

- complex treatment of purulent wounds. *Ambulatornaya khirurgiya. – Ambulatory Surgery*. 2019;(1-2):146-152. (In Russ.)).
<https://doi.org/10.21518/1995-1477-2019-1-2-146-152>
- Shukla S. K., Sharma A. K., Gupta V., Yashavardhan M. H. Pharmacological control of inflammation in wound healing. *J. Tissue Viability*. 2019;28:218-222.
<https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.09.002>
 - Chen J., Andler S. M., Goddard J. M., Nugen S. R., Rotello V. M. Integrating recognition elements with nanomaterials for bacteria sensing. *Chem. Soc. Rev*. 2017;46:1272-1283.
<https://doi.org/10.1039/C6CS00313C>
 - Gupta A., Mumtaz S., Li C. H., Hussain I., Rotello V. M. Combatting antibiotic-resistant bacteria using nanomaterials. *Chem. Soc. Rev*. 2019;48:415-427.
<https://doi.org/10.1039/C7CS00748E>
 - Ji H., Dong K., Yan Z., Ding C., Chen Z. [et al.]. Bacterial hyaluronidase self-triggered prodrug release for chemotherapeutic synergistic treatment of bacterial infection. *Small*. 2016;12:6200-6206.
<https://doi.org/10.1002/smll.201601729>
 - Wang X. D., Meier R. J., Wolfbeis O. S. Fluorescent pH-sensitive nanoparticles in an agarose matrix for imaging of bacterial growth and metabolism. *Angew. Chem. Int. Ed*. 2013;52(1):406-409.
<https://doi.org/10.1002/anie.201205715>
 - Yan Z., Shi P., Ren J., Qu X. A. Sense-and-treat hydrogel used for treatment of bacterial infection on the solid matrix. *Small*. 2015;11:5540-5544.
<https://doi.org/10.1002/smll.201501958>
 - Harding K., Chadwick P., Jeffery S. L. A., Gray D., Lindsay E. [et al.]. Major concerns regarding the generic product specification for wound care. *J. Wound Care*. 2019;28(8):497.
<https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.8.497>

Поступила 09.03.2022

Сведения об авторах:

Григорьян Арсен Юрьевич, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии; тел.: 84712588451, 89202675197; e-mail: arsgrigorian@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5039-5384

Бежин Александр Иванович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой; тел.: 84712588451, 89103100604; e-mail: abezin@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-3776-9449

Панкрушева Татьяна Александровна, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой фармацевтической технологии; тел.: 84712580739, 89107408174; e-mail: pankrushevata@kursksmu.net; ORCID: 0000-0002-1693-1892

Жилева Людмила Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии; тел.: 84712588143, 89155128276; e-mail: zhiljaevalv@kursksmu.net; ORCID: 0000-0003-0390-4155

Ефанов Сергей Анатольевич, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории органического синтеза; тел.: 84712520197, 89207364130; e-mail: labos@kursksu.ru; ORCID: 0000-0001-5971-0654

Атрепьева Лариса Васильевна, кандидат химических наук, доцент кафедры химии; тел.: 84712520197; e-mail: labos@kursksu.ru; ORCID: 0000-0001-7358-9694

© Коллектив авторов, 2023

УДК 616.12-008:616-092.9

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18015>

ISSN – 2073-8137

ДИНАМИКА ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЦА И ЛЕГКИХ ПРИ ГИПЕРКАТЕХОЛАМИНЕМИИ У БЕЛЫХ КРЫС

В. И. Демидов, Т. М. Николаева, М. Л. Касяник, А. С. Иванова

Ивановская государственная медицинская академия, Российская Федерация

DYNAMICS OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES OF THE HEART AND LUNGS IN HYPERCATECHOLAMINEMIA IN WHITE RATS

Demidov V. I., Nikolaeva T. M., Kasyanik M. L., Ivanova A. S.

Ivanovo State Medical Academy, Russian Federation

Изучена динамика патоморфологических изменений сердца и легких крыс при однократном введении адреналина в дозе 2 мг/кг массы подкожно с последующим выведением из эксперимента через 1 час, 24 часа, 72 часа. В созданной модели катехоламинового повреждения миокарда изменения сходны с патоморфологической картиной острого коронарного синдрома. Наиболее значимые изменения выявлены в субэндокардиальных отделах миокарда левого желудочка, что, возможно, связано с функциональным перенапряжением в условиях недостаточности интрамурального кровоснабжения кардиомиоцитов. Изменения легких характеризуются бронхо- и артериоспазмом, отеком стромы. Эти нарушения сохраняются в течение всего периода наблюдения.

Ключевые слова: миокард, легкие, адреналин, сердце, морфометрия

The dynamics of pathomorphological changes in the heart and lungs of rats with a single injection of adrenaline at a dose of 2 mg/kg of body weight subcutaneously, followed by withdrawal from the experiment after 1 hour, 24 hours, 72 hours. In the created model of catecholamine myocardial injury, the changes are similar to the pathomorphological picture of acute coronary syndrome. The most significant changes were detected in the subendocardial myocardium of the left ventricle,

which may be associated with functional overstrain in conditions of insufficient intramural blood supply to cardiomyocytes. Lung changes are characterized by bronchospasm and arteriospasm, stroma edema. These violations persist throughout the entire observation period.

Keywords: myocardium, lungs, adrenaline, heart, morphometry

Для цитирования: Демидов В. И., Николаева Т. М., Касяник М. Л., Иванова А. С. ДИНАМИКА ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЦА И ЛЕГКИХ ПРИ ГИПЕРКАТЕХОЛАМИНЕМИИ У БЕЛЫХ КРЫС. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2023;18(1):62-66. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18015>

For citation: Demidov V. I., Nikolaeva T. M., Kasyanik M. L., Ivanova A. S. DYNAMICS OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES OF THE HEART AND LUNGS IN HYPERCATECHOLAMINEMIA IN WHITE RATS. *Medical News of North Caucasus*. 2023;18(1):62-66. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18015> (In Russ.)

Повышение концентрации катехоламинов (адреналина и норадреналина) в крови является распространенным изменением как в норме, так и в патологии. В нормальной физиологии гиперкатехоламинемия сопровождается психоэмоциональное возбуждение, физическую нагрузку, приспособление организма к любым меняющимся условиям жизни, то есть те ситуации, когда возникает эустресс. В патологии повышение уровня катехоламинов является одним из ведущих механизмов дистресса и приводит к возникновению ряда заболеваний, которые относят к группе психосоматических. Важнейшей и опаснейшей мишенью дистресса является сердце. В норме его регуляция осуществляется преимущественно симпатической нервной системой и норадреналином.

Адреналин при экзогенном введении способен накапливаться в сердце и оказывать действие на этот орган гораздо дольше, чем на другие. Адреналин чрезмерно увеличивает работу сердца, преимущественно за счет влияния на частоту, а не силу сердечных сокращений, вызывая в миокарде признаки ишемии. При этом метаболизм миокарда при некоронарогенной и коронарогенной гипоксии практически не различается [1]. Развитие повреждения миокарда левого желудочка осложняется застойными явлениями в легких. Поэтому было решено провести патоморфологическое исследование сердечной мышцы одновременно с исследованием ткани легких.

Цель исследования – изучить динамику патоморфологических изменений сердца и легких крыс при однократном введении адреналина.

Материал и методы. Исследование проводилось на 40 крысах-самках. Животные находились в стандартных условиях вивария. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом, выполнялось зимой 2022 года. Уход за лабораторными животными, постановка и вывод из эксперимента с дальнейшей утилизацией осуществлялись в соответствии с приказом Минздрава России № 708н от 23 августа 2010 года «Об утверждении Правил лабораторной практики», основанном на пересмотре Хельсинкской декларации от 2000 года.

Проводилось изучение 5 групп животных: 1-я группа – контрольная представлена 8 интактными крысами; 2-я группа (8 крыс), которым был введен раствор фармакопейного адреналина (эпинефрина) в дозе 2 мг/кг массы подкожно (производитель – Московский эндокринный завод, Россия) [2], с последующим выведением из эксперимента через 1 час; 3-я группа (8 крыс) – животным вводили раствор адреналина в дозе 2 мг/кг массы и наблюдали в течение 24 часов; в 4-й группе (8 крыс) при однократном введении раствора адреналина эксперимент продолжали 72 часа; в 5-й группе (группа сравнения) живот-

ным (8 крыс) вместо раствора адреналина вводили физиологический раствор хлорида натрия, забой осуществляли через 1 час.

Секционный материал получали путем одномоментной декапитации животных. При аутопсии сердце и легкие извлекались целиком. Проводили морфометрию сердца во фронтальной проекции: измеряли длину (от основания до верхушки) и ширину (расстояние между правым и левым краем сердца по ходу венечной борозды) с помощью штангенциркуля. После измерений сердце и легкие фиксировались в 10 % растворе нейтрального формалина, через 1 сутки с помощью горизонтальных разрезов проводилась макроскопическая оценка камер сердца. После вторичной фиксации и промывки материала проводка (обезживание) ткани исследуемых органов осуществлялась с помощью 99 % изопропилового спирта. Миокард и легочная ткань заливались парафином, и изготовленные на санном микротоме «Microm» (Россия) гистологические срезы толщиной 5–6 мкм окрашивались гематоксилином и эозином, дубликаты срезов с помощью набора реактивов компании «Биовитрум» (Россия) были окрашены альциановым синим с последующим достижением реакции Шифф-йодная кислота.

Оценка гистологических изменений миокарда при моделировании катехоламинового инфаркта миокарда учитывала степень расстройств кровообращения, повреждение кардиомиоцитов, ответную реакцию в виде асептического воспаления. При исследовании легочной ткани обращали внимание на состояние бронхов (просвет, уровень секреции) и на расстройство кровообращения. Микрофотографии получали с помощью исследовательского микроскопа «Micros» MC-200 (Россия) и цифровой окулярной камеры DCM 900 (Россия).

Морфометрическое исследование гистологических срезов проводилось на анализаторе изображения «BioVision» (Австрия), заключалось в определении толщины стенки обоих желудочков, периметра полости левого желудочка, отношения толщины стенки обоих желудочков к левому с последующей статистической обработкой результатов. Так как полученные результаты не подчинялись нормальному распределению, их анализ осуществлялся с помощью критериев Колмогорова – Смирнова и Манна – Уитни. В тексте статьи результаты представлены в виде медианы (Me) и верхнего и нижнего квартилей (Q1; Q3). Достоверными считали отличия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Группа 1. Во всех наблюдениях контрольной группы сердце имело правильную конфигурацию, полость левого желудочка концентрически сужена. Отношение толщины левого желудочка к правому варьировало в пределах 0,30 (0,27; 0,33) (табл.). При гистологическом исследовании миокард правого и левого желудочков был пред-

ставлен сократительными волокнами одинаковой толщины с поперечной исчерченностью и равномерной окраской цитоплазмы кардиомиоцитов. В капиллярах эритроциты без признаков агрегации, венулы частично опустошены, интрамуральные артерии имели свободный просвет.

При исследовании легочной ткани отмечалась равномерная перфузия капилляров межальвеолярных перегородок, альвеолы расправлены, со свободным просветом. Бронхи и бронхиолы имели привычный фесточатый рисунок, в их просветах – незначительное количество слизи.

Достоверных отличий между животными 1 и 5 групп не обнаружили.

Группа 2. В условиях введения адреналина через один час после инъекции происходило увеличение силы и частоты сердечных сокращений, при этом макроскопически наблюдалось достоверное увеличение ширины сердца на 42 %, происходила умеренная дилатация полости левого желудочка – его периметр увеличился на 31,6 %, стенка правого желудочка стала толще на 39,2 %, отношение толщины стенки правого и левого желудочков также достоверно возросло и составило 0,41 (0,39; 0,43) (табл.). Подобные изменения происходили, вероятно, за счет функциональной перегрузки как предсердий, так и желудочков и в клинической медицине входят в понятие «синдром Такоубо».

Таблица

Изменение морфометрических показателей сердца при гиперкатехоламинемии у крыс

Группа	Ширина сердца, мм	Толщина стенки правого желудочка, мм	Толщина стенки левого желудочка, мм	Отношение толщины стенки правого желудочка к левому, усл. ед.
(1) Контрольное значение	0,50 (0,50; 0,53)	1,00 (1,00; 1,00)	3,10 (3,00; 3,55)	0,30 (0,27; 0,33)
(2) Адреналин 1 час	0,70 (0,60; 0,83)* p1=0,005	1,40 (1,35; 1,43)* p1=0,000	3,35 (3,00; 3,55) p1=0,748	0,41 (0,39; 0,43)* p1=0,000
(3) Адреналин 24 часа	0,75 (0,70; 0,80)* p1=0,000 p2=0,675	1,10 (1,03; 1,10)*# p1=0,045 p2=0,000	3,75 (3,50; 4,00) p1=0,054 p2=0,088	20,50 (19,75; 21,10)# p1=0,107 p2=0,000
(4) Адреналин 72 часа	0,70 (0,70; 0,80)* p1=0,000 p2=1,000	1,10 (1,00; 1,20) p1=0,065 p2=0,766	4,00 (3,95; 4,63)* p1=0,003 p2=0,083	0,24 (0,15; 0,30) p1=0,079 p2=0,610

Примечание: * – (p1) достоверное отличие от исходных значений ($p < 0,05$); # – (p2) достоверное отличие от предыдущей группы наблюдения ($p < 0,05$).

Патогистологические изменения миокарда определялись острыми нарушениями кровообращения, фокальными повреждениями на уровне сократительных волокон, начальной стадией воспалительного ответа. Известно, что физиологическая реакция на катехоламины сопровождается вазодилатацией коронарных артерий. Однако в настоящем исследовании на фоне общего острого полнокровия миокарда интрамуральные артерии имели четкие признаки спастического состояния (рис. 1, А). Механизмом подобных изменений может быть развитие эндотелиальной дисфункции и снижение выделения сосудорасширяющих веществ в условиях избытка катехоламинов [3].

Второй вероятный механизм – гиперактивация свободнорадикальных процессов и вазоконстрикторное влияние этого состояния [2]. В капиллярах картина гемостаза характеризовалась агрегацией эритроцитов. Эти результаты совпадают с предыдущими наблюдениями относительно реологических параметров крови при гиперкатехоламинемии и могут быть объяснены изменениями мембран этих форменных элементов при активации альфа-адренорецепторов [4]. Одновременно наблюдался процесс краевого стояния лейкоцитов с началом лейкодиapedеза (рис. 1, Б), что отражает реакцию белой крови на повреждение кардиомиоцитов и может его усиливать.

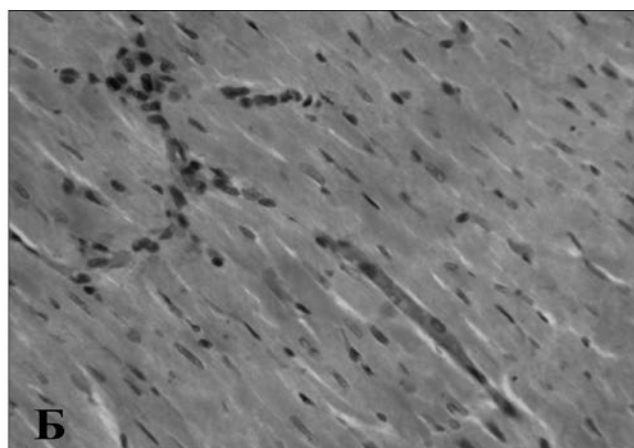
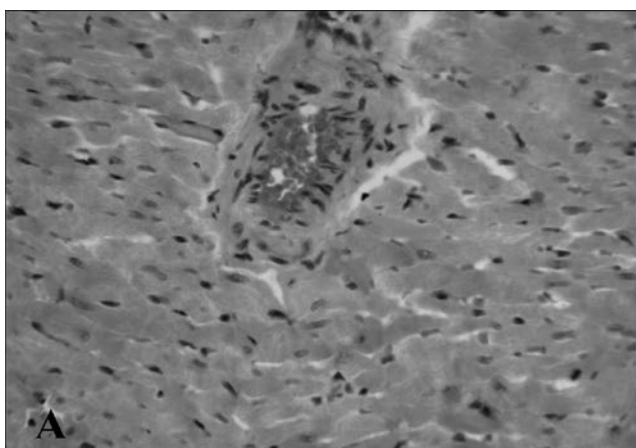


Рис. 1. А. Спазм интрамуральной артерии с изменением осевой направленности эндотелиальных клеток. Б. Агрегация эритроцитов в капиллярах и венулах, начало лейкодиapedеза. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 480$

Преимущественно в субэндокардиальных отделах левого желудочка, в зоне межжелудочковой перегородки выявлялись поля с волнообразной деформацией сократительных волокон. В зонах контрактурных изменений наблюдалась неравномерная окраска миокарда с наличием эозинофильных участков. В отдельных наблюдениях этой группы обнаружены очаги фрагментации сократительных волокон, в которых при большем увеличении выявлялась вакуольная дистрофия кардиомиоцитов.

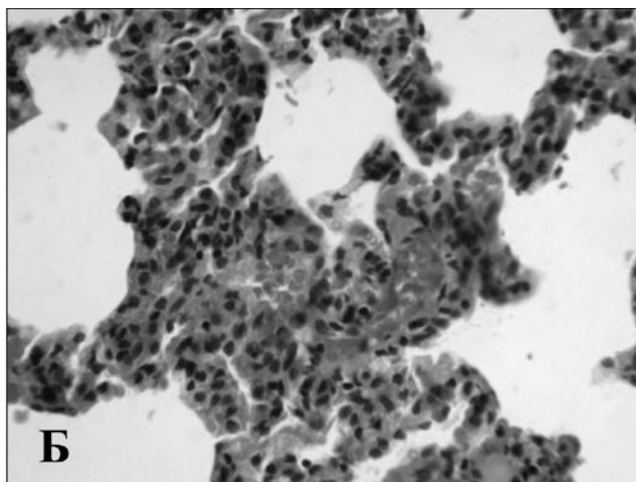
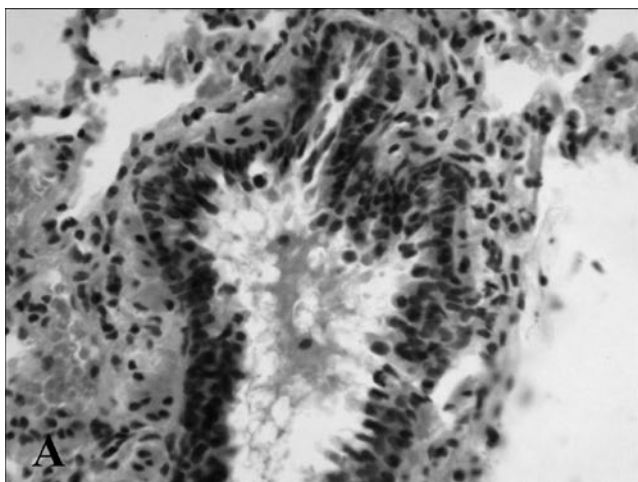


Рис. 2. А. Бронхоспазм, гиперсекреция слизи, острое полнокровие легочных вен.
Б. Острое полнокровие, отек межальвеолярных перегородок. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 480$

Группа 3. Через 24 часа от начала эксперимента произошли следующие макроскопические изменения состояния сердца: по сравнению с исходными значениями его ширина еще больше увеличилась – на 47,5 % (см. табл.). По сравнению с предыдущим сроком наблюдения эти показатели достоверно не отличались. Периметр полости левого желудочка был достоверно больше исходного значения, но имел тенденцию к снижению по сравнению с предыдущей группой. Толщина стенки правого и левого желудочков была больше исходной на 9,7 и 13,6 % соответственно, отношение достоверно не менялось. При этом по сравнению с предыдущим сроком наблюдения стенка правого желудочка была тоньше на 21,2 %, отношение толщины стенки правого желудочка к левому также снижалось до 0,27 (0,19; 0,29). Микроскопически преимущественно в межжелудочковой перегородке выявлялся фокальный некроз кардиомиоцитов с началом лейкоцитарной инфильтрации зоны повреждения. То есть, несмотря на описанную в литературе обратимость катехоламиновых повреждений миокарда, часть клеток некротизировалась. Расстройства кровообращения сохранялись на уровне микроциркуляторного русла и характеризовались гемостазом и полнокровием венул. Эти данные также совпадают с ранее выявленными реологическими нарушениями и отражают существенную инертность эритроцитов к гуморальным воздействиям – концентрация катехоламинов значительно снижается, а реакция мембраны на стимуляцию альфа-адренорецепторов сохраняется.

В легочной ткани на фоне сформировавшегося острого полнокровия развивался отек межальвеолярных перегородок (рис. 2, Б). В данной ситуации перво-степенным, надо полагать, является влияние эндотоксемии на проницаемость сосудов легких.

Группа 4. На макроскопическом уровне сохранялось увеличение ширины сердца на 47,5 %, толщины

левого желудочка на 28,8 % и периметра полости на 7,7 % относительно контрольных значений (см. табл.). При этом достоверных отличий от предыдущего срока наблюдения нет. Патогистологическое исследование миокарда выявило сохраняющийся гемостаз в капиллярах с развитием умеренно выраженного отека стромы. В зонах, где состоялся фокальный некроз кардиомиоцитов, наблюдался кариолизис и плазморексис при отчетливо выраженной воспалительно-клеточной реакции. В составе клеточного инфильтрата преобладали полиморфно-ядерные лейкоциты с наличием единичных макрофагов. В неповрежденных отделах миокарда правого и левого желудочков сократительные волокна местами имели волнистую деформацию при сохранении поперечной исчерченности.

В легочной ткани на фоне острого полнокровия с нарушением сосудистой проницаемости наблюдалось скопление плазмы и форменных элементов крови в просветах альвеол. Эти данные свидетельствуют о сохранении существенных нарушений в кровообращении и проницаемости сосудов этих органов.

Заключение. В экспериментальной модели катехоламинового повреждения миокарда выявленные изменения сходны с патоморфологической картиной острого коронарного синдрома. Наиболее значимые изменения миокарда выявлены в субэндокардиальных отделах левого желудочка и межжелудочковой перегородке, что может быть связано с функциональным перенапряжением кардиомиоцитов в условиях недостаточности кровоснабжения сердца. Изменения легких, характеризующиеся бронхо- и артериоспазмом, отеком стромы, вероятно, имеют двойной генез: в виде побочного действия адреналина и острой сердечной недостаточности.

Информированное согласие: Экспериментальное исследование проведено в полном соответствии с требованиями надлежащей лабораторной практики (изложенными в национальном стандарте «Принципы

надлежащей лабораторной практики» ГОСТ Р 53434–2009), с соблюдением Международных принципов Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и других научных целей (Страсбург, 1986), в соответствии с международными рекомендациями по проведению медико-биологических исследований с использова-

нием животных (1985), Общими этическими принципами экспериментов на животных (Россия, 2011), правилами лабораторной практики в Российской Федерации (приказ МЗ РФ № 267 от 19.06.2003) и положительным заключением этического комитета.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Чаулин А. М., Карслян Л. С., Дупляков Д. В. Некоронарогенные причины повышения тропонинов в клинической практике. *Клиническая практика*. 2019;10(4):81-93. [Chaulin A. M., Karslyan L. S., Duplyakov D. V. Non-Coronarogenic Causes of Increased Cardiac Troponins in Clinical Practice. *Klinicheskaya praktika. – Journal of Clinical Practice*. 2019;10(4):81-93. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/clinpract16309>
2. Хидирова Л. Д. Изменение баланса между активностью перекисного окисления липидов, антиоксидантной защитой и содержанием железа у крыс при экспериментальном инфаркте миокарда. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2010;6(2):216-219. [Hidirova L. D. Change in balance between activity of lipid peroxidation, antioxidant system and ferrum content in rats with experimental myocardial infarction. *Racional'naya farmakoterapiya v kardiologii. – Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2010;6(2):216-219. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2010-6-2-216-219>
3. Ostrowski S. R., Henriksen H. H., Stensballe J., Gybel-Brask M., Cardenas J. C. [et al.]. Sympathoadrenal activation and endotheliopathy are drivers of hypocoagulability and hyperfibrinolysis in trauma: A prospective observational study of 404 severely injured patients. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2017;82(2):293-301. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001304>
4. Иванова А. С., Пахрова О. А., Криштоп В. В., Ленчер О. С. Влияние адреналина на реологические показатели крови крыс. *Экспериментальная и клиническая фармакология*. 2019;82(5):24-27. [Ivanova A. S., Pakhrova O. A., Krishtop V. V., Lencher O. S. The effect of adrenaline on the rheological parameters of rat blood. *Eksperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya. – Experimental and Clinical Pharmacology*. 2019;82(5):24-27. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.30906/0869-2092-2019-82-5-24-27>
5. Макиев Г. Г., Гурина А. Е., Габолоева Н. А., Соколовский Н. В. Морфометрические показатели легких при введении мексидола крысам с экспериментальным острым респираторным дистресс-синдромом. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. 2020;2(54):120-126. [Makiev G. G., Gurina A. E., Gabolaeva N. A., Sokolovskiy N. V. Morphometric parameters of the lungs during administration of mexidol to rats with experimental acute respiratory distress syndrome. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Povolzhskij region. Medicinskie nauki. – University proceedings. Volga region. Medical sciences*. 2020;2(54):120-126. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2020-2-12>

Поступила 07.06.2022

Сведения об авторах:

Демидов Вадим Игоревич, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой патологической анатомии; тел.: 89050581774; e-mail: 13vid@mail.ru

Николаева Татьяна Михайловна, ассистент кафедры патофизиологии и иммунологии; тел.: 89106880167; e-mail: tania020480@yandex.ru

Касьяник Максим Леонидович, ординатор; тел.: 89051089958; e-mail: kasyanikmaks@mail.ru

Иванова Анастасия Сергеевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой патофизиологии и иммунологии; тел.: 89051557477; e-mail: asivanova@mail.ru

© Коллектив авторов, 2023

УДК 611.714.92:159.9

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18016>

ISSN 2073-8137

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЦЕВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА У ЖИТЕЛЕЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

О. Ю. Лезнина, В. Н. Мажаров, А. А. Коробкеев

Ставропольский государственный медицинский университет,
Российская Федерация

GENDER FEATURES OF THE FACIAL PART OF THE SKULL IN INHABITANTS OF THE STAVROPOL REGION

Lezhnina O. Yu., Mazharov V. N., Korobkeev A. A.

Stavropol State Medical University, Russian Federation

Изучены результаты компьютерной томографии 204 людей второго периода зрелого возраста, проживающих в Ставропольском крае. Рассмотрено 107 женских и 97 мужских 3D-моделей черепов. Пропорциональность лица оценивали по лицевому указателю. По величине указателя выделены следующие формы лицевого отдела черепа: эурипрозопическая, мезопроропическая и лептопроропическая.