

Э.М. Конарбаева, С.Б. Самитова, Т.М. Саутова  
Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова

### ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА ТЕЧЕНИЕ И ИСХОД ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

*Распространение коронавирусной инфекции (COVID-19) по всему миру и необходимое внедрение стратегий инфекционного контроля отсрочило и усложнило оказание помощи пациентам с острым аппендицитом. Основными факторами стали введение строгих карантинных мероприятий в лечебных учреждениях, либо позднее обращение пациентов. Позднее оказание медицинской помощи способствует появлению осложнений острого аппендицита.*

*Коронавирусная инфекция — острое инфекционное заболевание, вызываемое новым штаммом коронавируса SARS CoV-2 с аэрозольно-капельным и контактно-бытовым механизмом передачи [1].*

*Острый аппендицит – это острое неспецифическое воспаление червеобразного отростка, которое является наиболее распространённой патологией в абдоминальной хирургии [2].*

**Ключевые слова:** Острый аппендицит, Covid-19, диагностика, лечение, коронавирусная инфекция, абдоминальная боль

#### Актуальность

Количество пациентов с коронавирусной инфекцией (COVID-19) увеличивается с каждым днем, однако это не влияет на частоту острых состояний пациентов, что увеличивает сложность оказания медицинской помощи и исхода заболеваний.

#### Цель исследования

Оценить влияние коронавирусной инфекции (Covid-19) на течение и исход острого аппендицита.

#### Метод исследования

Проводился литературный обзор и поиск статей с исследованиями, направленными на изучение влияния коронавирусной инфекции на характеристику острого аппендицита. Были использованы следующие поисковые запросы: [acute appendicitis], [COVID-19], [abdominal pain], [acute abdomen]. Поиск литературы осуществлялся в таких базах данных как PubMed, MEDLINE, Cochrane, ClinicalTrial, Google Scholar, Киберленинка. Методом их исследования являлся ретроспективный анализ данных.

При поиске научных исследований было обнаружено 74 публикации, из них 60 были исключены после просмотра аннотаций и полного текста. Окончательно в литературный обзор было включено 14 исследований. Из-за продолжающегося роста пандемии коронавирусной инфекции на сегодняшний день количество научных данных и исследований, которые могли бы дать большую картину заболеваемости, не так много.

Во время пандемии Covid-19 некоторые авторы описали свой хирургический опыт [5, 6, 7] или создали свои протокола лечения хирургических пациентов с COVID-19 [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

#### Результат

В исследованиях были выявлены задержки оказания медицинской помощи после вспышки коронавирусной инфекции. Большинство пациентов просило о нехирургическом лечении острого аппендицита во время пандемии [19]. Результаты исследований указывают на увеличение возникновения осложнений острого аппендицита, таких как гангрена, формирование абсцессов или перфорация во время пандемии. Поздняя госпитализация - основной фактор риска осложненного аппендицита. Нежелание пациентов обращаться в медицинские учреждения из-за опасности коронавирусной инфекции, увеличивает время между проявлением клинических признаков острого аппендицита и госпитализацией. Подавляющее большинство пациентов получило хирургическое лечение, за исключением тех, у кого были периаппендикулярные инфильтраты. Готовность пациентов с острым аппендицитом к лечению была ниже в эпидемической группе, чем в преэпидемической. Недавно изданные хирургические рекомендации призывают к осторожности, в использовании лапароскопии для теоретической возможности вирусной передачи от аэрозолизации ткани и брюшной жидкости во время операций [33]. Согласно рекомендациям, необходимо соблюдать строгую осторожность или избегание лапароскопической хирургии в целом во время пандемии COVID-19 [30].

В декабре 2019 года вспышка новой коронавирусной (2019-nCoV) инфекции произошла в Ухани, столице провинции Хубэй. Путь передачи от человека к человеку был подтвержден, в итоге вирус распространился по всей стране, затем по всему миру, что привело к статусу пандемии с 11 марта 2020 по данным Всемирной организации здравоохранения [3]. До сих пор нет определенной противовирусной терапии. Во время пандемии системам здравоохранения и медицинским учреждениям необходимо было перестроить свои структуры под сложившуюся ситуацию. Медицинский персонал был перераспределен, и амбулаторный прием пациентов отменен или проводился в онлайн формате. Плановые операции были перенесены, либо отменены.

Острый аппендицит - наиболее распространенное заболевание неотложной абдоминальной хирургии во всем мире, при этом аппендэктомия считается золотым стандартом в выборе метода лечения. Большинству пациентам с острым аппендицитом проводится аппендэктомия, которая требует относительно короткого времени восстановления [16, 17]. Без своевременного и эффективного вмешательства при остром аппендиците могут возникнуть серьезные осложнения.

В ретроспективном исследовании [Complicated appendicitis are common during the epidemic period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV)] материал собран с баз данных госпитализированных пациентов, у которых диагностирован острый аппендицит между июнем 2019 и апрелем 2020. Критерии включения: (1) подозрения на острый аппендицит, на основании истории и результатов медицинского осмотра, затем подтвержденных доплерографии брюшной полости или КТ исследованием; (2) возраст, старше или равный 18 лет. Острым осложненным аппендицитом считалось присутствие любого омертвевшего аппендикса (патоморфологическое обоснование), перфорированный аппендицит или периаппендикулярный инфильтрат (на основе расширенных снимков компьютерной томографии).

В исследовании были созданы две группы: группа, включающая случаи острого аппендицита перед 2019-nCoV эпидемией (до 1 января 2020; преэпидемическая группа), и после 2019-nCoV эпидемии (после 1 января 2020; эпидемическая группа). 163

пациента были зарегистрированы в этом исследовании, со 105 пациентами в предэпидемической группе и 58 пациентами в постэпидемической группе [18].

В исследовании были выявлены задержки оказания медицинской помощи после вспышки коронавирусной инфекции, поздние обращения пациентов за помощью и интервал времени с начала проявления симптомов до проведения медицинских процедур. Также, большинство пациентов просило о нехирургическом лечении острого аппендицита во время пандемии, однако оно не подходило для пожилых пациентов, из-за высокого риска возникновения осложнений [19, 20, 21].

Результаты исследования указывают на увеличение возникновения осложнений острого аппендицита, таких как гангрена, формирование нарывов или перфорация во время пандемии. Поздняя госпитализация - основной фактор риска осложненного аппендицита.

Нежелание пациентов обращаться в медицинские учреждения из-за опасности коронавирусной инфекции, увеличивает время между проявлением клинических признаков острого аппендицита и госпитализацией. Учитывая эти показатели, с 10 апреля 2020 года было 100 подтвержденных 2019-nCoV случаев с 1 смертью. Подавляющее большинство пациентов получило хирургическое лечение, за исключением тех, у кого были периаппендикулярные инфильтраты. Готовность пациентов с острым аппендицитом к лечению была ниже в эпидемической группе, чем в предэпидемической. Никакого различия в температуре тела, количестве WBC и CRP не наблюдалось между этими двумя группами. Это могло быть связано с применением антибиотиков до госпитализации (эпидемическая группа: 55,2%; предэпидемическая группа: 12,4%) [18].

В данном исследовании у большей половины пациентов был диагностирован осложненный аппендицит. Оперативное вмешательство было проведено после проведения КТ грудной клетки и ПЦР теста на коронавирусную инфекцию, из-за повышенного риска 2019-nCoV инфекции и ограниченном использовании антибиотиков в поликлинических отделениях больницы и отделениях реанимации [23]. Была рекомендована открытая лапаротомия для удаления аппендикса и избежание использования коутера, чтобы предотвратить распространение аэрозоля вируса. Все члены команды должны быть хорошо обучены профилактике 2019-nCoV инфекции.

Больница общего профиля Sengkang (SKH), является больницей с 1400 койками, обслуживающей население 900 000, подтвердил свой первый случай COVID-19 26-го января 2020 года и работал с 245 подтвержденными случаями до настоящего времени.

Недавно изданные хирургические рекомендации призывают к осторожности, в использовании лапароскопии для теоретической возможности вирусной передачи от аэрозолизации ткани и брюшной жидкости во время операций [29, 30]. Доказательств передачи COVID-19 посредством лапароскопии мало. Авторы представляют случай лапароскопического удаления аппендикса, сделанного для молодого COVID-19 положительного пациента, у которого брюшная жидкость была COVID-19 отрицательна [28].

21-летний мужчина без существующих ранее сопутствующих заболеваний находился на изоляции. Он был передан отделению реанимации SKH с жалобами на боль в подвздошной области и рвоту в течение 1 дня. Во время осмотра наблюдались положительные симптомы острого аппендицита. Биохимическое исследование дало: лимфопению (количество лейкоцитов  $8 \times 10^9/L$  и количество лимфоцитов  $0,67 \times 10^9/L$ ); тромбоциты, прокальцитонин и молочнокислая дегидрогеназа были нормальны. При КТ исследовании области живота и таза был подтвержден диагноз острый аппендицит. Респираторных симптомов не наблюдалось; обследование легких и рентген грудной клетки были нормальными. ПЦР-тест на COVID-19 был положительным. Пациенту рекомендовано лапароскопическое удаление аппендикса [29]. На основе протокола больницы для инфекционных случаев была подготовлена специально оснащенная операционная и бригада врачей [31, 32]. Авторы придерживались своего протокола интубации и экстубации для больных COVID-19 [32]. Во время операции было взято 5 мл брюшной жидкости и отправлено на ПЦР исследование на COVID-19. Пневмоперитонеум был безопасно эвакуирован через закрытую систему всасывания, перед удалением троакара. Продолжительность оперативного вмешательства составляло 60 минут. Результаты ПЦР исследования были отрицательными. Пациент был на стадии выздоровления. На 2 послеоперационный день пациент был переведен на изоляцию с локальным медицинским обслуживанием, пока его мазок из зева не будет ПЦР отрицательным.

Существует мало доказательств относительно риска передачи COVID-19 в минимально инвазивной хирургии по сравнению с обычным открытым подходом. Хотя лапароскопия показала, что она приводит к аэрозолизации переносимых кровью вирусов [33]. Согласно рекомендациям, необходимо соблюдать строгую осторожность или избегание лапароскопической хирургии в целом во время пандемии COVID-19 [29, 30].

Этот случай показал, что COVID-19 не был обнаружен в перитонеальной жидкости и перитонеальных смывах у пациента, инфицированного COVID-19.

В другом исследовании [Changes in Emergency General Surgery During Covid-19 in Scotland: A Prospective Cohort Study] было изучено влияние пандемии на изменения в неотложной хирургии. Всего было включено 294 пациента. При сравнении 2020 года с 2019 годом число поступивших сократилось на 58,3% (85 против 209); однако не было никакой разницы в возрасте (53,2 против 57,2 лет). В течение 2020 года диагноз острый аппендицит увеличился (4,3 против 18,8%), как и степень тяжести ( $0\% > 1$  класс против  $58,3\% > 1$  класс) [25, 26].

Трудно приписать причинную связь, поскольку только 1 из 16 диагнозов аппендицита сопутствовал с Covid-19, и 1 тест дал ложно отрицательный результат. При Covid-19 наблюдалась боль в животе [34], следовательно могут быть желудочно-кишечные симптомы [35]. В данном исследовании только 50 процентов пациентов, у которых был диагностирован острый аппендицит, подверглись тестированию Covid-19. Это связано с начальными ограничениями тестирования. Двум вышеупомянутым пациентам была проведена лапаротомия и диагностика кишечника, которая подтвердила наличие ишемии [36]. Последний умер в течение 30 дней. В соответствии с межуниверситетскими рекомендациями, пациентов не подвергали оперативным вмешательствам, насколько это было возможным. В каждом случае пациент был проинформирован обо всех возможных рисках. Итогом стало, что консервативное лечение было выбрано в качестве первой линии терапии. Ни один пациент не нуждался в операции после неудавшегося консервативного управления. Однако количество случаев аппендицита небольшое и ожидаемо, что будут случаи рецидивирующего аппендицита [27].

В ретроспективном исследовании [Acute Care Surgery during the COVID-19 pandemic in Spain: Changes in volume, causes and complications. A multicentre retrospective cohort study.] четыреста два пациента были включены в исследование. Двести восемьдесят пять (70,90%) перенесли операцию в течение контрольного периода; сто семнадцать (29,10%) во время пандемии. Средний возраст составлял 54,3 (95% ДИ 52,3-56,3) и 184 (45,77%) пациентов были женщинами. Гипертония, дислипидемия, сахарный диабет и ишемическая болезнь сердца присутствовали у 132 (32,84%), 88 (21,89%), 43 (10,70%) и 34 (8,46%) пациентов соответственно. Наиболее распространенными диагнозами были острый аппендицит (128 пациентов, 31,84%). Триста шестьдесят четыре (90,55%) пациента не подозревались на COVID-19, 31 (7,71%) были отрицательными на COVID-19, 4 (1,00%) были подозреваемыми на COVID-19 и 3 (0,75%) были положительными на COVID-19. Лапароскопия проводилась у 196 (57,82%) пациентов, но 8 (4,08%) из них требовали лапаротомии.

Средняя продолжительность пребывания в больнице составила 11,1 (95% ДИ 8,6-13,6) дней. Восемьдесят пять пациентов (21,14%) были госпитализированы в реанимацию (отделение) со средней продолжительностью пребывания в этом отделении 11,0 (95% ДИ 6,3-15,7) дней. Сто пятьдесят четыре (38,31%) пациента страдали по крайней мере одним процедурным осложнением в послеоперационном периоде, и они были классифицированы как Clavien-Dindo I или II, III, IV и V у 58 (37,66%), 41 (26,62%), 38 (24,68%) и 17 (11,04%) пациентов соответственно. У пяти (4,55%) пациентов развился COVID-19 в послеоперационном периоде. Внутрибрюшинный сепсис, инфекция хирургической раны, респираторные осложнения, послеоперационный илеус и кровотечение наблюдались у 76 (18,91%), 49 (12,19%), 43 (10,70%), 39 (9,70%) и 26 (6,47%) пациентов соответственно. Шестьдесят шесть (16,42%) пациентов нуждались в повторном вмешательстве, и 24 (5,97%) умерли во время послеоперационного курса [4]. Подъем выполнения открытого хирургического подхода мог быть связан с наличием большего количества пациентов с осложненным аппендицитом, но страх перед распространяющимся заражением COVID-19 лапароскопическими аэрозолями мог также объяснить это изменение [15].

Авторы сравнили послеоперационный курс лечения пациентов. Средняя продолжительность пребывания в больнице была короче. Вероятно, чтобы уменьшить риск внутрибольничной инфекции.

Эти результаты предполагают, что незначительные осложнения были более распространены во время пандемии, потому что прооперированы были пациенты с осложненным острым аппендицитом. Относительно послеоперационных осложнений, кровотечения и послеоперационная кишечная непроходимость были статистически увеличены во всеобщий период. 4,6% пациентов заразились COVID-19 во время восстановления. COVID-19 во время послеоперационного периода мог проявиться как внутрибольничная инфекция, либо задержанная диагностика в дооперационном периоде [4].

В исследовании, проведенном французскими учеными [Antibiotics alone as an alternative to appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults: Changes in treatment modalities related to the COVID-19 health crisis] было предоставлено практическое руководство по нехирургическому лечению острого аппендицита без осложнений у взрослых [37].

Во Франции примерно 40.000 пациентов в год обращаются по поводу неосложненного аппендицита [38]. В отчете, представленном во французском Обществе Желудочно-кишечной Хирургии (Société française de chirurgie) за ноябрь 2019 года (еще не изданный), аппендэктомия была в предпочтении, чем антибиотикотерапия, главным образом потому, что риск рецидивирующего аппендицита колебался от 16% до 40% в течение первого года [39], [40]. Однако ситуация, связанная с COVID-19, принудила пересмотреть лечение для этой распространенной болезни. В настоящий момент нет никаких аргументов, указывающих, что пациенты с COVID-19 по-другому отвечают на лечение антибиотиками и поэтому, лечение неосложненного острого аппендицита может быть выбором для пациентов с или подозрением на заболевание.

Эффективность нехирургического лечения пациентов с подозрением или подтвержденным COVID-19 никогда не оценивалась. Однако начальные результаты лечения антибиотиками не показали уменьшения эффективности, связанной с вирусным заболеванием. Предотвращение хирургического вмешательства для данных пациентов важно, потому что это снижает риск непреднамеренного выпуска пневмоперитонеума во время лапароскопии [41]. Послеоперационная смертность для COVID-19 положительных пациентов выше, чем ожидалось, даже для избирательной хирургии, где заболеваемость обычно низка [42]. В целом, когда лечение антибиотиками предписано, 10-15% пациентов прекращают их лечение преждевременно, как только наблюдается улучшение состояния, что приводит к уменьшению эффективности и безопасности этого терапевтического метода [43, 44]. Поэтому ожидания соблюдения и факторов социальной среды должны быть приняты во внимание и взвешены против возможных последствий удаления аппендикса.

#### **Вывод**

Пандемия COVID-19 нанесла огромный удар по всем сферам жизни, но больше всего в сферу медицины. Этот кризис принес беспрецедентные проблемы в оказании медицинской помощи людям, подавляя систему здравоохранения и создавая стрессовые ситуации медицинским работникам.

Проведя анализ всех исследований, можно сделать заключение о росте числа осложненной формы острого аппендицита. Причиной этого может служить применение ограничений, несвоевременность обращения пациентов и сложность самой госпитализации, тем самым затягивая процесс оказания помощи. Осложненный аппендицит был более распространен у людей с острым аппендицитом после вспышки 2019-nCoV эпидемии. В некоторых областях пациенты показали низкую готовность пройти лечение и долговременный интервал от начала признаков заболевания до обращения за специализированной помощью, что в свою очередь привело к осложнению острого аппендицита.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Клинический протокол Коронавирусная инфекция - COVID-19, 10-я редакция с изменениями от 15.07.2020 РЦРЗ Клинический протокол от «15»июля 2020 года Протокол №106.
- 2 Клинический протокол Острый аппендицит РЦРЗ Клинический протокол от «04» марта 2019 года Протокол №61.
- 3 World Health Organization. 11th March 2020. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Situation Report – 51.
- 4 Oscar Cano-Valderrama, Xavier Morales, Carlos J. Ferrigni, Esteban Martín-Antona, Victor Turrado, Alejandro García, Yolanda Cuñarro-López, Leire Zarain-Obrador, Manuel Duran-Poveda, José M. Balibrea and Antonio J. Torres Acute Care Surgery during the

- COVID-19 pandemic in Spain: Changes in volume, causes and complications. A multicentre retrospective cohort study. *Int J Surg*. 2020 Aug; 80: 157–161. Published online 2020 Jul 15. doi: 10.1016/j.ijsu.2020.07.002.
- 5 Alvarez Gallego M., Gortázar de Las Casas S., Pascual Migueláñez I. SARS-CoV-2 pandemic on the activity and professional of a General and Digestive Surgery Service in a tertiary hospital. *Cir. Esp.* 2020 doi: 10.1016/j.ciresp.2020.05.001.// Epub ahead of print. [CrossRef] [Google Scholar]
  - 6 Chew M.H., Koh F.H., Ng K.H. A call to arms: a perspective of safe general surgery in Singapore during the COVID-19 pandemic. *Singap. Med. J.* 2020 doi: 10.11622/smedj.2020049. //Epub ahead of print. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 7 Aminian A., Safari S., Razeghian-Jahromi A., Ghorbani M., Delaney C.P. COVID-19 outbreak and surgical practice: unexpected fatality in perioperative period. *Ann. Surg.* 2020 doi: 10.1097/SLA.0000000000003925.// Epub ahead of print. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 8 Ngoi N., Lim J., Ow S. A segregated-team model to maintain cancer care during the COVID-19 outbreak at an academic center in Singapore. *Ann. Oncol.* 2020 doi: 10.1016/j.annonc.2020.03.306.// Epub ahead of print. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 9 Di Saverio S., Pata F., Gallo G. Coronavirus pandemic and Colorectal surgery: practical advice based on the Italian experience. *Colorectal Dis.* 2020 doi: 10.1111/codi.15056. //Epub ahead of print. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 10 Balibrea J.M., Badia J.M., Rubio Pérez I. Surgical management of patients with COVID-19 infection. *Recommend. Spanish Assoc. Surg. Cir. Esp.* 2020 doi: 10.1016/j.ciresp.2020.03.001.// Epub ahead of print. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 11 Coimbra R., Edwards S., Kurihara H. European Society of Trauma and Emergency Surgery (ESTES) recommendations for trauma and emergency surgery preparation during times of COVID-19 infection. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* 2020 doi: 10.1007/s00068-020-01364-7.// Epub ahead of print. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 12 Orthopoulos G., Fernandez G.L., Dahle J.L., Casey E., Jabbour N. Perioperative considerations during emergency general surgery in the era of COVID-19: a U.S. Experience. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2020 doi: 10.1089/lap.2020.0266. //Epub ahead of print. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 13 De Simone B., Chouillard E., Di Saveiro S. Emergency surgery during the COVID-19 pandemic: what you need to know for practice. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2020 doi: 10.1308/rcsann.2020.0097. //Epub ahead of print. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 14 Zizzo M., Bollino R., Castro Ruiz C. Surgical management of suspected or confirmed SARS-CoV-2 (COVID-19)-positive patients: a model stemming from the experience at Level III Hospital in Emilia-Romagna. *Italy Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* 2020 doi: 10.1007/s00068-020-01377-2.// Epub ahead of print. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 15 Veziat J., Bourdel N., Slim K. Risks of viral contamination in healthcare professionals during laparoscopy in the Covid-19 pandemic. *J. Vis. Surg.* 2020 doi: 10.1016/j.jviscsurg.2020.04.010.// Epub ahead of print. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 16 Flum David R. Acute appendicitis — appendectomy or the “antibiotics first” strategy[J] *N Engl J Med.* 2015;372(20):1937–1943.// [PubMed] [Google Scholar]
  - 17 Güler Y, Karabulut Z, Çaliş H, Şengül S. Comparison of laparoscopic and open appendectomy on wound infection and healing in complicated appendicitis. *Int Wound J.* 2020;17(4):957–965. // [PubMed] [Google Scholar]
  - 18 Zhiguang Gao, Min Li, Huabin Zhou, Yuzhi Liang, Chao Zheng, Suming Li, Tao Zhang, and Weijun Deng Complicated appendicitis are common during the epidemic period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). // *Asian J Surg.* 2020 Oct; 43(10): 1002–1005. Published online 2020 Aug 24. doi: 10.1016/j.asjsur.2020.07.019
  - 19 Svensson J.F., Patkova B., Almstrom M. Nonoperative treatment with antibiotics versus surgery for acute nonperforated appendicitis in children: a pilot randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2015;261:67–71.// [PubMed] [Google Scholar]
  - 20 Loftus T.J., Dessaigne C.G., Croft C.A. A protocol for non-operative management of uncomplicated appendicitis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84(2):358e364. // [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
  - 21 Dhillon N.K., Barmparas G., Lin T.L. Unexpected complicated appendicitis in the elderly diagnosed with acute appendicitis. *Am J Surg.* 2019 Dec;218(6):1219–1222. // [PubMed] [Google Scholar]
  - 22 Yeh D.D., Eid A.I., Young K.A. Multicenter study of the treatment of appendicitis in America: acute, perforated, and gangrenous (MUSTANG), an EAST multicenter study. *Ann Surg.* 2019 doi: 10.1097/SLA.0000000000003661.// [published online ahead of print, 2019 Oct 28]// [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 23 Repici A, Maselli R, Colombo M. Coronavirus (COVID-19) outbreak: what the department of endoscopy should know. *Gastrointest Endosc.* 2020;92(1):192–197.// [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
  - 24 Lachlan Dick, James Green, Jasmine Brown, Ewan Kennedy, Richard Cassidy, Salasiah Othman, and Martin Berlansky Changes in Emergency General Surgery During Covid-19 in Scotland: A Prospective Cohort Study. *World J Surg.* 2020 Aug 28 : 1–5. doi: 10.1007/s00268-020-05760-3// [Epub ahead of print]
  - 25 Appleby J. What is happening to non-covid deaths? *BMJ.* 2020;369:m1607. doi: 10.1136/bmj.m1607.// [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 26 NHS England. Monthly Hospital Activity Data. NHS England. [Accessed 10 July 2020]. //Available from: <https://www.england.nhs.uk/statistics/statistical-work-areas/hospital-activity/monthly-hospital-activity/mar-data/>
  - 27 Javanmard-Emamghissi H, Boyd-Carson H, Hollyman M, Doleman B, Adiamah A, Lund JN, et al. The management of adult appendicitis during the COVID-19 pandemic: an interim analysis of a UK cohort study. *Tech Coloproctol.* 2020 doi: 10.1007/s10151-020-02297-4.// [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
  - 28 Sabrina Hui-Na Ngaserin, Frederick H. Koh, Biauwh-Chi Ong, and Min-Hoe Chew COVID-19 not detected in peritoneal fluid: a case of laparoscopic appendicectomy for acute appendicitis in a COVID-19-infected patient *Langenbecks Arch Surg.* 2020 May 9 : 1–3. doi: 10.1007/s00423-020-01891-2 // [Epub ahead of print]
  - 29 Royal College of Surgeons (2020) Updated intercollegiate general surgery guidance on COVID-19. //Available at: <https://www.rcseng.ac.uk/coronavirus/joint-guidance-for-surgeons-v2/>. Accessed on Apr 20, 2020
  - 30 (2020) SAGES and EAES Recommendations Regarding Surgical Response to COVID-19 Crisis. //Available at: <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>. Accessed on Apr 20, 2020

- 31 Centers for Disease Control and Prevention (2020) Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Summary. //Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/summary.html> Accessed Mar 22, 2020
- 32 Wong J, Goh QY, Tan Z, Lie SA, Tay YC, Ng SY, Soh CR (2020) Preparing for a COVID-10 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anaesth.* 10.1007/s12630-020-01620-9 // [PMC free article] [PubMed]
- 33 Kwak HD, Kim SH, Seo YS, et al. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med.* 2016;73:857–863.// [PubMed] [Google Scholar]
- 34 Saeed U, Sellevoll HB, Young VS, Sandbaek G, Glomsaker T, Mala T. Covid-19 may present with acute abdominal pain. *Br J Surg.* 2020;107(7):e186–187. doi: 10.1002/bjs.11674. // [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 35 Poggiali E, Ramos PM, Bastoni D, Vercelli A, Magnacavallo A. Abdominal pain: a real challenge in novel COVID-19 infection. *Eur J Case Rep Intern Med.* 2020;7(4):001632.// [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- 36 Lei S, Jiang F, Xia Z-Y, Xia Z. Author’s reply—clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine.* 2020;21:100363. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100363.// [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 37 M. Collard, Z. Lakkis, J. Loriau, D. Mege, C. Sabbagh, J.H. Lefevre, and L. Maggiori Antibiotics alone as an alternative to appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in adults: Changes in treatment modalities related to the COVID-19 health crisis. *J Visc Surg.* 2020 Jun; 157(3): S33–S42. //Published online 2020 Apr 24. doi: 10.1016/j.jviscsurg.2020.04.014
- 38 Vons C., Brami M. Épidémiologie descriptive des appendicites en France : faut-il revoir la physiopathologie des appendicites aiguës ? *Bull Acad Natle Med.* 2017;201(1–2–3):339–357. [séance du 14 février 2017] // [Google Scholar]
- 39 Eriksson S., Granström L. Randomized controlled trial of appendicectomy versus antibiotic therapy for acute appendicitis. *Br J Surg.* 1995;82:166–169.// [PubMed] [Google Scholar]
- 40 Styruud J., Eriksson S., Nilsson I. Appendectomy versus antibiotic treatment in acute appendicitis. A prospective multicenter randomized controlled trial. *World J Surg.* 2006;30:1033–1037. doi: 10.1007/s00268-005-0304-6. // [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 41 Tuech J.J., Gangloff A., Di Fiore F. Strategy for the practice of digestive and oncological surgery during the Covid-19 epidemic. *J Visc Surg.* 2020 doi: 10.1016/j.jviscsurg.2020.03.008. // [S1878-7886(20)30070-9; Online ahead of print] [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 42 Aminian A., Safari S., Razeghian-Jahromi A., Ghorbani M., Delaney C.P. COVID-19 Outbreak and Surgical Practice: Unexpected Fatality in Peri-operative Period. *Ann Surg.* 2020 doi: 10.1097/SLA.0000000000003925. // [Online ahead of print] [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 43 Raupach-Rosin H., RübSamen N., Schütte G., Raschpichler G., Chaw P.S., Mikolajczyk R. Knowledge on Antibiotic Use, Self-Reported Adherence to Antibiotic Intake, and Knowledge on Multi-Drug Resistant Pathogens—Results of a Population-Based Survey in Lower Saxony, Germany. *Front Microbiol.* 2019;10 doi: 10.3389/fmicb.2019.00776.// [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 44 Grosso G., Marventano S., Ferranti R., Mistretta A. Pattern of antibiotic use in the community: non-adherence and self-prescription rates in an Italian urban population. *Mol Med Rep.* 2012;5:1305–1310. doi: 10.3892/mmr.2012.818.// [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

**Э.М. Конарбаева, С.Б. Самитова, Т.М. Саутова**

*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті*

#### **COVID-19-ДЫҢ ЖЕДЕЛ АППЕНДИЦИТТІҢ АҒЫМЫ МЕН НӘТИЖЕСІНЕ ӘСЕРІ**

**Түйін:** Коронавирустық инфекцияның бүкіл әлем бойынша таралуы және инфекциялық бақылау стратегиясын енгізу жедел аппендициті бар пациенттерге көмек көрсетуді кейінге қалдырды және қиындатты. Емдеу мекемелерінде қатаң карантиндік іс-шараларды енгізу немесе пациенттердің кейінірек жүгінуі негізгі факторлар болды. Кейінірек медициналық көмек көрсету жедел аппендицит асқынуларының пайда болуына ықпал етеді.

Коронавирустық инфекция - аэрозольді-тамшылы және байланыс-тұрмыстық беріліс тетігі бар SARS CoV-2 коронавирусының жаңа штаммынан туындайтын жіті жұқпалы ауру [1].

Жедел аппендицит - бұл абдоминальды хирургияда кең таралған патология болып табылатын құрт тәрізді өсіндінің жіті арнайы емес қабынуы [2].

**Түйінді сөздер:** Жедел аппендицит, Covid-19, диагностика, емдеу, коронавирустық инфекция, абдоминальдық ауру

**E.M. Konarbayeva, S.B. Samitova, T.M. Sautova**

*Asfendiyarov Kazakh National medical university*

#### **THE IMPACT OF COVID-19 ON THE COURSE AND OUTCOME OF ACUTE APPENDICITIS**

**Resume:** The worldwide spread of coronavirus infection (COVID-19) and the necessary implementation of infection control strategies have delayed and complicated the provision of care for patients with acute appendicitis. The main factors were the introduction of strict quarantine measures in hospitals, or the late treatment of patients. Late provision of medical care contributes to the emergence of complications of acute appendicitis.

Coronavirus infection is an acute infectious disease caused by a new strain of SARS CoV-2 coronavirus with aerosol droplets and contact-household transmission mechanism [1].

Acute appendicitis is an acute nonspecific inflammation of the appendix, which is the most common pathology in abdominal surgery [2].

**Keywords:** Acute appendicitis, Covid-19, diagnosis, treatment, coronavirus infection