



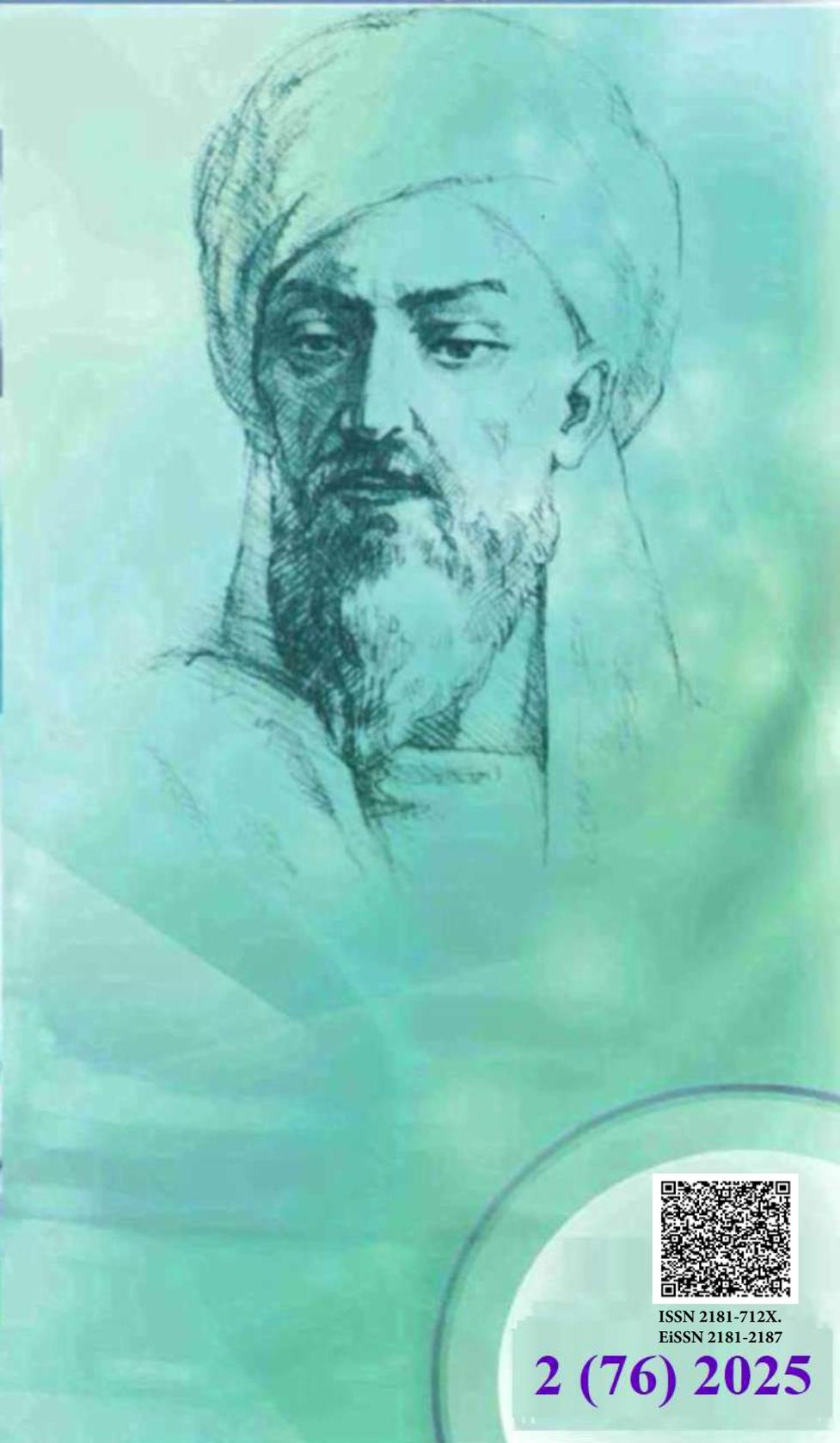
New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

2 (76) 2025

**Сопредседатели редакционной
коллекции:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЬЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

2 (76)

2025

февраль

www.bsmi.uz

https://newdaymedicine.com E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

Received: 20.01.2025, Accepted: 03.02.2025, Published: 10.02.2025

УДК 616.33+616-08-039.71

СТРУКТУРНОЕ СТРОЕНИЕ ЖЕЛУДКА БЕЛЫХ БЕСПОРОДНЫХ КРЫС

Олтиев Э.Д. <https://orcid.org/0009-0005-3703-206X>
Баймурадов Р.Р. <https://orcid.org/0000-0003-3874-4796>

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино. Узбекистан, г. Бухара, ул. Гиждуван 23. Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: ravshan_baymuradov@bsmi.uz

✓ Резюме

В данной статье приводятся результаты морфологических исследований желудка белых беспородных крыс. Изучены все слои желудка, клеточный состав ткани. Сделан морфометрический и статистический анализ показателей желудка.

Ключевые слова: морфология, желудок, белые беспородные крысы

STRUCTURAL COMPOSITION OF THE STOMACH OF WHITE OUTBRED RATS

Oltiev E.D. <https://orcid.org/0009-0005-3703-206X>
Baymuradov R.R. <https://orcid.org/0000-0003-3874-4796>

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino. Uzbekistan, Bukhara, Gijduvan str. 23. Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: ravshan_baymuradov@bsmi.uz

✓ Resume

This article presents the results of morphological studies of the stomach of white outbred rats. All layers of the stomach and the cellular composition of the tissue were studied. Morphometric and statistical analysis of stomach parameters was made.

Keywords: morphology, stomach, white outbred rats

OQ ZOTSIZ KALAMUSHLAR OSHQOZONINING STRUKTUR TUZILISHI

Oltiev E.D. <https://orcid.org/0009-0005-3703-206X>
Baymuradov R.R. <https://orcid.org/0000-0003-3874-4796>

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti. O'zbekiston, Buxoro shaxri, G'ijduvon ko'ch. 23. Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: ravshan_baymuradov@bsmi.uz

✓ Rezyume

Ushbu maqolada oq kalamushlarning oshqozonini morfologik tekshirish natijalari keltirilgan. Oshqozonning barcha qavatlar va to'qimalarning hujayra tarkibi o'rganildi. Oshqozon parametrlarining morfometrik va statistik tahlili o'tkazildi.

Kalit so'zlar: morfologiya, oshqozon, oq zotsiz kalamushlar

Актуальность

Во всем мире день за днем увеличивается количество заболеваний пищеварительной системы. Конечно, среди этих патологий преобладают болезни желудка. Пациенты страдают от ряда расстройств моторики желудка, включая гастропарез, функциональную диспепсию, рефлюкс, пилоростеноз и быстрое опорожнение желудка [1,2,3]. Эти расстройства обычно имеют схожие сопутствующие симптомы, включая раннее чувство сытости, тошноту, рвоту, регургитацию, вздутие живота, боль в животе и потерю веса. Поскольку эти состояния распространены и иногда плохо поддаются лечению, а также поскольку координация моторики желудка зависит от генерации электрической ритмичности и электрической проводимости, были проведены ряд исследований для анализа и моделирования строения желудка [1,4]. Кроме того,

встречаются противоположные данные об организации мускулатуры желудка крысы, хотя этот вид широко используется для различных экспериментальных исследований [5,7,8].

У людей и грызунов желудок состоит из трех основных областей: дна (проксимальный желудок), корпуса (тело желудка) и антрального отдела (дистальный желудок, сужающийся к двенадцатиперстной кишке). Проксимальный желудок действует как желудочный резервуар, в то время как корпус и антральный отдел связаны со смешиванием и продвижением желудочного содержимого. Мускулатура человеческого желудка, однокамерного желудка, как у крысы, состоит из трех слоев: внешнего или продольный слой, под которым находится кольцевой мышечный слой, и косой мышечный слой, который находится внутри кольцевой мышцы в области гастроэзофагеального соединения [6]. Для детального изучения вышеприведенных данных требуются дополнительные исследования.

Цель исследования. Изучить строение структуры желудка белых беспородных крыс в норме.

Материал и методы

Для проведения морфологических исследований, направленных на оценку тканей желудка, были отобраны 20 белых беспородных крыс с весом от 231 до 304 граммов. Животные содержались в нормальных условиях вивария, где соблюдались все этические и методические стандарты, утверждённые Комитетом по этике.

Крыс содержали в индивидуальных клетках с комнатной температурой, естественным освещением и вентиляцией. На начальных этапах проведенных научных экспериментов всех половозрелых крыс помещали на семидневный карантин, после их переводили на обычный режим вивария. В ходе эксперимента тщательно следили за физиологическим состоянием и поведением исследуемых крыс.

В процессе использования опытов на лабораторных крысах наши действия соответствовали требованиям документа «Правила ведения работ с экспериментальными животными» (№ 18 от 16.01.2018 г.) Комитета по этике Бухарской государственной Медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, кроме того, неукоснительно соблюдалась Международная медицинская декларация, принятая ассоциацией в Хельсинки в 1964 году и завершённая в 1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2002, 2004, 2008, 2013 годах использовались методические рекомендации и этические принципы работы с лабораторными животными.

Забой животных проводили в соответствующие сроки в утренние часы, натошак посредством мгновенной декапитации под эфирным наркозом. У всех животных по очереди проводилось обычное секционное удаление передней стенки грудной и брюшной полостей и фотографирования их содержания. После этого прибегали к традиционному анатомическому препарированию, которое заключалось в извлечении желудка из полости живота.

Общую морфологическую картину изменений исследуемых отделов желудка изучали при окраске гематоксилин-эозином и по Ван Гизону.

Результат и обсуждение

Для изучения особенностей морфологического строения желудка белых беспородных крыс было исследовано 20 особей, не подвергавшихся экспериментальному вмешательству, что позволило установить нормы морфологических параметров желудка.

Собственная пластинка слизистой оболочки желудка образована волокнистыми структурами соединительной ткани. Плотность соединительной ткани варьировалась от 5,11 до 6,76%, со средним значением $6,07 \pm 0,39\%$, что свидетельствует о нормальном состоянии стромы желудка. Соединительная ткань обеспечивает каркасную функцию.

Среди других клеток в собственной пластинке слизистой оболочки располагаются миофибробласты, которые помогают поддерживать структуру тканей и участвуют в процессах заживления. Число миофибробластов в слизистой оболочке желудка колебалась от 30,4 до 40, а среднее значение составляло $34,8 \pm 2,77$ клеток/мм².

В собственной пластинке слизистой оболочки желудка располагаются макрофаги, лимфоциты и нейтрофилы. Они являются частью лимфоидной ткани желудка и играют важную роль в иммунной защите, защищая слизистую от патогенов и потенциальных антигенов, которые могут проникнуть с пищей (рис.1.).

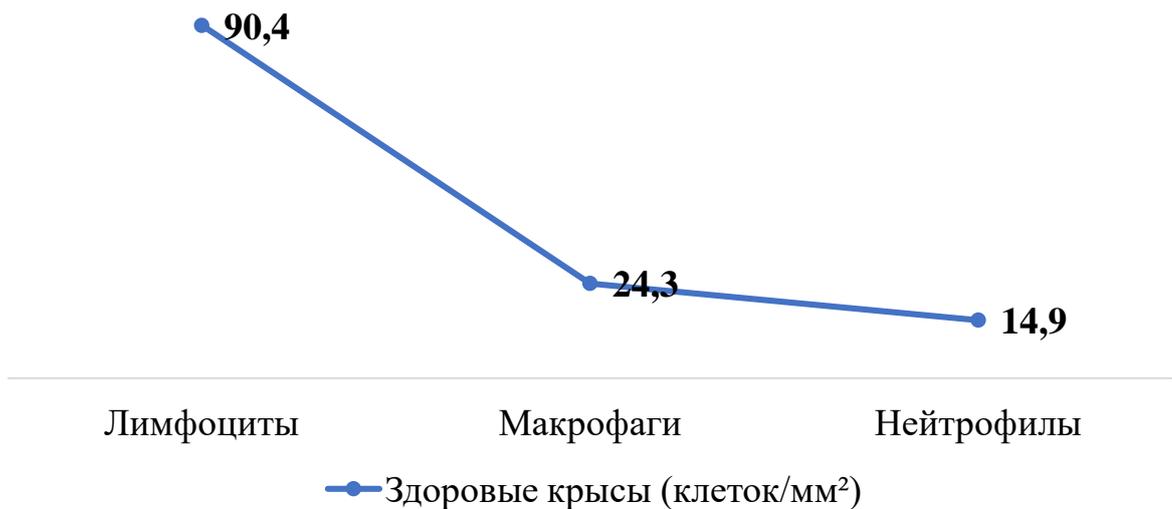


Рис. 1. Сравнительный анализ количества иммунных клеток в слизистой оболочке желудка здоровых крыс

Численность макрофагов в слизистой оболочке желудка варьировалась от 20 до 29,2 клеток на мм², со средним значением $24,3 \pm 2,51$ макрофагов на мм², что указывает на адекватный уровень защитных клеток. Макрофаги важны для поддержания иммунной гомеостазии, они поглощают и уничтожают патогены и участвуют в регуляции воспалительного ответа.

Количество лимфоцитов в слизистой оболочке желудка колебалась от 82,1 до 99,9, в среднем составило $90,4 \pm 5,22$ клеток/мм², что отражает физиологический уровень иммунной активности. Лимфоциты необходимы для защиты слизистой от патогенных микроорганизмов и поддержания местного иммунитета, что способствует устойчивости тканей желудка к потенциальным инфекциям.

Число нейтрофилов в слизистой оболочке желудка колебалось от 10,9 до 19,9 клеток/мм², со средним значением $14,9 \pm 2,35$ клеток/мм², что указывает на нормальное состояние слизистой оболочки желудка.

Средний диаметр капилляров в слизистой оболочке желудка у крыс составил $6,9 \pm 0,44$ мкм, при этом минимальное значение диаметра капилляров составило 6,21 мкм, а максимальное – 7,71 мкм. Диаметр венул варьировал в диапазоне от 18,4 мкм до 21,8 мкм, со средним значением $19,9 \pm 1,04$ мкм. Кроме того, толщина стенок сосудов колебалась от 2,04 до 2,91 мкм, а среднее значение составило $2,44 \pm 0,23$ мкм, что свидетельствует о нормальной сосудистой проницаемости, которая необходима для поддержания кровотока и трофики тканей.

Подслизистая основа желудка белых беспородных крыс представлена рыхлой соединительной тканью, выполняющей важные функции в поддержании структуры и обеспечения связи между слизистой оболочкой и мышечной оболочкой. Она играет ключевую роль в обеспечении питательных веществ и кислорода для тканей желудка, а также в поддержании целостности и гибкости органа.

Подслизистая основа состоит из рыхлой соединительной ткани, содержащей коллагеновые и эластические волокна, которая обеспечивает гибкость желудка, позволяя ему растягиваться при наполнении пищей и возвращаться в исходное состояние после опорожнения. В подслизистой основе расположены мелкие артериолы, венулы и капилляры, которые обеспечивают питание слизистой оболочки и её желез. Подслизистая основа также содержит лимфатические сосуды, участвующие в отводе межклеточной жидкости и поддержании иммунного ответа.

Нервные волокна подслизистой основы формируют подслизистое нервное сплетение, которое контролирует секреторную активность и перистальтику желудка. Это сплетение играет важную роль в регуляции моторной активности желудка и координации процессов пищеварения.

Мышечная оболочка желудка белых беспородных крыс представляет собой ключевой элемент, обеспечивающий механическую переработку пищи, её продвижение и регулирование поступления в кишечник. Эта оболочка состоит из трех слоев гладких мышц, которые

обеспечивают сильные и согласованные сокращения, необходимые для перистальтики и перемешивания содержимого желудка. Толщина мышечного слоя колебалась от 803 до 893, в среднем составляя $849,4 \pm 23,8$ мкм.

Внутренний косой слой является наиболее внутренним из трех мышечных слоев желудка и характерен для области, расположенной ближе к кардиальному отделу. Косые мышечные волокна направлены по косой линии относительно основной оси желудка, что позволяет осуществлять смешанные и компрессионные сокращения, способствующие тщательному механическому перемешиванию пищи. Косой слой мышц играет значительную роль в создании своеобразного мышечного каркаса в области большой кривизны желудка, где происходит наибольшее накопление и обработка пищи.

Средний циркулярный слой является наиболее развитым слоем мышечной оболочки, который окружает желудок по окружности. Циркулярные мышечные волокна образуют плотный слой, который участвует в сужении и сокращении просвета желудка, обеспечивая эффективное перемешивание и измельчение содержимого. В области пилоруса этот слой значительно утолщается и формирует пилорический сфинктер, регулирующий поступление частично переваренной пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку, предотвращая её обратный заброс.

Наружный продольный слой располагается снаружи и состоит из продольных гладких мышечных волокон. Продольные мышечные волокна обеспечивают укорочение желудка, что способствует продвижению содержимого в дистальном направлении. Продольный слой особенно выражен в области малой и большой кривизны желудка, где он обеспечивает синхронизированные движения органа, направленные на перемещение и эвакуацию пищи.

Кроме этих трех основных мышечных слоев, мышечная оболочка желудка белых беспородных крыс пронизана нервными волокнами и нервными сплетениями, в частности ауэрбаховым (межмышечным) сплетением, которое располагается между слоями гладких мышц. Это сплетение играет важную роль в регуляции сокращений мышечной оболочки, обеспечивая координированную моторную деятельность желудка. Оно регулирует ритмичность и силу сокращений гладких мышц, что критически важно для адекватного перемешивания пищи и её продвижения в кишечник.

Серозная оболочка желудка является его наружной оболочкой, покрывающей орган и выполняющей функции защиты и обеспечения подвижности. Она состоит из двух основных структурных компонентов: мезотелия и подстилающей рыхлой соединительной ткани, каждая из которых имеет свои морфологические особенности и функциональную значимость.

Мезотелий состоит из однослойных плоских эпителиев, выстилающий не только поверхность серозной оболочки желудка, но и брюшную полость в целом. Мезотелиальные клетки обладают характерной плоской формой и имеют плотные контакты друг с другом, что обеспечивает барьерную функцию и минимизирует вероятность проникновения микроорганизмов или других вредных веществ из брюшной полости в ткани желудка. Эти клетки также выделяют небольшое количество серозной жидкости, которая играет важную роль в уменьшении трения между желудком и соседними органами. Серозная жидкость создает гладкую и увлажненную поверхность, способствуя эффективному скольжению желудка, что особенно важно при его сокращениях во время переваривания пищи.

Под мезотелием располагается слой рыхлой соединительной ткани, который содержит коллагеновые и эластические волокна. Коллагеновые волокна обеспечивают прочность и устойчивость серозной оболочки, поддерживая форму желудка и защищая его от механических повреждений, а эластические волокна позволяют оболочке сохранять эластичность и адаптироваться к изменениям в объеме органа, связанным с его наполнением. Рыхлая соединительная ткань также служит опорной структурой для кровеносных и лимфатических сосудов, которые проходят в этом слое и обеспечивают питание тканей желудка, а также для нервных волокон, играющих роль в регуляции моторики желудка.

Важной особенностью серозной оболочки является наличие кровеносных сосудов, которые формируют густую сеть капилляров и обеспечивают трофику тканей желудка. Лимфатические сосуды, находящиеся в рыхлой соединительной ткани, играют значимую роль в поддержании тканевого гомеостаза и удалении продуктов метаболизма. Нервные волокна в составе серозной оболочки связаны с автономной нервной системой и регулируют как секреторную, так и

двигательную активность желудка, что необходимо для адекватного реагирования на изменение внешних условий или состояния органа.

Заключение

Вышеперечисленные данные еще один раз доказывают особенности строения желудка крыс. Выявленные показатели могут служить нормой для проведения экспериментальных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Cheng L.K. , Nagahawatte N.D., Avci R., Du P., Liu Z. Paskaranandavadivel, N. (2021) Strategies to refine gastric stimulation and pacing protocols: experimental and modeling approaches. *Frontiers in Neuroscience*, 2021;15:645472.
2. Keller J., Bassotti G., Clarke J., Dinning P., Fox M., Grover M. et al. (2018) Advances in the diagnosis and classification of gastric and intestinal motility disorders. // *Nature Reviews Gastroenterology Hepatology* 2018;15:291-308.
3. Tack J. Pandolfino J.E. (2018) Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease. // *Gastroenterology* 2018;154:277-288.
4. Du P., O'Grady G., Gao J., Sathar S., Cheng L.K. (2013) Toward the virtual stomach: progress in multiscale modeling of gastric electrophysiology and motility. // *Wiley Interdisciplinary Reviews: Systems Biology and Medicine* 2013;5:481-493.
5. Furness J.B., Di Natale M., Hunne B., Oparija-Rogenmozere L., Ward S.M., Sasse K.C. et al. (2020) The identification of neuronal control pathways supplying effector tissues in the stomach. // *Cell and Tissue Research* 2020;382:433-445.
6. Hur M.S. (2020) Muscular architecture of the abdominal part of the esophagus and the stomach. // *Clinical Anatomy* 2020;33:530-537.
7. Lu K.H., Cao J., Thomas Oleson S., Powley T.L., Liu Z. (2017) Contrast-enhanced magnetic resonance imaging of gastric emptying and motility in rats. // *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 2017;64:2546-2554.
8. Powley T.L., Jaffey D.M., Mcadams J., Baronowsky E.A., Black D., Chesney L. et al. (2019) Vagal innervation of the stomach reassessed: brain-gut connectome uses smart terminals. // *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2019;1454:14-30.

Поступила 20.01.2025