



Characteristics of the clinical course of bronchopneumonia in post-COVID syndrome in children

Dilorom KENJAEVA¹, Rushaniya PULATOVA²

Tashkent State Medical University Termez Branch

ARTICLE INFO

Article history:

Received September 2025

Received in revised form

15 September 2025

Accepted 15 October 2025

Available online

05 November 2025

Keywords:

post-COVID syndrome,
children,
bronchopneumonia,
clinical course.

ABSTRACT

Recent literature has reported isolated cases of the clinical course of post-COVID syndrome in children, including multiple organ involvement, autoimmune lesions, and pronounced changes in the immune system. The long-term consequences of coronavirus infection in children remain poorly studied.

Objective: To investigate the clinical features of bronchopneumonia in post-COVID syndrome in children.

Materials and methods: We observed 179 patients: 61 with "long COVID" (symptom duration more than 4 but less than 12 weeks), 68 with CPS (chronic post-COVID syndrome; over 12 weeks from disease onset according to ICD-10), and 50 children with CAP (community-acquired pneumonia) of unknown etiology aged 1 to 12 years. All children were admitted to the Termez City Children's Medical Center with bronchopneumonia and hospitalized in the pulmonology department and ICU. ELISA for S-RBD SARS-CoV-2 IgG was considered positive at a value > 1 IU/ml.

Results and discussion: Bronchopneumonia in long COVID mainly presented with moderate severity, dyspnea, subcostal retractions during breathing, and often a segmental form of bronchopneumonia was diagnosed. CPS was characterized by a high frequency of severe bronchopneumonia, central cyanosis, severe respiratory failure (head bobbing), pronounced signs of CNS intoxication (temperature decrease to 35°C and below, increased pulse rate), and was often diagnosed as interstitial pneumonia. Prolonged manifestation of CPS was ultimately characterized by autoimmune pathology and juvenile rheumatoid arthritis, gastrointestinal diseases and diarrhea, Guillain-Barré syndrome, and polyradiculoneuropathy. In long

¹ Department of pediatrics in propaedeutics of children's diseases, children's diseases and family medicine, Tashkent State Medical University Termez Branch.

² Department of pediatrics in propaedeutics of children's diseases, children's diseases and family medicine, Tashkent State Medical University Termez Branch.

COVID, the development of a septic process with generalized damage to various organs and systems and Stevens-Johnson syndrome was noted.

2181-3663/© 2025 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-3663-vol4-iss4-pp110-118>

This is an open-access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Bolalarda postkovid sindromida bronxopnevmoniyaning klinik kechishi xususiyatlari

ANNOTATSIYA

Kalit so'zlar:
postkovid sindromi,
bolalar,
bronxopnevmoniya,
klinik kechishi.

So'nggi yillardagi adabiyotlarda bolalarda postkovid sindromining klinik kechishi haqida yakka-yagona ma'lumotlar aks ettirilgan: bola organizmining ko'p a'zoli zararlanishlari, autoimmun shikastlanishlar, immunitet tizimidagi sezilarli o'zgarishlar kuzatilganligi qayd etilgan. Bolalarda koronavirus infeksiyäsining uzoq muddatli oqibatlari hali yetarlicha o'rganilmagan.

Maqsad: bolalarda postkovid sindromida bronxopnevmoniyaning klinik kechish xususiyatlarini o'rganish.

Material va usullar: Kuzatuvimiz ostida 179 nafar bemor bo'ldi: 61 nafari – "uzoq kovid" (simptomlarning davomiyligi 4 haftadan ortiq, ammo 12 haftadan kam), 68 nafari – SPS (surunkali postkovid sindromi; XKT-10 bo'yicha kasallik boshlanganidan beri 12 haftadan ortiq), shuningdek, 1 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan noaniq etiologiyali KTB (kasalxonadan tashqari bronxopnevmoniya) bilan og'rigan 50 nafar bola. Barcha bolalar bronxopnevmoniya tashxisi bilan Termiz shahridagi ODMMM statsionariga yotqizilgan va pulmonologiya hamda RITB bo'limlariga joylashtirilgan. S-RBD SARS-CoV-2 IgG uchun IFA > 1 XB/ml qiymatida ijobiy deb hisoblangan.

Natijalar va muhokama. Uzoq kovidda bronxopnevmoniya asosan kasallikning o'rtacha og'ir kechishida namoyon bo'lib, hansirash, nafas olishda qovurg'a osti sohalarining tortilishi kuzatildi, ko'pincha bronxopnevmoniyaning segmentar shakli aniqlandi. SPS og'ir bronxopnevmoniyaning yuqori chastotasi, markaziy sianoz, og'ir nafas yetishmovchiligi (bosh silkitish harakatlari), markaziy asab tizimi intoksikatsiyäsining yaqqol belgilari (tana haroratining 35°С va undan pastga tushishi, yurak urishining tezlashishi) bilan kechdi, ko'pincha interstsial pnevmoniya tashxisi qo'yildi. SPSning uzoq muddatli namoyon bo'lishi oxir-oqibat autoimmun patologiya va yuvenil revmatoid artrit, oshqozon-ichak trakti kasalliklari va ich ketishi, Giyen-Barre sindromi, poliradikulonevropatiya kabi holatlar bilan xarakterlandi. Uzoq kovidda turli a'zolar va tizimlarning umumiy zararlanishi hamda Stivens-Jonson sindromi bilan septik jarayonning rivojlanishi qayd etildi.

Особенности клинического течения бронхопневмонии при постковидном синдроме у детей

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

постковидный синдром,
дети,
бронхопневмония,
клиническое течение.

В литературе последних лет были отражены единичные сообщения клинического течения постковидного синдрома у детей: наличие мультиорганных поражений организма ребенка, аутоиммунных поражений, выраженных изменений со стороны иммунной системы. Отдаленные последствия коронавирусной инфекции у детей мало изучены.

Цель: изучить особенности клинического течения бронхопневмонии при постковидном синдроме у детей.

Материал и методы: Под нашим наблюдением находились 179 пациентов: 61 – с «лонг-ковидом» (длительность симптомов более 4, но менее 12 недель) и 68 – с ХПС (хроническим постковидным синдромом; свыше 12 недель с момента начала заболевания по МКБ-10), а также 50 детей с ВБП (внебольничной бронхопневмонией) неясной этиологии в возрасте от 1 до 12 лет. Все дети поступали в стационар ОДММЦ города Термеза с бронхопневмонией и госпитализировались в отделение пульмонологии и ОРИТ. ИФА на S-RBD SARS-CoV-2 IgG считался положительным при значении > 1 МЕ/мл.

Результаты и обсуждение. Бронхопневмония при Лонг-ковиде в основном протекала в среднетяжелом течении заболевания, отмечали одышку, втяжение подреберий при дыхании, часто диагностировали сегментарную форму бронхопневмонии. ХПС протекал с высокой частотой тяжелой бронхопневмонии, центральным цианозом, тяжелой дыхательной недостаточностью (кивательные движения), с выраженным признаками интоксикации ЦНС (снижение температуры 35°C и ниже, учащение пульса), зачастую диагностировали интерстициальную пневмонию. Длительная манифестация ХПС характеризовалась в конечном итоге наличием аутоиммунной патологией и ювенильного ревматоидного артрита, заболеваниями ЖКТ и диареей, синдромом Гийена-Барра, полирадикулоневропатией. При Лонг-ковиде отмечали развитие септического процесса с генерализованным поражением различных органов и систем и синдромом Стивенса-Джонсона.

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) является одной из самых актуальных проблем здравоохранения последних лет. По данным отечественных и зарубежных авторов, дети составляют 10–18% в структуре всех инфицированных, причём у них преимущественно регистрируются лёгкие (42,5–51%) и среднетяжёлые (38,7–39,6%) формы заболевания. В то же время дети остаются наименее изученной группой пациентов, в том числе в аспекте отдалённых последствий COVID-19.

Целью исследования было изучить особенности клинического течения бронхопневмонии при постковидном синдроме у детей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках клинической работы был собран анамнез по данному заболеванию, отобраны дети, в анамнезе которых имелся контакт с COVID-19, а также дети с лабораторно подтверждённой инфекцией COVID-19. Под нашим наблюдением находились 179 пациентов, 129 из которых ранее перенесли COVID-19, в возрасте от 1 до 12 лет. Все дети поступали в стационар ОДММЦ города Термеза с бронхопневмонией и госпитализировались в отделение пульмонологии и ОРИТ. Всем пациентам выполнен ИФА на антитела к S-RBD SARS-CoV-2 IgG, проведённый на базе научно-исследовательской лаборатории при ТМА с использованием тест-системы ИФА-БЕСТ (Новосибирск) для выявления нейтрализующих S-антител. Титры антител > 1 МЕ/мл расценивали как положительные.

Детям с постковидным синдромом диагноз поставлен на основании Международного классификатора болезней (МКБ-10), код рубрики U09.9 «Состояние после COVID-19 неуточненное», включающее также *постковидное состояние*. Были выделены три группы:

1 основная группа – пациенты в анамнезе которых был перенесен COVID-19 и продолжающиеся частые рецидивы бронхопневмонии. По длительности течения заболевание подразделялось на «**Лонг-ковид**» – клинические проявления заболевания, длиющиеся более 4-х, но менее 12 недель с начала болезни – 61 (47,3%) пациент;

2 основная группа – Хронический ковид или «постковидный синдром» (ХПС) – клинические проявления заболевания, выходящие за рамки 12 недель с момента развития заболевания – 68 (52,7%) пациентов. В основных группах титры антител к S-RBD SARS CoV-2 IgG ИФА на COVID-19 (нейтрализующие S антитела) были положительными и колебались в пределах от 7,83 до 16 МЕ/ml;

3 контрольная группа – это пациенты с ВБП-внебольничная бронхопневмония с отсутствием в анамнезе COVID-19 и титров антител к ИФА к S-RBD SARS CoV-2 IgG. В контрольной группе титры антител не определялись.

Клинико-лабораторные исследования, диагностика и лечение больных проводились соответственно действующему клиническому протоколу диагностики и лечения Министерства здравоохранения Республики Узбекистан [7].

Математическая обработка полученных данных проводилась методом вариационной статистики с вычислением средних арифметических значений (M), их стандартных ошибок (m), доверительных интервалов средних арифметических (σ) и доверительных различий по критерию t -критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Одной из доминирующих патологий при постковидном синдроме была бронхопневмония различной степени тяжести, с осложнениями и без них. В связи с этим нами были изучены особенности клинического течения бронхопневмонии у детей при различных вариантах постковидного синдрома с высокими титрами антител к COVID-19 (табл. 1). Согласно анамнезу, все дети перенесли лёгкую форму COVID-19. Признаки очень тяжёлого состояния, такие как центральный цианоз и тяжёлая дыхательная недостаточность (кивательные движения), достоверно чаще встречались при ХПС ($p1-2, 2-3 < 0,01$). Хотя втяжение подреберий при дыхании является одним из

достоверных признаков, признанных Всемирной организацией здравоохранения, он достоверно чаще наблюдался у 38 (70,3 %) детей с лонг-ковидом и в контрольной группе 3 – у 32 (64 %), чем при ХПС – у 7 (20,5 %) ($p1-2, 2-3 < 0,001$). Согласно рекомендациям ВОЗ, у детей раннего возраста повышенной считается температура $\geq 37,5$ °C. Высокая лихорадка до 39-40°C, слабость, повышенное потоотделение, сонливость, ломота в теле, боль в груди встречалась с одинаковой частотой при Лонг-ковиде и ХПС ($p1-2,2-3>0,05$). Температура тела 35°C и ниже чаще была характерна для ХПС у 8(23,5%), чем для Лонг-ковида 1(1,8%) и 1(2%) ($p1-2,2-3<0,001$). Это, по-видимому, связано с токсическим поражением ЦНС и наличием у пациентов TORCH-инфекции: ЦМВ-цитомегаловирусной инфекции, ВПГ-1,2 – вируса простого герпеса и бактериальной инфекции. Сухой и влажный кашель был характерен в начале очередного обострения бронхопневмонии чаще для Лонг-ковида и в контрольной группе – 3 ($p1-2<0,05$; $p2-3>0,001$). Высокая частота сухих и влажных хрипов была характерна для ХПС ($p1-2<0,05$; $p2-3>0,001$), а также крепитация – для ХПС, но значения были незначимы ($p1-2,2-3>0,05$). Выраженная одышка чаще была характерна для Лонг-ковида и контрольной группы-3 ($p1-2,2-3<0,001$), а тахикардия и повышенное потоотделение, притупление легочного звука с местами коробочного звука – у 30(88,2%) пациентов для ХПС ($p1-2,2-3<0,05$). Тяжелое течение бронхопневмонии было характерно для 32 (100%) больных с ХПС против Лонг-ковид 23(42,5%) и контрольной группе 24(48%) ($p1-2,2-3<0,001$). Среднетяжелое и легкое течение заболевания отмечали в основной группе-1 и в контрольной -3 ($p1-2,2-3<0,001$).

Клиническая картина внебольничной бронхопневмонии в различных исследуемых группах протекала по-разному. Это в виде сегментарной пневмонии или полисегментарной, лобарной, очагово-сливной бронхопневмонии. Анализ показал, что у 16(47%) половины больных при ХПС диагностировали интерстициальную бронхопневмонию, а при Лонг-ковиде и в контрольной группе-3 соответственно у 8 (14,8%) и у 8(16%) ($p1-2,2-3<0,001$). Крупозная пневмония и развившиеся осложнения отмечали чаще при ХПС, но эти показатели были незначимы ($p<0,05$).

Таблица 1

Особенности клинического течения бронхопневмонии у детей при постковидном синдроме (n/%)

Симптомы	1 основная группа Лонг-ковид (ВБП-внебольничная бронхопневмония, COVID-19 +) n=54	2 основная группа ХПС (ВБП-внебольничная бронхопневмония, COVID-19 +) n=34	3 контрольная группа ВБП-внебольничная бронхопневмония COVID-19 -) n=50
	1	2	3
1. Центральный цианоз	1/1,8	10/29,4* **	1 /2
2. Тяжелая дыхательная	1/1,8	10/29,4* **	1 /2

	недостаточность (кивательные движения)			
3.	Втяжение подреберий при дыхании	38/70,3	7/20,5* **	32/64
3.	Повышение температуры тела	48/88,8	32/94,1**	35/70
4.	Снижение температуры 35°C и ниже	1/1,8	8/23,5* **	1 /2
5.	Кашель: сухой, влажный	24/44,4 30/55,5	6/17,6* ** 28/82,3* **	26/52 24/48
6.	Аускультация: жёсткое дыхание	15/27,7	34/100* **	15/30
	сухие хрипы	20/37	34/100* **	20/40
	Влажные хрипы	30/55,5	34/100* **	25/50
	Крепитация	6/11,1	7/20,5	5/10
	Ослабленное дыхание	23/42,5	30/88,2* **	22/44
7.	Одышка: учащенное дыхание	38/70,3	14/41,1* **	38/76
8.	Учащение пульса	15/27,7	24/70,5* **	16/32
9.	Перкуторно: легочной звук	-	-	
	притупление	23/42,5	30/88,2* **	27/54
	Коробочный звук	23/42,5	19/55,8	20/40
9.	Повышенное потоотделение	38/70,3	34/100* **	35/70
10.	Слабость, сонливость	52/96,2	33/97,0	48/96
11.	Ломота в теле, боль в груди	45/83,3	33/97,0**	38/76
12.	Потеря аппетита	46/85,1	34/100	48/96
13.	Тяжелое течение	23/42,5	32/100* **	24/48
14.	Среднетяжелое	28/51,8	2/5,8* **	22/44
15.	Легкое	-	-	4/8
16.	Сегментарная пневмония или полисегментарная	28/51,8	10/29,4* **	27/54
17.	Лобарная пневмония	4/7,4	2/5,8	1 /2
18.	Очаговая пневмония или очагово-сливная	13/24	1 /2,9	15/30
19.	Крупозная пневмония	1/1,8	5/ 14,7	1 /2
20.	Интерстициальная пневмония	8/14,8	16/47,0* **	8/16
21.	Осложнения: плевральные; легочные осложнения- полостные образования, абсцесс	1/1,8	6/17,6*	-

Примечание: *-достоверность между 1-2 и 1-3; ** – достоверность между 2-3

Таким образом, бронхопневмония при Лонг-ковиде в основном протекала в среднетяжелом течении заболевания, отмечали одышку, втяжение подреберий при дыхании, часто диагностировали сегментарную форму бронхопневмонии. ХПС

протекал с высокой частотой тяжелой бронхопневмонии, центральным цианозом, тяжелой дыхательной недостаточностью (кивательные движения), с выраженнымми признаками интоксикации ЦНС (снижение температуры 35°C и ниже, учащение пульса), зачастую диагностировали интерстициальную пневмонию.

Далее нами была дана характеристика сопутствующей патологии и преморбидных заболеваний у детей при постковидном синдроме (табл. 2).

Таблица 2

Сопутствующая патология и структура преморбидных заболеваний у детей при различных вариантах постковидного синдрома (n, %)

Наименование патологии	1 основная группа Лонгковид (ВБП-внебольничная бронхопневмония, COVID-19 +) n=104	2 основная группа ХПС (ВБП-внебольничная бронхопневмония, COVID-19 +) n=68	3 контрольная группа ВБП-внебольничная бронхопневмония COVID-19 -) n=50
	1	2	3
Рахит (остаточные явления)	4(3,8)	2(2,9)	2(4)
Гипоксически-ишемическая энцефалопатия (ГИЭ)	18(17,3)	10(14,7)	5(10)
Белково-энергетическая недостаточность (БЭН)	4(3,8)	18(26,4)	2(4)
Гипокальциемия	8(7,6)	10(14,7)	4(8)
Минимальные мозговые дисфункции мозга (ММДМ)	4(3,8)	25(36,7)	2(4)
Отставание физического развития	4(3,8)	15(22)	2(4)
Анемия легкой степени	2(1,9)	2(2,9)	1(2)
Средней степени	56(53,8)	28(41,2)	26(52)
Тяжелая степень	38(36,5)	46(67,6)**	23(46)
Ювенильный ревматоидный артрит	-	4(5,8)	-
Заболевание ЖКТ (диарея)	-	16(23,5)	-
Внутриутробная инфекция (ВУИ)	54(52)	30(44,2)	25(50)
Синдром Стивенса-Джонсона	1(1)	-	-
Синдром Гийена –Барра, полирадикулоневропатия	-	1(1,4)	-
Хронические очаги инфекции (хр. тонзиллит, хр.гайморит, хр.отит, кариес зубов)	26(25)	34(50)* **	10(20)
Частые ОРВИ (более 6 раз в год) осложненные рецидивирующими бронхитом и бронхопневмонией	40(38,4)	68(100)* **	4(8)

Примечание: *- достоверность между 1-2 и 1-3; ** – достоверность между 2-3

Из таблицы 2 видно, что ХПС протекает очень тяжело с высокой частотой проявления ММДМ, чем при Лонг-ковиде и внебольничной бронхопневмонии в контрольной группе, но значения были незначимы (25(36,7%) соответственно против у 4(3,8%) и у 2(4%); $p1-2,2-3>0,05$). Минимальная мозговая дисфункция у детей (ММД) – распространенная форма нервно-психического нарушения, которая проявляется эмоциональной неустойчивостью, нарушением сна, моторики, речевых навыков и отставанием в учебе.

ММДМ сопровождалась высокой частотой проявления тяжелой белково-энергетической недостаточности (-3 и -4 СО) при длительной манифестации ХПС, но показатели в группах были незначимы (у 18(26,4%), чем в других группах соответственно у 4(3,8%) и у 2(4%); $p1-2,2-3>0,05$). У большинства пациентов с ХПС отмечали задержку и отставание физического развития у 15(22%), а в других группах соответственно у 4(3,8%) и у 2(4%); $p1-2,2-3>0,05$). Анемия легкой и в среднетяжелой степени в исследуемых группах встречалась с одинаковой частотой ($p1-2,1-3,2-3>0,05$). ХПС сопровождался в большинстве случаев тяжелой анемией у 46 (67,6%) пациентов, чем при Лонг-ковиде у 38(36,5%) и в контрольной группе-3 у 23(46%) (соответственно $p1-2,2-3<0,001$). У 34(50%) пациентов с ХПС сопровождались наличием хронических очагов инфекции, которые проявлялись в виде хронического тонзиллита, хронического гайморита и отита, у детей 2-х лет и старше – кариесом зубов (34(50%) против соответственно у 26(25%) и 10(20%); $p1-2,2-3<0,05$).

Частые ОРВИ (более 6 раз в год) у пациентов, ранее перенесших COVID-19, осложнялись рецидивирующими бронхитом и бронхопневмонией с госпитализацией в стационар у 68(100%) в группе с ХПС достоверно чаще, чем при Лонг-ковиде и в контрольной группе-3(у 68(100%) соответственно у 40(38,4%) и у 4(8%); $p1-2,2-3<0,001$).

ВЫВОДЫ:

1. Бронхопневмония при Лонг-ковиде в основном протекала в среднетяжелом течении заболевания, отмечали одышку, втяжение подреберий при дыхании, часто диагностировали сегментарную форму бронхопневмонии.

2. ХПС протекал с высокой частотой тяжелой бронхопневмонии, центральным цианозом, тяжелой дыхательной недостаточностью (кивательные движения), с выраженным признаками интоксикации ЦНС (снижение температуры 35°C и ниже, учащение пульса), зачастую диагностировали интерстициальную пневмонию.

3. Длительная манифестация ХПС характеризовалась в конечном итоге наличием аутоиммунной патологией и ювенильного ревматоидного артрита, заболеваниями ЖКТ и диареей, синдромом Гийена-Барра, полирадикулоневропатией.

4. При Лонг-ковиде отмечали развитие септического процесса с генерализованным поражением различных органов и систем и синдромом Стивенса-Джонсона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ:

1. Belhadjer Z., Meot M., Bajolle F. et al. Acute heart failure in multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) in the context of global SARS-CoV-2 pandemic. Circulation. 2020; 142(5): 429-36. <https://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.048360>.

2. Bobomuratov T.A, Karimova N.A, Tursunbayev A.K, Nurmatova N.F. Complications from the cardiovascular system in children who have had COVID-19./ E3S Web of Conferences.- 2023 |Conference paper. DOI:10.1051/e3sconf/202338101092
3. Esper F., Shapiro E.D., Weibel C. et al. Association between a novel human coronavirus and Kawasaki disease /J. Infect Dis. – 2005. – V. 191. – P. 499-502.
3. Gomes, S Gonzales Martinez et al. //Lancet. – 2020. – V. 23. – P. 395(10237). – P. 1607-1608.
4. Hennon T.R., Penque M.D., Aziz R.A. et al. COVID-19 associated Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) guide- lines; a Western New York approach / //Prog. Pedi- atr. Cardiol. – 2020. 23:101232. Epub ahead of print. doi: 10.1016/j.ppedcard.2020.101232.
5. Kantemirova M.G., Novikova Yu.Yu., Ovsyannikov D.Yu. Pediatric pharmacology 17(3), 219–229 (2020). doi: 10.15690/pf.v17i3.2126
6. Verdoni L., Mazza A., Gervasoni A. et al. An outbreak of severe Kawasaki-like disease at the Italian epicentre of the SARS-CoV-2 epidemic: An observational cohort study. Lancet. 2020; 395(10239): 1771–78. [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31103-X](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31103-X).
7. Whitaker E., Bamford A., Kenny J. et al. //JAMA. Published online June 8 2020 doi 10.1001/jama.2020.10369
8. Whittaker E., Bamford A., Kenny J. et al. Clinical characteristics of 58 children with a pediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2. JAMA. 2020; 324(3): 259–69. <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.10369>.
9. Абатуров А.Е., Агафонова Е.А., Кривуша Е.Л., Никулина А.А. Патогенез COVID-19 / Zdorov'e Rebenka. – 2020. – №15 (2). – Р. 133-144.
10. Зайратьянц О.В., Самсонова М.В., Михалева Л.М. и др. Патологическая анатомия COVID-19 /Атлас /Под общ. ред. О. В. Зайратьянца. – М.: ДЗМ, 2020. – 116 с.
11. Зверева Н.Н., Сайфуллин М.А., Ртищев А.Ю. и др. Коронавирусная инфекция у детей //Педиатрия. – 2020. – №99 (2). – С. 270-278.
12. Намазова-Баранова Л. С. Коронавирусная инфекция (COVID-19) у детей (состояние на апрель 2020) //Педиатрическая фармакология. – 2020. – Т. 17. – №2. – С. 93-94.