

жизнеспособность нации в целом. Создание системы профилактики и раннего выявления случаев употребления наркотических веществ учащимися является важной медико-педагогической задачей. Профилактика наркомании снижает риск развития осложнений, которые проявляются в угнетении работы систем и органов, влияет на продолжительность жизни населения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Патоморфологические изменения нервной системы при хронических и наркотических интоксикациях у молодежи. / Муренец В.А., Дайнеко Д.А., Зеленкова В.Н. и др. // Актуальные проблемы популяризации здорового образа жизни в молодежной среде: сборник материалов. – 2021. – С. 78.
2. Бочаров В.В. Особенности личностного и семейного функционирования родственников наркозависимых: учебник. – СПб.: Нестор-История, 2016. - 335 с.
3. Патоморфогенетические аспекты влияния опиатных анальгетиков на организм человека / Ю.С. Исмаилова, А.Ж. Алтаева и др. // Вестник КазНМУ. - 2014. - №1. – С. 1-3.
4. Пиголкин Ю.И., Должанский О.В., Голубева А.В. Судебно-медицинская диагностика хронической наркотической интоксикации по морфологическим данным // Судебно-медицинская экспертиза. – 2012. № 55(1). – С. 34-37.
5. Пиголкин Ю. И., Должанский О. В. Танатогенетические особенности гидратации головного мозга при остром отравлении опиатами // «НАРКОЛОГИЯ». – 2006. - №8. С. 55-58.

Сведения об авторах

В.Н. Зеленкова – ординатор

В.А. Муренец – ординатор

К.К. Карапетян – ординатор

И.С. Корнилова – ординатор

О.В. Воронова – ассистент

Д.В. Шатов – доцент, кандидат медицинских наук

Information about the authors

V.N. Zelenkova – postgraduate student

V.A. Murenez – postgraduate student

K.K. Karapetyan – postgraduate student

I.S. Kornilova – postgraduate student

O.V. Voronova – assistant

D.V. Shatov – Associate Professor, Candidate of Science (Medicine)

УДК: 340.6.616-091

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСОМ SARS-CoV-2, В СЛУЧАЯХ НАСИЛЬСТВЕННОЙ И НЕНАСИЛЬСТВЕННОЙ СМЕРТИ

Эльвира Руслановна Зулхиджина¹, Анна Сергеевна Астраханцева², Ольга Геннадьевна Литвинова³, Оксана Борисовна Долгова⁴

¹⁻⁴ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия

¹elya-zzzz@mail.ru

Аннотация

Введение. Посмертная судебно-медицинская диагностика новой коронавирусной инфекции необходима, поскольку исследования проводят в случаях смертельных исходов от коронавирусной инфекции на дому, в машине скорой медицинской помощи, в медицинских организациях. **Цель исследования** - анализ морфологии внутренних органов в случаях ненасильственной смерти от коронавирусной инфекции и насильственной смерти с наличием коронавирусной инфекции. **Материалы и методы.** Изучены ретроспективно 1267 актов судебно-медицинских исследований трупов при ненасильственной смерти и 155 актов судебно-медицинского исследования трупов с насильственной причиной смерти за период 1,5 года. **Результаты.** Наиболее часто у скончавшихся от коронавирусной инфекции диагностированы микроморфологически гиалиновые мембраны, синцитиальная трансформация и пролиферация альвеолоцитов; редко встречались интерстициальное воспаление, фибриновые микротромбы легких, катарально-десквамативное воспаление верхних дыхательных путей. **Обсуждение.** Патоморфология внутренних органов свидетельствует о том, что у лиц молодого возраста, скончавшихся от коронавирусной инфекции, и в группе пострадавших от воздействия факторов внешней среды с коронавирусной инфекцией, изменения соответствуют типичным проявлениям инфекции с преимущественным поражением легких. **Выводы.** Результаты оценки взаимосвязи между сроком пребывания в стационаре и морфологией инфекции у лиц с травмой свидетельствуют об отсутствии причинно-следственной связи между длительностью госпитализации и выраженностью морфологических проявлений новой коронавирусной инфекции. Макроморфологические изменения тканей и внутренних органов, связанные с развитием коронавирусной инфекции, не имеют зависимости в исследованных группах от пола и возраста при наличии механической травмы.

Ключевые слова: судебно-медицинская диагностика, коронавирусная инфекция, патоморфология

FEATURES OF MORPHOLOGICAL SIGNS OF INFECTION CAUSED BY THE SARS-CoV-2 VIRUS IN CASES OF VIOLENT AND NONVIOLENT DEATH

Elvira R. Zulhijina¹, Anna S. Astrakhantsev², Olga G. Litvinova³, Oksana B. Dolgova⁴

¹⁻⁴Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

¹elya-zzzz@mail.ru

Abstract

Introduction. Post-mortem forensic medical diagnosis of a new coronavirus infection is relevant, because research is carried out in cases of death from coronavirus infection at home, in an ambulance, in hospitals. **The aim of the study** - analysis of the morphology of internal organs in cases of nonviolent death from coronavirus infection and violent death with the presence of coronavirus infection.

Materials and methods.

1267 acts of forensic medical examinations of corpses with nonviolent death and 155 acts of forensic-medical examination of corpses with a violent cause of death for a period of 1.5 years were studied retrospectively. **Results.** Microscopically hyaline membranes, syncytial transformation, and proliferation of alveolocytes were often diagnosed in those who died from coronavirus infection; interstitial inflammation, fibrin microthrombs of the lungs, catarrhal desquamative inflammation of the upper respiratory tract were rarely encountered. **Discussion.** In the group of young people who died from coronavirus infection and in the group affected by environmental factors with coronavirus infection, changes in internal organs correspond to typical manifestations of infection with predominant lung damage. **Conclusions.** The results of the evaluation of the relationship between the duration of treatment in the hospital and the morphology of infection in people with trauma indicate that there is no causal relationship between the time spent in the hospital and the severity of morphological manifestations of a new coronavirus infection. Macromorphological changes in tissues and internal organs associated with the development of coronavirus infection have no dependence in the studied groups on gender and age in the presence of mechanical trauma.

Keywords: forensic diagnostics, coronavirus infection, pathomorphology

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность обусловлена продолжающейся с 2019 г. пандемией COVID-19, распространившейся на весь мир [1], необходимостью посмертной судебно-медицинской диагностики новой короновирусной инфекции, поскольку при установленном диагнозе короновирусной инфекции исследование трупа обязательно [2], а поводом для назначения судебно-медицинского исследования являются случаи смертельных исходов на дому, в машине скорой медицинской помощи, досуточная летальность в приёмных отделениях медицинских организаций [3]. В настоящее время определены закономерности поражения внутренних органов - легкие, почки, печень, селезенка, желудочно-кишечный тракт [2]. У пострадавших от различных факторов внешней среды инфекция может играть важную роль в патогенезе травматической болезни, что делает значимым установление места инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в структуре судебно-медицинского диагноза.

Цель исследования - анализ морфологических изменений внутренних органов в случаях ненасильственной смерти от инфекции, вызванной SARS-CoV-2, на примере исследования трупов лиц молодого возраста – до 45 лет, не имеющих хронических заболеваний, и морфологии короновирусной инфекцией при насильственной смерти от воздействия факторов внешней среды.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучены 1267 актов судебно-медицинских исследований трупов в ГАУЗ СО «БСМЭ» с ненасильственной причиной смерти и 155 актов судебно-медицинского исследования трупов с насильственной причиной смерти за период 1,5 года с момента начала судебно-медицинской посмертной диагностики COVID-19.

Статистическая обработка данных выполнена при помощи программ IBM SPSS Statistics, Microsoft Office Excel 2010 с использованием непараметрических критериев согласия. Уровень доверительной вероятности задан равным 95%, решение о различии групповых средних принималось при $p < 0,05$ (5%). При сравнении относительных величин использовали критерий χ^2 с поправкой Йетса. Вычислен коэффициент сопряженности.

Статистическая обработка данных по блокам «Макроморфология» и «Микроморфология» выполнена методами описательной статистики, с использованием минимальных и максимальных значений, медианы, моды, среднего; для оценки нормальности распределения определялся критерий Колмогорова – Смирнова; для определения достоверности различия в сравниваемых выборках использовался критерий Вальда-Вольфовица и однофакторный дисперсионный анализ; для оценки взаимосвязи между сроком пребывания в медицинской организации и морфологической картиной новой коронавирусной инфекции использовался разведочный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В структуре случаев смерти лиц молодого возраста (до 45 лет) от COVID-19 преобладали мужчины — 57%. В 25% случаев при макроскопическом исследовании не обнаружено признаков коронавирусной инфекции, в остальных случаях описаны: «шоковое» легкое – 71,4% наблюдений, серозно-фибринозный экссудат в плевральных полостях – 19%, пристеночные и обтурирующие тромбы в артериях легких – 14,3%.

Микроморфологически наиболее часто встречающимися признаками определены гиалиновые мембраны, синцитиальная трансформация и пролиферация альвеолоцитов. В диапазоне от 20% до 50% встречались интерстициальное воспаление, фибриновые микротромбы легких, катарально-десквамативное воспаление верхних дыхательных путей и серозно-фибринозный экссудат (рис. 1).

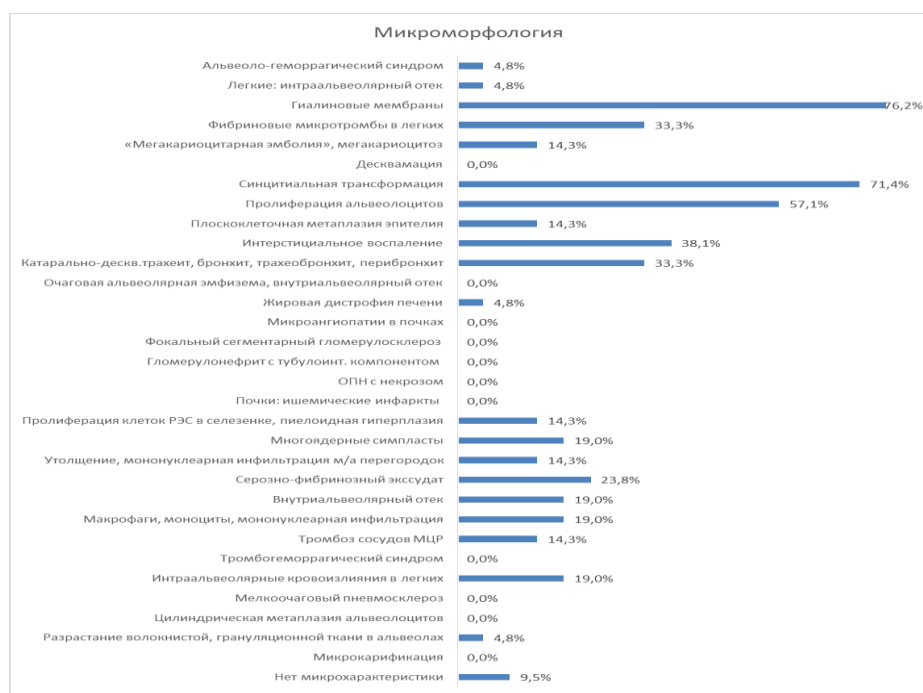


Рисунок. 1 Микроморфологические изменения внутренних органов у лиц молодого возраста в случаях смерти от коронавирусной инфекции.

Оценка распределения с помощью одновыборочного критерия Колмогорова – Смирнова выявила ненормальное распределение (табл. 1).

Таблица 1.

Распределение макроскопических и микроморфологических признаков с использованием критерия Колмогорова – Смирнова.

| | | Макро 18-45 | Микро >60 | Микро 18-45 | Микро >60 |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| N | | 64 | 318 | 47 | 199 |
| Параметры нормального распределения ^{a,b} | Среднее | 9,8281 | 10,2453 | 12,3404 | 7,6583 |
| | Среднекв. Отклонения | 7,99118 | 7,43062 | 8,18077 | 7,54942 |
| Наибольшие экстремаль- ные расхожде- ния | Абсолютная | ,200 | ,261 | ,225 | ,189 |
| | Положительные | ,200 | ,261 | ,225 | ,182 |
| | Отрицательные | -,135 | -,118 | -,133 | -,189 |
| Статистика критерия | | ,200 | ,261 | ,225 | ,189 |
| Асимп. знач. (двухсторонняя) | | ,000 ^c | ,000 ^c | ,000 ^c | ,000 ^c |

- a. Проверяемое распределение является нормальным.
b. Вычислено из данных.

с. Коррекция значимости Лильефорса.

Непараметрический критерий Вальда-Вольфовица показал достоверные различия дифференциально-диагностических признаков микро- и макроскопических изменений между исследуемой выборкой (инфекция у лиц молодого возраста) и выборкой сравнения (асимптотическая значимая $<0,01$ и $\Gamma_{\max} > \Gamma_{\min}$).



Рисунок 2. Микроморфологические изменения внутренних органов у лиц с травмой от воздействия различных факторов внешней среды.

Среди случаев насильственной смерти механическая травма составила 62% случаев, химическая травма - 19%, механическая асфиксия 10%, действия высоких температур - 6%, действия низких температур - 3%. Насильственная смерть в большинстве случаев констатирована у лиц женского пола — 58,1%.

У лиц с травмой менее чем в половине случаев не обнаружено признаков коронавирусной инфекции, диагностированы в 91 случае «шоковое» легкое – 61,4% наблюдений, серозно-фибринозный экссудат в плевральных полостях – 24,8%, пристеночные и обтурирующие тромбы в артериях легких – 5,5% (Рис. 2).

По длительности пребывания в стационаре группы пострадавших сравнивались по следующим периодам: менее суток – 4,5%, до 7 суток – 32,9%, 7-14 суток - 18,1%, 14-21 суток – 6,5%, свыше 21 дня – 0,6%. В качестве основного заболевания инфекция, вызванная SARS-COV-2, установлена в 13,5% случаев, фоновым заболеванием инфекция стала в 11% исследований, сопутствующим - в 67% случаев, носительство определено в 8,5% случаев.

В случаях диагностики механической травмы при наличии коронавирусной инфекции возраст травмированных умерших варьировал от 15 до 85 лет, в среднем составив 65 ± 18 лет. В варианте окончательного судебно-

медицинского диагноза COVID-19 в 15,6% - фоновое заболевание при наступлении смерти в результате травмы.

Коронавирусная инфекция диагностирована более чем в половине случаев в стационаре - 58,4%, в 41,6% исследований впервые диагностирован вирус SARS-CoV-2 в секционном материале от трупа. Таким образом, лечение коронавирусной инфекции пострадавшие с травмой получили менее чем в половине случаев.

По результатам исследований у секционного стола диагностируется преимущественное поражение легких («шоковое» легкое, тромбы легочных артерий разного калибра) – 96,4%, на втором месте по встречаемости - экссудат серозно-фиброзный (36,4%), эмфизема легких и петехиальные кровоизлияния в печени встречаются в равных долях – по 3,6% соответственно, в меньшем количестве случаев наблюдались рассеянные мелкие кровоизлияния в паренхиме легких и катаральный гастроэнтерит – по 1,8%.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выполнена оценка взаимосвязи между сроком пребывания в медицинских организациях и морфологической картиной коронавирусной инфекции с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA), определено отсутствие достоверных различий морфологии коронавирусной инфекции в группах пострадавших.

Статистически достоверно установлено с расчётом коэффициента χ^2 Пирсона, что при наличии инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, мужчины подвержены механической травме больше, чем женщины.

Для определения макроскопических изменений, характерных для коронавирусной инфекции в зависимости от причины насильственной смерти выполнен расчет коэффициента сопряженности, определено значение 0,421, что является статистически не значимым при $p=0,05$. Таким образом, механическая травма не влияет на наличие макроскопических изменений, связанных с развитием коронавирусной инфекции.

ВЫВОДЫ

По результатам судебно-медицинского исследования морфологии инфекции, вызванной SARS-Cov-2, у лиц молодого возраста при ненасильственной смерти и у лиц с травмой при наличии новой коронавирусной инфекции самым встречающимся макроморфологическим признаком явилось «шоковое» легкое, реже – серозно-фибринозный экссудат, пристеночные и обтурирующие тромбы сосудов легких. Наиболее часто встречающимися микроморфологическими признаками у лиц молодого возраста стали гиалиновые мембраны, синцитиальная трансформация и пролиферация альвеолоцитов; наименее часто встречались интерстициальное воспаление, фибриновые микротромбы легких, катарально-десквамативное воспаление верхних дыхательных путей. В случаях насильственной смерти наиболее выраженными проявлениями коронавирусной инфекции отмечены: диффузное альвеолярное повреждение легких - внутриаальвеолярный отек легких, интерстициальное воспаление, гиалиновые мембраны, синцитиальная трансформация альвеолоцитов, плоскоклеточная метаплазия альвеолоцитов.

Патоморфология внутренних органов свидетельствует о том, что у лиц молодого возраста и у пострадавших от воздействия факторов внешней среды, скончавшихся от коронавирусной инфекции, изменения соответствуют типичным проявлениям инфекции с преимущественным поражением легких.

Результаты оценки взаимосвязи между сроком пребывания в стационаре и морфологической картиной инфекции у лиц с травмой определили отсутствие причинно-следственной связи между длительностью госпитализации и выраженностью морфологических проявлений новой коронавирусной инфекции. Летальность у лиц мужского пола при наличии инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, пострадавших от травмы выше, чем у лиц женского пола.

Пострадавшие в возрасте младше 50 более часто оказываются смертельно травмированы, чем люди в возрасте от 50 до 70 лет; в возрастной группе старше 70 причиной смерти при наличии травмы становится коронавирусная инфекция.

Макроморфологические изменения тканей и внутренних органов, связанные с развитием коронавирусной инфекции, не имеют зависимости в исследованных группах от пола и возраста при наличии травмы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

1. Dying with SARS-CoV-2 infection-an autopsy study of the first consecutive 80 cases in Hamburg, Germany/ Edler C., Schröder A.S., Aepfelbacher M., et al. // International Journal of Legal Medicine. - 2020; 1: 1001–1254.
2. Renal histopathological analysis of 26 postmortem findings of patients with COVID-19 in China / Su H., Yang M., Wan C., et al. // Kidney International. - 2020; Vol. 98, 1: 219–227.
3. Организация работы бюро судебно-медицинской экспертизы в условиях пандемии, вызванной новой коронавирусной инфекцией / Приходько А.Н., Максимов А.В., Фролова И.А и др. // Судебная медицина. – 2020. – 6 (4). – С. 35–40.

Сведения об авторах

Э.Р. Зулхиджина - студентка
А.С. Астраханцева – ординатор
О.Г. Литвинова – ординатор
О.Б. Долгова– кандидат медицинских наук, доцент

Information about the authors

E.R. Zulhijina - student
A.S. Astrakhanseva – postgraduate student
O.G. Litvinova – postgraduate student
O.B. Dolgova -, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

УДК: 616-005