

ISSN: 3060-494X

TIBBIYOT ASOSLARI

XALQARO TIBBIYOT JURNAL



WWW.TNMU.UZ

JILD: 1

SON: 12

2026

TOSHKENT DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI TERMIZ FILIALI

TIBBIYOT ASOSLARI

XALQARO TIBBIYOT JURNALI

IXTISOSLASHUVI: «TIBBIYOT SOHASI»

ISSN: 3060-494X

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan ro'yxatdan o'tkazilgan
(guvohnoma № 334961)

№ 12, 2026. Jild. 1



TOSHKENT

2026

TAHRIRIYAT HAY'ATI

BOSH MUHARRIR

t.f.d., dotsent
Otamuradov Furqat Abdulkarimovich

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI

Ph.D., dotsent
Ergashov Mansur Abdulkarim o'g'li

MA'SUL KOTIBIAR

Ph.D.
Danayev Baxtiyor Farxatovich

Ph.D., dotsent
Aslonova Zebiniso Anvarovna

TAHRIRIYAT HAY'ATI A'ZOLARI

| | |
|--|---|
| t.f.d., professor Muxamadiyev Raxman Omanovich | t.f.n., dotsent Baxriyev Ibroxim Isomadinovich |
| t.f.d., professor Shamsutdinova Maksuda Ilyasovna | t.f.n., dotsent Karimova Zevara Xodjiboyevna |
| t.f.d., professor Allayeva Munira Jurakulovna | Ph.D., dotsent Rasulov Shomurod Maxmudovich |
| t.f.d., professor Abdurahmonova Nargiza Abdumajidovna | Ph.D., dotsent Turabayeva Zarina Kenjabekovna |
| t.f.d., professor Najmutdinova Dilbar Kamariddinovna | t.f.n., dotsent Xurmatova Dilorom Adashevna |
| t.f.d., professor Rasulov Hamidullo Abdullayevich | Ph.D., dotsent Iskandarova Dilnozaxon Ergashevna |
| t.f.d., professor Axmedov Kamoliddin Hakimovich | Ph.D., dotsent Raxmonov Abduqahhor Absattorovich |
| t.f.d., professor Ermatov Nizom Jumakulovich | Ph.D., dotsent Muzaffarova Nazokat Sharabovna |
| t.f.d., professor Ibrayeva Lazzat Kattayevna | t.f.n., dotsent Chenezov Sergey Aleksandrovich |
| t.f.d., professor Ishigov Ibrohim Agayevich | Ph.D., dotsent Samatov Ergash Valijonovich |
| t.f.d., professor Bolg'ayev Absadik | Ph.D., dotsent Nurova Zamira Annaqulovna |
| t.f.d., dotsent Mustanov Abdusamat Norsaatovich | Ph.D. Eshboyev Abdulkakim Tulaganovich |
| t.f.d., dotsent Vaxidov Alisher Shavkatovich | Ph.D., dotsent Babadjanova Shoira Utkurovna |
| t.f.d., dotsent Fayziyeva O'g'ilbubi Ro'zibadalovna | Ph.D., dotsent Hamrayev Akbar Xayrulloevich |
| t.f.d., dotsent Alidjanova Durdona Abdullajonovna | Ph.D., dotsent Berdiyeva Zebo Uralovna |
| t.f.n., dotsent Mamatkulov Ixtiyor Basimovich | t.f.n., dotsent Diyarov Nazim Axmedovich |

| | |
|---|---|
| t.f.n., dotsent Kalyujniy Evgeniy Aleksandrovich | t.f.n., dotsent Djurayev Baxtiyar Mamadaminovich |
| Ph.D., dotsent Xamroyeva Yulduz Abdurashidovna | Ph.D., dotsent Ergashev Jamol Djuraboyevich |
| Ph.D. Narzullaeva Dildora Uktamovna | Ph.D. Nuraliyeva Umida Mustafayevna |
| Ph.D. Nuraliyev Firdavs Nekkadamovich | Ph.D., dotsent Ochilov Dilshod Dilmurodovich |
| O'qituvchi Raximov Anvar Komilovich | Ph.D., dotsent Xodjamova Nargiza Karimovna |
| Katta o'qituvchi Xasanova Gulchexra Xikmat qizi | Ph.D. Ro'ziqulov Azamat Qurbonmurodovich |
| Ph.D. Djalilova Sojida Xamrayevna | Ph.D. Tursunov Firdavs Nuriddinovich |
| Ph.D. Sultanov Akram Abduxolikovich | Ph.D. Xolova Zarina Boymurodovna |
| Ph.D. Karimova Dinara Batirovna | Ph.D. Xonov Alaviddin Shoxo'jayevich |
| t.f.n. Madiyev Rustam Zoirovich | Ph.D. Sagirayev Nodir Jumakulovich |
| farm.f.d. Kamilov Xusan Masudovich | farm.f.n. Aliev Sarvar Ubaydullayevich |
| farm.f.d. Zuparova Zulfiya Axror qizi | Ph.D. Sagiraev Nodir Jumakulovich |

Nashriyot manzili:**TIBBIYOT NASHRIYOTI MATBAA UYI**

O'zbekiston Respublikasi. Toshkent shaxri.

Olmazor tumani. Farobiy ko'chasi - 2. 100109

Tel.: (+998-91) 164-24-40, (+998-71) 214-90-64,

vebsayt: www.tnmu.uz, e-mail:

asmehrid@gmail.com

МУНДАРИЖА – ОГЛАВЛЕНИЕ – CONTENTS

| | |
|---|-----|
| Daminov B.T., Baxtiyorova U.A. / Dislipidemiya va surunkali buyrak kasalligi (SBK)ning turli ko‘rinishlari mavjud bemorlarda kasallikning erta bosqichlarida buyrak kasalligi progressiyasi xavfini stratifikatsiya qilishda endotelial funksiyaning holatini o‘rganish..... | 8 |
| Абдулсаидов С.К., Холмирзаев О.М., Хурсанов Ё.Э. / Дифференцированный подход к использованию малоинвазивных методов при тяжёлом остром панкреатите..... | 12 |
| Абдулсаидов С.К., Холмирзаев О.М., Хурсанов Ё.Э. / Современные малоинвазивные методы в комплексном лечении тяжёлого острого панкреатита..... | 22 |
| Ostanakulova F.I., Zubtiyev S.U. / Biomechanisms of birth injuries during cesarean section..... | 33 |
| Aktamov A.F. / Bolalarda surunkali buyrak kasalligini oldini olish va erta aniqlashda risk omillarining klinik ahamiyati..... | 41 |
| Aktamov A.F. / Bolalarda surunkali buyrak kasalligini erta aniqlashda sistatin C biomarkerining diagnostik ahamiyati..... | 45 |
| Jumaniyozov E.X., Razzaqov R.B. / Yopiq bosh miya shikastlarining sud-tibbiy tahlili..... | 49 |
| Isakova D.B., Egamberdiyeva I.Y. / Tug‘ruqdan keyingi davrda chanoq tubi disfunktsiyasining perineal ultrasonografik mezonlari va klinik ahamiyati..... | 53 |
| Elmurodova L.Kh., Abdurasulova S.Sh. / Hygienic significance of fast-food products in students’ nutrition..... | 58 |
| Гафаров Ж.С., Садиев Э.С. / Кўкрак ва бел умуртқалари спондилодиситида иммуногистохимий маркерларнинг диагностика аҳамияти..... | 63 |
| Raxmanova N.Q., Xadjimetov A.A., Orifjon A.A. / Reproduktiv yoshdagi ayollarda jinsiy a‘zolarining papillomavirus infeksiyasini erta aniqlashda PZR, sitologik va mikrobiologik tekshiruvlarning ahamiyati..... | 71 |
| Kurbanov A.A., Rasulova M.M. / Sud tibbiy ekspertiza muassasalarida komission ekspertiza faoliyatini takomillashtirish..... | 76 |
| Lochinov F.N. / Forensic analysis of the death of drivers in road transport accidents..... | 81 |
| Bektemirova B.B. / Rivojlanmagan homiladorlikda qin mikrobiomining sifatii va miqdoriii tarkibi..... | 84 |
| Imamova A.O., Axmadaliyeva N.O. / Maktabgacha yoshdagi bolalarda sog‘lom turmush tarzi ko‘nikmalarini telegram bot asosida baholash: Shayxontohur tumani DMТTlari misolida..... | 87 |
| Эркинова Н.Р., Мухамедов И.М. / Влияние химиотерапии у женщин больных раком грудной железы на развитие бактериального вагиноза..... | 91 |
| Xasanov N.A. / Oqsil-energetik tanqislikda metabolik gomeostazning asosiy bo‘g‘iniga yangi aminokislotali qon o‘rnini bosuvchining ta‘siri..... | 95 |
| Jo‘rayev Sh.B., Iskandarova F.I. / Bronxial astma bilan og‘rigan bemorlarda tizimli yallig‘lanish va oksidlanish stressining ko‘rsatkichlari..... | 99 |
| Файзибоев П.Н., Омонтурдиев Х.Р., Муродуллаев Р.Ш., Шабанова М.Э., Файзибоев Б.П. / Гелминтоз касалликларининг келиб чиқишига сабаб бўлувчи омилларнинг касалланиш кўрсаткичига таъсирини солиштирма таҳлили (Тошкент шаҳри мисолида)..... | 103 |
| Файзибоев П.Н., Тошбоев Ж.А., Майдонов Б.Б., Тошбоев А.Т., Файзибоев Б.П. / Пестицидларнинг инсон организмга кўрсатадиган таъсир механизми..... | 108 |
| Ospanova S.M., Adilbekova D.B., Ahrorov A.A. / Alloksan-induksiyalangan qandli diabetda kalamushlar yo‘ldoshining mikrosirkulyator va vorsinkali tuzilmasining morfologik holati..... | 112 |
| Qodirova G.Y. / (Cyperus rotundus L.) O‘simligi tarkibidagi uglevodlar miqdorini tahlili..... | 117 |
| Asrankulova D.B., Saidova G.O. / Reproduktiv yoshdagi ayollarda giperandrojeniya va metabolik buzilishlar o‘rtasidagi bog‘liqlik (klinik ko‘rinish misolida)..... | 121 |

| | |
|--|-----|
| Sheraliyeva G.M. / Erta tug'ruqlarda ona-platsenta-homila tizimining kompensator mexanizmlari: klinik tahlil..... | 125 |
| Шодиев Б.В. / Клинико-метаболические и воспалительные детерминанты нарушения рецептивности эндометрия у женщин со вторичным бесплодием и ожирением..... | 129 |
| Расуль-Заде Ю.Г., Шодиев Б.В. / Гемодинамические фенотипы и интегральная стратификация риска нарушений рецептивности эндометрия у женщин со вторичным бесплодием и ожирением | 134 |
| Раимкулова Н.Р., Равшанова Ф.Р. / Влияние длительности заместительной почечной терапии на состояние гастродуоденальной зоны у пациентов, получающих программный гемодиализ | 139 |
| Abdiyev K.M. / Qonning tizimli kasalliklari bilan kasallangan bemorlarda yuqumli asoratlarni profilaktikasi..... | 142 |
| Negmadjanov B.B., Rahmiddinova Ch.R., Shavkatov X.Sh. / Homilador o'smir qizlarda kandidal vulvovaginitning klinik va diagnostik jihatlarini | 147 |
| Рузибоев С.А., Амонов Х.Р. / Патогенетическое обоснование оптимизации диагностики и лечения хронических запоров у взрослых..... | 152 |
| Амонов Х.Р., Рузибоев С.А. / Оптимизация диагностики и хирургической тактики при хроническом колостазе у взрослых на основе клинико-функционального анализа..... | 160 |
| Хурсанов Ё.Э. / Оптимизация хирургической тактики при гастродуоденальных язвенных кровотечениях на основе клинико-прогностической оценки | 167 |
| Қараев М.Н., Хурсанов Ё.Э. / Ошқозон ва ўн икки бармоқли ичак яраси асоратлари – қон кетишларда жарроҳлик тактикасини танлашни оптималлаштириш | 172 |
| Юсупов А.Ф., Ходжаева Ё.А., Зокирова Л.Ж. / Актуальные методы коррекции послеоперационных аметропий после сквозной кератопластики: анализ практики и перспектив | 179 |
| Нажмиддинова Н.Н. / Экспрессия белка CD31 в корковом веществе надпочечников при COVID-19 | 182 |
| Курбонбоев Б.Н., Салахиддинов К.З., Василевский Э.А., Дадабаев О.Т. / Оптимизация хирургической тактики и оценка исходов лечения острого калькулезного холецистита с учетом генетического профиля пациентов | 187 |
| Bakhodirov B.B., Bakhriev I.I. / Modern approaches to the determination of haptoglobin phenotypes in forensic examination of bloodstains | 191 |
| Asrankulova D.B., Nishonova D.A. / Kesar kesishdan keyingi yiringli-septik asoratlarni erta prognozlashda leykotsitar indekslarining klinik va statistik ahamiyati..... | 196 |
| Ешмуратов Б., Бахриев И.И. / Роль искусственного интеллекта для цифровизации судебно-медицинской экспертизы | 199 |
| Сотиволдиев А.Т., Шакиров С.А. / Мактаб ёшигача бўлган (3-7) даврда болаларда турли этиологияли иккиламчи иммунодефицитларда ривожланган стоматитларнинг патоморфологияси | 203 |
| Шукурова Л.Х. / Турли генезли сурункали буйрак касаллиги мавжуд беморларда буйрак ичи гемодинамикаси бузилишларининг ўзгаришлари | 209 |
| Абдуллаева М.Б., Дадажонов З.А. / Юз-жағ шикастланишларидан кейин кузатиладиган тригеминал невралгиянинг клиник таҳлили ва даволаш самарадорлигини ошириш | 217 |
| Абдуллаева М.Б., Ядгарова Л.Б. / Юз симпаталгияларининг ривожланиш асослари, клиник-қийёсий тавсифи ва ташхис қўйиш мезонлари | 222 |
| Гафурова Д.С., Иноятова Ф.Х. / Ғарб парҳези (Western Diet) таъсирида чақирилган нажғ динамикасида қалқонсимон безнинг гистоморфологик ўзгаришлари: экспериментал тадқиқот | 230 |
| Уразметова Н.Ш. / Пременопауза, менопауза ва постменопауза даврларида аёллар йўғон ичак микробиотаси ҳолати | 236 |
| Xamidov A.A., Saidvaliev F.S., Ataniyazov M.K. / Turli etiopatogenetik shakllardagi vertebro bazilar yetishmovchilikni klinik-gemodinamik o'ziga xos xususiyatlari | 244 |

ЭКСПРЕССИЯ БЕЛКА CD31 В КОРКОВОМ ВЕЩЕСТВЕ НАДПОЧЕЧНИКОВ ПРИ COVID-19**Нажмиддинова Нилуфар Нурали қизи***Ташкентский Государственный Медицинский Университет (Ташкент, Узбекистан)*

Аннотация: С целью изучения степени повреждения надпочечников и характера сосудистых изменений при коронавирусной инфекции (COVID-19) проведено исследование экспрессии иммуногистохимического маркера CD31 в корковом веществе надпочечников умерших пациентов. CD31 является эндотелиальной молекулой адгезии, экспрессируемой преимущественно на эндотелиальных клетках сосудов и циркулирующих гемопоэтических клетках, и используется в качестве маркера сосудистого эндотелия.

Ключевые слова: COVID-19, надпочечник, иммуногистохимия, корковое вещество, экспрессия.

CD31 PROTEIN EXPRESSION IN THE ADRENAL CORTEX IN COVID-19**Najmiddinova Nilufar Nurali kizi***Tashkent State Medical University (Tashkent, Uzbekistan)*

Abstract: To study the extent of adrenal damage and the nature of vascular changes in coronavirus infection (COVID-19), we studied the expression of the immunohistochemical marker CD31 in the adrenal cortex of deceased patients. CD31 is an endothelial adhesion molecule expressed primarily on vascular endothelial cells and circulating hematopoietic cells and is used as a marker of vascular endothelium.

Key words: COVID-19, adrenal gland, immunohistochemistry, cortex, expression

COVID-19 ДА БУЙРАК УСТИ БЕЗЛАРИНИНГ ПЎСТЛОҚ ҚАВАТИДА CD31 ОҚСИЛИ ЭКСПРЕССИЯСИ**Нажмиддинова Нилуфар Нурали қизи***Тошкент Давлат Тиббиёт Университети (Тошкент, Ўзбекистон)*

Аннотация: Коронавирус инфекциясида (COVID-19) буйрак усти безининг шикастланиш даражаси ва қон томир ўзгаришларининг морфологиясини ўрганиш учун вафот этган беморларнинг буйрак усти беги пўстлоқ қаватида CD31 иммуногистокимёвий маркерининг экспрессияси ўрганилди. CD31 асосан қон томир эндотелиал хужайраларида ва қон айланишидаги гематопоэтик хужайраларда ифодаланган эндотелиал адгезия молекуласи бўлиб, қон томир эндотелийсининг маркери сифатида ишлатилади.

Калит сўзлар: COVID-19, буйрак усти беги, иммуногистокимёвий, пўстлоқ қавати, экспрессия.

Введение:

Пандемия новой коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, стала одной из наиболее значимых медико-социальных проблем XXI века. Заболевание COVID-19 характеризуется не только поражением дыхательной системы, но и выраженным системным воздействием, затрагивающим различные органы и ткани, включая эндокринную систему. Особое внимание в последние годы уделяется изучению поражения надпочечников при COVID-19. Надпочечники играют ключевую роль в регуляции стресс-реакций организма, обеспечивая синтез глюкокортикоидов, минералокортикоидов и андрогенов. Кора надпочечников обладает высокой васкуляризацией, что делает её уязвимой к

нарушениям микроциркуляции и сосудистым повреждениям, характерным для данной инфекции.

Одним из ведущих патогенетических механизмов при COVID-19 является эндотелиальная дисфункция, сопровождающаяся развитием эндотелиита, микроциркуляторных расстройств и тромботических осложнений. В этом контексте особое значение приобретает изучение состояния сосудистого русла надпочечников, в том числе с использованием иммуногистохимических маркеров.

Белок CD31 (PECAM-1) является одним из наиболее информативных маркеров эндотелиальных клеток и широко применяется для

оценки целостности сосудистой стенки, ангиогенеза и степени эндотелиального повреждения. Анализ экспрессии CD31 позволяет выявить структурные и функциональные изменения микроциркуляторного русла, возникающие при различных патологических состояниях, включая вирусные инфекции.

Несмотря на значительное количество исследований, посвящённых системным проявлениям COVID-19, морфологические изменения надпочечников, в частности особенности экспрессии эндотелиальных маркеров в корковом веществе, остаются недостаточно изученными. В связи с этим возникает необходимость более детального исследования роли эндотелиального повреждения в патогенезе поражения надпочечников при данной инфекции.

Таким образом, изучение экспрессии CD31 в корковом веществе надпочечников при COVID-19 является актуальным направлением современной морфологии и патологии, позволяющим углубить представления о механизмах сосудистых нарушений и их влиянии на функцию эндокринной системы.

Материалы и методы исследования.

Материал получен при проведении патологоанатомических вскрытий 30 пациентов, умерших от COVID-19 и поступивших в Республиканский патологоанатомический центр. Среди

умерших было 18 мужчин и 12 женщин. Средний возраст умерших составил 70 лет.

Среди сопутствующих заболеваний выявлены:

- артериальная гипертензия — 17 случаев (7 женщин, 10 мужчин),
- ожирение — 12 случаев (5 женщин, 7 мужчин),
- сахарный диабет 2 типа — 9 случаев (4 женщины, 5 мужчин),
- ишемическая болезнь сердца — 5 случаев (2 женщины, 3 мужчины),
- острая почечная недостаточность — 6 случаев (2 женщины, 4 мужчины).

Материал фиксировали в 10% нейтральном формалине с последующей стандартной проводкой и парафиновой заливкой. Изготавливали срезы толщиной 3–5 мкм. Иммуногистохимическое исследование проводили на парафиновых срезах после депарафинизации и регидратации. Выполняли антигенную демаскировку, блокирование эндогенной пероксидазы и инкубацию с моноклональными антителами к CD31. Срезы докрашивали гематоксилином.

Оценку экспрессии CD31 проводили с использованием полуколичественной шкалы ALLRED с учетом процента позитивных клеток и интенсивности окрашивания. Результаты оценивали по 4-балльной системе:

| | |
|---|---------------------------------|
| 0 | отрицательная реакция |
| 1 | слабая экспрессия (10–30%) |
| 2 | умеренная экспрессия (30–60%) |
| 3 | выраженная экспрессия (60–100%) |

Результаты исследования и обсуждение:

Для изучения экспрессии белка CD31 под воздействием моноклонального антитела были отдельно изучены 3 слоя коры надпочечников. Известно, что этот белок экспрессируется преимущественно в эндотелиальных клетках внутренней поверхности кровеносных сосудов и почти во всех лейкоцитах крови. ИГХ результаты оценивались с использованием метода ALLRED, который анализирует процент клеток, положительных по своим рецепторам, и степень реакции рецепторов после окрашивания. Эта информация объединяется для оценки образца по шкале от 1 до 3. Минимальный балл: 0 (отрицательный), 1 балл (слабоположительный результат 10-30%), 2 балла (среднеположительный результат 30-60%), 3 балла (сильноположительный результат 60-100%). В нашем исследовании все морфофункциональные области коры надпочечников демонстрировали высокую экспрессию эндотелиальных клеток сосудистой стенки.

Наиболее выраженная экспрессия отмечена (рис 1-3):

- в клубочковой зоне — 86,5%,
- в пучковой зоне — 81,4%,
- в сетчатой зоне — 79,2%.

Одновременно было отмечено, что клетки стенки кровеносных сосудов со средней и низкой экспрессией маркера CD31 имели низкие показатели. Клетки с высокой экспрессией в среднем составляли 82,4%, клетки сосудов со средней экспрессией — 14,0%, а клетки с низкой экспрессией — 3,6%.

Полученные данные свидетельствуют о выраженной эндотелиальной реакции в корковом веществе надпочечников при COVID-19, что может отражать сосудистые нарушения, характерные для коронавирусной инфекции, включая эндотелиальную дисфункцию и микрососудистые изменения.

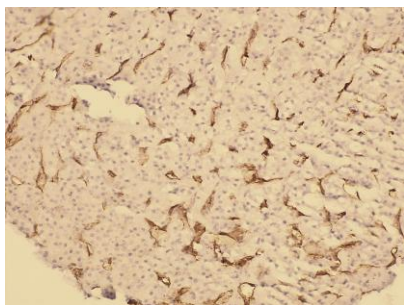


Рис.1. Высокая степень экспрессии CD31 маркера в клубочковой зоне коры надпочечников (86,5%)

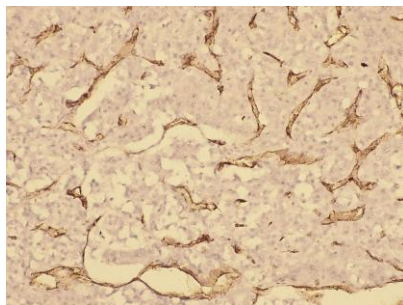


Рис.2. Высокая степень экспрессии CD31 маркера в пучковой зоне коры надпочечников (81,4%)

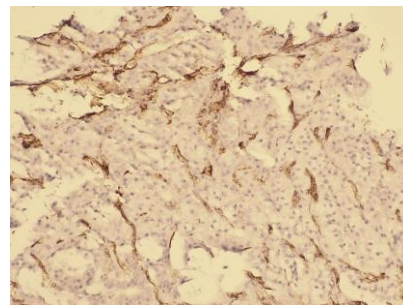


Рис.3. Высокая степень экспрессии CD31 маркера в сетчатой зоне коры надпочечников (79,2%)

В клубочковой зоне доля клеток с умеренной экспрессией CD31 составила 11,5%, что отражает относительно стабильное состояние эндотелиального слоя при наличии начальных признаков функциональной активации. В пучковой зоне данный показатель увеличивался до 14,8%, что может свидетельствовать о более выражен-

ной реакции сосудистого русла в области, обладающей наибольшей гормональной активностью. Максимальные значения были зарегистрированы в сетчатой зоне, где уровень клеток с умеренной экспрессией достигал 15,7%, что указывает на более интенсивное вовлечение эндотелия в патологический процесс в данной зоне (Рис.4-6).

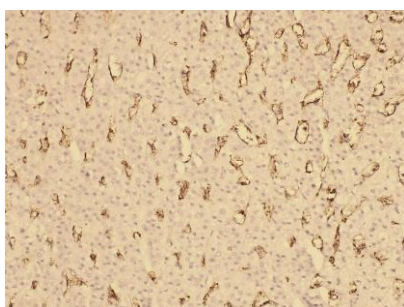


Рис.4. Средняя степень экспрессии CD31 маркера в клубочковой зоне коры надпочечников (11,5%)

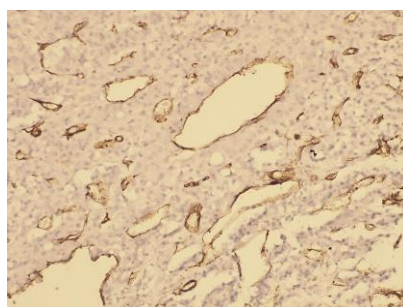


Рис.5. Средняя степень экспрессии CD31 маркера в пучковой зоне коры надпочечников (14,8%)

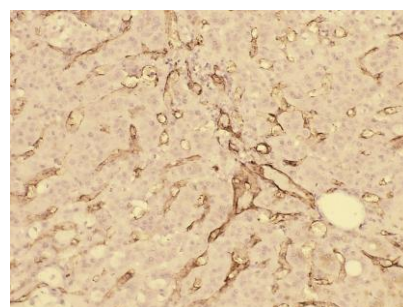


Рис.6. Средняя степень экспрессии CD31 маркера в сетчатой зоне коры надпочечников (15,7%)

Низкий уровень экспрессии эндотелиального маркера CD31 был выявлен в относительно небольшом количестве клеток сосудистой стенки, составляющем около 10% от общего числа анализируемых элементов. При этом распределение слабоэкспрессирующих клеток носило неоднородный характер в различных зонах коркового вещества надпочечников.

Так, минимальная доля клеток с низкой экспрессией CD31 отмечалась в клубочковой зоне и составила 2,0%, что может свидетельство-

вать о сравнительно меньшей степени вовлечения сосудистого русла данной зоны в патологический процесс. В пучковой зоне данный показатель был несколько выше и достигал 3,8%, отражая умеренные изменения эндотелия на уровне наиболее функционально активного слоя коры надпочечников. Наибольшая доля клеток с пониженной экспрессией CD31 наблюдалась в сетчатой зоне — 5,1%, что может указывать на более выраженную дезорганизацию эндотелиального слоя и нарушение микроциркуляции в данной области (Рис.7-9).

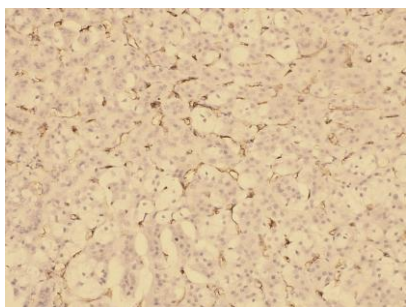


Рис.7. Низкая степень экспрессии CD31 маркера в клубочковой зоне коры надпочечников (2,0%)

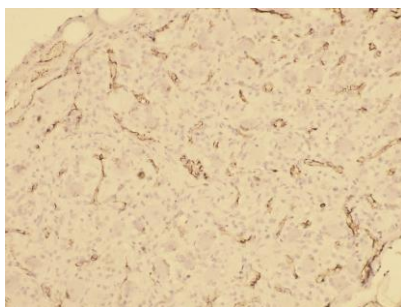


Рис.8. Низкая степень экспрессии CD31 маркера в пучковой зоне коры надпочечников (3,8%)

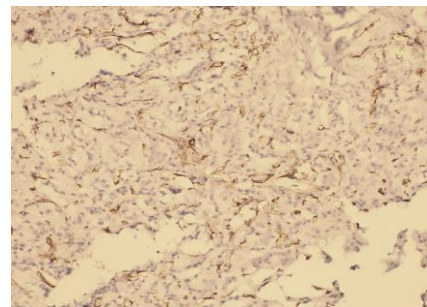


Рис.9. Низкая степень экспрессии CD31 маркера в сетчатой зоне коры надпочечников (5,1%)

Закключение:

На основании проведённого иммуногистохимического исследования установлено, что у умерших пациентов с COVID-19 во всех зонах коркового вещества надпочечников отмечается выраженная экспрессия эндотелиального маркера CD31. Выявленное преобладание клеток с интенсивной экспрессией данного маркера (82,4%) свидетельствует о значительной активации эндотелиальных клеток, сопровождающейся их структурной и функциональной перестройкой. Полученные данные указывают на развитие выраженной эндотелиальной дисфункции, являющейся одним из ключевых звеньев патогенеза коронавирусной инфекции. Усиленная экспрессия CD31 может отражать как реактивную активацию эндотелия в ответ на системное воспаление, так и компенсаторные процессы, направленные на поддержание целостности сосудистой стенки и микроциркуляции в условиях гипоксии и повреждения тканей.

Морфофункциональные изменения эндотелия, выявленные в корковом веществе надпочечников, вероятно, способствуют нарушению микроциркуляции, развитию стаза, микротромбоза и тканевой гипоксии. Эти процессы, в свою очередь, могут оказывать негативное влияние на стероидогенез, приводя к снижению функциональной активности коры надпочечников и формированию относительной или абсолютной надпочечниковой недостаточности при тяжёлом течении заболевания. Кроме того, высокая экспрессия CD31 может быть связана с активацией ангиогенеза как компенсаторного механизма в ответ на повреждение сосудистого русла. Однако в условиях продолжающегося воспалительного процесса и цитокинового дисбаланса такие изменения носят, вероятно, дезорганизованный характер и не обеспечивают полноценного восстановления микроциркуляции.

Таким образом, полученные результаты подтверждают ведущую роль сосудистого компонента в патогенезе поражения надпочечников

при COVID-19 и подчёркивают значимость эндотелиальной дисфункции как универсального механизма системного поражения органов. Выявленные изменения экспрессии CD31 могут рассматриваться как морфологический маркер тяжести сосудистых нарушений и потенциальный диагностический критерий степени повреждения надпочечников.

Практическая значимость проведённого исследования заключается в возможности использования иммуногистохимической оценки CD31 для более точной характеристики сосудистых изменений при COVID-19, а также для углублённого понимания механизмов эндокринной дисфункции при данной патологии. Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением взаимосвязи между степенью экспрессии эндотелиальных маркеров и клиническими показателями, а также с поиском потенциальных терапевтических подходов, направленных на защиту эндотелия и восстановление микроциркуляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Newman P.J. The biology of PECAM-1 // Journal of Clinical Investigation. – 1997. – Vol. 99, № 1. – P. 3–8.
2. Privratsky J.R., Newman P.J. PECAM-1: regulator of endothelial junctional integrity // Current Opinion in Hematology. – 2014. – Vol. 21, № 3. – P. 241–247.
3. Pusztaszeri M.P., Seelentag W., Bosman F.T. Immunohistochemical expression of endothelial markers CD31, CD34, von Willebrand factor // Journal of Histochemistry & Cytochemistry. – 2006. – Vol. 54, № 4. – P. 385–395.
4. Varga Z., Flammer A.J., Steiger P. et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19 // The Lancet. – 2020. – Vol. 395, № 10234. – P. 1417–1418.
5. Ackermann M., Verleden S.E., Kuehnel M. et al. Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis,

and angiogenesis in COVID-19 // *New England Journal of Medicine*. – 2020. – Vol. 383. – P. 120–128.

6. Libby P, Lüscher T. COVID-19 is, in the end, an endothelial disease // *European Heart Journal*. – 2020. – Vol. 41, № 32. – P. 3038–3044.

7. Santana M.F, Borba M.G.S., Baía-da-Silva D.C. et al. Case report: Adrenal pathology findings in severe COVID-19: an autopsy study // *Journal of Endocrinological Investigation*. – 2021. – Vol. 44. – P. 459–464.

8. Zinserling V.A., Semenova N.Y., Markov A.G. et al. Inflammatory cell infiltration of adrenals in

COVID-19 // *Virchows Archiv*. – 2020. – Vol. 477. – P. 773–775.

9. Kanczkowski W, Evert K, Stadtmüller M. et al. COVID-19 targets human adrenal glands // *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. – 2022. – Vol. 10, № 1. – P. 13–16.

10. Тодоров С. С., Тодоров С. С., Казьмин А. С. Экспрессия белков cd31, фактора виллебранда в разные сроки covid-19 пневмонии // *Вестник ВолГМУ*. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekspressiya-belkov-cd31-faktora-villebranda-v-raznye-sroki-covid-19-pnevmonii> (дата обращения: 18.02.2026).