

Научная статья

УДК 616–001.17–071.3

doi:10.18499/2225-7357-2024-13-3-68-74

3.3.1 – анатомия человека



## Динамика заживления ожоговых ран у детей в зависимости от антропометрических показателей

М. Ю. Соболева<sup>1</sup>✉, Н. Т. Алексеева<sup>1</sup>, Д. А. Соколов<sup>1</sup>, С. В. Клочкова<sup>2</sup>,  
Л. А. Ключева<sup>3</sup>, Е. И. Ткаченко<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Россия

<sup>2</sup>Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

<sup>3</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

<sup>4</sup>Областная детская клиническая больница №2, Воронеж, Россия

**Аннотация.** За последние десятилетия термическая травма среди пациентов детского возраста по-прежнему остается ведущей причиной госпитализации в отделения детской хирургии. Антропометрические показатели нередко применяются врачами в комплексной оценке физического развития ребенка, а также могут быть использованы в качестве важных параметров при прогнозировании течения заболевания. **Целью исследования** явилась оценка динамики заживления ожоговых ран и ее взаимосвязи с антропометрическими показателями у лиц первого периода детского возраста. **Материал и методы.** Исследовано течение раневого процесса у 125 детей мужского в возрасте 4–6 лет с различным уровнем физического развития. Пациентам измеряли рост, массу тела (с вычислением индекса массы тела), окружности головы, грудной клетки и талии в день поступления пациента с помощью стандартного набора антропометрических инструментов, индекс WHtR (отношение окружности талии к росту), вычисляли отношение окружности головы к окружности грудной клетки. На основании показателя ИМТ пациентов разделили на две группы: с нормальной и избыточной массой тела. Площадь раны измеряли на 1-е, 3-и, 5-, 7- и 9-е сутки стереометрическим методом путем наложения на поверхность раны обработанной антисептиком полиэтиленовой пленки с последующим обведением краев раневого дефекта. Полученные результаты обрабатывали методами непараметрической статистики. **Результаты.** Установлено, что в группе с избыточной массой тела все исследуемые параметры, за исключением отношения окружности головы к окружности грудной клетки были выше, чем у детей с нормальной массой тела. Обнаружены корреляционные связи между рядом антропометрических показателей в обеих группах. На 7-е сутки у 73,9% детей с нормальной массой тела отмечалась эпителизация раневого дефекта на всей площади поверхности раны, а у детей с избыточной массой тела – только в 34% случаев. **Заключение.** В результате проведенного исследования нами получены антропометрические характеристики мальчиков первого периода детского возраста с нормальной и избыточной массой тела. У детей с нормальной массой тела процесс эпителизации раны завершался преимущественно на 7-е сутки, тогда как у пациентов с избыточной массой тела закрытие раневого дефекта происходило к 9-м суткам. Избыточная масса тела у детей имеет статистически значимую связь с увеличением сроков заживления ожоговых ран.

**Ключевые слова:** первый период детства; ожоговые раны; антропометрия; регенерация

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Соболева М.Ю., Алексеева Н.Т., Соколов Д.А., Клочкова С.В., Ключева Л.А., Ткаченко Е.И. Динамика заживления ожоговых ран у детей в зависимости от антропометрических показателей // Журнал анатомии и гистопатологии. 2024. Т. 13, №3. С. 68–74. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2024-13-3-68-74>

## ORIGINAL ARTICLES

Original article

## Dynamics of Burn Wound Healing in Children: Dependence on Anthropometric Parameters

M. Yu. Soboleva<sup>1</sup>✉, N. T. Alexeeva<sup>1</sup>, D. A. Sokolov<sup>1</sup>, S. V. Klochkova<sup>2</sup>,  
L. A. Klyueva<sup>3</sup>, E. I. Tkachenko<sup>4</sup>

<sup>1</sup>N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

<sup>2</sup>Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>3</sup>N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

<sup>4</sup>Regional Children's Clinical Hospital No. 2, Voronezh, Russia

**Abstract.** Thermal trauma among pediatric patients has remained the leading cause of hospitalization in pediatric surgery departments in recent decades. Anthropometric parameters are often used by doctors when

performing a comprehensive assessment of the child's physical development, and can also be used as essential factors in predicting the course of the disease. **The aim** of the study was to assess the dynamics of burn wound healing and its relationship with anthropometric parameters in individuals of the first period of childhood. **Material and methods.** The study involved investigation of the wound healing process in 125 male children, aged 4–6, having different levels of physical development. The patients' height, body weight (with calculation of the body mass index), head, chest and waist circumferences were measured on the day of admission using a standard set of anthropometric instruments, the WHtR index (waist to height ratio), and the head to chest ratio was calculated. Based on the BMI parameters, patients were divided into two groups: with normal weight and overweight. The wound area was measured on the 1st, 3rd, 5th, 7th and 9th days using the stereometric technique, applying a polyethylene antiseptic-processed film to the wound surface; this followed by outlining the edges of the wound defect. The results were processed using nonparametric statistics. **Results** It was found that in overweight patients, all the studied parameters, except for the ratio of head circumference to chest circumference, were higher than in children with the normal body weight. Correlations were detected between a number of anthropometric parameters in patients of both groups. On the 7th day, 73.9% of children with the normal body weight demonstrated epithelialization of the wound defect over the entire surface area of the wound, while in overweight children this was observed only in 34% of cases. **Conclusion.** As demonstrated, we obtained anthropometric measurements in boys of the first period of childhood having normal and overweight body weight. In children with the normal body weight, the process of wound epithelialization was completed mainly on the 7th day, while in patients with excess body weight, the wound defect closed by the 9th day. Excess body weight in children has a statistically significant relationship with an increased healing time of burn wounds.

**Keywords:** first period of childhood; burn wounds; anthropometry; regeneration

**Conflict of interests:** the authors declare no conflict of interests.

**For citation:** Soboleva M.Yu., Alexeeva N.T., Sokolov D.A., Klochkova S.V., Klyueva L.A., Tkachenko E.I. Dynamics of burn wound healing in children: dependence on anthropometric parameters. *Journal of Anatomy and Histopathology.* 2024. V. 13, №3. P. 68–74. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2024-13-3-68-74>

## Введение

На 17-м съезде терапевтов России в 1925 г. М.В. Черноруцкий отметил, что проблема индивидуализации каждого клинического случая имеет важное значение, а антропологическое учение о конституции создает необходимые предпосылки для объективного, достоверного и систематического подхода [8]. В настоящее время изучение антропометрических показателей представляет значительный интерес не только для фундаментальной науки, но и для клиники [1, 17]. Многими авторами [2, 7, 13, 15, 16] установлена зависимость течения и прогноза заболеваний от антропометрических характеристик пациента. В настоящее время представляют интерес исследования, посвященные использованию показателя площади поверхности тела (ППТ) у детей различных конституциональных типов в гематологии, анестезиологии, онкологии и педиатрии с целью адекватного дозирования лекарственных средств [2, 18]. Для комплексной оценки физического развития ребенка, риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний достаточно рутинных методов соматометрических исследований [9, 11, 13]

По данным мета-анализа научных публикаций за 15-летний период, выполненного В.Л. Грицинской с соавт. (2022), установлено, что распространенность ожирения и избыточной массы тела среди детей в России составляет 25,3%. Дебют этого заболевания чаще всего приходится на детский и подростковый возраст [7]. Согласно классификации ожирения, у детей выделяют различные клинико-патогенетические формы, но конституционально-экзогенное (простое, идиопатиче-

ское) встречается чаще других форм [9]. Частота встречаемости детского ожирения стремительно увеличивается во всем мире, приобретая эпидемический характер [6, 14, 24].

Для верификации избыточной массы тела используются такие методы антропометрического исследования как измерение окружностей грудной клетки и талии, роста и веса с подсчетом ИМТ, биоимпедансометрия и калиперометрия [7, 10].

ИМТ используется в качестве одного из основных показателей упитанности детей и должен сравниваться с эталонными показателями роста населения с поправкой на пол и возраст. Также важным показателем оценки массы тела является индекс центрального ожирения WHtR (waist-height ratio), равный отношению окружности талии к росту. Значения, превышающие 0,5, являются индикатором абдоминального ожирения и учитываются в клинических и научных исследованиях [20].

В проанализированных источниках литературы встречаются единичные сообщения, посвященные изучению особенностей лечения глубоких и обширных по площади ожогов у пациентов детского возраста с избыточной массой тела [20, 21]. Однако работ по изучению регенерации наиболее распространенных ожоговых ран, ограниченных по площади и глубине у детей младшей возрастной группы с учетом антропометрических характеристик пациентов нами не обнаружены, что и обусловило актуальность данного исследования.

Целью исследования явилась оценка динамики заживления ожоговых ран и ее взаимосвязи с антропометрическими показателями у лиц первого периода детского возраста.

## Материал и методы исследования

Было обследовано 125 детей мужского пола дошкольного возраста (4–6 лет) с различным уровнем физического развития, находившихся на лечении в ожоговом отделении БУЗ ВО ОДКБ №2 г. Воронежа за период с 2016 по 2020 гг. Исследование проводилось согласно Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации. На проведение исследования получено разрешение локального этического комитета ВГМУ им. Н.Н. Бурденко (протокол №6 от 17.11.2016 г.). От каждого родителя (законного представителя) пациента было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения в исследование служили: мужской пол пациента; возраст от 4 до 6 лет; наличие локальных ожогов туловища и / или верхних конечностей I–II ст. площадью, не превышающей 5% поверхности тела; горячая жидкость в качестве повреждающего термического агента; отсутствие хронических заболеваний и сопутствующих ожогу травм.

В рамках оказания медицинской помощи всем исследуемым пациентам проводили стандартные методы обследования и лечения. В день поступления дежурным хирургом или врачом ожогового отделения выполнялась первичная хирургическая обработка ран, включавшая макроскопическую оценку раны, санацию раствором антисептика, вскрытие эпидермальных пузырей и удаление десквамированного эпидермиса с последующим наложением повязки с раневым покрытием. Первично оценивалась глубина ожога по трем степеням согласно МКБ-10 путем определения сосудистой реакции (пальцевой пробы). Для точного измерения площади раны на раневой дефект накладывали прозрачную, полиэтиленовую пленку, предварительно обработанную раствором антисептика, обводили края раны маркером, полученное изображение сканировали и с помощью программы Image J вычисляли площадь раны в см<sup>2</sup>. За период стационарного лечения перевязки осуществлялись с интервалом в один день на 3-и, 5-, 7- и 9-е сутки с использованием современных раневых покрытий до момента полной эпителизации раневого дефекта и выписки пациента. Оценивалось течение раневого процесса по изменению площади раневой поверхности, формированию краевой эпителизации, наличию/отсутствию перифокального воспаления и состоянию дна раны.

В рамках исследования проводили оценку физического развития по основным антропометрическим показателям. Измеряли рост, массу тела (с вычислением ИМТ), окружности головы, грудной клетки и талии в день поступления пациента с помощью стандартного набора антропометрических инст-

рументов [11, 12]. В качестве дополнительного показателя, регистрирующего избыточную массу тела, определяли индекс WHtR как отношение окружности талии к росту. Так же вычисляли отношение окружности головы к окружности грудной клетки.

В связи с локализацией ожогов на верхних конечностях и туловище измерение толщины подкожно-жировой складки не представлялось возможным из-за наличия повязок.

На основании антропометрических измерений и вычисления ИМТ с учетом возраста все пациенты были разделены на 2 группы. Первую группу составили дети с нормальной массой тела (n=69), во вторую группу вошли пациенты с избыточной массой тела (n=56).

Статистическую обработку данных выполняли в программе Statistica 12.0. Оценку типа распределения данных в выборках проводили с помощью критериев Колмогорова–Смирнова и Шапиро–Уилка. С учетом того, что в большинстве выборок распределение отличалось от нормального, для оценки достоверности различий между группами применяли непараметрические критерии. При сравнении двух независимых групп использовали критерий Манна–Уитни, при проведении множественных сравнений в зависимых выборках – критерий Friedman ANOVA; апостериорные парные сравнения в зависимых выборках проводили с помощью критерия Вилкоксона. Наличие корреляций между исследуемыми показателями оценивали с помощью коэффициента корреляции Спирмена (ρ). Наличие статистической взаимосвязи между фактором риска (избыточной массой тела) и состоянием раневого процесса на 7-е сутки оценивали с помощью критерия χ<sup>2</sup> Пирсона. Различия считались статистически значимыми при p<0,05.

## Результаты и их обсуждение

Среди обследованных детей 55,2% пациентов имели нормальную массу тела, а 44,8% – избыточный вес. Результаты основных антропометрических показателей пациентов, находившихся на лечении в ожоговом отделении, представлены в табл. 1.

В группе пациентов с избыточной массой тела выявлено увеличение всех исследуемых параметров, за исключением отношения окружности головы к окружности грудной клетки. Данный показатель у пациентов с нормальной массой был на 4% выше, чем у лиц с избыточной массой тела.

Так вес и ИМТ у детей с избыточной массой тела были на 26,5 и 14,5% соответственно выше, чем у лиц с нормальным весом. Значения показателя WHtR у детей во 2-й группе были на 10,6% выше, чем в 1-й группе и составляли более 0,5. Показатели ППТ были

Таблица 1 / Table 1

**Антропометрические показатели у детей в исследуемых группах**  
**Anthropometric parameters in children in the study groups**

Антропометрические показатели	Нормальная масса тела	Избыточная масса тела	U	p
Рост, см	114,1 [108,0; 118,0]	118 [111,1;121,2]	1381,500	0,0063
Вес, кг	20 [18;22]	25,3 [22,7;27,5]	544,5	0,0000
ИМТ	15,8 [15;16,3]	18,1 [17,3;19,3]	6,000	0,0000
Площадь поверхности тела, см <sup>2</sup>	80 [73;85]	91 [84;96]	744,5	0,0000
Окружность головы, см	51 [50;51,5]	52 [51,2;53]	844,5	0,0000
Окружность талии, см	53 [52;55]	61 [59;63]	112,000	0,0000
WHtR	0,47 [0,46;0,49]	0,52 [0,51;0,53]	352,000	0,0000
Окружность грудной клетки, см	55 [54;57]	59 [57,25;61,25]	541,500	0,0000
Окружность головы/грудной клетки	0,91 [0,89;0,93]	0,87 [0,85;0,89]	708,500	0,0000

на 13,7% выше у детей с избыточной массой.

При оценке антропометрических параметров у детей с нормальной массой тела были установлены статистически значимые прямые корреляции средней силы между следующими показателями: ростом и окружностью талии ( $\rho=0,57$ ), ростом и окружностью грудной клетки ( $\rho=0,66$ ); весом и окружностью талии ( $\rho=0,58$ ), весом и окружностью грудной клетки ( $\rho=0,65$ ); площадью поверхности тела и окружностью талии ( $\rho=0,57$ ), площадью поверхности тела и окружностью грудной клетки ( $\rho=0,65$ ). Выявлена прямая сильная корреляция окружности талии и окружности грудной клетки ( $\rho=0,79$ ). Также наблюдались обратные корреляционные связи средней силы между показателем WHtR и ростом ( $\rho=-0,70$ ), WHtR и весом ( $\rho=-0,63$ ), WHtR и площадью поверхности тела ( $\rho=-0,65$ ), установленные на уровне статистической значимости  $p<0,05$ .

У детей с избыточной массой тела установлены статистически значимые прямые корреляционные связи средней силы между ростом и окружностью головы ( $\rho=0,70$ ), ростом и окружностью грудной клетки ( $\rho=0,69$ ); весом и окружностью головы ( $\rho=0,67$ ), весом и окружностью грудной клетки ( $\rho=0,67$ ); площадью поверхности тела и окружностью грудной клетки ( $\rho=0,70$ ). Высокие степени корреляции присутствовали между ростом и окружностью талии ( $\rho=0,75$ ), весом и окружностью талии ( $\rho=0,79$ ); площадью поверхности тела и окружностью головы ( $\rho=0,71$ ), площадью поверхности тела и окружностью талии ( $\rho=0,81$ ); окружностью головы и окружностью талии ( $\rho=0,77$ ), окружностью головы и окружностью грудной клетки ( $\rho=0,84$ ); окружностью талии и площадью поверхности тела

( $\rho=0,81$ ). В этой же группе выявлены обратные корреляционные связи средней силы между показателем WHtR и ростом ( $\rho=0,70$ ), WHtR и площадью поверхности тела ( $\rho=0,55$ ). Выше обозначенные корреляционные связи были установлены на уровне статистической значимости  $p<0,05$ .

При поступлении в стационар площадь раневого дефекта у детей в сравниваемых группах не имела статистически значимых различий и находилась в пределах 2,7 [2,3; 3,4] см<sup>2</sup> ( $p=0,622$ ).

Результаты оценки скорости заживления ожоговых ран у детей в группах сравнения отражены в табл. 2.

На 3-и сутки в группе с нормальной массой тела (1-я группа) отмечалось уменьшение размеров раны на 32% ( $p=0,000$ ) за счет начала краевой эпителизации и уменьшения перифокального воспаления, а в группе детей с избыточной массой тела (2-я группа) – на 22% ( $p=0,000$ ) от первоначальной площади раневого дефекта соответственно. При этом дно ран во всех группах выглядело отечным с незначительным количеством экссудата и легко отделяемым фибрином.

На 5-е сутки раневого процесса по сравнению с 3-ми сутками во 2-й группе площадь раны сокращалась на 30% ( $p=0,000$ ), а в 1-й группе – на 36% ( $p=0,000$ ). При макроскопической оценке раневого дефекта в группе детей с нормальной массой тела признаки перифокального воспаления и количество экссудата были менее выражены по сравнению со 2-й группой.

На 7-е сутки у 73,9% детей с нормальной массой тела отмечалась эпителизация раневого дефекта на всей площади поверхности раны, а у детей с избыточной массой тела –

Таблица 2 / Table 2

**Динамика изменения размера раневого дефекта у детей с нормальным и избыточным весом  
Dynamics of changes in the wound defect area in children with the normal weight  
and overweight children**

Сроки эксперимента	Площадь раневого дефекта, %		U	p
	1-я группа (нормальный вес)	2-я группа (избыточный вес)		
1-е сутки	100	100	–	–
3-и сутки	68,0 [63,0; 74,0]	78,0 [66,5; 87,0]	1152,5	0,000110
5-е сутки	32,0 [23,0; 38,0]	48,0 [33,0; 61,0]	968	0,000002
7-е сутки	0 [0; 0,3]	24,5 [0; 36,0]	804,5	0,000000
Friedman ANOVA	$\chi^2=207,0$ , df=3, N=69; p=0,000	$\chi^2=168,0$ , df=3, N=56; p=0,000		

Примечание: на 3-и, 5- и 7-е сут площадь раневого дефекта представлена в % по отношению к показателям 1-х суток. Сравнение между группами проведено с помощью критерия Манна–Уитни; сравнение внутри групп между сроками наблюдения – с помощью критерия Friedman ANOVA.

только в 34% случаев, которая полностью завершалась к 9-м суткам нахождения в стационаре.

Известно, что у большинства пациентов с нормальной массой тела локальные поверхностные ожоги заживают в течение недели [3, 4]. В нашем исследовании у пациентов с избыточной массой тела срок эпителизации достигал 9 дней, приобретая затяжной характер. Нами установлена статистически значимая связь между фактором избыточной массы тела и незавершенностью эпителизации раны на 7-е сутки ( $\chi^2=25,55$ , df=1, p=0,000). При ранжировании пациентов по индексу отношения окружности талии к росту (WHtR) были получены сходные результаты, свидетельствующие о наличии статистически значимой связи между избыточной массой тела и затяжном течении заживления ран ( $\chi^2=9,22$ , df=1, p=0,002).

В ряде исследований было показано, что увеличение жировой массы способствует гипертрофии и гиперплазии адипоцитов и приводит к активации макрофагов, и других иммунных клеток, стимулируя развитие в тканях хронического воспаления [6, 19]. Макрофаги, находящиеся в жировой ткани, преимущественно изменяют свой фенотип с защитного класса M2 на провоспалительный класс M1 еще более усугубляя воспалительную среду в жировой ткани. Это состояние, которое не связано с инфекцией или повреждением тканей, иногда называют метаболическим воспалением. Кроме того, в нормальных условиях адипоциты и иммунные клетки – секретируют несколько эндокринных и иммунологически активных адипокинов [6], но у детей с избыточным весом характер секреции изменяется [22]. Таким образом, секреция провоспалительных цитокинов, таких как фактор некроза опухоли альфа (TNF- $\alpha$ ), резистин и ретинолсвязывающий белок-4 (RBP4) увеличи-

вается, в то время как высвобождение противовоспалительных адипокинов, таких как адипонектин уменьшается [23]. Лептин является адипокином, который в основном выделяется из жировой ткани. Он участвует в регуляции аппетита в центральной нервной системе, обладая множественными провоспалительными эффектами, такими как стимуляция высвобождения интерлейкина-6. Другим важным веществом является кортизон, который в тканях превращается в кортизол. Увеличение общей жировой массы организма ведет к повышению биодоступности кортизола, влияющего на патологическую активацию иммунной системы [19]. Кроме того, повышенный уровень С-реактивного белка и других маркеров хронического воспаления определяются уже у детей дошкольного возраста с избыточной массой тела и ожирением [24].

Согласно J.A. Wilson с соавт. (2003), у пациентов с ожирением часто происходит инфицирование кожных ран, расхождение краев послеоперационной раны, вследствие повышенного натяжения, чаще возникают пролежни и отмечается удлинение сроков заживления [25]. J.A. Gresco с соавт. (2008) считают, что помимо локальных, системные факторы также играют важную роль в незавершенном процессе регенерации ран и хронизации патологического процесса у пациентов с избыточной массой тела [23].

### Заключение

В результате проведенного исследования нами получены антропометрические характеристики мальчиков первого периода детского возраста с нормальной и избыточной массой тела. У детей с нормальной массой тела процесс эпителизации раны завершался преимущественно на 7-е сутки, тогда как у пациентов с избыточной массой тела закрытие раневого дефекта происходило к 9-м суткам. Избыточная масса тела у детей, установленная как на основании показателя ИМТ, так и WHtR, имеет статистически

значимую связь с увеличением сроков заживления ожоговых ран.

### Список источников / References

- Алешина Е.И., Новикова В.П., Комиссарова М.Ю. Окружность живота у детей: современные нормативы и диагностическое значение. Вопросы детской диетологии. 2014;12(1):33–8.  
Aleshina EI, Novikova VP, Komissarova MYu, Klikunova KA, Vorontsova LV. Waist circumference in children: current norms and diagnostic significance. 2014;12(1):33–8 (In Russ.).
- Алтарев С.С., Барбараш О.Л. Прогностическое значение различных показателей площади поверхности тела в отношении развития периоперационных осложнений коронарного шунтирования. Анналы хирургии. 2014;5:10–15.  
Altarev SS, Barbarash OL. Prognostic Value of Different Body Surface Areas for Perioperative Coronary Artery Bypass Surgery Complications. Annals of Surgery (Russia). 2014;5:10–15 (In Russ.).
- Будкевич Л.И., Сошкина В.В., Астамирова Т.С., Мирзоян Г.В., Аванесян А.А. Местная консервативная терапия у детей с ожогами на этапе оказания специализированной медицинской помощи. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2019;9(1):86–95. doi: 10.30946/2219-4061-2019-9-1-86-95  
Budkevich LI, Soshkina VV, Astamirova TS, Mirsoyan GV, Avanesyan AA. Local conservative therapy in children with burns at the stage of specialized medical care. Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care; 2019;9(1):86–95. doi: 10.30946/2219-4061-2019-9-1-86-95
- Будкевич Л.И., Сошкина В.В. Алгоритм местного консервативного лечения детей с ожогами кожи педиатрия. Consilium medicum. 2022;(4):268–76. doi: 10.26442/26586630.2022.4.201815  
Budkevich LI, Soshkina VV. Algorithm of local conservative treatment of children with burns. Pediatrics Consilium Medicum. 2023 Jan 18;(4):268–76 (In Russ.). doi: 10.26442/26586630.2022.4.201815
- Букавнева Н.С., Поздняков А.Л., Никитюк Д.Б. Соматотипы больных, страдающих ожирением и сопутствующей сердечно-сосудистой патологией. Клинико-антропологические связи. Вопросы питания 2008;77(4):38–40.  
Bukavneva NS, Pozdnyakov AL, Nikityuk DB. Somatotype of the Patients with Obesity and Associated Cardio-Vascular Pathology. Clinical and Anthropological Bonds. Problems of Nutrition. 2008;4:38–40 (In Russ.).
- Вавилова Т.П., Плетень А.П., Михеев Р.К. Биологическая роль адипокинов как маркеров патологических состояний. Вопросы питания. 2017;86(2):5–13.  
Vavilova TP, Pleten' AP, Mikheev RK. Biological Role of Adipokines and Their Association with Morbid Conditions. Problems of Nutrition. 2017;86(2):5–13 (In Russ.).
- Грицинская В.Л., Новикова В.П., Хавкин А.И. К вопросу об эпидемиологии ожирения у детей и подростков (систематический обзор и мета-анализ научных публикаций за 15-летний период). Вопросы практической педиатрии. 2022;17(2):126–35. doi: 10.20953/1817-7646-2022-2-126-135  
Gritsinskaya VL, Novikova VP, Khavkin AI. Epidemiology of obesity in children and adolescents (systematic review and meta-analysis of publications over a 15-year period). Voprosy praktičeskoj pediatrii. 2022 Jan 1;17(2):126–35 (In Russ.). doi: 10.20953/1817-7646-2022-2-126-135
- Калмин О.В., Галкина Т.Н. Медицинская антропология: учебное пособие. Москва; 2020.  
Kalmin OV, Galkina TN. Meditsinskaya antropologiya: uchebnoe posobie. Moscow; 2020.
- Клинические рекомендации "Ожирение у детей" <https://cr.minzdrav.gov.ru>  
Klinicheskie rekomendatsii "Ozhirenie u detei" <https://cr.minzdrav.gov.ru>
- Тутельян В.А., Батуринов А.К., Конь И.Я., и др. Распространенность ожирения и избыточной массы тела среди детского населения РФ: мультицентровое исследование. Педиатрия им. Г.Н. Сперанского. 2014;93(5):28–31.  
Tutel'yan VA, Baturin AK, Kon' IYa, i dr. Rasprostranennost' ozhireniya i izbytochnoi massy tela sredi detskogo naseleniya RF: mul'titsentrovoe issledovanie. Pediatriya. Zhurnal im G.N. Speranskogo. 2014;93(5):28–31 (In Russ.).
- Насаева Т.А., Басарева Н.И., Пономарева Д.А. Физическое развитие детей и подростков: учебное пособие. Томск; 2011.  
Nagaeva TA, Basareva NI, Ponomareva DA. Fizicheskoe razvitie detei i podrostkov: uchebnoe posobie. Tomsk; 2011 (In Russ.).
- Никитюк Д.Б., Клочкова С.В., Алексеева Н.Т., Карпова А.В. Использование антропометрических индексов для прогнозирования рисков возникновения и исходов заболеваний на современном этапе. Журнал анатомии и гистопатологии. 2024;13(1):57–65. doi: 10.18499/2225-7357-2024-13-1-57-65  
Nikityuk DB, Klochkova SV, Alexeeva NT, Karpova AV. Anthropometric Indices in Predicting the Risks of Occurrence and Outcomes of Diseases at Present Stage. Journal of Anatomy and Histopathology. 2024;13(1):57–65. (In Russ.) doi: 10.18499/2225-7357-2024-13-1-57-65
- Никитюк Д.Б., Поздняков А.Л. Применение антропометрического подхода в практической медицине: некоторые клинико-антропологические параллели. Вопросы питания. 2007;76(4):26–30.  
Niktyuk DB, Pozdnyakov AL. The Use of Anthropometric Investigations in Medicine: Some Clinico-Anthropologic Parallels. Problems of Nutrition. 2007;76(4):26–30 (In Russ.).
- Петеркова В.А., Безлепкина О.Б., и др. Клинические рекомендации "Ожирение у детей". Проблемы Эндокринологии. 2021;67(5):67–83. doi: 10.14341/probl12802  
Vasyukova OV, Girsh YV, et al. Clinical guidelines "Obesity in children." Problemy èndokrinologii. 2021 Nov 12;67(5):67–83. doi: 10.14341/probl12802
- Сакибаев К.Ш., Никитюк Д.Б., Алексеева Н.Т., Клочкова С.В., Ташматова Н.М. Характеристики индекса массы тела у мужчин разного возраста и соматотипов. Журнал анатомии и гистопатологии 2018;7(3):51–55. doi: 10.18499/2225-7357-2018-7-3-51-55

- Sakibaev KSh, Nikityuk DB, Alexeeva NT, Klochkova SV, Tashmatova NM. Characteristics of body mass index in men of different ages and somatotypes. *Journal of Anatomy and Histopathology*. 2018;7(3):51-55. (In Russ.) doi: 10.18499/2225-7357-2018-7-3-51-55
16. Семенов М.М., Выборная К.В., Лапик И.А., Шерагулова В.С., и др. Соматотипологические характеристики пациентов с алиментарно-зависимой патологией в аспекте полового диморфизма. *Медицина труда и экология человека*. 2020;4(24):87–94. Semenov MM, Vybornaya KV, Lapik IA, Sheragulova VS, et al. Somatotypological Characteristics of Patients With Alimentary-dependent Pathology in the Aspect of Sexual Dymorphism. *Occupational medicine and human ecology*. 2020;4(24):87–94 (In Russ.).
  17. Соболева М.Ю., Алексеева Н.Т., Клочкова С.В. Морфологическая регенерация кожи в зависимости от конституционального типа. Современные морфологические проблемы и перспективы развития. 2019:97–8. Soboleva MYu, Alexeeva NT, Klochkova SV. Morphological Regeneration of the Skin, Depending On Constitutional Type. *Sovremennyye morfologicheskie problemy i perspektivy razvitiya*. 2019:97–8 (In Russ.).
  18. Шмаков А. Н., Елизарьева Н. Л., Колосов А. Н., Кохно В. Н., Локтин Е. М. Дозирование рокурония на площадь поверхности тела у пациентов с морбидным ожирением. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018. №7 (155). Shmakov AN, Elizareva NL, Kolosov AN, Kokhno VN, Loktin EM. Dosage of rocuronium to the surface of the body surface of patients with morbid obesity. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018;(7):124–7 (In Russ.).
  19. Al-Tarrah K, Jones SW, Moiem N, Lord JM. Potential role of adipose tissue and its hormones in burns and critically III patients. *Burns*. 2020 Mar;46(2):259-266. doi: 10.1016/j.burns.2019.01.012
  20. Battle CE, Evans V, James K, Guy K, Whitley J, Evans PA. Epidemiology of burns and scalds in children presenting to the emergency department of a regional burns unit: a 7-year retrospective study. *Burns & Trauma*. 2016;4(19). doi: 10.1186/s41038-016-0047-7
  21. Goutos I, Sadideen H, Pandya AA, Ghosh SJ. Obesity and Burns. *Journal of Burn Care & Research*. 2012;33(4):471–82. doi: 10.1097/BCR.0b013e318247959b
  22. González-Álvarez MA, Lázaro-Alquézar A, Simón-Fernández MB. Global Trends in Child Obesity: Are Figures Converging? *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020 Dec 10;17(24):9252. doi: 10.3390/ijerph17249252
  23. Greco JA 3rd, Castaldo ET, Nanney LB, Wendel JJ, et al. The effect of weight loss surgery and body mass index on wound complications after abdominal contouring operations. *Annals of Plastic Surgery*. 2008 Sep;61(3):235-42. doi: 10.1097/SAP.0b013e318166d351
  24. Spinelli A, Buoncristiano M, Nardone P, Starc G, Hejgaard T, Júlíusson PB, et al. Thinness, overweight, and obesity in 6- to 9-year-old children from 36 countries: The World Health Organization European Childhood Obesity Surveillance Initiative—COSI 2015–2017. *Obesity Reviews*. 2021 Jul 7;e13214. doi: 10.1111/obr.13214
  25. Wilson JA, Clark JJ. Obesity: impediment to wound healing. *Critical Care Nursing Quarterly*. 2003 Apr;26(2):119–32. doi: 10.1097/00002727-200304000-00006

#### Информация об авторах

☒ Соболева Мария Юрьевна – ассистент кафедры нормальной анатомии человека Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко; ул. Студенческая, 10, Воронеж, 394036, Россия; soboleva.doc1@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-7508-9327>  
 SPIN 5662-9638  
 Алексеева Наталия Тимофеевна – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой нормальной анатомии человека Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко; alexeevant@list.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-1510-8543>  
 SPIN 4846-3772  
 Соколов Дмитрий Александрович – канд. мед. наук, доцент кафедры нормальной анатомии человека Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко; cingulum@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-9542-8701>  
 SPIN 5413-1361  
 Клочкова Светлана Валерьевна – д-р мед. наук, профессор кафедры анатомии человека Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы; swetlana.chava@yandex.ru;  
<https://orcid.org/0000-0003-2041-7607>  
 SPIN 1528-6250  
 Ключева Людмила Анатольевна – канд. мед. наук, доцент кафедры анатомии человека Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова; Moloko1978@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-7771-6769>  
 SPIN 4386-7194  
 Ткаченко Евгений Игоревич – врач-хирург Областной детской клинической больницы №2  
 anat@vsmaburdenko.ru

#### Information about the authors

☒ Mariya Yu. Soboleva – teaching assistant of Human Anatomy Department of N.N. Burdenko Voronezh State Medical University; ul. Studencheskaya, 10, Voronezh, 394036, Russia; soboleva.doc1@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-7508-9327>  
 SPIN 5662-9638  
 Nataliya T. Alexeeva – Doct. Sci. (Med.), Professor, Head of Human Anatomy Department of N.N. Burdenko Voronezh State Medical University; alexeevant@list.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-1510-8543>  
 SPIN 4846-3772  
 Dmitrii A. Sokolov – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Human Anatomy Department of N.N. Burdenko Voronezh State Medical University; cingulum@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-9542-8701>  
 SPIN 5413-1361  
 Svetlana V. Klochkova – Doct. Sci. (Med.), Professor of Human Anatomy Department of Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia; swetlana.chava@yandex.ru;  
<https://orcid.org/0000-0003-2041-7607>  
 SPIN 1528-6250  
 Lyudmila A. Klyueva – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Human Anatomy Department of N.I. Pirogov Russian National Research Medical University  
 Moloko1978@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-7771-6769>  
 SPIN 4386-7194  
 Evgenii I. Tkachenko – surgeon at the Regional Children's Clinical Hospital No. 2  
 anat@vsmaburdenko.ru

Статья поступила в редакцию 14.05.2024; одобрена после рецензирования 1.08.2024; принята к публикации 16.09.2024.  
 Submitted 14.05.2024; Revised 1.08.2024; Accepted 16.09.2024.