

## ТИПОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА

© Гайворонский И.В.<sup>1,2</sup>, Гайворонская М.Г.<sup>2,3</sup>, Фандеева О.М.<sup>1,4</sup>, Шашков В.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова (ВМедА)

Россия, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ)

Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9

<sup>3</sup> Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова  
(НМИЦ им. В.А. Алмазова)

Россия, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2

<sup>4</sup> Бюро судебной медицинской экспертизы Ленинградской области (БСМЭ ЛО)

Россия, 198095, Санкт-Петербург, ул. Шкапина, д. 36-38-40, литера Б

**Цель:** разработать классификацию форм нижней челюсти и изучить типовые особенности морфометрических характеристик данной кости у взрослого человека.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на 150 нижних челюстях взрослых людей. Для определения формы нижней челюсти измерены четыре морфометрических параметра: угловая ширина, проекционная длина от углов, высота ветви, наименьшая ширина ветви и введены три морфометрических индекса: 1 – высотнo-длиннотный индекс нижней челюсти; 2 – длиннотнo-широтный индекс тела нижней челюсти; 3 – широтнo-высотный индекс ветви нижней челюсти. Согласно данным индексам выделены 9 групп челюстей с различной формой. В данных группах изучены значения 35 морфометрических параметров тела и ветви нижней челюсти.

**Результаты.** Установлено, что статистически достоверные различия ( $p < 0,05$ ) между группами челюстей, определенными по значению высотнo-длиннотного индекса нижней челюсти и длиннотнo-широтного индекса тела нижней челюсти, имеются между одинаковыми морфометрическими параметрами: угловая ширина, проекционная длина от углов и подбородочный угол, а большая часть морфометрических параметров тела и ветви нижней челюсти статистически достоверно не различается между крайними формами (долихо- и брахи, лепто- и эуримандибулярной). Между группами челюстей, систематизированными по значению широтнo-высотного индекса ветви нижней челюсти, имеются статистически достоверные различия ( $p < 0,05$ ) по большинству изученных показателей ветви нижней челюсти: высота ветви, наименьшая ширина ветви, ширина вырезки, угол вырезки, длина основания веночного отростка, длина основания мышечкового отростка, расстояние от переднего края ветви нижней челюсти до отверстия нижней челюсти, расстояние от вырезки нижней челюсти до отверстия нижней челюсти, расстояние от угла нижней челюсти до отверстия нижней челюсти. Доказано, что у нижних челюстей с гипсирамимандибулярной формой значения наименьшей ширины ветви, длины основания веночного и мышечкового отростков, а также расстояния от переднего края ветви до отверстия нижней челюсти достоверно меньше, однако значения высоты ветви, угла вырезки, ширины вырезки, расстояния от вырезки и угла нижней челюсти до ее отверстия – больше по сравнению с платирамимандибулярной формой ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Наибольшее количество различий по значению морфометрических параметров наблюдается при систематизации нижних челюстей по форме ее ветви. Это может быть объяснено тем, что она находится под непосредственным воздействием жевательных мышц, выполняя не только опорную, защитную, но и двигательную функцию.

**Ключевые слова:** форма нижней челюсти; типовые особенности; морфометрический индекс; тело нижней челюсти; ветвь нижней челюсти.

**Гайворонский Иван Васильевич** – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой нормальной анатомии, ВМедА, г. Санкт-Петербург; зав. кафедрой морфологии, СПбГУ, г. Санкт-Петербург. ORCID iD: 0000-0002-7232-6419. E-mail: [i.v.gaivoronsky@mail.ru](mailto:i.v.gaivoronsky@mail.ru)

**Гайворонская Мария Георгиевна** – д-р мед. наук, доцент, доцент кафедры морфологии, СПбГУ, г. Санкт-Петербург; профессор лечебного факультета, НМИЦ им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург. ORCID iD: 0000-0001-6854-6083. E-mail: [solnushko12@mail.ru](mailto:solnushko12@mail.ru) (автор, ответственный за переписку)

**Фандеева Оксана Маликовна** – д-р мед. наук, зам. начальника по организационно-методической работе, БСМЭ ЛО, г. Санкт-Петербург; преподаватель кафедры нормальной анатомии, ВМедА, г. Санкт-Петербург. ORCID iD: 0000-0002-3857-7388. E-mail: [sosteolog\\_oxana@mail.ru](mailto:sosteolog_oxana@mail.ru)

**Шашков Владимир Андреевич** – соискатель кафедры нормальной анатомии, ВМедА, г. Санкт-Петербург. ORCID iD: 0000-0002-7360-5970. E-mail: [dr.shashkov@mail.ru](mailto:dr.shashkov@mail.ru)

Вопрос о целесообразности создания классификации нижней челюсти по форме неоднократно поднимался как зарубежными, так и отечественными авторами. Так, Б.Б. Брандсбург [2] на основании величины широтно-

продольного индекса выделял две крайние формы нижней челюсти – брахимандибулярную и долихомандибулярную. Ю.А. Гладылин [4] выделял овальную, трапецевидную и треугольную формы тела нижней челюсти.

Л.В. Кузнецова [6] различала короткие и широкие, узкие и длинные челюсти. В.Г. Смирнов и соавт. [7] рассматривают особенности формы нижней челюсти только во взаимосвязи с формой мозгового черепа, отмечая, что у долихоцефалов чаще наблюдаются челюсти с узкой и длинной формой, у брахицефалов – с широкой и короткой.

При этом существующие классификации являются разноплановыми и не позволяют комплексно охарактеризовать параметры всех частей тела и ветви нижней челюсти, которые необходимо учитывать при переломах, протезировании и различных патологических процессах [1, 5, 8-11].

Таким образом, на наш взгляд, ни одна из перечисленных классификаций формы не является достаточно убедительной, и данный вопрос требует дальнейшего изучения.

Цель исследования: разработать классификацию форм нижней челюсти и изучить типовые особенности морфометрических характеристик данной кости у взрослого человека.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проведено на 150 нижних челюстях взрослых людей из коллекции фундаментального музея кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Для определения формы нижней челюсти нами введены три морфометрических индекса: 1 – высотно-длиннотный индекс нижней челюсти; 2 – длиннотно-широтный индекс тела нижней челюсти; 3 – широтно-высотный индекс ветви нижней челюсти.

Для расчета данных индексов необходимы значения четырех параметров (рис. 1):

1. Проекционная длина от углов (Биом.  $C_{p1}$ ) – расстояние от погониона (самой передней точки подбородочного выступа в медианном сечении) до середины линии между обоими гонионами – точками, расположенными на наружном крае нижней челюсти при пересечении его с биссектрисой угла, образованного касательными к нижнему краю тела и заднему краю ветви;

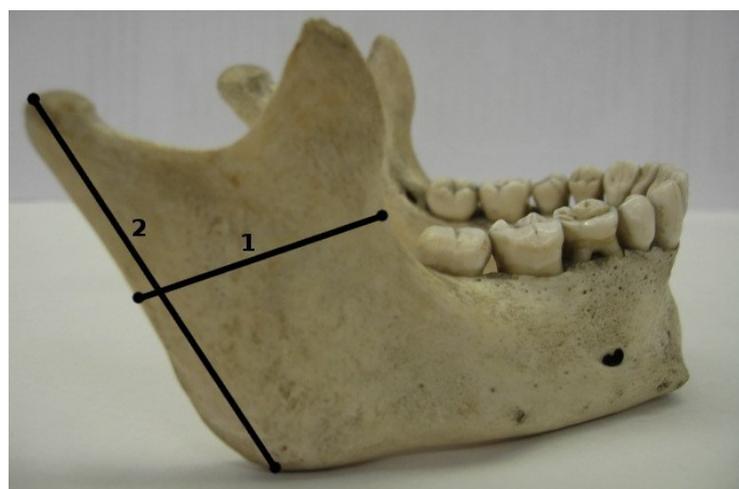
2. Угловая ширина – расстояние между точками гонионов (М.66);

3. Высота ветви – расстояние от гониона до верхней точки мышелка параллельно заднему краю ветви (М.70);

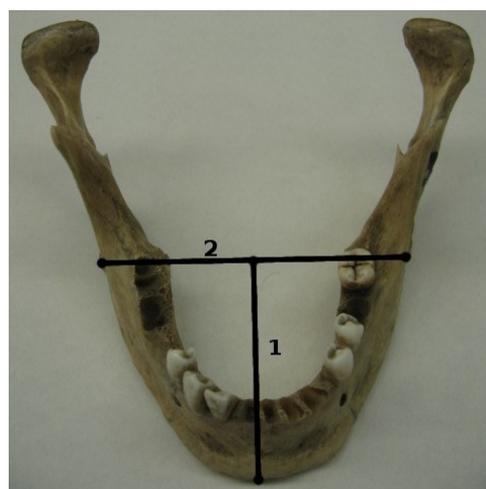
4. Наименьшая ширина ветви (М.71 (а)) – наименьшее расстояние между передними и задними краями ветви.

Для разделения челюстей на группы согласно значению вышеуказанных индексов в каждом случае рассчитывались три интервала – два открытых и один закрытый. Для определения оптимального количества интервалов, на которые следует разделить исследуемый материал по значению краниометрических индексов, и их границ, использовалась формула Стерджесса.

Первый предложенный индекс – высотно-длиннотный индекс нижней челюсти. Он определяется по соотношению высоты ветви к проекционной длине от углов ( $M.70/Биом. C_{p1} * 100\%$ ). По значению данного указателя можно выделить три формы нижней челюсти: долихомандибулярную (значения индекса  $\geq 90$ ), медиомандибулярную (значения индекса от 71 до 89) и брахимандибулярную (значения индекса  $\leq 70$ ).



А.



В.

Рис. 1. Параметры для расчета индексов нижней челюсти: А) 1 – наименьшая ширина ветви; 2 – высота ветви; В) 1 – проекционная длина от углов; 2 – угловая ширина.

Fig. 1. Parameters for calculating the indices of the lower jaw: А) 1 – the smallest branch width; 2 – branch height; В) 1 – projection length from the corners; 2 – angular width.

Длиннотно-широтный индекс тела нижней челюсти определяется по соотношению проекционной длины от углов к угловой ширине ( $\text{Биом. } C_p / M.66 * 100\%$ ) и позволяет систематизировать данную кость только по форме ее тела, не учитывая параметры ветви. Категории данного указателя носят следующие названия: лептомандибулярная (значения индекса  $\geq 76$ ), мезомандибулярная (значения индекса от 61 до 75) и эурирамандибулярная (значения индекса  $\leq 60$ ).

Широтно-высотный индекс ветви рассчитывается как соотношение наименьшей ширины ветви к ее высоте ( $M.71(a)/M.70 * 100\%$ ). Данный указатель позволяет систематизировать нижние челюсти по форме их ветви, не учитывая параметры тела. По значению данного указателя выделены следующие формы нижней челюсти: платирамимандибулярная (значения индекса  $\geq 56$ ), орторамимандибулярная (значения индекса от 46 до 55) и гипсирамимандибулярная (значения индекса  $\leq 45$ ).

Для изучения особенностей строения нижней челюсти при различных ее формах предложены 35 морфометрических параметров как между стандартными, так и между нестандартными краниометрическими точками. Стандартные параметры: высота ветви, угловая ширина, проекционная длина от углов, наименьшая ширина ветви, угол ветви челюсти, угол кондилорноидной линии, ширина вырезки, глубина вырезки. Нестандартные параметры: подбородочный угол, высота тела нижней челюсти на разных уровнях (на уровне клыков, второго премоляра, второго и третьего моляров), толщина тела нижней челюсти на разных уровнях (на уровне клыков, второго премоляра, второго и третьего моляров, на уровне угла), размеры для изучения топографии подбородочного отверстия, размеры для изучения топографии отверстия нижней челюсти, угол вырезки, сагиттальный и поперечный диаметр головки нижней челюсти, толщина основания венечного отростка и мышечкового отростка, высота венечного и мышечкового отростка, длина основания венечного и мышечкового отростка.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием пакета прикладных программ Statistica 7.0. Для каждого признака определялись: среднее арифметическое значение и ошибка среднего арифметического. Для выявления значимости различия между средними величинами использовали анализ по Краскелу-Уоллису для сравнения более двух независимых выборок. Различия значений исследуемых параметров считали достоверными при 95% пороге вероятности ( $p < 0,05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе все изученные челюсти были разделены согласно высотно-длиннотному индексу нижней челюсти. Следует отметить, что, в отличие от двух других индексов, высотно-длиннотный комплексно учитывает общие параметры нижней челюсти.

Однако при статистической обработке полученных данных установлено, что достоверные различия в группах с долихо-, медио- и брахимандибулярной формой нижней челюсти наблюдались только для параметров, непосредственно используемых для расчета данного индекса (высоты ветви и проекционной длины от углов), а также подбородочного угла и угловой ширины ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

Анализ таблицы 1 показал существенные различия морфометрических параметров между крайними группами. Так, значения угловой ширины при брахимандибулярной форме на 16,6 мм больше, чем при долихомандибулярной; значения подбородочного угла – на 16,1° больше при брахимандибулярной форме по сравнению с долихомандибулярной; при этом средние значения проекционной длины от углов, напротив, максимальны при долихомандибулярной форме нижней челюсти, превышая аналогичные показатели при брахимандибулярной форме на 11,9 мм.

На следующем этапе была проведена систематизация нижних челюстей по значению индексов, которые бы позволили разделить их отдельно по форме тела и форме ветви.

Так, по значению длиннотно-широтного индекса тела нижней челюсти, рассчитанного как соотношение проекционной длины от углов к угловой ширине, были выделены три формы: лепто-, мезо- и эурирамандибулярная.

При статистической обработке полученных данных установлено, что достоверные различия между группами имеются по следующим параметрам: проекционная длина от углов, угловая ширина, подбородочный угол ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

Анализ таблицы 2 показал существенные различия трех морфометрических параметров между крайними группами. Значения угловой ширины при эурирамандибулярной форме на 18,7 мм больше, чем при лептомандибулярной; значения подбородочного угла – на 12,2° больше при эурирамандибулярной форме по сравнению с лептомандибулярной; при этом средние значения проекционной длины от углов, напротив, максимальны при лептомандибулярной форме нижней челюсти, превышая аналогичные показатели при эурирамандибулярной форме на 12,4 мм.

Таблица 1

Table 1

Сравнительная характеристика морфометрических параметров, систематизированных по значению высотно-длиннотного индекса нижней челюсти

Comparative characteristics of morphometric parameters systematized by the value of the altitude-longitude index of the lower jaw

Исследуемые параметры The investigated parameters		Долихомандибулярная Dolichomandibular n=45	Медиомандибулярная Mediomandibular n=58	Брахимандибулярная Brachimandibular n=47
Высота ветви, мм Branch height, mm	Правая сторона Right side	65.5±0.8 <sup>2,3</sup>	59.1±0.6 <sup>1,3</sup>	53.4±0.8 <sup>1,2</sup>
	Левая сторона Left side	64.7±0.9 <sup>2,3</sup>	58.4±0.6 <sup>1,3</sup>	54.7±0.9 <sup>1,2</sup>
Угловая ширина, мм Angular width, mm		94.2±1.5 <sup>2,3</sup>	98.8±0.9 <sup>1,3</sup>	110.8±1.2 <sup>1,2</sup>
Проекционная длина от углов Биом. С <sub>р</sub> l*, мм Projection length from the corners, mm		74.6±1.2 <sup>2,3</sup>	70.6±0.5 <sup>1,3</sup>	66.7±0.9 <sup>1,2</sup>
Подбородочный угол, ° Chin angle, °		61.6±1.2 <sup>2,3</sup>	69.2±0.6 <sup>1,3</sup>	77.7±1.0 <sup>1,2</sup>

*Примечания:* <sup>1</sup> – статистически значимые различия с долихомандибулярной формой; <sup>2</sup> – статистически значимые различия с медиомандибулярной формой; <sup>3</sup> – статистически значимые различия с брахимандибулярной формой (p<0,05).

Notes: <sup>1</sup> – statistically significant differences with dolichomandibular form; <sup>2</sup> – statistically significant differences with the mediomandibular form; <sup>3</sup> – statistically significant differences with the brachimandibular form (p <0.05).

Таблица 2

Table 2

Сравнительная характеристика морфометрических параметров, систематизированных по значению длиннотно-широтного индекса тела нижней челюсти

Comparative characteristics of morphometric parameters systematized by the value of the longitude-latitude index of the body of the lower jaw

Исследуемые параметры The investigated parameters	Лептомандибулярная Leptomandibular n=54	Мезомандибулярная Mesomandibular n=49	Эуриомандибулярная Eurimandibular n=47
Угловая ширина, мм Angular width, mm	89.4±1.5 <sup>2,3</sup>	97.5±0.7 <sup>1,3</sup>	108.1±1.0 <sup>1,2</sup>
Проекционная длина от углов, мм Projection length from the corners, mm	75.8±1.2 <sup>2,3</sup>	71.6±0.5 <sup>1,3</sup>	63.4±0.6 <sup>1,2</sup>
Подбородочный угол, ° Chin angle, °	60.1±1.5 <sup>2,3</sup>	67.2±0.5 <sup>1,3</sup>	72.3±0.6 <sup>1,2</sup>

*Примечания:* <sup>1</sup> – статистически значимые различия с лептомандибулярной формой; <sup>2</sup> – статистически значимые различия с мезомандибулярной формой; <sup>3</sup> – статистически значимые различия с эуриомандибулярной формой (p<0,05).

Notes: <sup>1</sup> – statistically significant differences with the leptomandibular form; <sup>2</sup> – statistically significant differences with the mesomandibular form; <sup>3</sup> – statistically significant differences with the eurimandibular form (p <0.05).

Таким образом, подавляющее большинство изученных морфометрических параметров не различались между формами нижней челюсти, выделенными по значению длиннотно-широтного индекса тела нижней челюсти.

Сравнительный анализ данных, представленных в таблицах 1 и 2, показал, что статистически достоверные различия (p<0,05) между группами челюстей, определенными по значению высотно-длиннотного индекса нижней челюсти и длиннотно-широтного индекса тела

нижней челюсти, имеются между одинаковыми морфометрическими параметрами: угловая ширина, проекционная длина от углов и подбородочный угол. Можно сделать предположение, что данные параметры являются определяющими для характеристики нижних челюстей с различной ее формой.

На следующем этапе с использованием широтно-высотного индекса, который учитывает только параметры ветви нижней челюсти (ее наименьшую ширину и высоту), были выделены еще три формы нижней челюсти: гипси-, орто- и платирамимандибулярная.

Установлено, что между выделенными группами имеются статистически достоверные различия ( $p < 0,05$ ) по большинству изученных показателей: высота ветви, наименьшая ширина ветви, ширина вырезки, угол вырезки, длина основания венечного отростка, длина основания мышечкового отростка, расстояние от переднего края ветви нижней челюсти до отверстия нижней челюсти, расстояние от вырезки нижней челюсти до отверстия нижней челюсти, расстояние от угла нижней челюсти до отверстия нижней челюсти (табл. 3).

При анализе таблицы 3 очевидно, что у нижних челюстей с гипсирамимандибулярной формой значения наименьшей ширины ветви, длины основания венечного и мышечкового отростков, а также расстояния от переднего края ветви до отверстия нижней челюсти достоверно меньше, однако значения высоты ветви, угла вырезки, ширины вырезки, расстояния от вырезки и угла нижней челюсти до ее отверстия – больше по сравнению с платирамимандибулярной формой ( $p < 0,05$ ).

Данные, представленные в таблице 3, свидетельствуют об изменении анатомических образований, расположенных на ветви нижней челюсти, а именно ее венечного и мышечкового отростков, а не только высоты и ширины ветви в зависимости от значения широтно-высотного индекса ветви нижней челюсти.

Следует отметить, что представленные в нашей работе классификации форм нижней челюсти не имеют подобных аналогов в доступных литературных источниках. Имеются лишь отдельные упоминания, что форма нижней челюсти определяется формой черепа, либо коррелирует с формой лицевого черепа [6, 7].

По нашему мнению, изучение различий в значении морфометрических параметров при различных формах нижней челюсти имеет важное значение для понимания особенностей передачи жевательного давления от нижних зубов по системе контрфорсов.

Как известно, у взрослых людей в связи с хорошо развитой функцией жевания перекладины губчатого вещества расположены в определенном направлении в виде траекторий, ориентация которых обусловлена жевательным давлением. По данным G.H. Schumacher [13], костные балки губчатого вещества нижней челюсти под действием сил напряжения, тяги и давления ориентируются определенным образом: 1) от места приложения мышечной силы к венечному и мышечковому отросткам и альвеолярной части; 2) от подбородочного бугорка одной стороны к такому же бугорку противоположной стороны; 3) вдоль основания и альвеолярного края нижней челюсти к венечному и мышечковому отросткам; 4) от угла нижней челюсти по заднему краю ветви поперечно венечному отростку; 5) вверх по направлению к головке мышечкового отростка; 6) от венечного отростка к головке мышечкового отростка. На основании этого можно сделать предположение, что при изменении параметров ветви нижней челюсти и ее отростков существенно изменяется характер передачи жевательного давления, а поскольку данная кость оказывает непосредственное формообразующее влияние на строение височно-нижнечелюстного сустава, и его биомеханика [3]. Так, например, при небольшом значении расстояния между венечным и мышечковым отростком, т.е. при небольшой ширине вырезки нижняя челюсть функционирует как рычаг силы, а при значительном расстоянии – как рычаг скорости [9, 11].

При разделении исследуемых нижних челюстей по широтно-высотному индексу ветви, не учитывающему параметры тела нижней челюсти, нами установлено, что по четырем параметрам, характеризующим отростки нижней челюсти, имеются статистически достоверные различия. Соответственно, использование данного индекса может представлять особый интерес для проведения дальнейших исследований по изучению роли ветви нижней челюсти в формировании контрфорсной системы данной кости.

Влияние формы нижней челюсти на значение морфометрических параметров тела и ветви нижней челюсти должно также учитываться при подборе и установке съемных протезов, проведении реконструктивно-пластических оперативных вмешательств, в частности для оперативного лечения патологий прикуса, при имплантации искусственных опор зубных протезов, а также при оценке степени атрофических процессов альвеолярной части челюсти.

Таблица 3

Table 3

## Сравнительная характеристика морфометрических параметров, систематизированных по значению широтно-высотного индекса ветви нижней челюсти

Comparative characteristics of morphometric parameters systematized by the value of the latitudinal-altitude index of the lower jaw branch

Исследуемые параметры The investigated parameters	Сторона Side	Гипсирами- мандибулярная Hypsiramimandibular n=42	Орторами- мандибулярная Orthoramimandibular n=49	Платирами- мандибулярная Platiramimandibular n=59
Высота ветви, мм Branch height, mm	П R	70.4±1.4 <sup>2,3</sup>	60.3±1.1 <sup>1,3</sup>	56.1±0.9 <sup>1,2</sup>
	Л L	70.2±1.3 <sup>2,3</sup>	59.9±0.9 <sup>1,3</sup>	55.4±0.9 <sup>1,2</sup>
Наименьшая ширина ветви, мм Smallest branch width, mm	П R	24.7±0.8 <sup>2,3</sup>	29.8±0.4 <sup>1,3</sup>	34.1±0.5 <sup>1,2</sup>
	Л L	23.6±0.7 <sup>2,3</sup>	30.2±0.4 <sup>1,3</sup>	33.5±0.5 <sup>1,2</sup>
Ширина вырезки, мм Incisura width, mm	П R	32.4±0.5 <sup>2,3</sup>	28.9±0.6 <sup>1,3</sup>	26.2±0.7 <sup>1,2</sup>
	Л L	32.1±0.4 <sup>2,3</sup>	28.6±0.6 <sup>1,3</sup>	26.1±0.6 <sup>1,2</sup>
Угол вырезки, ° Incisura angle, °	П R	109.9±1.6 <sup>2,3</sup>	97.6±1.2 <sup>1,3</sup>	92.4±1.9 <sup>1,2</sup>
	Л L	108.1±1.4 <sup>2,3</sup>	94.9±1.5 <sup>1,3</sup>	91.4±1.7 <sup>1,2</sup>
Длина основания венечного отростка, мм Length of the base of the coronoid pro- cess, mm	П R	15.9±0.4 <sup>2,3</sup>	17.9±0.2 <sup>1,3</sup>	20.2±0.3 <sup>1,2</sup>
	Л L	15.1±0.4 <sup>2,3</sup>	18.1±0.3 <sup>1,3</sup>	19.6±0.3 <sup>1,2</sup>
Длина основания мышцелкового отростка, мм Length of the base of the condylar pro- cess, mm	П R	17.9±0.6 <sup>2,3</sup>	19.5±0.4 <sup>1,3</sup>	21.4±0.6 <sup>1,2</sup>
	Л L	18.1±0.6 <sup>2,3</sup>	20.1±0.4 <sup>1,3</sup>	21.6±0.7 <sup>1,2</sup>
Расстояние от переднего края ветви нижней челюсти до отверстия нижней челюсти, мм Distance from the front edge of the branches of the lower jaw to the opening of the lower jaw, mm	П R	13.6±0.6 <sup>2,3</sup>	16.6±0.5 <sup>1,3</sup>	19.7±0.3 <sup>1,2</sup>
	Л L	13.2±0.6 <sup>2,3</sup>	16.6±0.5 <sup>1,3</sup>	19.1±0.3 <sup>1,2</sup>
Расстояние от вырезки нижней челюсти до отверстия нижней челюсти, мм Distance from the incisura of the lower jaw to the opening of the lower jaw, mm	П R	21.1±0.9 <sup>2,3</sup>	19.8±0.5 <sup>1,3</sup>	16.2±0.6 <sup>1,2</sup>
	Л L	21.3±0.9 <sup>2,3</sup>	20.1±0.5 <sup>1,3</sup>	16.0±0.5 <sup>1,2</sup>
Расстояние от угла нижней челюсти до отверстия нижней челюсти, мм Distance from the angle of the mandible to the opening of the lower jaw, mm	П R	27.4±1.1 <sup>2,3</sup>	23.6±0.8 <sup>1,3</sup>	20.9±0.6 <sup>1,2</sup>
	Л L	27.4±1.1 <sup>2,3</sup>	23.1±0.7 <sup>1,3</sup>	20.9±0.7 <sup>1,2</sup>

Примечания: <sup>1</sup> – статистически значимые различия с гипсираимандибулярной формой; <sup>2</sup> – статистически значимые различия с орторамиимандибулярной формой; <sup>3</sup> – статистически значимые различия с платираимандибулярной формой (p<0,05).

Notes: <sup>1</sup> – statistically significant differences with the hypsiramimandibular form; <sup>2</sup> – statistically significant differences with the orthoramimandibular form; <sup>3</sup> – statistically significant differences with platiramimandibular form (p < 0.05).

### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

### СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Исследование одобрено независимым Этическим комитетом при Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова (протокол № 221 от 23.04.2019 г.).

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Амро А.В., Самсонов В.В., Гребнев Г.А., Иорданшвили А.К. Особенности клинической картины переломов нижней челюсти в различные возрастные периоды. *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2012;4(40):49-51. [Amro A., Samsonov V.V., Grebnev G.A., Iordanishvili A.K. Features of a clinical picture of fractures of the bottom jaw during the various age periods. *Vestnik Rossiiskoi Voenno-meditsinskoi Akademii*. 2012;4(40):49-51 (in Russ)].
2. Брандсбург Б.В. *Хирургические методы лечения заболеваний челюстей (с данными типовой анатомии): рук-во для врачей-хирургов и стоматологов*. Харьков: Госмедиздат УССР, 1931. 37 с. [Brandsburg B.V. *Surgical methods for treating jaw diseases (with typical anatomy data): manual for surgeons and dentists*. Kharkov: State Medical Publishing House of the Ukrainian SSR, 1931.37 p. (in Russ)].
3. Гайворонский И.В., Цимбалистов А.В., Гайворонская М.Г., Колтунов А.В. *Височно-нижнечелюстной сустав. Морфология суставных поверхностей и капсулы при различных состояниях зубных рядов*. 2-е изд., испр. и дополн. Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2020. 167 с. [Gaivoronsky I.V., Tsimbalistov A.V., Gaivoronskaya M.G., Koltunov A.V. *Temporomandibular joint. Morphology of articular surfaces and capsules in various conditions of the dentition*. 2nd ed., rev. and add. Belgorod: Publishing House "Belgorod" NRU "BelSU", 2020. 167 p. (in Russ)].
4. Гладилин Ю.А. К вопросу диссимметрии нижней челюсти человека. *Труды Саратовского медицинского института*. 1971;75:93-100. [Gladilin Yu.A. About the dissymmetry of the lower jaw of a person. *Trudy Saratovskogo meditsinskogo instituta*. 1971;75:93-100 (in Russ)].
5. Гук В.А. Особенности клинического течения переломов нижней челюсти у пациентов пожилого и старческого возраста. *Институт стоматологии*. 2010;2(47):34-35. [Guk V.A. Specific clinical course features of lower jaw fractures in elderly and senile-aged patients. *The Dental Institute*. 2010;2(47):34-35 (in Russ)].
6. Кузнецова Л.В. Индивидуальные различия внешнего строения нижней челюсти. *Архив анатомии, гистологии и эмбриологии*. 1970;58(3):41-45. [Kuznetsova L.V. Individual differences in the external structure of the lower jaw. *Arkhiv anatomii, gistologii i embriologii*. 1970;58(3):41-45 (in Russ)].
7. Смирнов В.Г., Янушевич О.О., Митронин В.А. *Клиническая анатомия челюстей*. Москва: Бином, 2014. 232 с. [Smirnov V.G., Yanushevich O.O., Mitronin V.A. *Clinical anatomy of the jaw*. Moscow: Binom, 2014. 232 p. (in Russ)].
8. Ургуналиев Б.К., Борончаев А.Т. Лечение и реабилитация больных с переломами костей челюстно-лицевой области в современной медицине. *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана*. 2016; 10:113-116. [Urgunaliyev B.K., Boronchiev A.T. Treatment and rehabilitation of patients with maxillofacial fractures in modern medicine (literature review). *Nauka, novyye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*. 2016;10:113-116 (in Russ)].
9. Caruso S., Storti E., Nota A., Ehsani S., Gatto R. Temporomandibular joint anatomy assessed by CBCT images. *Biomed Res Int*. 2017;2017:2916953. DOI: 10.1155/2017/2916953
10. Cillo J.E., Ellis 3<sup>rd</sup> E. Treatment of patients with double unilateral fractures of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007;65(8):1461-1469. DOI: 10.1016/j.joms.2006.08.013
11. Kozakiewicz M., Swiniarski J. "A" shape plate for open rigid internal fixation of mandible condyle neck fracture. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014;42(6):730-737. DOI: 10.1016/j.jcms.2013.11.003
12. Romeo A., Pinto A., Cappabianca S. Role of multidetector row computed tomography in the management of mandible traumatic lesions. *Semin Ultrasound CT MR*. 2009;30(3):174-80. DOI: 10.1053/j.sult.2009.02.008
13. Schumacher G.H. *Anatomie für stomatologen Lehrbuch und Atlas*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1984. 300 p. (in Germ.).
14. Snäll J., Apajalahti S., Suominen A-L., Törnwall J., Thorén H. Influence of perioperative dexamethasone on delayed union in mandibular fractures: a clinical and radiological study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20(5):e621-626.

Поступила в редакцию 03.04.2020

Подписана в печать 22.06.2020

---

**Для цитирования:** Гайворонский И.В., Гайворонская М.Г., Фандеева О.М., Шашков В.А. Типовые особенности морфометрических параметров нижней челюсти у взрослого человека. *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. 2020;(2):34-41. DOI: 10.21626/vestnik/2020-2/05.

---

## TYPICAL FEATURES OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE MANDIBLE IN ADULTS

© Gaivoronsky I.V.<sup>1,2</sup>, Gaivoronskaya M.G.<sup>2,3</sup>, Fandeeva O.M.<sup>1,4</sup>, Shashkov V.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> S.M. Kirov Military Medical Academy (MMedA)

6, Ac. Lebedev St., St. Petersburg, 194044, Russian Federation

<sup>2</sup> Saint-Petersburg University (SPbU)

7-9, Universitetskaya Emb., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>3</sup> V.A. Almazov National Medical Research Centre (Almazov NMRC)

2, Akkuratova St., St. Petersburg, 197341, Russian Federation

<sup>4</sup> Leningrad Regional Bureau of Forensic Medical Examination (LR BFME)

36-38-40-B, Shkapina St., St. Petersburg, 198095, Russian Federation

**Objective:** to develop a classification of mandibular forms and to study typical features of the morphometric characteristics of this bone in adults.

**Materials and methods.** The study was conducted on 150 lower jaws of adults. To determine the shape of the lower jaw, four morphometric parameters were measured: angular width, projection length from the corners, branch height, smallest branch width, and three morphometric indexes were introduced: 1 – the long-length longitudinal index of the lower jaw; 2 – longitude latitudinal index of the body of the lower jaw; 3 – latitudinal-altitude index of the branches of the lower jaw. According to these indices, 9 groups of jaws with different shapes were identified. In these groups, the values of 35 morphometric parameters of the body and branches of the lower jaw were studied.

**Results.** It was found that statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) between the groups of jaws, determined by the value of the altitude-longitude index of the lower jaw and the longitude-latitude index of the body of the lower jaw, exist between the same morphometric parameters: angular width, projection length from the corners and chin angle, and most of the morphometric parameters of the body and branches of the lower jaw do not statistically significantly differ between the extreme forms (dolicho- and brachi, lepto- and eurimandibular). There are statistically significant differences between the jaw groups, systematized by the latitude-altitude index of the branch of the lower jaw ( $p < 0.05$ ) for most of the studied indicators of the branch of the lower jaw: branch height, smallest branch width, notch width, notch angle, base of the coronoid process, the base of the condylar process, the distance from the front edge of the lower jaw branch to the opening of the lower jaw, the distance from the notch of the lower jaw to the opening of the lower jaw, the distance from the angle of the lower jaw to the opening of the lower jaw. It has been proved that in the lower jaws with a hypsiramimandibular form, the values of the smallest branch width, the base length of the coronoid and condylar processes, as well as the distance from the front edge of the branch to the opening of the lower jaw are significantly smaller, however, the values of the branch height, notch angle, notch width, notch distance the angle of the lower jaw to its opening is larger compared to the platyramimandibular form ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** The greatest number of differences in the value of morphometric parameters is observed during the systematization of the lower jaw according to the shape of its branch. This can be explained by the fact that it is under the direct influence of the masticatory muscles, performing not only supporting, protective, but also motor function.

**Keywords:** form of the lower jaw; typical features; morphometric index; body of the lower jaw; branch of the lower jaw.

**Gaivoronsky Ivan V.** – DM, Professor, Head of Department of Normal Anatomy, MMedA, St. Petersburg, Russian Federation; Head of Department of Morphology, SPbU, St. Petersburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-7232-6419. E-mail: [i.v.gaivoronsky@mail.ru](mailto:i.v.gaivoronsky@mail.ru)

**Gaivoronskaya Maria G.** – DM, Associate Professor, Associate Professor of Department of Morphology, SPbU, St. Petersburg, Russian Federation; Professor of Medical Faculty, Almazov NMRC, St. Petersburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0001-6854-6083. E-mail: [solnushko12@mail.ru](mailto:solnushko12@mail.ru) (correspondence author)

**Fandeeva Oksana M.** – DM, Deputy Head for Organizational and Methodological Work, LR BFME, St. Petersburg, Russian Federation; Teacher of Department of Normal Anatomy, MMedA, St. Petersburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-3857-7388. E-mail: [sosteolog\\_oxana@mail.ru](mailto:sosteolog_oxana@mail.ru)

**Shashkov Vladimir A.** – PhD-applicant of Department of Normal Anatomy, MMedA, St. Petersburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-7360-5970. E-mail: [dr.shashkov@mail.ru](mailto:dr.shashkov@mail.ru)

### CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

### CONFORMITY WITH THE PRINCIPLES OF ETHICS

The study was approved by the independent Ethics Committee under S.M. Kirov Military Medical Academy (Protocol No 221 of April 23, 2019).

### SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

Received 03.04.2020

Accepted 22.06.2020

**For citation:** Gaivoronsky I.V., Gaivoronskaya M.G., Fandeeva O.M., Shashkov V.A. Typical features of morphometric parameters of the mandible in adults. *Kursk Scientific and Practical Bulletin "Man and His Health"*. 2020;(2):34–41. DOI: 10.21626/vestnik/2020-2/05.