

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/82/06>
УДК 616.727.43

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО СУЖЕНИЯ ТАЛИИ ПО МЕТОДУ КУДЗАЕВА

К.У. Кудзаев¹, Н.Е. Мантурова², В.И. Шаробаро³,
И.А. Краюшкин⁴, В.О. Каленский⁵✉

¹ Центр ортопедии и эстетической хирургии «Клиника доктора Кудзаева»,
Владикавказ, Российская Федерация

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова,
Москва, Российская Федерация

³ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
(Сеченовский университет),
Москва, Российская Федерация

⁴ Клиника эстетической медицины и косметологии «Время красоты»,
Москва, Российская Федерация

⁵ Городская клиническая больница им. С.С. Юдина ДЗМ
Москва, Российская Федерация

Аннотация

Введение. В 2017 г. была предложена и запатентована новая методика сужения окружности талии посредством остеотомии и остеоклазии нижних ребер с последующей фиксацией в стягивающем грудопоясничном корсете. Первые результаты применения этой методики показали ее высокую эффективность и безопасность, но данные о морфологии получаемых изменений еще не опубликованы.

Цель исследования: провести анализ изменений структуры грудной клетки по данным компьютерной томографии (КТ) после остеотомии и остеоклазии нижних ребер для сужения талии.

Материал и методы. За период с 2017 по 2020 г. выполнено 57 операций по сужению талии. Все пациенты – женщины в возрасте от 29 до 48 лет, средний возраст составил $(35,6 \pm 5,0)$ года. Из 57 пациенток 21 выполняли КТ грудной клетки до вмешательства и через 3 мес после него. Остальным 36 пациенткам КТ не проводили по тем или иным причинам. На основании данных КТ выполняли ретроспективное исследование. Сравнивали внутренний и внешний диаметр грудной клетки на уровне X ребра до и после вмешательства и сопоставляли эти данные с изменениями окружности талии.

Результаты. Среднее предоперационное значение внутреннего диаметра грудной клетки составило $(25,3 \pm 2,1)$ см, послеоперационное – $(22,9 \pm 2,7)$ см, уменьшение составило 9,6%. Внешний диаметр по границам мягких тканей уменьшился с предоперационных $(29,0 \pm 0,8)$ см до $(26,0 \pm 1,9)$ см (на 10,1%). При этом длина окружности талии уменьшилась с $(73,1 \pm 4,7)$ см до $(64,7 \pm 4,4)$ см, в среднем на $(8,45 \pm 3,5)$ см (11,1%). В 18 случаях из 21 наблюдалось полноценное сращение ребер, у 3 пациенток имело место атрофическое несращение с отсутствием изменений длины окружности талии.

Заключение. Анализ данных КТ показал, что после проведенного оперативного вмешательства в 85,7% случаев остеотомированные ребра консолидируются, что ведет к необратимому изменению диаметра нижней части грудной клетки и, следовательно, к стойкому уменьшению длины окружности талии.

Ключевые слова: контурная пластика тела, талия, ребра, грудная клетка, мининвазивная хирургия

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

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

Для цитирования: Кудзаев К.У., Мантурова Н.Е., Шаробаро В.И., Краюшкин И.А., Каленский В.О. Морфометрические изменения грудной клетки после хирургического сужения талии по методу Кудзаева // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2022. Т. 25, № 3. С. 45–51. doi 10.52581/1814-1471/82/06

MORPHOMETRIC CHANGES IN THE CHEST AFTER SURGICAL NARROWING OF THE WAIST USING THE KUDZAEV METHOD

K.U. Kudzaev¹, N.Ye. Manturova², V.I. Sharobaro³,
I.A. Kraiushkin⁴, V.O. Kalenskiy⁵✉

¹ Center of Orthopedics and Plastic Surgery "Clinic of Doctor Kudzaev",
Vladikavkaz, Russian Federation

² N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,
Moscow, Russian Federation

⁴ Aesthetic and Cosmetology Clinic "Time of Beauty",
Moscow, Russian Federation

⁵ City Clinical Hospital named after S.S. Yudin,
Moscow, Russian Federation

Abstract

Objective. A new technique for waist narrowing by means of osteotomy and osteoclasia of lower ribs followed by fixation in a tightening thoracolumbar corset was proposed and patented in 2017. The preliminary results showed its high efficiency and safety, but data on the morphological changes in ribs and in chest in general have not yet been published.

The purpose of this study was to analyze changes in the chest in patients after waist narrowing using computed tomography (CT).

Material and methods. 57 waist narrowing surgeries were performed in the period of 2017–2020. All patients were female, mean age (35.6 ± 5.0) years old. Of the 57 patients, 21 underwent chest computed tomography before and 3 months after the surgery. The remaining 36 patients did not undergo CT for various reasons. Based on the CT data, a retrospective study was performed. We compared the inner and outer diameter of the chest at the level of the 10th rib before and after the surgery and compared these data with changes in waist circumference.

Results. The mean preoperative value of the internal diameter of the chest was (25.3 ± 2.1) cm, after surgery this measure decreased to (22.9 ± 2.7) cm, and the mean difference was (2.4 ± 1.0) cm (9.6%). The average outer diameter (from skin to skin) decreased from preoperative (29.0 ± 0.8) cm to (26.0 ± 1.9) cm (10.1%). At the same time, waist circumference decreased by (8.4 ± 3.5) cm from an average of 73.1 ± 4.7 to (64.7 ± 4.4) cm (11.1%). In 18 out of 21 cases, a complete union of the ribs was observed, in 3 patients there was atrophic non-union with no changes in the waist circumference.

Conclusion. The analysis showed that after the waist narrowing surgery 85.7% of the osteotomized ribs united. It led to an irreversible changes in the diameter of the lower part of the chest and thus to a persistent decrease in waist circumference.

Keywords: body contouring, waist, ribs, chest, minimally invasive surgery

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: Kudzaev K.U., Manturova N.Ye., Sharobaro V.I., Kraiushkin I.A., Kalenskiy V.O. Morphometric changes in the chest after surgical narrowing of the waist using the Kudzaev method. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2022;25(3):45–51. doi 10.52581/1814-1471/82/06

ВВЕДЕНИЕ

Контурная пластика тела – крупный раздел пластической хирургии. Среди ее разновидностей можно назвать уменьшение окружности талии – один из актуальнейших запросов пациентов, желающих улучшить внешний вид своего тела путем хирургических операций. Среди методов хирургической коррекции, которые можно предложить

пациенту, имеют место операции на мягких тканях, такие как липосакция [1, 2] и (или) абдоминопластика [3], в том числе с ушиванием межмышечного диастаза. Это широко применяемый и эффективный путь контурной пластики, особенно актуальный при избыточной массе тела, врожденных особенностях распределения подкожного жира, не соответствующих стереотипам красоты, а также при послеродовых изменениях фигуры.

Другим не менее интересным направлением является коррекция формы нижней части грудной клетки, до недавнего времени заключающаяся только в удалении нижних ребер. Метод применялся в основном для изменения формы грудной клетки при транссексуализме, чтобы придать мужской грудной клетке более феминный вид [4]. В 2017 г. была предложена и запатентована методика сужения окружности талии без удаления нижних ребер, путем их остеотомии и остеоклазии с последующей фиксацией в стягивающем грудопоясничном корсете [5]. Такой вариант вмешательства значительно менее травматичен, чем удаление ребер, и более эстетичен в отношении послеоперационных рубцов. Методика прошла первые клинические испытания, которые показали ее высокую эффективность и безопасность [6]. В то же время, данные о морфологии получаемых изменений на текущий момент еще не опубликованы.

Цель исследования: провести анализ изменений структуры грудной клетки по данным компьютерной томографии (КТ) после остеотомии и остеоклазии нижних ребер для сужения талии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 2017 по 2020 г. в Клинике доктора Кудзаева (г. Владикавказ) было проведено 57 операций по коррекции талии новым методом. В исследовании приняли участие 57 женщин в возрасте от 29 до 48 лет, средний возраст составил $(35,6 \pm 5,0)$ года. Индекс массы тела пациентов варьировал от 19 до 24, в среднем значение этого показателя составило $21,5 \pm 1,6$.

Хирургическое вмешательство заключалось в остеотомии наружной кортикальной пластинки X, XI и в ряде случаев XII ребер через разрез кожи длиной 0,5–1,0 см над XI ребром по лопаточной линии. Далее выполняли остеоклазию ребер и фиксацию в стягивающем грудопоясничном корсете на 3 мес.

Для оценки изменений формы ребер и качества сращения 21 пациентке из 57 выполняли КТ грудной клетки до вмешательства и через 3 мес после операции. Анализ изображений проводили с помощью программного обеспечения RadiAnt DICOM Viewer v.2020.2.2 в режиме мультипланарных реформаций (Multyplanar Reconstruction – MPR): выводили плоскость соответствующей пары ребер и проводили измерения. Анализ томограмм выполняли в два этапа. Первым осуществляли калибровку, сравнивая расстояние между внутренними кортикальными пластинками интактной (4-й) пары ребер на пред- и послеоперационных КТ. Это позволяло валидизировать дальнейшее сравнение. Вторым этапом сравни-

вали расстояние между внутренними кортикальными пластинами 10-й пары ребер до и после операции (внутренний диаметр грудной клетки, рис. 1, а), между их внешними кортикальными пластинами (наружный диаметр грудной клетки, рис. 1, б) и между границами мягких тканей по той же линии (рис. 1, в). Затем высчитывали разницу между показателями до и после операции. Полученные при анализе томограмм размеры сопоставляли с показателями окружности талии, измеренными сантиметровой лентой.

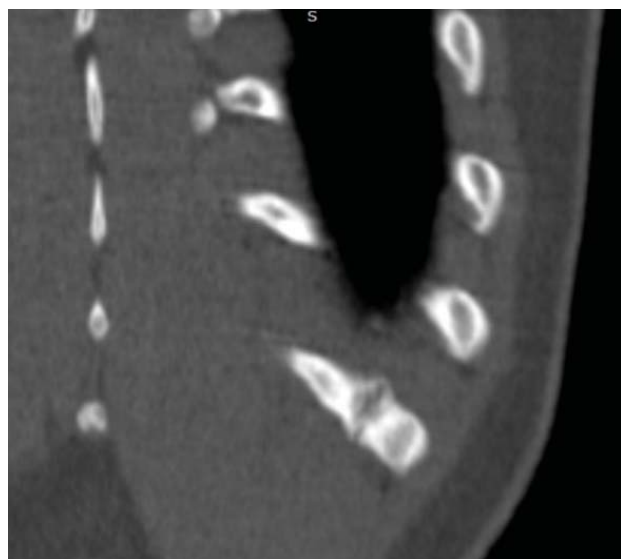


Рис. 1. Методика измерения размеров грудной клетки по компьютерной томографии. Плоскость в режиме MPR выведена с учетом расположения 10-й пары ребер. Измерен внутренний (а) и внешний (б) диаметры грудной клетки и диаметр по границам мягких тканей (в)

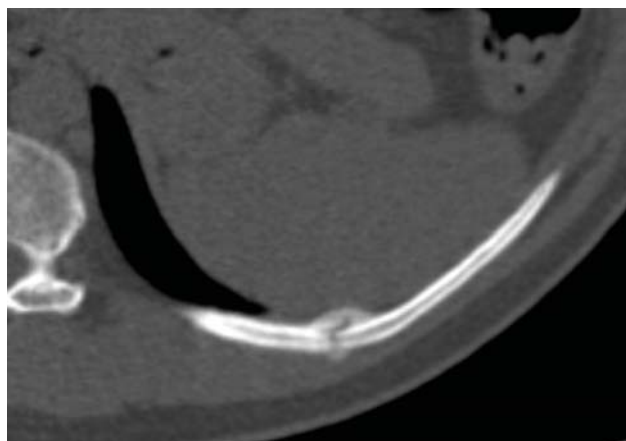
Fig. 1. Method for measuring the size of the chest using computed tomography. The plane in the MPR mode is displayed in accordance with the location of the 10th pair of edges. Measured internal (a) and external (b) diameters of the chest and the diameter along the boundaries of soft tissues (v)

Измерения 11-й и 12-й пар ребер не проводили, так как на этом уровне сильное влияние оказывали индивидуальные особенности пациентов, что не позволяло стандартизировать методику измерений. Эти реберные пары имели разную длину и кривизну, а у 62% пациенток не доходили и до средней подмышечной линии, чтобы измерить расстояние между наиболее удаленными их участками.

Сращение констатировали при наличии признаков непрерывной костной мозоли хотя бы по одной из поверхностей ребра (рис. 2).



а



б

Рис. 2. КТ-картина монокортикального сращения ребра в двух взаимноперпендикулярных плоскостях

Fig. 2. CT-picture of the monocortical fusion of the rib in two mutually perpendicular planes

Статистическую обработку полученных результатов выполняли с помощью *U*-теста Манна-Уитни. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05.

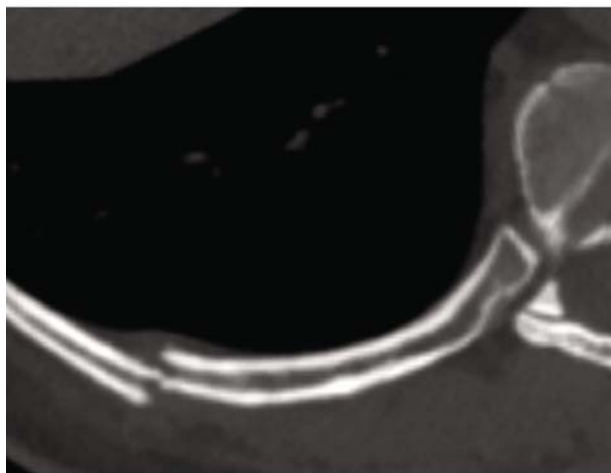
РЕЗУЛЬТАТЫ

У 3 из 21 пациентки, которым проводилась КТ, регистрировалось несращение одной или обеих пар ребер и вместе с тем отсутствие изменений длины окружности талии при измерении. Измерения по КТ у этих пациенток не проводили.

При анализе данных КТ было обнаружено, что разница пред- и послеоперационных размеров грудной клетки на уровне интактной 4-й реберной пары не превышала 3 мм. Из этого делали вывод о достаточной точности измерений и достоверности полученной разницы.



а



б

Рис. 3. КТ-картина несращения на сроке 3 мес после операции у пациентки с отсутствием разницы в длине окружности талии при клиническом осмотре

Fig. 3. CT picture of the absence of consolidation at a period of 3 months after surgery in a patient with no difference in waist circumference at clinical examination

Среднее предоперационное значение внутреннего диаметра грудной клетки составило $(25,3 \pm 2,1)$ см с разбросом значений от 22,7 до 28,4 см. Через 3 мес после операции среднее значение внутреннего диаметра составило $(22,9 \pm 2,7)$ см (от 18,7 до 22,9 см). Таким образом, сред-

Таблица 1. Средние значения внешнего и внутреннего диаметров (см) грудной клетки, их разница до и после операции и корреляция с окружностью талии**Table 1.** Mean values of external and internal diameters (cm) of the chest, their difference before and after surgery and correlation with waist circumference

Показатель	Средний внутренний диаметр грудной клетки	Средний наружный диаметр	Диаметр по границам мягких тканей	Длина окружности талии
До операции	$25,3 \pm 2,1$	$26,4 \pm 2,3$	$29,0 \pm 0,8$	$73,1 \pm 4,7$
После операции	$22,9 \pm 2,7$	$24,2 \pm 2,4$	$26,0 \pm 1,9$	$64,7 \pm 4,4$
Разница	$2,4 \pm 1,0$	$2,2 \pm 0,7$	$2,9 \pm 1,8$	$8,4 \pm 3,5$
Средний % уменьшения	9,6	9,7	10,1	11,1

ная разница составила ($2,4 \pm 1,0$) см. Наружный диаметр отличался от внутреннего в среднем на 1 см, а средняя разница в наружном диаметре была закономерно схожа с разницей во внутреннем. Измерения диаметра по границе мягких тканей демонстрировали такую же разницу. Результаты измерений приведены в табл. 1.

В процентном соотношении наблюдалась прямая корреляция между уменьшением диаметра костной основы, измеренного по КТ, и окружности талии, измеренной сантиметровой лентой при физикальном обследовании. Все размеры уменьшились на 9,6–11,1% от первоначальных значений.

Через 3 мес у 18 (85,7%) пациенток из 21, которым была проведена КТ, наблюдалась консолидация по одному или обоим кортикальным пластинкам. К этому сроку случаев формирования полноценной кальцификации костной мозоли до плотности кортикальной кости не наблюдали. У 3 (14,3%) пациенток регистрировалась незавершенная консолидация. у двух из них это проявлялось клинически в виде отсутствия разницы в пред- и послеоперационной длине окружности талии (рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Уменьшение талии методом остеотомии и остеоклазии нижних ребер – новый метод. В своих более ранних публикациях мы представили хорошие эстетические результаты предлагаемого метода, однако эти работы вызвали ряд обоснованных критических замечаний, затрагивающих вопросы долгосрочных изменений формы нижней части грудной клетки и, следовательно, объема брюшной полости. Неисследованной оставалась и тема морфологических изменений ребер на уровне остеотомии. Представленное сегодня исследование целиком посвящено этим вопросам.

При анализе литературы, посвященной похожим темам, мы не обнаружили публикаций на тему остеотомии и изменений формы ребер. Материалы, посвященные удалению нижних ребер для коррекции талии, мы сочли несопостави-

мыми, так как удаление ребер отличается от остеотомии в отношении и степени хирургической агрессии, и сохранения реберного каркаса верхнего этажа брюшной полости. Мы также не нашли публикаций с описанием отработанной методологии измерений грудной клетки в подобных ситуациях.

Система измерений грудной клетки, которую мы применили, не является абсолютно точной. Это связано в первую очередь с индивидуальными особенностями пациенток. Среди всей серии мы отметили вариабельность наклона реберной пары относительно позвоночника, вариабельность кривизны самих ребер, в связи с чем затруднительно было подобрать плоскость, в которую бы вписалась реберная пара от позвоночника до хрящевой части. Предложенная нами система калибровки томограмм по неизменным реберным парам, а также выведение идентичных плоскостей на пред- и послеоперационных томограммах позволили получить максимально точные измерения. Погрешность измерений, по нашим наблюдениям, не должна превышать 0,3 см.

В конечном итоге, мы подтвердили гипотезу о корреляции между измененной путем хирургического вмешательства формой грудной клетки и уменьшением длины окружности талии. Уменьшение внутреннего диаметра на уровне нижних реберных пар напрямую было связано с уменьшением длины окружности талии. Сращение ребер в деформированном положении, которое наблюдалось в подавляющем большинстве случаев, свидетельствует о получении стойкого изменения формы нижней части грудной клетки и, следовательно, стойкого уменьшения окружности талии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ данных компьютерной томографии грудной клетки перед и после хирургической коррекции талии показал, что в подавляющем большинстве случаев происходит консолидация остеотомированных ребер с необратимым изме-

нением их формы и, как следствие, уменьшением внутренней диаметра грудной клетки в ее нижней части, что сопровождается уменьшением длины окружности талии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Chamosa M. Lipectomy of fat rolls // *Aesthetic Plast Surg.* 2006. Vol. 30, № 4. P. 417–421. <https://doi.org/10.1007/s00266-006-0029-4>
2. Collins P.S., Moyer K.E. Evidence-Based Practice in Liposuction // *Ann Plast Surg.* 2018. Vol. 80, № 6S (Suppl. 6). P. 403–405. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001325>
3. Davison S.P., Clifton M.S., Futrell W., Priore R., Manders E.K. Aesthetic considerations in secondary procedures for gender reassignment // *Aesthetic Surgery Journal.* 2000. Vol. 20, №6. P. 477–481. <https://doi.org/10.1067/maj.2000.111544>
4. Hurwitz D.J., Beidas O., Wright L. Reshaping the Oversized Waist through Oblique Flankplasty with Lipoabdominoplasty // *Plast Reconstr Surg.* 2019. Vol. 143, № 5. P. 960e-972e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005574>
5. Кудзаев К.У. Авторская методика формирования узкой талии с сохранением ребер // *Эстетическая медицина.* 2017. Т. 16, №4. С. 455–459.
6. Kudzaev K.U., Kraiushkin I.A. Waist Narrowing without Removal of Ribs // *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2021. Vol 12, № 9. P. e3680. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000003680>

REFERENCES

1. Chamosa M. Lipectomy of fat rolls. *Aesthetic Plast Surg.* 2006;30(4):417-421. <https://doi.org/10.1007/s00266-006-0029-4>
2. Collins P.S., Moyer K.E. Evidence-Based Practice in Liposuction. *Ann Plast Surg.* 2018; 80(6S) (Suppl 6):403-405. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001325>
3. Hurwitz D.J., Beidas O., Wright L. Reshaping the Oversized Waist through Oblique Flankplasty with Lipoabdominoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2019;143(5): 960e-972e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005574>
4. Davison S.P., Clifton M.S., Futrell W., Priore R., Manders E.K. Aesthetic considerations in secondary procedures for gender reassignment. *Aesthetic Surgery Journal.* 2000;20(6):477-481. <https://doi.org/10.1067/maj.2000.111544>
5. Kudzaev K.U. Avtorskaya metodika formirovaniya uzkoj talii s sokhraneniem reber [Author's method of narrow waist formation with ribs preservation] *Esteticheskaya meditsina – Aesthetic medicine.* 2017;16(4):455-459 (in Russ.).
6. Kudzaev K.U., Kraiushkin I.A. Waist Narrowing without Removal of Ribs. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2021;12(9):e3680. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000003680> (in Russ.).

Сведения об авторах

Кудзаев Казбек Урусханович – канд. мед. наук, руководитель центра ортопедии и эстетической хирургии «Клиника доктора Кудзаева» (Россия, 362015, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, пр. Коста, д. 12а).
<https://orcid.org/0000-0003-4263-1356>
 e-mail: doctor@kudzaev.ru

Мантурова Наталья Евгеньевна – д-р мед. наук, зав кафедрой пластической хирургии, косметологии и клеточных технологий ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Россия, 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1); главный внештатный специалист по пластической хирургии Минздрава России.
<https://orcid.org/0000-0003-4281-1947>
 e-mail: iphk@iphk.ru

Шаробаро Валентин Ильич – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой пластической хирургии 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/0000-0002-1510-9047>
 e-mail: sharobaro_v_i@staff.sechenov.ru

Краюшкин Игорь Алексеевич – канд. мед. наук, гл. врач клиники ООО «Время красоты» (Россия, 125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11).
<https://orcid.org/0000-0002-7193-7170>
 e-mail: 89055505201@mail.ru

Каленский Всеволод Олегович  – канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед 1-го травматологического отделения ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина» ДЗМ (Россия, 115446, г. Москва, Коломенский проезд, д. 4).
<https://orcid.org/0000-0001-7088-3206>
e-mail: vsevolod.kalenskiy@gmail.com

Information about the authors

Kazbek U. Kudzaev, Cand. Med. sci., head of the Center for Orthopedics and Aesthetic Surgery “Clinic of Doctor Kudzaev” (12a, Kosta Ave., Vladikavkaz, Republic of North Ossetia – Alania, 362015, Russia).
<https://orcid.org/0000-0003-4263-1356>
e-mail: doctor@kudzaev.ru

Nataliya Ye. Manturova, Dr. Med. sci., head of the Department of Plastic Surgery, Cosmetology and Cellular Technologies, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanov st., Moscow, 117997, Russia); chief freelance specialist in plastic surgery of the Ministry of Health of Russia.
<https://orcid.org/0000-0003-4281-1947>
e-mail: iphk@iphk.ru

Valentin I. Sharobaro, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Plastic Surgery, I.I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (build. 2, 8, Trubetskaya st., Moscow 119991, Russia).
<https://orcid.org/0000-0002-1510-9047>
e-mail: sharobaro_v_i@staff.sechenov.ru

Igor A. Krayushkin, Cand. Med. sci., chief physician of the Clinic “Time of Beauty” (11, Mokhovaya st., Moscow, 125009, Russia).
<https://orcid.org/0000-0002-7193-7170>
e-mail: 89055505201@mail.ru

Vsevolod O. Kalensky  – Cand. Med. sci., traumatologist-orthopedist, the 1st Trauma Department, City Clinical Hospital named after S.S. Yudin (4, Kolomensky proezd st., Moscow, 115446, Russia).
<https://orcid.org/0000-0001-7088-3206>
e-mail: vsevolod.kalenskiy@gmail.com

Поступила в редакцию 05.02.2022; одобрена после рецензирования 25.04.2022; принята к публикации 25.05.2022
The paper was submitted 05.02.2022; approved after reviewing 25.04.2022; accepted for publication 25.05.2022