

Кыргызстандын саламаттык сактоо илимий-практикалык журналы  
2022, no 4, б. 26-31

Здравоохранение Кыргызстана  
научно-практический журнал  
2022, № 4, с. 26-31

Health care of Kyrgyzstan  
scientific and practical journal  
2022, no 4, pp. 26-31

УДК: 616.98:616-002.592

## Өпкөнүн (перибронхиалдык) лимфа бездеринин морфофункционалдык абалына COVID-19 таасири

М.Ш. Мукашев, А.Е. Турганбаев, Токтосун уулу Б.

*И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Бишкек, Кыргыз Республикасы*

**Корутунду.** Макалада COVID-19дан каза болгон өпкөнүн аймактык лимфа түйүндөрүндөгү морфологиялык өзгөрүүлөр жөнүндө билдирүү камтылган.

Изилдөөнүн объектилери болуп гематоксилин жана эозин менен боёлгондо гистологиялык процеске жана морфологиялык изилдөөгө дуушар болгон перибронхиалдык лимфа түйүндөрү эсептелинет.

Лимфа түйүндөрүндө клеткалык курамы боюнча лимфоциттер, плазмоциттер, макрофагдар клеткалары, фибриндин жана фибринге окшош массалардын бөлүнүшү, эритроциттердин чөкмөлөрү жана кан уюп калышы басымдуулук кылгандыгы аныкталды.

Мындай өзгөрүүлөр ошондой эле COVID-19дан каза болгон өпкөнүн альвеолярдык диффузиялык бузулушунун экссудациялык жана пролиферативдик фазаларына мүнөздүү.

**Негизги сөздөр:** аймактык лимфа түйүндөрү, морфологиялык, плазмоциттер, лимфоциттер, сладж, тромбдор, экссудативдик, пролиферативдик.

## Влияние COVID-19 на морфофункциональное состояние (перибронхиальных) лимфатических узлов легких

М.Ш. Мукашев, А.Е. Турганбаев, Токтосун уулу Б.

*Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика*

**Резюме.** Статья содержит сообщение о морфологических изменениях в регионарных лимфатических узлах легких при летальных исходах от COVID-19.

Объектами исследования были перибронхиальные лимфатические узлы, подвергшиеся гистообработке и морфологическому исследованию при окраске гематоксилином и эозином.

Установлено, что в лимфатических узлах в клеточном составе преобладали лимфоциты, плазмоциты, макрофагальные клетки, отложения фибрина и фибриноподобных масс, сладж эритроцитов и тромбы в сосудах. Такие изменения характерны и для экссудативной и пролиферативной фазам диффузного альвеолярного повреждения в лёгких при смерти от COVID-19.

### Адрес для переписки:

Мукашев Мукамбет Шарипович, 720020,  
Кыргызская Республика, Бишкек, ул. Ахунбаева 92  
КГМА им. И.К. Ахунбаева  
Тел.: + 996 (312) 565538  
E-mail: kafsudmed@mail.ru

### Contacts:

Mukashev Mukambet Sharipovich, 720020,  
92 Akhunbaev str., Bishkek, Kyrgyz Republic  
KSMA named after I.K.Akhunbaeva  
Phone: + 996 (312) 565538  
E-mail: kafsudmed@mail.ru

### Для цитирования:

Мукашев М.Ш., Турганбаев А.Э., Токтосун уулу Б. Влияние COVID-19 на морфофункциональное состояние (перибронхиальных) лимфатических узлов легких. Здравоохранение Кыргызстана 2022, № 4, с. 26-31.  
doi:10.51350/zdravkg2022.4.10.3.26

### Citation:

Mukashev M.Sh., Turganbaev A.E., Toktosun uulu B. Influence of COVID-19 on the morphofunctional state of (peribronchial) lymph nodes of the lungs. Health care of Kyrgyzstan 2022, No.4, pp.26-31.  
doi:10.51350/zdravkg2022.4.10.3.26

© Мукашев М.Ш., и соавт., 2022

DOI: <https://dx.doi.org/10.51350/zdravkg2022.4.10.3.26>

**Ключевые слова:** регионарные лимфатические узлы, морфологические, плазмоциты, лимфоциты, сладж, тромбы, экссудативная, пролиферативная.

## Influence of COVID-19 on the morphofunctional state of (peribronchial) lymph nodes of the lungs

M.Sh.Mukashev, A.E.Turghanbaev, Toktosun uulu B.

Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

**Abstract.** The article contains a message about morphological changes in regional lung bleeding in deaths from COVID-19.

The objects of the study were peribronchial inflammatory nodes, subjected to histoprocessing and morphological examination when stained with hematoxylin and eosin.

It has been established that lymphocytes, plasmocytes, macrophage cells, deposits of fibrin and fibrin-like masses, erythrocyte sludge and blood clots in the vessels prevail in the inflammatory nodes in the cell section. Such changes are characteristic of the exudative and proliferative phase of diffuse alveolar damage in the lungs at death from COVID-19.

**Key words:** regional inflammation of nodes, morphological, plasmocytes, lymphocytes, sludge, thrombi, exudative, proliferative.

COVID-19 - инфекционно- опосредованное заболевание, причиной которого является коронавирус SARS-Cov-2, протекающее в различных вариантах, характеризующиеся острой респираторной инфекцией, полиорганной патологией с поражением легких, сердца, почек, головного мозга, ЖКТ, печени, надпочечников и других органов [1].

Месяц июль -2020 года в историю пандемии в Кыргызстане вошёл под названием «чёрный июль», так как наибольшая смертность среди заболевших COVID-19 была именно в июле месяце (149 случая), составив 56,6% от количества экспертных исследований в этом месяце (табл. 1.), а первый случай заражения COVID-19 в Кыргызстане зарегистрирован 17-марта 2020г. [2].

В 89 случаях (38,4%) диагноз COVID-19 подтвержден полимеразно-цепной реакцией (ПЦР) (U O7.1) [3].

Первый случай заражения COVID-19 в Кыргызстане зарегистрирован 17-марта 2020г. [2].

По мнению [2], динамику эпидемического процесса можно разделить на три периода: первый период с 17 марта по 12 июня с регистрацией в сутки 24 заболевших в день; второй период с 13 июня по 31 августа, характеризующийся стремительным ростом заболеваемости, достигая своего пика 17 июля с числом случаев 1654 за сутки; третий период с 1 сентября до 10 января 2020 года, зарегистрировав 38422 случая, а за сутки- 606 случаев.

Территориальное распределение заболеваемости COVID-19 было практически повсеместным. Самый высокий интенсивный показатель 2768,0 слу-

чаев на 100 тыс. населения отмечен в г. Бишкек, превысив республиканский показатель в 2 раза.

На основе анонимного он-лайн устного опрос- анкетирования среди населения г. Бишкек за период с января по февраль 2020 года (557 женщин -55,7% и 443 мужчин- 44,3%) установлено, что среди заболевших лиц мужского пола было 44,3%, а женского пола 55,7%, у 72,1% COVID-19 не был подтвержден клиническими и лабораторными методами, у 23,1% был подтвержден, у 15,8% опрошенных коронавирусная инфекция протекала бессимптомно [4]. В течение 2020-2021 года в научных, научно-практических изданиях опубликованы множество сообщений о серопревалентности к SARS-Cov-2[5,6], эпидемиологии [7,8], осложнениям COVID-19 [9, 10], диагностике и лечению на различных уровнях здравоохранения [11], патоморфологии COVID-19 [12, 13, 14,15],

Исследованиями С.В. Савченко с соавт. [15] морфологических изменений сердца и сосудов при смерти от COVID-19 установлено, что у большинства пациентов, перенесших COVID-19, на секции выявляют увеличение размеров и массы сердца 400 г и более, и наблюдается развитие кардиомиопатии.

Tavazzi G., Pellegrini C., Maurelli M., Belliato M., Sciutti E, Bottazzi A., Sepe P.A. et. al. [16] были идентифицированы SARS-Cov-2 «в сердечных макрофагах, позволяющие предположить, что эти клетки могут быть напрямую инфицированы вирусом, потенциально передавая болезнь системным образом во многие ткани».

С учетом исследований [15,16,17], нами по

ставлена *Цель*: изучить патоморфологические изменения в регионарных лимфатических узлах лёгких (перибронхиальных) в случаях смерти лиц от COVID-19.

Лимфатические узлы являются основными гомеостатирующими органами для внутренней среды организма. Поэтому обнаружение признаков морфофункционального реагирования лимфоузлов на внешние и внутрисредовые явления дают сведения о механизмах адаптации организма к средовым явлениям, о наличии и степени адаптивного процесса [18].

Реакция лимфатической системы в поддержании гомеостаза теснейшим образом связана с ее основными функциями: -из органов доставляет в венозное русло продукты обмена и другие вещества; в патологических случаях с лимфой по лимфатическим сосудам могут перемещаться бактерии и клетки злокачественных опухолей. Лимфатические узлы выполняют кроветворную и защитную (барьерную) функции. В них происходит размножение лимфоцитов и фагоцитирование болезнетворных микробов. В лимфатических узлах вырабатываются также иммунные тела.

При этом одной из важных функций является дренаж посторонних, несвойственных крови и тканям поврежденных клеток, продуктов распада, микроорганизмов из воспалительного очага, который является неотъемлемым субстратом воспалительного процесса в легких при COVID-19.

Клеточный состав, их динамика является отражением функционального состояния лимфоузлов при различных состояниях организма и количественная их характеристика позволяет более полно и точно оценить степень участия лимфатических узлов при той или иной патологии [19].

Морфофункциональное состояние лимфатических узлов при нарушении гемолимфоциркуляции в зоне патологического процесса является актуальной задачей современной лимфологии и изучение патологии лимфатической системы в целом, в том числе и регионарных лимфатических узлов при различных патологических состояниях, имеет прикладной характер [20].

## Материал и методы исследования

Критериями включения были 25 случаев смерти в условиях стационара от COVID-19 и подтвержденные полимеразно-цепной реакцией (ПЦР). Сроки нахождения больных в стационаре были от 1 дня до 25 дней (в среднем- 8,1 день). Половозрастная принадлежность умерших приведена в табл.2.

Объектами исследования были перибронхиальные лимфатические узлы трупов, умерших от COVID-19 в разные сроки от момента поступления в стационар. Изъятые лимфатические узлы фиксированы в 10% нейтральном формалине, заливка в парафине. Парафиновые срезы толщиной 4-5 микронов окрашивались гематоксилин-эозином и стеклотеперпараты подвергались микроскопическому исследованию микроскопом Eclipse 50iissi фирмы Nikon. Микрорфотографирование проводилось при увеличении 280x и 410x.

## Результаты и их обсуждение

При гистологическом исследовании регионарных лимфатических узлов лёгких установлено, что обычное строение органа нарушено полностью, фолликулы не выражены. Клеточные элементы располагаются беспорядочно и не формируют фолликулы и центры размножения. В клеточном составе преобладают зрелые лимфоциты(рис.1), среди клеток большое количество макрофагов- крупных клеток (рис.2), больше чем в норме встречаются как молодые, так и зрелые плазматические клетки, кровеносные сосуды резко застойны, полнокровны (рис. 3) в строме отложения чёрного пигмента.

Капсула местами разволокнена, обильно инфильтрирована лимфоцитами, в отдельных препаратах резко выраженное полнокровие в сосудах и сладж-феномен (рис. 3,2), фибрин и фибриноподобные отложения в сосудах (рис. 4), в отдельных сосудах эритроцитарные тромбы, в других- фибриновые тромбы (рис. 5).

## Выводы

Таким образом, морфологическая картина регионарных лимфатических узлов при смерти от COVID-19 свидетельствует об усилении лимфоцитопоэтической и иммуннопоэтической функции (увеличение количества лимфоцитов, плазмоцитов).

Наличие фибрина, фибриноподобных отложений в сосудах, эритроцитарных и фибриновых тромбов соответствуют морфологической картине в лёгких, наблюдаемых при смерти от COVID-19 как в экссудативную, так и пролиферативную фазы диффузного альвеолярного повреждения лёгких.

**Жазуучулар ар кандай кызыкчылыктардын чыр жоктугун жарыялайт.**

**Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов. The authors declare no conflicts of interest.**

**Таблица 1. Структура смертельных случаев от COVID-19 по месяцам.**

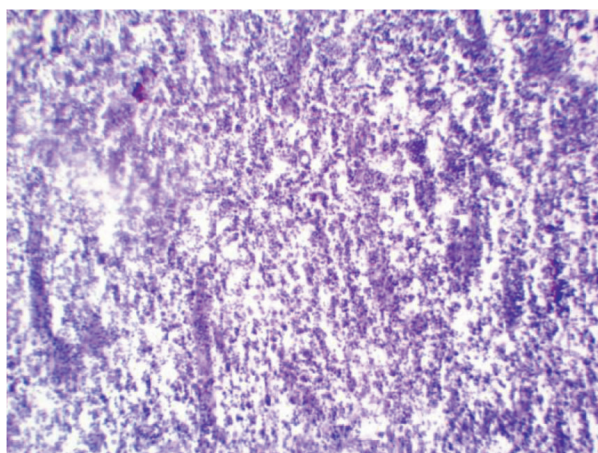
Table 1. Structure of deaths from COVID-19 by months.

Месяцы	Количество умерших, поступивших в морг РЦСМЭ МЗ КР(100%)	Количество умерших от COVID-19 и неуточненной бронхопневмонии
Март	127	9 (7,08%)
Апрель	117	5 (4,27%)
Май	96	1 (1,04%)
Июнь	131	18(13,74%)
Июль	232	149(56,65%)
Август	115	11(9,56%)
Сентябрь	90	8 (8,88%)
Октябрь	130	10(7,69%)
Ноябрь	153	10(6,53%)
Декабрь	140	11 (7,85%)
Всего	1361	232(100%)

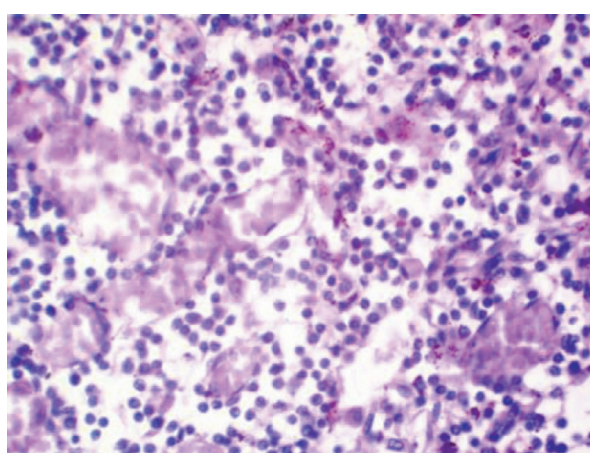
**Таблица 2. Поло-возрастная характеристика лиц, умерших от COVID-19.**

Table 2. Sex and age characteristics of persons who died from COVID-19.

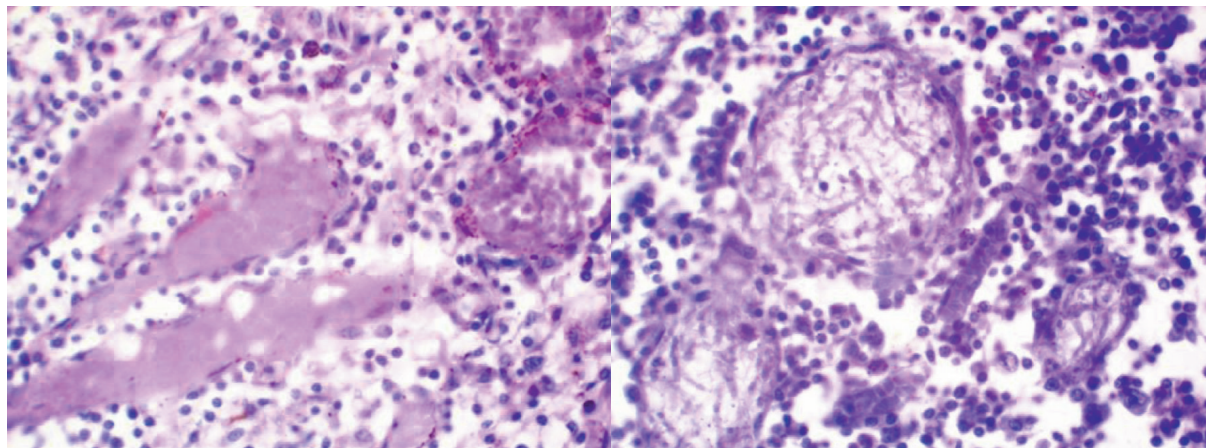
Половая принадлежность		Возрастная принадлежность			Всего
		23-43	44-64	65-82	
Мужчины	14	2	8	4	14
Женщины	11	-	6	5	11



**Рисунок 1. В клеточном составе преобладают зрелые лимфоциты. Ок. гематоксилин-эозин. x 280**  
 Figure 1. Mature lymphocytes prevail in the cellular composition. OK. hematoxylin-eosin. x 280



**Рис 2. среди клеток большое количество макрофагов- крупных клеток. Ок. гематоксилин-эозин. x 410**  
 Figure 2. There are a large number of cells macrophages are large cells. OK. hematoxylin-eosin. x 410

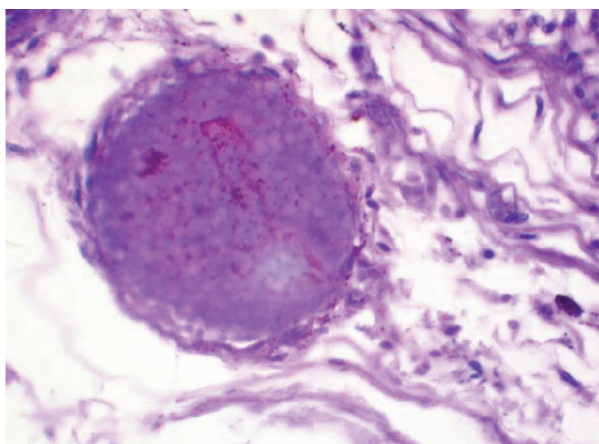


**Рисунок 3.** Больше чем в норме встречаются как молодые так и зрелые плазматические клетки, кровеносные сосудов резко застойны, полнокровны. Ок. гематоксилин-эозин. x 280

Figure 3. More than normal, both young and mature plasma cells are found, blood vessels are sharply stagnant, plethoric. OK. hematoxylin-eosin. x 280

**Рисунок 4.** Фибрин и фибринподобные отложения в сосудах. Ок. гематоксилин-эозин. x 410

Figure 4. Fibrin and fibrin-like deposits in vessels. OK. hematoxylin-eosin. x 410



**Рисунок 5.** В отдельных сосудах эритроцитарные тромбы, в других - фибриновые тромбы. Ок. гематоксилин-эозин. x 410

Figure 5. In individual vessels, erythrocytes blood clots, in others - fibrin clots. OK. hematoxylin-eosin. x 410

#### Литература / References

1. Raimzhanov A.A., Raimzhanov A.A. Syndrome of intravascular blood coagulation in Covid-19 and its treatment. Vestnik KSMA im. I.K. Akhunbaeva, No. 1.2021.-p.138-149
2. Ularbekova A.U., Toygombaeva V.S. Epidemiological aspects of Covid-19 in the Kyrgyz Republic // Bulletin of KSMA im. I.K. Akhunbaev. Sat. materials. International scientific forum. Days of Science-2021 "COVID-19: prevention, diagnosis, treatment". Part II, Bishkek, 2021, pp.19-23.
3. Mukashev M.Sh., Turganbaev A.E., Turganbaev Zh.T., Toktosun uulu Bekzhan, Ibraimov A.B. Macro and micromorphological characteristics of the lungs at death from COVID-19 on forensic sectional material // Bulletin of Forensic Medicine, No. 3, volume 10, Novosibirsk, 2021, pp. 20-24.
4. Shairbekova B.Sh., Anarbaeva A.K., Usenkulov U.U., Isakova Zh.T. Assessment of the incidence of coronavirus infection not registered in official statistics among the population of Bishkek // Bulletin of the KSMA named after. I.K. Akhunbaev. Sat. materials. International scientific forum. Days of Science-2021 "COVID-19: prevention, diagnosis, treatment". Part II, Bishkek, 2021, pp.70-73.

5. Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Melnikova A.A. SARS-Cov-2 seroprevalence analysis among the population of the Vladimir region during the COVID-19 epidemic // *Epidemiological and infectious diseases*. No. 2, 2021.-p.29-35.
6. Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Melnikova A.A. Seroprevalence to SARS-Cov-2 among the population of the Belgorod region against the backdrop of the COVID-19 epidemic // *Epidemiological and infectious diseases*. No. 2, 2021.-p.18-23.
7. Moldokmatova A.O., Doronbekov A.Zh., Zhumalieva Ch.K. Modeling the potential impact of various scenarios for ending quarantine restrictions on the epidemiological situation with COVID-19 in the Kyrgyz Republic // *Healthcare of Kyrgyzstan*, No. 4, 2020, pp. 3-13.
8. Taichiev I.T., Egemberdieva G.S., Dzhaldosheva G.T. Coronavirus infection (COVID-19) in the Kyrgyz Republic and its epidemiological features // *Bulletin of the Osh State University*. No. 2-5, 2020.-p.125-133.
9. Askerov B.N., Toygonbaeva S.A., Fesenko N.V. Acute cerebrovascular accident in COVID-19 // *Bulletin of KSMA im. I.K. Akhunbaev*. Sat. materials. International scientific forum. Days of Science-2021 "COVID-19: prevention, diagnosis, treatment". Part I, Bishkek, 2021, pp.60-61.
10. Kemelov A.R., Suranbaeva G.S., Kochkorbaeva Z.K. Liver damage in COVID-19 // *Bulletin of KSMA im. I.K. Akhunbaev*. Sat. materials. International scientific forum. Days of Science-2021 "COVID-19: prevention, diagnosis, treatment". Part I, Bishkek, 2021, p.63
11. Brimkulov N.N., Astanovap E.T., Bekieva T.Zh., Toktorbaeva A.N. Diagnosis and treatment of COVID-19 at the primary level of health care // *Medicine of Kyrgyzstan*, No. 3, 2020. P. 26-34.
12. Samsonova M.V., Chernyaeva A.L., Omarova Zh.R., Pershina E.A. et al. Features of the pathological anatomy of the lungs in COVID-19 // *Pulmonology*. 2020; 30(5): 519-532. DOI:10.18093/0869-0189-2020-30-5-519-532.
13. Pathological anatomy of the lungs in COVID-19. Atlas. Under the general editorship. O.V. Zairati. M.V. Samsovnova, L.M. Mikhailova, A.L. Chernyaev, O.D. Mishnev, N.M. Krupnov, Moscow; - Peran; GUPRO publishing house "Rezan Regional Printing House", 2020-52s. ill.62.
14. Vorobieva O.V., Lastochkin A.V. Clinical and morphological case of COVID-19 // *Epidemiology and infectious diseases*. Topical issues. 2020; 10(2):90-3. DOI: <https://doi.org/10.18565/epidem.2020.10.290-3>.
15. Savchenko S.V., Lamanov A.N., Novoselov V.P., Gritsinger V.A., Michel A.A., Novikov A.I. Morphological changes in the heart and blood vessels with a new coronavirus infection (Covid-19) // *Bulletin of Forensic Medicine*, Novosibirsk, 2021, volume 10, no. 2.p.40-44.
16. Tavazzi G., Pellegrini C., Maurelli M., Belliato M., Sciutti E, J Bottazzi A., Sepe P.A. et al. (2020). Myocardial localization of coronavirus in COVID-19 cardiogenic shock. *Eur. J. Heart Fail.*, 22, 911-915. (doi: 10.1002/ejhf.1828)
17. Borodin Yu.I., Zykov A.A. Pharmacological agents that stimulate the drainage function of the lymphatic system / *pharmacology and toxicology*, 1989. No. 2.-p. 106-110.
18. Mukashev M.Sh. Acute myocardial ischemia as a factor of endoecological pressure on the body and structural changes in the regional lymph nodes of the heart / *Results and prospects for the development of modern medicine in the context of the XXI century*. Ed. Doctor of Medical Sciences, Professor Tukhvatshin R.R., Bishkek, 1998. P.584-587.
19. Turganbaev A.E. Morphofunctional changes in regional lymph nodes of the lungs in thermal burns of the body. Diss. for the competition Uch. Art. cand. honey. Sciences. Bishkek, 2011.
20. Mukashev M.Sh. Structural changes in regional lymph nodes of the heart in alcohol poisoning, acute coronary heart disease and their combination // *Abstract of the thesis. for the competition uch. Art. Doctor of Medical Sciences*, Novosibirsk, 1998, 37p.

**Авторы:**

**Мукашев Мукамбет Шарипович**, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и правопедения Кыргызской Государственной медицинской академии им.И.К.Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9150-1008>

**Турганбаев Айбек Эркинович**, доцент кафедры судебной медицины и правопедения Кыргызской Государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7518-8544>

**Токтосун уулу Бекжан**, ассистент кафедры судебной медицины и правопедения Кыргызской Государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2156-5727>

**Authors:**

**Mukashev Mukambet Sharipovich**, MD, Professor, Head of the Department of Forensic Medicine and Jurisprudence of the Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaeva, Bishkek, Kyrgyz Republic, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9150-1008>

**Turganbaev Aibek Erkinovich**, Associate Professor of the Department of Forensic Medicine and Jurisprudence, Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaeva, Bishkek, Kyrgyz Republic ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7518-8544>

**Toktosun uulu Bekzhan**, assistant of the department of forensic medicine and jurisprudence, Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaeva, Bishkek, Kyrgyz Republic ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2156-5727>

Поступила в редакцию 18.10.2022

Принята к печати 04.11.2022

Received 18.10.2022

Accepted 04.11.2022