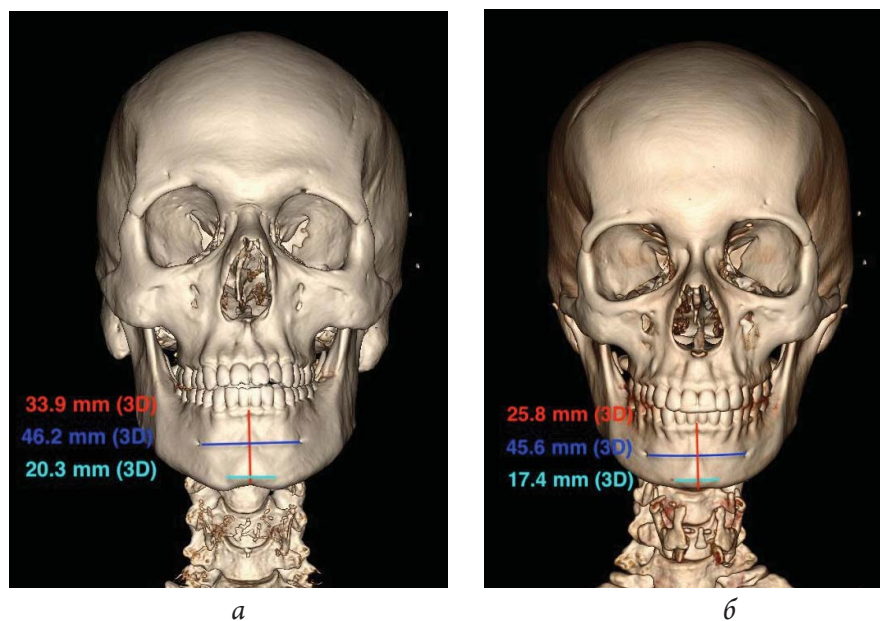


Рис. 1. Компьютерная томограмма головы пациента. Высота подбородка между центральными резцами (красная линия), ширина между подбородочными отверстиями (синяя линия), ширина между подбородочными выступами (зеленая линия): а – у мужчин, б – у женщин

Fig. 1. CT scan of the patient's head. The height of the chin between the central incisors (red line), the width between the mental foramina (blue line), the width between the mental protuberances (green line): а – in men, б – in women

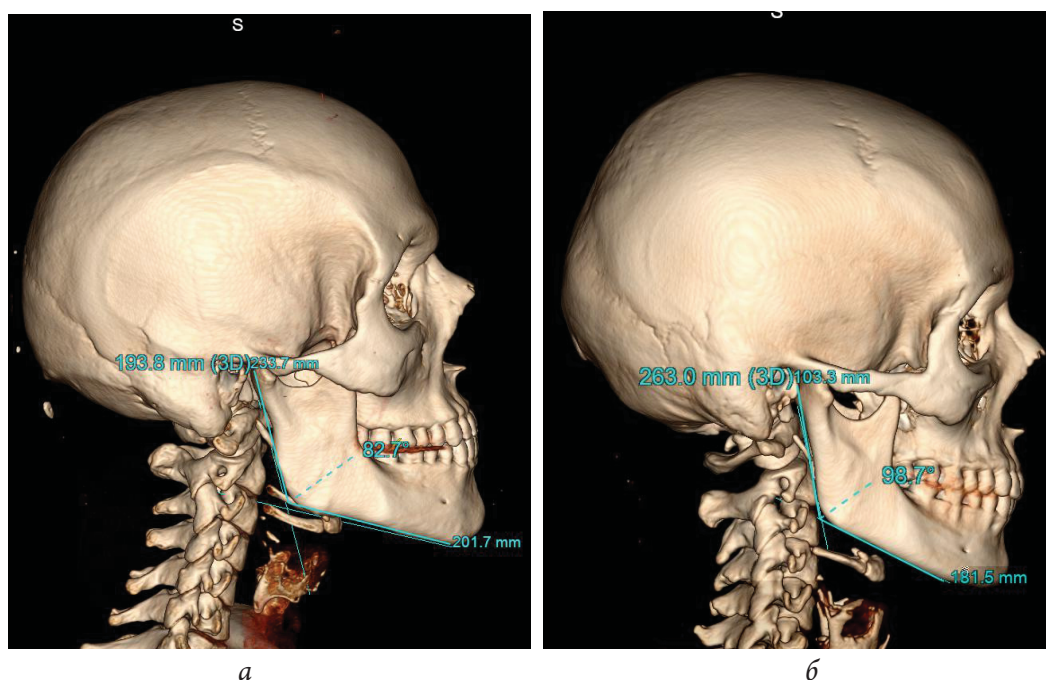


Рис. 2. Компьютерные томограммы головы. Гонимальный угол: а – у мужчин, б – у женщин
Fig. 2. Computer tomograms of the head. Gonial angle: а – for men, б – for women

В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывали с помощью медианы Me , нижнего и верхнего квартилей ($Q1$ – $Q3$). Различия считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате исследования были выявлены статистически значимые различия ряда показателей. Вместе с тем, при анализе некоторых показателей, в них не наблюдалось статистически значимых различий (таблица).

В результате исследования были выявлены статистически значимые различия между следующими показателями у мужчин и женщин: средние значения длины лица (от границы роста волос на лбу до нижней точки подбородка) у мужчин составили 174,95 (168,75–184,38) мм, у женщин – 162,55 (159,20–166,35) мм. Средние значения высот нижней части лица (от границы носовой перегородки и кожи верхней губы до нижней точки подбородка) у мужчин – 70,80 (61,38–74,50) мм, у женщин – 60,20 (58,88–62,62) мм. Расстояние от самой глубокой точки корня носа до нижней точки подбородка у лиц мужского пола составила в среднем $(125,32 \pm 13,81)$ мм, женского пола – $(113,09 \pm 4,33)$ мм. Расстояние между проекциями оснований венечных отростков в группе мужчин составило в среднем 85,40 (82,70–89,80) мм, в группе женщин – 80,30 (77,70–82,22) мм. Среднее расстояние между гонимальными углами у мужчин составило 105,80 (101,45–116,40) мм, у женщин – 95,95

(94,20–97,60) мм. Среднее значение высоты подбородка по линии между центральными резцами в группе мужчин было равно 30,90 (26,88–35,88) мм, в группе женщин – 25,90 (24,58–27,60) мм. Длина половины тела нижней челюсти (от угла нижней челюсти до нижней точки подбородка) у мужчин составило в среднем 88,50 (84,83–94,15) мм, у женщин – 82,50 (79,57–87,35) мм. Подбородочно-шейный угол, образованный пересечением подподбородочной и шейной линиями у мужчин исследуемой группы был равен в среднем $(119,90 \pm 21,50)$ град, у женщин – $(101,73 \pm 18,52)$ град.

Таким образом, в процессе проведенного нами исследования компьютерных томограмм были выявлены характерные различия в анатомическом строении головы мужчин и женщин. Выявлено, что длина лица (от границы роста волос на лбу до нижней точки подбородка) у мужчин была в среднем на 12,4 мм достоверно больше, чем у женщин. Высота нижней части лица (от границы носовой перегородки и кожи верхней губы до нижней точки подбородка) различается у мужчин и женщин по средним показателям на 10,60 мм. Достоверная разница в высоте от самой глубокой точки корня носа до нижней точки подбородка мужчин и женщин составляет в среднем $(12,23 \pm 9,48)$ мм.

Ширина между проекциями оснований венечных отростков у мужчин в среднем на 5,10 мм достоверно больше, чем у женщин. Достоверная разница в расстоянии между гонимальными углами у мужчин и женщин составляет по средним показателям 9,85 мм.

Анализ морфометрических показателей в зависимости от пола
Analysis of morphometric parameters depending on sex

Показатель	Пол пациентов	Me (Q1–Q3)	M ± SD	p
Длина лица (от границы роста волос на лбу до нижней точки подбородка), мм	Женский (n = 50)	162,55 (159,20–166,35)		0,009
	Мужской (n = 50)	174,95 (168,75–184,38)		
Высота нижней части лица (от границы носовой перегородки и кожи верхней губы до нижней точки подбородка), мм	Женский (n = 50)	60,20 (58,88–62,62)		0,039
	Мужской (n = 50)	70,80 (61,38–74,50)		
Расстояние от самой глубокой точки корня носа до нижней точки подбородка, мм	Женский (n = 50)		113,09 ± 4,33	0,011
	Мужской (n = 50)		125,32 ± 13,81	
Расстояние между проекциями оснований венечных отростков, мм	Женский (n = 50)	80,30 (77,70–82,22)		0,012
	Мужской (n = 50)	85,40 (82,70–89,80)		
Расстояние между гониальными углами, мм	Женский (n = 50)	95,95 (94,20–97,60)		0,002
	Мужской (n = 50)	105,80 (101,45–116,40)		
Высота подбородка по линии между центральными резцами, мм	Женский (n = 50)	25,90 (24,58–27,60)		0,015
	Мужской (n = 50)	30,90 (26,88–35,88)		
Длина половины тела нижней челюсти (от угла нижней челюсти до нижней точки подбородка), мм	Женский (n = 50)	82,50 (79,57–87,35)		0,017
	Мужской (n = 50)	88,50 (84,83–94,15)		
Подбородочно-шейный угол, образованный пересечением подбородочной и шейной линиями, град	Женский (n = 50)		101,73 ± 18,52	0,050
	Мужской (n = 50)		119,90 ± 21,50	
Высота от назиона до субназале (расстояние от самой глубокой точки корня носа до границы носовой перегородки и кожи верхней губы), мм	Женский (n = 50)		54,12 ± 4,47	0,081
	Мужской (n = 50)		56,98 ± 3,55	
Ширина между подбородочными выступами, мм	Женский (n = 50)	21,45 (19,88–23,40)		0,131
	Мужской (n = 50)	23,70 (21,30–25,07)		
Ширина между подбородочными отверстиями, мм	Женский (n = 50)		44,10 ± 3,34	0,299
	Мужской (n = 50)		45,38 ± 2,93	
Высота ветви нижней челюсти от головки нижней челюсти до угла нижней челюсти, мм	Женский (n = 50)	54,25 (51,38–56,70)		0,070
	Мужской (n = 50)	60,75 (54,70–64,98)		
Гониальный угол, град	Женский (n = 50)		110,85 ± 8,60	0,361
	Мужской (n = 50)		105,72 ± 15,63	
Внутренний угол пластинок щитовидного хряща до внутренней поверхности нижних ножек щитовидного хряща с обеих сторон, град	Женский (n = 50)		65,67 ± 10,47	0,311
	Мужской (n = 50)		70,67 ± 14,67	
Наружный угол пластинок щитовидного хряща до наружной поверхности нижних ножек щитовидного хряща с обеих сторон, град	Женский (n = 50)	95,20 (82,45–97,25)		0,205
	Мужской (n = 50)	83,65 (73,97–92,45)		

Примечание. M – среднее арифметическое значение, SD – стандартное отклонение, Me – медиана, Q1–Q3 – межквартильный интервал нижнего (Q1) и верхнего (Q3) квартилей, n – количество человек.

Высота подбородка по линии между центральными резцами у мужчин в среднем на 5,00 мм была достоверно больше, чем у женщин. Достоверная разница в длине половины тела нижней челюсти (от угла нижней челюсти до нижней точки подбородка) мужчин и женщин составила по средним показателям 6,00 мм. Достоверная разница в подбородочно-шейном угле, образованном пересечением подподбородочной и шейной линиями, у женщин и мужчин по средним показателям составила $(18,17 \pm 2,98)$ град (см. таблицу).

Полученные данные способствуют определению целевых точек приложения хирургической коррекции для эффективной феминизации лица и шеи и впоследствии улучшению социальной адаптации пациентов.

ОБСУЖДЕНИЕ

По степени полового диморфизма череп является второй после таза областью человеческого скелета [3]. В среднем нижняя челюсть у мужчин крупнее, чем у женщин. Для мужчин характерны широкая восходящая ветвь, высокий симфиз и небольшое подбородочное возвышение [4].

Проведено множество исследований полового диморфизма нижней челюсти человека, включая морфологические и морфометрические показатели. В исследовании G. Vinau и соавт. (2013) было показано, что среднее значение бигониальной ширины нижней челюсти составило 9,45 см у мужчин и 8,74 см – у женщин. При этом стандартное отклонение бигониальной ширины у мужчин составляло 0,53, а у женщин – 0,54. Значения параметров нижней челюсти у женщин были меньше, чем у мужчин [5].

М. Raffaini и соавт. (2016) выявили, что среднее предоперационное расстояние между верхним краем нижнего резца и нижней границей нижней челюсти составило 4,52 (4,20–5,00) см, тогда как среднее послеоперационное расстояние – 4,1 (3,8–4,6) см. Среднее уменьшение расстояния составило 0,55 см (диапазон от 0,25 до 0,65 см). По данным этих авторов, основанным на собственном опыте выполнения феминизации лица (180 операций у 33 пациентов), была достигнута высокая удовлетворенность пациентов полученными результатами хирургического вмешательства. Результаты оценивали, как субъективно – с помощью анкетирования пациентов,

так и объективно – с помощью их фотографий. Всем участникам исследования выполнялась резекция углов нижней челюсти и гениопластика для достижения гармоничного женского профиля нижней трети лица [6]. Результаты исследования показали наличие статистически значимых различий между мужской и женской нижней челюстью. Среднее значение нижней челюсти у мужчин в проведенном М. Raffaini и соавт. (2016) исследовании было почти таким же, как в выполненном нами исследовании.

Таким образом, в литературе встречаются публикации, посвященные вопросам феминизации лица, однако они основываются исключительно на моделях описательного характера и представлениях без данных доказательной медицины. В нашей работе были получены статистически обработанные цифровые значения, на основании которых сделаны выводы о значимости гениопластики, мандибулопластики и хондроларингопластики в феминизации лица.

ВЫВОДЫ

1. Половые различия в строении нижней челюсти представлены более высокими значениями морфометрических показателей у мужчин.

2. Полученные данные способствуют определению целевых точек приложения хирургической коррекции для эффективной феминизации лица и шеи.

3. При планировании хирургической коррекции нижней трети лица и шеи необходимо обращать внимание на полученные целевые точки приложения: длину лица (от границы роста волос на лбу до нижней точки подбородка), высоту нижней трети лица (расстояние от границы носовой перегородки и кожи верхней губы до нижней точки подбородка), расстояние от самой глубокой точки корня носа до нижней точки подбородка, расстояние между проекциями оснований венечных отростков, расстояние между проекциями оснований венечных отростков, расстояние между гониальными углами, высоту подбородка по линии между центральными резцами, длину половины тела нижней челюсти (от угла нижней челюсти до нижней точки подбородка), подбородочно-шейный угол.

4. Применение предлагаемой методики может способствовать улучшению социальной адаптации пациентов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Standards of Care for the Health of Transgender and Gender Diverse People, Version 8. *International Journal of Transgender Health*. 15.09.2022.
2. Drabish K. Health Impact of Stigma, Discrimination, Prejudice, and Bias Experienced by Transgender People: A Systematic Review of Quantitative Studies. *Issues in Mental Health Nursing*. 2022;43(2):111118. doi:10.80/01612340.2021.1961330

3. Giles E. Sex determination by discriminant function analysis of the mandible. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1964;22:129-136. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330220212>
4. Krogman W.M., Iscan M.Y. The Human Skeleton in Forensic Medicine. 2nd ed. Springfield: Charles C. Thomas; 1986.
5. Vinay G., Mangala Gowri S.R., Anbalagan J. Sex determination of human mandible using metrical parameters. *J Clin Diagn Res.* 2013;7:2671-2673. <https://doi.org/10.1080/20961790.2021.1889136>
6. Raffaini M., Magri A.S., Agostini T. Full Facial Feminization Surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2016;137(2):438-448. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000475754.71333.f6>

Сведения об авторах

Истранов Андрей Леонидович – д-р мед. наук, профессор кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0003-0222-2910>

e-mail: istranov_a_l@staff.sechenov.ru

Плотникова Мария Викторовна  – аспирант кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-9588-589X>

e-mail: plotnm@gmail.com

Серова Наталья Сергеевна – д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0001-6697-7824>

e-mail: serova_n_s@staff.sechenov.ru

Щекотуров Игорь Олегович – канд. мед. наук, ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-2167-8908>

e-mail: shchekoturov_i_o@staff.sechenov.ru

Решетов Игорь Владимирович – д-р мед. наук, профессор, академик РАН, зав. кафедрой онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-0909-6278>

e-mail: reshetov_i_v@staff.sechenov.ru

Information about authors

Andrey L. Istranov, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Oncology, Radiotherapy and Reconstructive Surgery, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (2, 8, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-0222-2910>

e-mail: istranov_a_l@staff.sechenov.ru

Maria V. Plotnikova , postgraduate student, the Department of Oncology, Radiotherapy and Reconstructive Surgery, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (2, 8, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-9588-589X>

e-mail: plotnm@gmail.com

Natalia S. Serova, Dr. Med. sci., Professor, Corresponding Member of RAS, Professor of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (2, 8, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0001-6697-7824>

e-mail: serova_n_s@staff.sechenov.ru

Igor O. Shchekoturov, Cand. Med. sci., Assistant, the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (2, 8, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-2167-8908>

e-mail: shchekoturov_i_o@staff.sechenov.ru

Igor V. Reshetov, Dr. Med. sci., Professor, Academician of RAS, head of the Department of Oncology, Radiotherapy and Reconstructive Surgery, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (2, 8, Trubetskaya st., Moscow, 119991, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-09-6278>

e-mail: reshetov_i_v@staff.sechenov.ru

Поступила в редакцию 12.10.2023; одобрена после рецензирования 14.11.2023; принята к публикации 05.12.2023
The paper was submitted 12.10.2023; approved after reviewing 14.11.2023; accepted for publication 05.12.2023