

**МУССИСАИ ДАВЛАТИИ ТАЪЛИМИИ «ДОНИШГОҲИ
ДАВЛАТИИ ОМЎЗГОРИИ ТОҶИКИСТОН»
БА НОМИ САДРИДДИН АЙНӢ**

ТДУ: 612+577.1:616.15 (575.3)
ТКБ 28.903+28.072+54.11(2Т)
А - 35

Бо ҳуқуқи дастнавис



АЗИЗӢ Нигора Насрулло

**ТАҒЙИРӢБИИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ ФИЗИОЛОҒӢ
ВА БИОХИМИЯВИИ ХУН ДАР БЕМОРОНИ COVID-19
ДАР ШАРОИТИ ТОҶИКИСТОН**

АВТОРЕФЕРАТИ

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии номзади
илмҳои биологӣ
аз рӯи ихтисоси 03.01.04 – Биохимия

Душанбе – 2025

Диссертатсия дар кафедраи биохимия ва генетикаи Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни иҷро шудааст.

Рохбари илмӣ: **Шамсудинов Шабон Нажмудинович** номзади илмҳои биологӣ, корманди калони илмӣ, мудири ташхисгоҳи клиникӣ ва биохимиявии МД “Пажӯҳишгоҳи гастроэнтерология”-и Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон

Муқарризони расмӣ: **Бобизода Ғуломқодир Муккамал** – доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи кимиёи фарматсевтӣ ва захриносии МДТ “Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино”

Одинаев Ниёз Сафарович – доктори илмҳои тиб, профессори кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон.

Муассисаи пешбар: Муассисаи давлатии “Пажӯҳишгоҳи тибби профилактикии Тоҷикистон”

Ҳимояи диссертатсия санаи «12» феввали соли 2026 соати 10.00 дар маҷлиси шурои диссертатсионии 6D.KOA-038 назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон бо нишони: 734025, ш. Душанбе, кучаи Буни Ҳисорак, бинои 16, толори шурои диссертатсионӣ баргузор мегардад.

E- mail: homidov-h@mail.ru, +992918471304

Бо диссертатсия ва автореферат дар китобхонаи марказии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон бо нишони: 734025, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17 ва дар сомонӣ расмии ДМТ www.tnu.tj шинос шудан мумкин аст

Автореферат “_____” 2025 фириастода шудааст

Котиби илмӣ шурои диссертатсионӣ,
номзади илмҳои биологӣ, дотсент



Ҳамидзода Х.Н.

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзуи тахкикот. Дар сайёраи мо 1,67 млн вирусҳо мавҷуданд, ки аз онҳо 631 ҳазор то 827 ҳазорашон барои инсон хатарнок мебошанд. Дар ҳисоботи Ташкилоти Умумиҷаҳонии Тандурустӣ (ТУТ) дар соли 2019 қайд карда мешавад, ки дар давоми якчанд даҳсолаҳои охир хурӯчи бемориҳои сироятӣ ба амал омада, вазъияти ғавқулодаи ҷаҳониро дар соҳаи тандурустӣ ба амал меорад. Дар давоми солҳои 2011-2018 ТУТ 1483 ҳолатҳои эпидемиологиро дар 172 мамлакати ҷаҳон ба қайд гирифт. Беморӣҳое, ки ба эпидемия оварда расониданд, ба монанди зуком, алоими шадиди роҳҳои нафас (SARS), алоими роҳҳои нафаси Шарқи Наздик (MERS), табларзаи Эбола, табларзаи Зика, табларзаи зард ва ғайра аломати даврии босуръат паҳншавии микроорганизмҳо буда, тез-тез ба мушоҳида мерасанд ва мубориза ба онҳо рӯз то рӯз душвор мегардад [1, 4, 6, 10].

Тағйирёбии муҳити атроф, гармшавии иқлим, зиёдшавии зичии аҳоли ва дигар омилҳо ба пайдоиши бемориҳои вирусӣ мусоидат намуда, муҳочирати зиёди аҳоли ба паҳншавии онҳо дар ҷаҳон ёрӣ мерасонад. Дар ҳақиқат сироят сарҳадро наметонад [7, 8, 12, 16].

Аз рӯи пешгӯии Созмони Милали Муттаҳид то соли 2050 аҳолии кураи замин ба 10 млрд нафар мерасад. Ин маънои онро дорад, ки ҷараёни муҳочират, васеъшавии тичорат, сайёҳӣ ва урбанизатсия боз ҳам меафзояд [9, 17, 21, 23]. Пандемияи COVID-19 (Coronavirus disease - 2019) аллакай дар таърих ҳамчун ҳолати ғавқулодаи моҳияти байналхалқӣ дошта боқӣ монд. Ба ҳолати то моҳи январӣ соли 2025 777 миллион одамон дар тамоми дунё ба он сироят ёфтаанд. Аз ин миқдор зиёда аз 7 миллион нафар ба ҳалокат расидаанд [5, 6, 19, 28]. Аз таърихи талхи пандемияи COVID-19 маълум гашт, ки новобаста аз инкишофи тиббӣ ҳозиразамон, ҷомеа барои пешгирии чунин сироятҳои мудҳиш омода нест. Одатан пандемияи бемории COVID-19 таъсири пурқуввати худро ба он минтақаҳое расонид, ки захираҳои маҳдуд ва сатҳи хизматрасонии тиббии нисбатан пасттарро доштанд [2, 7, 18, 27].

Аммо, шумораи баланди беморшавӣ дар кишварҳое, ки шароити мусоиди иҷтимоӣ ва иқтисодӣ доштанд (ИМА, Испания, Италия, Олмон, Чин, Фаронса, Бритониё, Белгия ва ғайра) низ мушоҳида карда шуд [3, 6, 25, 30].

Аз таърихи пандемияи COVID-19 маълум гашт, ки новобаста аз дараҷаи тараққиёти иқтисодӣ, инкишофи тиб, ягон давлати дунё дар танҳои натавонист, ки худро аз паҳншавии ин бемории вирусӣ муҳофизат намояд. Зарари иқтисодӣ ва талафоти ҷоние, ки бемории COVID-19 ба амал овардааст, барои ҷомеаи ҷаҳонӣ дарси ибрат буда, аз мо талаб мекунад, ки ҳарчи бештар оиди қонуниятҳои паҳншавии бемориҳои вирусӣ, механизми патогенетикӣ, роҳҳои пешгирӣ ва табобати ингуна бемориҳо маълумот дошта бошем [4, 8, 15, 24].

Гарчанде оиди хусусиятҳои биологӣ, сохтори молекулавӣ, пахншавӣ ва роҳҳои сироятёбӣ бо вируси COVID-19 як қатор таҳқиқотҳо гузаронида шуда бошанд ҳам, то ҳол тағйирёбии нишондиҳандаҳои физиологӣ ва биохимиявии таркиби хуни беморони сироятёфта пурра омӯхта нашуда, натиҷаҳо баҳсангез ва ба яқдигар муҳолиф боқӣ мемонанд [6, 10, 14].

Масунияти тӯлонӣ ва шиддатнок нисбати SARS-COV-2 дар замони ҳозира вучуд надорад. Масуният ҳангоми сироятёбӣ, ки дигар намояндагони оилаи вирусҳои тоҷдор ба амал меоранд, ноустувор буда, имконияти такроран сироятёбӣ вучуд дорад [9, 13, 15, 20].

Дар робита ба ин, зарур аст, ки тағйироти нишондиҳандаҳои лаборатории газҳои хун, лахташавӣ, формулаи лейкоцитарӣ ва нишондиҳандаҳои биохимиявии хун барои пешгӯии оқибати беморӣ омӯхта шаванд.

Дарачаи коркарди илмӣ проблемаи мавриди омузиш: Оид ба тағйиротҳо дар нишондодҳои лаборатории беморони дучори COVID-19 аз тарафи олимони таҳқиқотҳои зиёд ба анҷом расонида шудаанд. Аз ҷумла, оид ба патогенези ташаккули беморӣ ва оризаҳои он, нишондиҳандаҳои биохимиявии хун, ташаккули дистресс-синдроми респираторӣ, тағйиротҳо дар нишондиҳандаҳои масунияти бадан, тағйиротҳо дар нишондиҳандаҳои лабораторӣ, ки аз ҳалалёбиҳои вазифаи дигар узвҳо (чигар, гурдаҳо) ҳангоми беморӣ дарак медиҳанд [8, 11, 22, 26, 29].

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо), мавзӯҳои илмӣ. Таҳқиқоти илмӣ дар кафедраи биохимия ва генетикаи Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣи Тоҷикистон ба номи Садриддин Айний иҷро шудааст. Мавзӯи диссертатсия ба Барномаи миллии ташаккули тарзи ҳаёти солим дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2022-2026 алоқамандӣ дорад. Мазмун ва мундариҷаи диссертатсия бо назардошти талаботи санадҳои меъёрию ҳуқуқӣ: “Стратегияи омӯзиш ва рушди фанҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ дар соҳаи маориф ва илм дар давраи то соли 2030”, қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 апрели соли 2021, №165; Стратегияи Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соҳаи илм, технология ва инноватсия барои давраи то соли 2030, қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №263; Стратегияи рушди илми Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраи то солҳои 2030 “Оид ба таъмин намудани беҳатарии озуқаворӣ ва дастрасии аҳоли ба ғизо”, қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 26 сентябри соли 2020, №503; “Дар бораи самтҳои афзалиятноки таҳқиқоти илмӣ ва илмию техникаӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2021-2025”, қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 апрели соли 2021, №170; “Барномаи мақсадноки давлатии рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ барои солҳои 2025”, қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли

2021, №264 дар бораи “Барномаи давлатии тайёр кардани кадрҳои сатҳи баланди илмӣ барои солҳои 2021-2023”, барномаи “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” барои солҳои 2020-2040 омода гардидааст.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИКОТ

Мақсади таҳқиқот: омӯзиши тағйиротҳои нишондиҳандаҳои физиологӣ ва биохимиявии хун дар беморони COVID-19 ва арзёбии аҳамияти ташхисии онҳо.

Вазифаҳои таҳқиқот.

- Омӯзиши нишондиҳандаҳои газҳо ва ионҳои таркиби хун дар беморони COVID-19;
- Баҳодихии нишондиҳандаҳои хуни канорӣ, системаи лахташавии хун ва индексҳои лейкоцитарӣ дар беморони COVID-19;
- Муайян намудани нишондиҳандаҳои биохимиявии хун дар беморони COVID-19.

Объекти таҳқиқот. Ба сифати объекти таҳқиқот натиҷаҳои муоинаҳои лаборатории 600 нафар беморони COVID-19, ки дар шароити МД “Пажӯҳишгоҳи гастроэнтерология”, МД “Беморхонаи клииникии шаҳрии бемориҳои сироятӣ шаҳри Душанбе” ва МД «Маркази миллии илмӣ пайвандсозии узв ва бофтаҳои инсон» дар давраи пандемияи беморӣ табобат мегирифтанд истифода шудаанд.

Мавзӯи (предмети) таҳқиқот: Омӯзиши нишондиҳандаҳои физиологӣ ва биохимиявии хун ҳангоми сироятёбӣ бо COVID-19 дар шароити Тоҷикистон.

Навгониҳои илмӣ таҳқиқот:

1. Омӯзиши таркиби газҳои хуни шараёнӣ муайян намуд, ки ҳангоми илтиҳоби шадиди роҳҳои нафас мубодилаи газҳо вайрон гардида, зиёдшавии гази карбонат, камшавии фишори парциалии оксиген ва паст шудани дараҷаи сершавии гемоглобин бо оксиген ба амал омада, муҳити дохила майл ба тарафи атсидоз менамояд.

2. Муайян карда шудааст, ки дар беморони COVID-19 тағйироти боварибахш дар системаи лахташавии хун ба амал омада, он дар баландшавии миқдори фибриноген, вақти қисман фаъолшудаи тромбопластинӣ (ВҚФТ), муносибати байналмилалии мукарраршуда (МБМ) ва Д-димер зоҳир меёбад, ки ба гиперкоагулятсия оварда расонида, хатари тромбхозилшавиро баланд менамояд.

3. Миқдори лейкоцитҳо, хусусан дар беморони дараҷаи миёнавазнин ва вазнин зиёд шуда, дар формулаи лейкоцитӣ нейтрофилҳо афзалият доранд. Нишондиҳандаи индекси лейкоцитариӣ хуни беморони COVID-19 моҳияти баланди ташхисӣ дошта, аз дараҷаи вазнинии беморӣ, захролуднокии дохилӣ, самаранокии табобат шаҳодат дода, имкон медиҳад, ки оқибати беморӣ пешгӯӣ карда шавад.

4. Аввалин маротиба дар Тоҷикистон тағйирёбии микдори ионҳои натрий, калий ва калтсий дар таркиби хуни беморони COVID-19 омӯхта шудааст. Маълум карда шудааст, ки дар беморон камшавии ионҳои калтсий, калий ва натрий ба вучуд меояд.

5. Аввалин маротиба муайян карда шуд, ки дар 30%-и беморони COVID-19 дар системаи узвҳои ҳозима, аз ҷумла чигар тағйироти патологӣ ба амал меояд, ки он дар баландшавии фаъолнокии ферментҳои аминотрансфераза, амилаза, фосфатазаи ишқорӣ, глюкоза, билирубин ва холестерин зухур меёбад.

Аҳамияти назариявӣ ва илмӣ амалии таҳқиқот. Аввалин маротиба аҳамияти ташхисии индексҳои лейкоцитарӣ барои арзёбии дараҷаи вазнинии беморӣ ва самаранокии табobati беморони COVID-19 муайян карда шудааст. Нишон дода шудааст, ки заҳролудии баланди организм дар беморон боиси ҳалалёбии вазифаи чигар мегардад, ки он бо баландшавии микдори аминотрансферазаҳо зухур меёбад.

Аҳамияти амалии таҳқиқот бо он анҷом меёбад, ки омӯзиши тағйиротҳои нишондиҳандаҳои физиологӣ ва биохимиявии хуни беморони COVID-19 имкон медиҳанд, ки дараҷаи вазнинии беморӣ муайян карда шуда, оризаҳои он пешгӯӣ ва пешгирӣ карда шаванд.

Нуқтаҳои ба Ҳимоя пешниҳодшаванда.

1. Дигаргуншавии нишондодҳои газҳои хун дар беморони COVID-19 ба вайроншавии мувозинати кислотаю ишқории хун оварда расонида, боиси ташаккули атсидоз мегарданд;

2. Мутаносибан баробари дараҷаи вазнинӣ дар хуни беморони COVID-19 баландшавии микдори фибриноген, вақти қисман фаъолшудаи тромбопластинӣ, муносибати байналмилалии муқарраршуда ва Д-димер мушоҳида мешавад, ки ба гиперкоагулятсия оварда расонида, хатари ташаккули тромбозҳо ба вучуд меорад.

3. Дар беморони COVID-19 баландшавии нишондиҳандаҳои индекси заҳролудии лейкоцитарӣ, аминотрансферазаҳо ва сафедаҳои марҳилаи шадиди илтиҳоб, ва камшавии микдори электролитҳо мушоҳида мешавад, ки аз вазнинии беморӣ ва оқибати нохушӣ он дарак медиҳанд.

Дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳо. Асоснокӣ ва эътимоднокии ҳар як натиҷаи бадастовардашуда бо коркарди микдори зиёди маводҳои таҷрибавӣ ба исбот расонида шудааст. Таҳқиқот бо истифода аз усулҳои классикӣ ва муосир гузаронида шудааст. Натиҷаҳои таҳқиқот бо усулҳои коркарди математикӣ таҳлил шудаанд. Муҳокимаи натиҷаҳои бадастомада бо назардошти маълумотҳои дар адабиёти илмӣ мавҷудбуда, оид ба проблемаи таҳқиқот гузаронида шудааст. Муқаррароти асосӣ ва натиҷаҳои амалии таҳқиқот дар конференсияҳои илмӣ амалӣ муҳокима гардида, дар маҷаллаҳои илмӣ ба нашр расонида шудаанд.

Мутобикати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Кори диссертатсионӣ ба шиносномаи ихтисоси 03.01.04 - Биохимия: Банди 11. Равандҳои биохимиявии /метаболизм/ энергетикӣ дар ҳуҷайраҳо ва бофтаҳои организм дар меъёр ва патология. Банди 12. Системаи нақлиёти газии организм. Банди 13. Биохимияи клиникии инсон ва ҳайвонот мувофиқат менамояд.

Саҳми шахсии довталаби дарёфти дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот: Муаллифи кори диссертатсионӣ дар тамоми зинаҳои таҷрибаҳои таҳқиқотӣ: таҳлилу тавсифи адабиёти илмӣ, коркард ва таҳлили натиҷаи таҷрибаҳо, хулосабарорӣ ва тайёр намудани маводҳои илмӣ тибқи мавзӯи таҳқиқотӣ, омода ва таҳияи диссертатсия бевосита саҳм гирифтааст. Таҷрибаҳои илмию амалӣ оид ба рисолаи мазкур дар шароитҳои озмоишгоҳӣ ва таҳлилҳои бойгонӣ, бевосита аз тарафи муаллиф иҷро гардида, аз тарафи роҳбари рисолаи илмӣ роҳнамоӣ шудааст.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Натиҷаҳои таҳқиқот дар конференсияи минтақавии илмӣ-амалӣ «Дастоварди Истиқлол». Кӯлоб. 2021 с.; конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалии “Ҳолати ҳадамоти геронтологӣ ва масъалаҳои маъҷубӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон”. ш. Душанбе. 2021 с.; конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ-амалии МДТ “Коллеҷи тиббии ш. Кӯлоб ба номи Раҳмонзода Р.А.” (IV-солона) «Масъалаҳои мубрами таҳсилот ва тибби муосир», Кӯлоб. 2023 с.; конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ-амалии МДТ “Коллеҷи тиббии ш. Кӯлоб ба номи Раҳмонзода Р.А.” (V-солона) «Масъалаҳои мубрами таҳсилоти миёнаи касбии тиббӣ». ш. Кӯлоб. 2024 с. баррасӣ гардидаанд.

Интишорот аз рӯйи мавзӯи диссертатсия. Доир ба мавзӯи рисола 9 мақолаҳои илмӣ, аз он ҷумла 4 мақола дар маҷаллаҳои тақризшавандаи КОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 5 мақола дар маводҳои конференсияҳои илмию амалӣ аз ҷоп баромадаанд.

Соҳтор ва ҳаҷми диссертатсия. Диссертатсия дар ҳаҷми 148 саҳифа пешниҳод гардида, аз муқаддима, шарҳи адабиёт, 4 боб, 15 зербоб, хулоса, тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳо ва рӯйхати адабиёт, ки 161 адад (39 ватанӣ ва 122 хориҷӣ) мебошанд, иборат аст. Кор бо 14 ҷадвал, 4 расм, 1 схема ва 27 диаграмма тасвир шудааст.

МУҲТАВОИ АСОСИИ ДИССЕРТАТСИЯ

Дар муқаддима мубрамияти мавзӯи интихобнамудаи таҳқиқот, аҳамияти илмӣ ва амалии он асоснок карда шудааст.

Дар боби якуми диссертатсия “**Шарҳи адабиёт**”, ки аз 6 зербоб иборат аст натиҷаи таҳлили адабиёти ватанӣ ва хориҷӣ оварда шудааст. Дар боби мазкур маълумот оид ба хусусияти пандемияи COVID-19, соҳтори молекулавӣ, хусусиятҳои биологии вируси SARS-CoV-2, роҳҳои интиқол ва

усулҳои таҳхиси он оварда шудааст. Таҳлили адабиёт нишон дод, ки ҳангоми бемории COVID-19 дар нишондиҳандаҳои лаборатории физиологӣ ва биохимиявӣ тағйиротҳои гуногун ба вучуд меоянд. Маълум карда шуд, ки дар беморони дараҷаи миёна ва вазнин лейкопения ва тромбоцитопения мушоҳида мешавад. Натиҷаи таҳлилҳои биохимиявии хун нишон дод, ки дар беморон миқдори аминотрансферазаҳо, креатинин ва мочевина баланд мешавад. Баландшавии сафедаҳои марҳилаи шадиди илтиҳоб – сафедаи С – реактивӣ, прокалситонин ва интерлейкин – 6 мушоҳида мегардад. Миқдори электролитҳо кам мешаванд, раванди лахташавии хун ҳалал меёбад, ки бо баландшавии нишондодҳои фибринолиз, миқдори тромбоцитҳо ва Д-димер зухур меёбад.

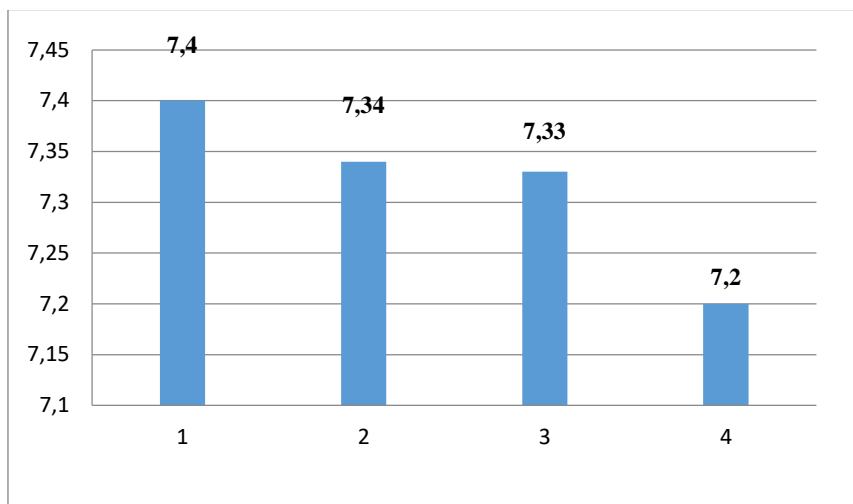
Дар боби дуҷуми диссертатсия «**Материал, объект, шароит ва усулҳои таҳқиқот**» шумораи беморони муоинашуда нишон дода шудааст. Аз тарафи муаллиф 600 нафар беморони гирифтори COVID-19, ки дар МД “Пажӯҳишгоҳи гастроэнтерология”, МД “Беморхонаи клиникӣ шаҳрии бемориҳои сироятии ш. Душанбе” ва МД «Маркази миллии илмӣ пайвандсозии узв ва бофтаҳои инсон» таъбабат мегирифтанд, мавриди таҳқиқ қарор дода шудаанд. Вобаста аз дараҷаи вазнинӣ беморон ба 3 гурӯҳ тақсим карда шудаанд: гурӯҳи 1-ум беморони дараҷаи сабук – 110 (18,3%) нафар; 2-юм беморони дараҷаи миёнавазнин 280 (46,7%) нафар ва 3-юм беморони дараҷаи вазнин – 210 (35%) нафар. Таҳхис дар асоси аломатҳои клиникӣ беморӣ, таҳлилҳои вирусологӣ, биохимиявӣ, топографияи компютерӣ ва нишондиҳандаҳои озмоишгоҳӣ хуни канорӣ гузашта шудааст.

Дар ин боб муфассал усулҳои муайян намудани газҳои таркибии хун, электролитҳо, усулҳои клиникӣ ва биохимиявӣ, ҳамчунин усулҳои муайян намудани нишондиҳандаҳои лахташавии хун тасвир карда шудааст. Омӯзиши газҳои таркибии хун инҳоро дар бар гирифтааст: P_n – и хун, PaO_2 – фишори парсиалии оксиген дар хуни шараёнӣ, $PaCO_2$ – фишори парсиалии гази карбон дар хуни шараёнӣ, HCO_3^- – бикарбонат, SO_2 – сатуратсияи оксиген, ки фоизи гемоглобини бо оксиген пайвастишударо нишон медиҳад, ва TCO_2 – миқдори умумии кислотаи карбон дар плазмаи хун, аз ҷумла, концентратсияи бикарбонатҳо (HCO_3^-), гази карбони ҳалшуда (CO_2) ва кислотаи карбон. Дар беморон нишондиҳандаҳои миқдори электролитҳо - ионҳои натрий, калий ва калтсий муайян карда шудааст. Таҳлили умумии хун омӯзиши нишондиҳандаҳои миқдори гемоглобин, эритроцитҳо, лейкоцитҳо, лахташавии хун, вақти қисман фаёлшудаи тромбопластинӣ, вақти протромбинӣ ва миқдори фибриногенро дар плазмаи хун дар бар гирифтааст. Дар беморон таҳлилҳои биохимиявӣ, аз ҷумла миқдори сафедаи умумӣ дар плазмаи хун, мочевина, креатинин, фаъолнокии аминотрансферазаҳо (АлАТ, АсАТ), фосфатазаи ишқорӣ, глюкоза, холестерин ва билирубин бо усули колориметрӣ омӯхта шудааст.

Дар боби сеюм **“Тағйирёбии нишондиҳандаҳои физиологӣ ва биохимиявии хун дар беморони COVID-19”** натиҷаҳои таҳқиқоти лабораторӣ оварда шудааст. Натиҷаи таҳқиқот нишон дод, ки дар таркиби хуни шараёнии одамони солим, нишондиҳандаи pH-и хун ба ҳисоби миёна $7,4 \pm 0,20$ воҳидро ташкил дод. Ин нишондиҳанда дар таркиби хуни шараёнии беморони дараҷаи сабуки COVID-19 $7,34 \pm 0,20$, дараҷаи миёнавазнин $7,33 \pm 0,20$, дараҷаи вазнин бошад $7,2 \pm 0,2$ - ро ташкил намуд. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки дар бемороне, ки дараҷаи сабуки COVID-19 мебошанд, миқдори ионҳои ҳидроген на он қадар зиёд тағйир ёфтааст. Тағйироти боварибахшро мо танҳо дар гурӯҳи беморони дараҷаи вазнин мушоҳида намудем, ки ин нишондиҳанда аломати ба тарафи атсидӣ майл намудани муҳити хуни шараёниро нишон медиҳад (Диаграммаи 1).

Зиёдшавии ионҳои ҳидроген сабаби ба атсидоз дучор гардидани организм мебошад. Ҳангоми pH-и хуни шараёни аз 6,8 воҳид паст шудан, беморон ба марг дучор мегарданд.

Барои ба ҳолати атсидию ишқорӣ баҳои объективӣ додан, дар баробари муайян намудани pH-и хуни шараёни мо дигар нишондиҳандаҳои газҳои таркиби хунро мавриди санҷиш қарор додем.



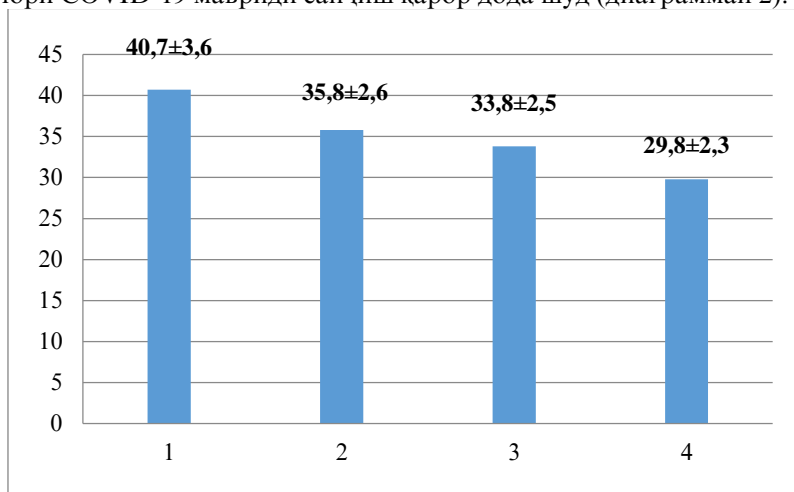
Диаграммаи 1. - Нишондиҳандаи pH-и хуни шараёни. 1-одамони солим, 2- беморони дараҷаи сабуки COVID-19, 3- беморони дараҷаи миёнавазнин, 4-беморони дараҷаи вазнин.

Аз натиҷаи таҳқиқот бар меояд, ки pCO_2 дар одамони солим ба 49 ± 4 мм. сутунчаи симобӣ баробар аст. Дар беморони дараҷаи сабуки сироятёбӣ бо COVID-19 pCO_2 ба ҳисоби миёна $59 \pm 4,5$ мм.сут.сим.,

ҳангоми дараҷаи миёнавазнин $66 \pm 5,0$ мм.сут.сим., дар беморони дараҷаи вазнин бошад 86 ± 6 мм.сут.сим. - ро ташкил намуд.

Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки бо мурури дараҷаи вазнинии беморӣ шиддатнокии гази дуоксиди карбон дар хуни шараёни зиёд мегардад. Ин вайроншавии мубодилаи гази дуоксиди карбон аз он шаҳодат медиҳад, ки вентилатсияи шуш ва диффузияи озоди гази дуоксиди карбон аз хун ба ҳавои алвеоларӣ вайрон гардидааст ва сабаби асосии он вайроншавии нафаскашӣ ба ҳисоб меравад.

Фишори парсиалии оксиген дар хуни шараёнии беморони дучори COVID-19 мавриди санҷиш қарор дода шуд (диаграммаи 2).



Диаграммаи 2. - Фишори парсиалии оксиген (PaO_2) мм.сут.сим. 1-одамони солим, 2-беморони дараҷаи сабуки COVID-19, 3-беморони дараҷаи миёнавазнин, 4-беморони дараҷаи вазнин.

Таҳқиқот нишон дод, ки фишори парсиалии оксиген дар таркиби хуни шараёнии одамони солим ба ҳисоби миёна $40,7 \pm 3,6$ мм.сут.сим. – ро ташкил дод. Шиддатнокии ин газ дар таркиби хуни беморони дучори дараҷаи сабуки COVID-19 ба ҳисоби миёна $35,8 \pm 2,6$ мм.сут.сим., дараҷаи миёнавазнин $33,8 \pm 2,5$ мм.сут.сим., дараҷаи вазнин бошад $29,8 \pm 2,3$ мм.сут.сим.-ро ташкил намуд. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум мегардад, ки бо мурури вазниншавии дараҷаи беморӣ фишори парсиалии оксиген низ ба таври боварибахш паст мегардад, ки ин яке аз нишонаҳои объективии норасоии оксиген дар узву бофтаҳо ба ҳисоб меравад.

Яке аз нишондиҳандаҳои муҳимтарини таркиби хун концентратсияи HCO_3^- ба ҳисоб меравад. Ин модда яке аз системаи

буферии бикарбонатӣ буда, дар чараёни нафаскашӣ озодшавии организмро аз газҳои ноустувор таъмин менамояд.

Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки концентратсияи HCO_3 бо мурури вазниншавии дараҷаи беморӣ майл ба тарафи камшавӣ мекунад.

Дар тибби амалӣ хангоми норасоии шадиди оксиген бештар ба дараҷаи сершавии гемоглобин бо оксиген (SaO_2) таъя мекунад. Ин нишондод дар таркиби хуни шараёнии одамони солим ба ҳисоби миёна $97,5 \pm 5\%$ -ро ташкил намуд. Дар беморони дараҷаи сабуки сироятёбӣ бо COVID-19 дараҷаи сершавии гемоглобин бо оксиген 11,3%, дараҷаи миёнавазнин бошад 24,7%, дараҷаи вазнин бошад то 52,8% паст гардидааст. Нишондихандаҳои пастӣ SaO_2 аз он шаҳодат медиҳад, ки дар узву бофтаҳо норасоии шадиди оксиген ба амал омадааст. Ин аломати вайроншавии чараёни нафаскашӣ дар заминаи дистресси шадиди респираторӣ ба амал омадааст, ки таъҷилан бартараф бояд карда шавад.

Натиҷаи таҳқиқот нишон дод, ки дар беморони дучори COVID-19 бинобар сабаби илтиҳоби шушҳо ва ҳалалёбии вазифаи онҳо норасоии оксиген дар бофтаҳо ба амал меояд, ки ин ба таври компенсаторӣ боиси баландшавии шумораи нафаскашӣ мегардад. Натиҷаҳо нишон доданд, ки дар одамони солим басомади нафаскашӣ дар давоми 1 дақиқа ба 14 ± 2 маротиба баробар аст. Ин нишондиханда дар беморони дараҷаи сабуки COVID-19 ба 25 ± 3 маротиба, дар беморони дараҷаи миёнавазнин ба $34,7 \pm 3,6$ ва дар беморони дараҷаи вазнин бошад ба $39,7 \pm 4$ маротиба баробар буд.

Натиҷаҳои бадастомада аз он шаҳодат медиҳад, ки хангоми илтиҳоби дутарафаи шуш норасоии оксиген дар организм аз ҳисоби баландшавии басомади нафаскашӣ ҷуброн карда мешавад.

Дар ҳолатҳои патологӣ, бахусус хангоми илтиҳоби узвҳо, заҳролудшавии организм бо моддаҳои патологӣ ва норасоии оксиген кори дил низ таъйир меёбад. Аз натиҷаи таҳқиқот бар меояд, ки нишондихандаи басомади кори дил дар одамони солим ба $74,7 \pm 2$ маротиба, дар беморони дучори COVID-19 дараҷаи сабук ба ҳисоби миёна $101,7 \pm 4$ маротиба дар 1 дақиқа, дар беморони дараҷаи миёнавазнин 126 ± 5 маротиба дар 1 дақиқа, дар беморони дараҷаи вазнин бошад $136,8 \pm 5$ маротибаро дар 1 дақиқаро ташкил намуд.

Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки хангоми сироятёбӣ бо COVID-19 санҷиши мубодилаи газҳо ва тавозуни атсидӣ - ишқорӣ яке аз нишондихандаҳои муҳимтарин ба ҳисоб меравад. Омӯзиши pH-и хуни шараёнии беморон нишон дод, ки бо мурури вазниншавии ҳолати беморон чараёни атсидоз вазнинтар мегардад. Атсидози баамаломадаро зиёдшавии фишори парсиалии pCO_2 ва камшавии фишори парсиалии pO_2 ҳамроҳӣ менамояд. Нишондихандаи воҳиди буферӣ бошад дар ин гурӯҳи беморон майл ба камшавӣ дорад.

Дар беморони дучори COVID-19, махсусан ҳангоми шаклҳои вазнини он дар баробари вайроншавии мубодилаи газҳо, инчунин тағйироти миқдори электролитҳо ба мушоҳида мерасад. Бинобар ин, мо дар назди худ вазифа гузоштем, ки норасоии электролитҳоро дар беморони дучори COVID-19 зерин омӯзиш қарор диҳем. Тағйироти боварибахшро мо танҳо дар гурӯҳи беморони дараҷаи вазнини COVID-19 мушоҳида намудем, ки ин нишондиҳанда нисбати одамони солим 17,4% пастар гардидааст. Ба ақидаи мо сабаби асосии кам шудани ионҳои калий дар таркиби зардоби хуни беморони COVID-19 талафоти пуршиддати онҳо тавассути маҷрои ҳозима ҳангоми қайқунӣ ва исҳол ба амал меояд.

Миқдори натрий дар таркиби зардоби хуни гурӯҳи назоратӣ ба ҳисоби миёна 139 ± 4 ммол/л-ро ташкил намуд. Дар таркиби зардоби хуни беморони дараҷаи сабуки COVID-19 ба ҳисоби миёна он $135,3 \pm 3,6$ ммол/л, дар беморони дараҷаи миёнавазнин $131,8 \pm 3,4$ ммол/л, дар беморони дараҷаи вазнин бошад $118,4 \pm 3$ ммол/л-ро ташкил намуд.

Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки дар баробари камшавии миқдори калий, инчунин паст шудани миқдори натрий дар таркиби зардоби хуни беморони COVID-19 ба мушоҳида расид. Ин нишондиҳанда дар беморони дараҷаи сабуки сироятбӣ то 3%-ро ташкил дода, дар беморони дараҷаи миёнавазнин 5,2% ва дар беморони дараҷаи вазнин бошад то 15%-ро ташкил намуд. Моҳияти физиологии ионҳои натрий пеш аз ҳама аз он иборат аст, ки фишори осмотикӣ ва pH-ро дар дохил ва берун аз ҳуҷайра доимӣ нигоҳ дошта, ин элемент ба ҷараёни фаъолияти системаи асаб, ҳолати мушакҳо ва дилу рағҳои хунгард таъсир мерасонад. Кам шудани миқдори ионҳои натрий, ба монанди ионҳои калий сабабҳои зиёд дорад. Ба ақидаи аксарияти олимони дар беморони дучори COVID-19 сабаби асосии кам шудани ионҳои натрий, аз ҳисоби талафоти зиёд тавассути системаи ҳозима ва арақшорӣ ба амал меояд.

Миқдори калсийи дар шакли ионӣ қарордошта дар таркиби зардоби хуни одамони солим $1,2 \pm 0,11$ ммол/л ташкил намуд. Миқдори ин элемент дар таркиби зардоби хуни беморони дараҷаи сабуки COVID-19 $1,1 \pm 0,10$ ммол/л, дар беморони дараҷаи миёнавазнин $1,0 \pm 0,10$ ммол/л ва дар беморони дараҷаи вазнин бошад $0,84 \pm 0,10$ ммол/л-ро ташкил намуд. Аз таҳлили натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки дар таркиби хуни беморони COVID-19, вобаста ба дараҷаи вазнини миқдори калсийи дар шакли ионӣ қарордошта паст гардидааст.

Ҳамин тариқ, аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки миқдори ионҳои натрий, калий ва калсийи дар шакли ионӣ қарордошта, вобаста ба дараҷаи вазнини беморӣ дар беморони COVID-19 ба таври боварибахш паст мегардад. Бинобар ин, дар зиёда аз 55%-и ин гурӯҳи беморон, ҷи дар давраи беморӣ ва ҷи пас аз он муддати тӯлонӣ мо

аломатҳои бемадорӣ, бекуватӣ, дарди сар, асабхастагӣ ва ғайраро мушоҳида намудем.

Таҳлили нишондиҳандаҳои хуни канорӣ хангоми бемории COVID-19 нишон дод, ки дар таркиби хуни мардони солим миқдори эритроцитҳо $5,0 \pm 0,4$ млн, дар 1 мм^3 ташкил дода бошад, дар беморони дараҷаи сабук $5,5 \pm 0,50$, беморони дараҷаи миёнавазнин $6,5 \pm 0,55$, дар беморони дараҷаи вазнин бошад он $7,3 \pm 0,60$ млн-ро дар 1 мм^3 ташкил дод.

Ҳамин гуна тағйиротҳоро мо дар таркиби хуни канории занҳое, ки бо вируси COVID-19 сироят ёфтаанд, мушоҳида намудем. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум мегардад, ки вобаста ба дараҷаи беморӣ миқдори эритроцитҳо дар таркиби хуни мардҳо аз 10 то 46% зиёд мегардад. Дар таркиби хуни занҳо бошад, ин нишондиҳанда аз 7 то 34,5% зиёд гардидааст.

Миқдори гемоглобин дар таркиби хуни мардони дараҷаи сабуки дучори COVID-19 157 ± 5 г/л, дар занҳо бошад $148 \pm 4,8$ г/л, дар таркиби хуни беморони дараҷаи миёнавазнин, дар мардҳо $168 \pm 6,0$ г/л дар занҳо $154 \pm 5,0$ г/л, дар таркиби хуни беморони вазнин, дар мардҳо $175 \pm 7,0$ г/л дар занҳо бошад $160 \pm 6,0$ г/л –ро ташкил намуд.

Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки дар баробари зиёдшавии миқдори эритроцитҳо мутаносибан баландшавии концентратсияи гемоглобин дар таркиби хуни беморони COVID-19 мушоҳида гардид. Вобаста ба дараҷаи вазнинии бемории вируси тоҷдор сершавии эритроцитҳо бо гемоглобин ба амал меояд.

Дар таркиби хуни одамони солим нишондиҳандаи гематокрит ба $45 \pm 4,0\%$ баробар буд. Ин нишондиҳанда дар таркиби хуни беморони дараҷаи сабуки COVID-19 дар мардҳо $52 \pm 4,4\%$ дар занҳо $49 \pm 5\%$, дар беморони дараҷаи миёнавазнин дар мардҳо $56 \pm 5\%$ дар занҳо $51 \pm 6\%$, дар беморони дараҷаи вазнин бошад дар мардҳо $60 \pm 6\%$ дар занҳо $54 \pm 6\%$ -ро ташкил дод.

Аз натиҷаҳои бадастомада маълум мегардад, ки бо мурури вазнин шудани дараҷаи беморӣ, аз ҳисоби зиёдшавии ҳучайраҳои хун, вобаста ба дараҷаи вазнинии беморӣ нишондиҳандаи гематокрит ҳам зиёд мегардад.

Баландшавии нишондиҳандаи гематокрит аломати хоси баландшавии часпакии хуни канорӣ ба ҳисоб меравад. Бинобар ин, аз як тараф зиёдшавии нишондиҳандаҳои хуни сурхи канорӣ барои аз норасоии оксиген начот додани организм равона карда шуда бошад, аз тарафи дигар бо зиёдшавии часпакии хун, хусусиятҳои реологии хун тағйир ёфта, хатари пайдо шудани судда (тромб) баланд мегардад.

Миқдори лейкоцитҳо дар таркиби хуни беморони COVID-19 омӯхта шуд. Аз натиҷаҳои бадастомада бар меояд, ки ба ҳисоби миёна дар таркиби хуни 332 нафари беморон миқдори лейкоцитҳо

19,3±2,5x10⁹/л-ро ташкил намуд. Ин нишондиханда дар таркиби хуни одамони солим 5,6±2,0x10⁹/л-ро ташкил намуд. Дар таркиби хуни беморони дараҷаи сабуки COVID-19 15±3x10⁹/л, дар беморони дараҷаи миёнавазнин 25±3,5x10⁹/л ва дар беморони дараҷаи вазнин бошад 35±4x10⁹/л-ро ташкил намуд.

Ҳангоми ба таври фардӣ аз таҳлил гузаронидани беморон маълум гашт, ки дар 6 нафар беморон миқдори лейкоцитҳо аз 40 000 зиёдтар, дар 15 нафар беморон аз 30 000 зиёдтар, дар 93 нафар аз 20000 зиёдтар буда, дар 94 нафар беморон миқдори лейкоцитҳо аз 15 ҳазор бештар мебошад.

Дар тибби амалӣ барои баҳо додан ба ҳолати вазнини беморони сироятӣ, ҷой доштани тааффуи (сепсис) ва ҷараёнҳои илтиҳобӣ бештар аз ҳисоб кардани формулаи лейкоцитӣ ва индексҳои гуногуни лейкоцитӣ истифода мебаранд. Бо ин мақсад мо дар 35 нафар одамони солим, 35 нафар беморони COVID-19 -и дараҷаи сабук, 35 нафар беморони дараҷаи миёнавазнин ва 35 нафар беморони дараҷаи вазнин формулаи лейкоцитӣ ва индексҳои лейкоцитиро дар давраи авҷи беморӣ ва баъди 1 моҳи табобат аз санҷиш гузаронидем.

Формулаи лейкоцитӣ ҳамрадифи аксарияти бемориҳо буда, вале барои ягон намуди беморӣ пурра хос намебошад. Новобаста аз ин формуллаи лейкоцитӣ моҳияти баланди тахисӣ дошта, дараҷаи вазнини беморӣ, самаранокии табobati гузаронидашуда ва пешомади бемориҳо пешгӯӣ мекунад. Дар ҷадвали 1 формулаи лейкоцитии беморони дучори COVID-19, вобаста ба дараҷаи вазниниашон дарҷ гардидааст. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки дар ҳар се гурӯҳи санҷиш ба таври боварибахш майли формулаи лейкоцитӣ ба тарафи чап қарор дорад. Дар беморони COVID-19-и дараҷаи сабук нейтрофилҳои чӯбҷадро ба ҳисоби миёна 15%, нейтрофилҳои сегментядро 63%-ро ташкил дода, камшавии миқдори лимфотситҳо мушоҳида карда шуд, ки ин нишондиханда ба ҳисоби миёна 15%-ро ташкил намуд. Дар беморони дараҷаи миёнавазнин ин тағйиротҳо пуршиддаттар гардида, дар формулаи лейкоцитӣ 3%-ро нейтрофилҳои ҷавон, 23%-ро нейтрофилҳои чӯбҷадро, 60%-ро нейтрофилҳои сегментядро ва ҳамагӣ 10%-ро лимфотситҳо ташкил доданд. Дар гурӯҳи беморони дараҷаи вазнини COVID-19 бошад, дар баробари зиёдшавии миқдори лейкоцитҳо тамомен камшавии миқдори лимфотситҳо ва дар хуни канорӣ пайдо шудани нейтрофилҳои ноболиғро мушоҳида намудем. Дар ин гурӯҳи беморон, дар формулаи лейкоцитиашон ба ҳисоби миёна 5% миелотситҳо, 8% нейтрофилҳои ҷавон, 36% нейтрофилҳои чӯбҷадро ва 48%-ро нейтрофилҳои сегментядро ташкил намуданд (ҷадвали 1).

Ҷадвали 1. - Формулаи лейкоцитарии беморони COVID-19

№ №	Гурӯҳҳои муқоисавӣ %	Миел о- тситҳо о %	Нейтрофил ҳои ҳаҷон %	Нейтро- филҳои ҷӯбҷада- роӣ %	Нейтро- филҳои сегмент- ядрӣ %	Эозино- филҳо %	Базофилҳо о %	Моно- тситҳо %	Лимфо- тситҳо %
1.	Одамони солим	0	0	2±0,10	56±7	3±0,18	0	7±2	32±4
2.	Беморони дарачаи сабуки COVID19	0	0	15±5	63±8	2±0,12	0	5,0±2	15±3
3.	Беморони дарачаи миёнавазнии COVID19	0	3,0±0,20	23±5	60±6	1±0,10	0	3±0,5	10±2,5
4.	Беморони дарачаи вазнии COVID19	5±0,3	8±0,5	36±6	48±5	0	0	1±10	3±0,4

Дар амалияи клиникӣ барои баҳо додани шиддатнокии захролудии дохилӣ (ИЛЗ) индекси лейкоцитити захролудиро истифода мебаранд. Ин индекс дар одамони солим ба ҳисоби миёна 1,38 воҳидро ташкил медиҳад. Тағйирёбии ИЛЗ дар беморони COVID-19 аз доштани ҷараёнҳои вазнини илтиҳобӣ, ҳолати вазнинии беморӣ ва дараҷаи шиддатнокии захролудӣ дарак медиҳад.

Барои боз ҳам ба таври объективӣ баҳо додан ба ҳолати клиникии беморони дучори COVID-19, мо индексҳои лейкоцитиро дар давраи хуруҷи беморӣ аз санҷиш гузаронидем (ҷадвали 2).

Ҷадвали 2.- Индексҳои лейкоцитӣ (в/ш) дар беморони дучори COVID – 19 дар давраи хуруҷ

Нишонди- хандаҳо		Одамони солим	Беморони дараҷаи сабуки COVID-19	Беморони дараҷаи миёнавазнин и COVID-19	Беморони дараҷаи вазнини COVID-19
1.	ИЛЗ	1,38±0,20	3,54±0,30	6,14±0,40	24±2,0
2.	ИЯЗ	0,036±0,001	0,24±0,03	0,43±0,04	1,02±0,05
3.	ИЛЛХ	1,56±0,06	4,0±0,20	6,69±0,50	24±2,0
4.	ИЛ	0,55±0,6	0,19±0,02	0,12±0,01	0,031±0,001
5.	ИА	2,15±0,10	0,65±0,03	0,29±0,02	0,061±0,002
6.	ИТЛЭ	10,66±0,5	7,5±0,40	10±0,50	3±0,03
7.	ИЛГ	5,25±0,40	1,88±0,20	1,15±0,10	0,31±0,020
8.	ИТНА	1,81±0,30	5,2±0,50	8,6±0,60	32±2,0
9.	ИТНМ	8,28±0,40	15,6±1,5	28,6±2,5	96±5,0
10.	ИТЛСТЕ	0,39±0,10	4,2±0,25	9,0±0,50	19,3±1,0

Дар беморони дараҷаи сабуки сироятёбӣ бо COVID-19 ИЛЗ нисбати одамони солим 2,56 маротиба зиёд гардидааст, дар беморони дараҷаи миёнавазнин 4,44 маротиба, дар беморони дараҷаи вазнин бошад 17,3 маротиба баландшавии ин индекс ба қайд гирифта шудааст. Аз натиҷаҳои бадастомада мо дараҷаи баландтарини индекси ИЛЗ-ро дар беморони дараҷаи вазнини COVID-19 мушоҳида намудем. Ҳолати мазкур аз он шаҳодат медиҳад, ки дар баробари илтиҳоби шадиди дутарафаи шушҳо аз таъсири вирус микрофлораи касалиангез низ пайваस्त шуда, дараҷаи баланди захролудии дохилиро ба вучуд меорад.

Баландшавии нишондиҳандаи индекси ядрогии захролудӣ (ИЯЗ) аломати вайроншавии кобилияти нейтрофилҳо, ки элементҳои антигенро безарар мегардонанд ба ҳисоб меравад. Нишондоди ИЯЗ дар беморони дучори COVID-19-и дараҷаи сабук ба ҳисоби миёна 6,6 маротиба, дар беморони дараҷаи миёнавазнин 11,9 маротиба, дар беморони дараҷаи вазнин бошад 28 маротиба баланд шудааст.

Нишондиҳандаи ИЛХ агар дар одамони солим ба ҳисоби миёна 1,56 воҳидро ташкил диҳад дар беморони дараҷаи сабуки COVID-19 баландшавии ин нишондиҳанда 2,56 маротиба, дар беморони дараҷаи миёнавазнин 4,28 маротиба, дар беморони дараҷаи вазнин бошад 15,4 маротиба ба мушоҳида расид. Натиҷаҳои бадастомадаи ин индекс шаҳодат аз он медиҳанд, ки дар баробари бемории COVID-19 ва ба он ҳамроҳ гардидани бактерияҳои касалиангез реактивнокии баланди организмро ба амал оварда, дар натиҷа тӯфони ситокинӣ ба амал меояд.

Нишондиҳандаи ИЛ дар одамони солим ба 0,55в баробар бошад, дар беморони дараҷаи сабуки COVID-19 2,89 маротиба, дар беморони дараҷаи миёнавазнин 4,58 маротиба, дар беморони дараҷаи вазнин 17,7 маротиба пастшавии ин нишондиҳанда ба амал омадааст. Нишондиҳандаи дигар индексҳо низ дар байни онҳо индекси таносуби лейкоцитҳо ва суръати тақшоншавии эритроцитҳо (ИТЛ/СТЭ) ба ҳисоб меравад. Агар нишондиҳандаи ИТЛ/СТЭ дар одамони солим 0,39 воҳидро ташкил диҳад, дар беморони дараҷаи сабуки бо COVID-19 сироятёфта баландшавии нишондиҳанда то 10,7 маротиба, дар беморони дараҷаи миёнавазнин 23 маротиба ва дар беморони дараҷаи вазнин бошад 49,5 маротиба зиёдшавии ин нишондиҳанда ба амал омадааст.

Дар ҷадвали 3 формулаи лейкоцитсии беморони дучори COVID-19 баъди 1 моҳи табobati зиддивирӯсӣ ва зиддибактериявӣ дарҷ гардидааст.

Ҷадвали 3. - Формулаи лейкоцитарӣ дар беморони дучори COVID-19 баъди 1 моҳи табобат

№	Гурӯҳҳои мукоисавӣ	Миелотситҳо %	Нейтрофилҳои ҳаҷон	Нейтрофилҳои қубчаҷадро %	Нейтрофилҳои сегментядрой %	Эозинофилҳо %	Базофилҳо %	Моноцитҳо %	Лифотситҳо %
1.	Одамони солим	0	0	2,10±0,10	58±6	3±0,18	1±0,10	6±2	30±4
2.	Беморони дараҷаи сабуки COVID-19	0	0	10±2,0	48±5	3±0,15	0	4±0,5	35±5
3.	Беморони дараҷаи миёнавазнини COVID-19	0	0	15±2,5	55±5	2±0,20	0	5±0,5	23±2,4
4.	Беморони дараҷаи вазнини COVID-19	0	0	20±3,0	63±6,0	2±0,2	0	3±0,30	12±2,0

Чй хеле, ки аз натиҷаҳои бадастомада бар меояд, формулаи лейкоцитии беморони дараҷаи сабуки бо COVID-19 - ро 10% нейтрофилҳои чӯбчадро, 48% нейтрофилҳои сегментядро, 3% эозинофилҳо, 4% моноцитҳо ва 35% лимфоситҳо ташкил доданд. Аз ин бар меояд, ки баъди 1 моҳи табобат аксарияти нишондиҳандаҳои формулаи лейкоцитӣ ба меъёри пештараи худ баргаштаанд. Дар ин ҷо танҳо мо дар ҳолати баланд қарор доштани нейтрофилҳои чӯбчадроиро мушоиҳада намудем. Дар беморони дараҷаи миёнавазнии COVID-19 ба ҳисоби миёна нейтрофилҳои чӯбчадро 15%, нейтрофилҳои сегментядро 55%, моноцитҳо 5%, миқдори лимфоситҳо бошад 23%-ро ташкил намуданд, ки ин натиҷаҳо шаҳодат аз он медиҳанд, ки баъди 1 моҳи табобат ҳам ҳанӯз ҷараёни илтиҳоб дар организм боқӣ мондааст.

Тағйироти боз ҳам бовариноктар дар формулаи лейкоцитии беморони дараҷаи вазнини бо COVID-19 сироятёфта ба мушоҳида расид. Дар ин гурӯҳи беморон нейтрофилҳои чӯбчадро 20%, нейтрофилҳои сегментядро 63%, эозинофилҳо 2%, лимфоситҳо бошад 12%-ро ташкил доданд. Натиҷаи формулаи лейкоцитии гурӯҳи беморони вазнини бо COVID-19 сироятёфта шаҳодат аз он медиҳад, ки баъди 1 моҳи сироятёбӣ ҳанӯз ҷараёни патологӣ дар организм боқӣ мондааст ва мушоҳидаҳои минбаъдaro талаб менамояд. Ҳамин гуна тағйиротҳо дар моҳи дуюм ва сеюми баъди сироятёбӣ дар организми ин гурӯҳи беморон ба мушоҳида расид.

Дар ҷадвали 4 индексҳои лейкоцитӣ баъди 1 моҳи табobati зиддивирӯсӣ ва зиддибактериявӣ дар беморони дучори COVID-19 дарҷ гардидаанд. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки нишондиҳандаи ИЛЗ дар беморони дараҷаи сабук дар ҳудуди меъёр қарор доранд, вале дар беморони дараҷаи миёнавазнин бошад ин нишондиҳанда 1,6 маротиба, дар беморони дараҷаи вазнин 3,16 маротиба зиёд аст.

Ҷадвали 4. - Индексҳои лейкоцитӣ (в/ш) дар беморони дучори COVID-19 дар давраи хуруҷ

Нишондиҳандаҳо		Одамони солим	Беморони дараҷаи сабуки COVID-19	Беморони дараҷаи миёнавазнини COVID-19	Беморони дараҷаи вазнини COVID-19
1.	ИЛЗ	1,54±0,21	1,32±0,11	2,33±0,15	4,88±0,20
2.	ИЯЗ	0,034±0,001	0,21±0,02	0,27±0,02	0,32±0,03
3.	ИЛЛХ	1,77±0,25	1,57±0,21	2,57±0,25	5,67±0,30

Идомаи ҷадвали 4.					
4.	ИЛ	0,50±0,05	0,60±0,05	0,38±0,04	0,15±0,010
5.	ИА	2,0±0,11	2,45±0,12	1,20±0,11	0,52±0,08
6.	ИТЛЭ	10±0,46	11,7±0,50	11,5±0,51	6,0±0,35
7.	ИЛГ	4,76±0,35	6,86±0,40	3,70±0,35	1,4±0,20
8.	ИТНА	2,0±0,10	1,65±0,10	9,6±0,11	6,9±0,25
9.	ИТНМ	10,0±0,46	14,5±0,58	12,0±0,56	27,6±2,0
10.	ИТЛС TE	0,40±0,10	2,0±0,20	3,75±0,30	7,2±0,40

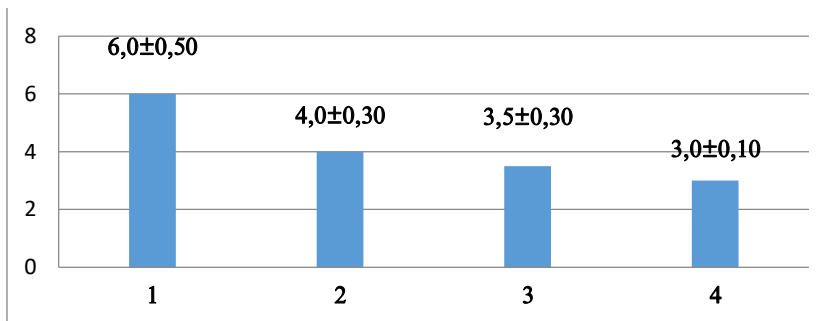
Натиҷаҳои таҳқиқот аз он гувоҳӣ медиҳад, ки баъди 1 моҳи гузаштани беморӣ нишонаҳои захролудии дохилӣ ба таври боварибахш дар таркиби хуни ин гурӯҳи беморон мавҷуд аст. Ҳамин гуна тағйиротҳои боварибахшро мо дар дигар индексҳои лейкоцитӣ низ мушоҳида намудем.

Ҳамин тариқ, аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки вобаста ба дараҷаи вазинии беморӣ дар таркиби хуни беморони бо COVID-19 сироятёфта, босуръат зиёдшавии лейкоцитҳо ба амал меояд. Вобаста ба дараҷаи вазинии беморӣ дар байни лейкоцитҳо нейтрофилҳо зиёда аз 90%-ро ташкил медиҳанд. Зиёдшавии нейтрофилҳо аз ҳисоби ҳуҷайраҳои ноболиғи мағзи сурхи устухон, миелотситҳо, метамиелотситҳо ва нейтрофилҳои чӯбчядро ба амал меояд. Микдори нейтрофилҳои хуни канорӣ ба дараҷаи вазинии беморӣ алоқаи корелятсионӣ дошта, пешомади манфии бемориро пешгӯӣ мекунанд. То ҳоло маълум нест, ки нейтрофилҳо дар нобудсозии COVID-19 иштирок мекунанд ё не.

Яке аз вазифаҳои таҳқиқоти илмӣ омӯзиши системаи лахташавии хун дар беморони дучори сирояти COVID-19 ба ҳисоб мерафт.

Системаи лахташавии хун дар асоси муайян намудани вақти умумии лахташавии хун бо усули Ли-Уайт, вақти протромбинӣ, таносуби меъёри байналмилалӣ (ТНБ), микдори фибриноген, вақти рекалсификатсия, вақти қисман фаъолшудаи тромбопластинӣ (ВҚФТ) ва Д-Димер баҳо дода шуд.

Дар диаграммаи 3 вақти умумии лахташавии хун бо усули Ли-Уайт дарҷ гардидааст.



Диagramмаи 3. - Вақти лахташавии хун (дақиқа) бо усули Ли-Уайт. 1- одамони солим, 2-беморони дараҷаи сабуки COVID-19, 3- беморони дараҷаи миёнавазнин. 4- беморони дараҷаи вазнин.

Чӣ ҳеле, ки аз натиҷаҳои бадастомада бар меояд, дар одамони солим вақти умумии лахташавии хун ба $6,0 \pm 0,50$ дақиқа баробар бошад, дар беморони дараҷаи вазниниашон сабук ин нишондиҳанда $4,0 \pm 0,30$, дар беморони дараҷаи миёнавазнин $3,5 \pm 0,30$, дар беморони дараҷаи вазнин бошад $3,0 \pm 0,10$ дақиқаро ташкил намуд, ки нисбати одамони солим аз 33,4 то 50% баланд мебошад. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки дар беморони COVID-19 вақти умумии лахташавии хун ба таври боварибахш кӯтоҳ шудааст.

Дар солҳои охир ба системаи лахташавии хун аз рӯи нишондиҳандаи таносуби меъёри байналмилалӣ (МНО) баҳо дода мешавад. МНО дар одамони солим $1,2 \pm 0,10$, дар беморони дараҷаи сабуки COVID-19 $0,90 \pm 0,10$, дар беморони дараҷаи миёнавазнин $0,8 \pm 0,09$, дар беморони дараҷаи вазнин бошад $0,6 \pm 0,07$ воҳидро ташкил дод. Коэффитсиенти МНО яке аз нишондиҳандаҳои муҳимтарини системаи лахташавӣ буда, хассосияти тромبوластинҳоро инъикос менамояд. Аз нишондиҳандаҳои бадастомада бар меояд, ки коэффитсиенти МНО дар беморони дучори COVID-19 аз 25 то 50% баланд шудааст.

Мо дар беморони гирифтори COVID-19 мо нишондиҳандаҳои вақти қисман фаъолшудаи тромبوластинро (ВҚФТ) мавриди таҳлил қарор додем.

Чӣ ҳеле, ки аз натиҷаҳои ба даст овардашуда бар меояд, вақти қисман фаъолшудаи тромбуластин (ВҚФТ) дар одамони солим ба $30 \pm 5,0$ сония баробар аст. Дар беморони дараҷаи сабуки COVID-19 нишондиҳандаи мазкур $18,5 \pm 3,0$ сония, дараҷаи миёнавазнин $15 \pm 2,5$ сония, дараҷаи вазнин бошад $12,0 \pm 2,0$ сонияро ташкил дод.

Таҳлил нишон дод, ки ВҚФТ дар беморони бо вируси тоҷдор сироятёфта аз 38 то 60% кӯтоҳ гардидааст, ки аз мавҷуд будани хатари баланди тромбозилшавӣ дар рағҳои хунгарди беморон дарак медиҳад.

Натиҷаи таҳқиқот нишон дод, ки миқдори сафедаи фибриноген дар таркиби плазмаи хуни одамони солим ба $3,0 \pm 0,30$ г баробар аст. Дар таркиби плазмаи беморони дараҷаи сабуки COVID-19 ба $6,5 \pm 0,50$ г/л, дар беморони дараҷаи миёнавазнин $9,7 \pm 0,80$ г/л, дар беморони дараҷаи вазнин бошад ба $13,4 \pm 1,0$ г/л баробар буд.

Аз натиҷаҳои бадастомада бар меояд, ки миқдори фибриноген дар таркиби хуни беморони COVID-19 аз 2,1 то 4,4 маротиба зиёд гардидааст.

Мо нишондиҳандаи Д-димерро дар таркиби хуни беморони дучори COVID-19 санҷида таҳлил намудем. Натиҷаи таҳқиқот нишон дод, ки дар таркиби хуни одамони солим миқдори Д-димер ба ҳисоби миёна 250 ± 10 нг/мл-ро ташкил дод. Дар гурӯҳи беморони дараҷаи сабуки COVID-19 миқдори Д-димер 1000 ± 40 нг/мл, дар беморони дараҷаи миёнавазнин 1500 ± 45 нг/мл, дар беморони дараҷаи вазнин бошад 2000 ± 50 нг/мл-ро ташкил дод, ки ин нишондиҳанда нисбати одамони солим аз 4 то 8 маротиба зиёд мебошад. Қайд намудан зарур аст, ки Д-димер дар натиҷаи таъзияи нахи фибрин ҳосил мегардад. Баландшавии миқдори порчаи фибриногении Д-димер яке аз муҳимтарини нишонаҳои фаъолшавии системаи лахташавии хун буда, шиддатнокии ҳосилшавии фибринро дар хуни таҳқиқшаванда нишон медиҳад. Баландшавии миқдори Д-димер дар плазмаи хун аз ҳосилшавии лахта дар системаи хунгардиш дарак медиҳад.

Ҳамин тариқ, дар беморони дучори COVID-19 вақти умумии лахташавии хун нисбати меъёр ду маротиба кӯтоҳ гардида, вақти протромбинӣ, таносуби меъёри байналмилалӣ (ТНБ), вақти қисман фаъолшудаи тромбопластинӣ ба таври боварибахш низ коҳиш ёфтааст, миқдори фибриноген бошад нисбати меъёр зиёд гардидааст.

Яке аз оризаҳои вазнинтарини беморони бо COVID-19 сироятёфта фаъолшавии системаи лахташавии хун буда, хатари тромбҳосилшавӣ бениҳоят баланд мебошад.

Таҳлилҳои нишондодҳои биохимиявии хун муайян намуданд, ки ҳангоми COVID-19 агар дар одамони солим миқдори сафедаи умумӣ 67 ± 2 г/л ташкил дода бошад, дар таркиби хуни беморони дараҷаи сабук он $53,6 \pm 1,8$ г/л, дараҷаи миёнавазнин $46 \pm 2,2$ г/л, дар беморони дараҷаи вазнин бошад ин нишондиҳанда $78 \pm 1,6$ г/л-ро ташкил намуд. Зиёдшавии миқдори сафедаҳои умумиро мо бештар дар гурӯҳи беморони дараҷаи вазнин мушоҳида намудем, ки асосан аз ҳисоби сафедаҳои зинаи шадиди илтиҳоб ташкил ёфта буданд.

Натиҷаи таҳқиқот нишон дод, ки дар таркиби зардоби хуни одамони солим миқдори холестерин ба ҳисоби миёна $4,5 \pm 1,0$ ммол/л-ро ташкил намуд. Дар таркиби зардоби хуни беморони дучори COVID-19 нисбати миқдори холестерин мо қонунияти ягонро мушоҳида накардем. Дар як гурӯҳи беморон камшавии миқдори холестерин, дар гурӯҳи дуюм бошад зиёдшавӣ, дар гурӯҳи сеюм бошад миқдори ин

модда бетагйир мемонад. Аз 400 нафар бемороне, ки зери санчиши мо қарор доштанд, дар таркиби зардоби хуни 45 нафар мо камшавии микдори холестерини умумиро мушоҳида намудем, ки 11,2%-ро ташкил медиҳад. Аз ин гурӯҳи беморон дар 34 нафарашон камшавии сабуки микдори холестеринро мушоҳида намудем. Ба ҳисоби миёна дар таркиби зардоби хуни ин гурӯҳи беморон микдори холестерин ба $3,0 \pm 0,2$ ммол/л баробар мебошад. Дар таркиби зардоби хуни 11 нафар беморони дигар мо камшавии бовариноки микдори холестеринро мушоҳида намудем. Ба ҳисоби миёна дар таркиби зардоби хуни ин гурӯҳи беморон микдори холестерини умумӣ ба $2,4 \pm 0,20$ ммол/л баробар аст, ки нисбати одамони солим 53,3% пасттар мебошад. Аз рӯи натиҷаҳои ба даст омада маълум мегардад, ки дар 11,2%-и беморон мо камшавии микдори холестеринро мушоҳида намудем. Дар гурӯҳи дуҷуми беморон бошад, мо баръакс зиёдшавии микдори холестеринро дар таркиби зардоби хун мушоҳида намудем. Аз 400 нафар беморони зери санчиш қароргирифта мо дар таркиби хуни 112 нафарашон зиёдшавии микдори холестеринро мушоҳида намудем, ки ин ба ҳисоби миёна 28%-ро ташкил медиҳад.

Дар беморон ҳамчунин микдори глюкоза дар хун мавриди таҳлил қарор гирифт. Аз натиҷаҳои бадастомада бар меояд, ки аз 400 нафар беморони дучори COVID-19, ки дар зери санчиши мо қарор доштанд, ба ҳисоби миёна микдори глюкоза дар таркиби зардоби хунашон $8,6 \pm 1,5$ ммол/л-ро ташкил намуд. Микдори глюкоза дар таркиби хуни 112 нафар беморон $6,5 \pm 1$ ммол/л-ро ташкил намуд. Дар таркиби хуни 192 нафар беморони COVID-19 бошад, микдори глюкоза $9,0 \pm 1$ ммол/л-ро ташкил намуд. Дар таркиби хуни 52 нафар беморон, микдори глюкоза ба ҳисоби миёна $12,5 \pm 2$ ммол/л ва дар таркиби хуни 44 нафар ба $16,0 \pm 3$ ммол/л баробар буд. Ин нишондиҳанда нисбати одамони солим аз 2 то 4 маротиба зиёдтар мебошад. Аз 400 нафар беморони дучори COVID-19, ки дар зери санчиши мо қарор доштанд, дар таркиби хуни 288 нафари онҳо баландшавии микдори глюкоза ба мушоҳида расид, ки ин нишондиҳанда ба ҳисоби миёна $8,6 \pm 1,5$ ммол/л-ро ташкил дод.

Натиҷаи таҳқиқоти олимон нишон додааст, ки шиддатнокии бемории COVID-19 дар шахсоне, ки бемории диабети қанд доранд пуршиддаттар гузашта, оризаҳои зиёдеро ба вучуд меорад. Аз ин ру дар байни беморони COVID-19, ки бемориҳои ҳамрав ба монанди диабети қанд доштанд марговарӣ бештар ба қайд гирифта шуд.

Барои баҳо додан ба ҳалалёбии фаъолияти чигар мо дар беморони COVID-19 таҳлили микдори аминотрансферазаҳои мавриди санчиш қарор додем. Натиҷаи таҳқиқот нишон дод, ки аз 600 нафар беморони дучори COVID-19 дар таркиби хуни 166 нафари онҳо

фаъолии ферментҳои аминотрансферазаҳо ба мушоҳида расид, ки ин нишондиҳанда 27,6%-ро ташкил дод.

Аз рӯи фаъолии ферментҳои аминотрансферазаҳо мо ҳамаи беморонро ба 3-гурӯҳ ҷудо намудем. Натиҷаҳо нишон доданд, ки дар 109 нафар беморони дучори COVID-19 фаъолии ферменти АлАТ ба ҳисоби миёна 70 ± 4 В/л-ро ташкил намуд, ки 55,5%-ро ташкил медиҳад. Фаъолии АсАТ бошад дар таркиби хуни 109 нафар беморон ба ҳисоби миёна 55 ± 3 В/л-ро ташкил намуд.

Дар ин гурӯҳи беморон фаъолии ферментҳои аминотрансферазаҳо нисбати одамони солим - АлАТ -75%, АсАТ бошад 83%-ро ташкил намуд. Дар таркиби хуни 46 нафар беморони дучори COVID-19 фаъолии ферменти АлАТ - 85 ± 5 В/л, АсАТ бошад- 75 ± 4 В/л-ро ташкил намуд, ки нисбати ҳамаи беморони сироятёфта фаъолии АлАТ 7,6%, фаъолии АсАТ бошад 5,2%-ро ташкил намуд. Дар ин гурӯҳи беморон мо дукарата зиёдшавии фаъолии ферментҳои АлАТ ва АсАТ-ро мушоҳида намудем. Дар гурӯҳи сеюми беморон, мо фаъолии 4,4-каратаи ферментҳои аминотрансферазаро мушоҳида намудем. Дар таркиби хуни 11 нафар беморон фаъолии ферменти АлАТ ба ҳисоби миёна $199,2 \pm 20$ В/л-ро ташкил намуд. Нисбати фаъолии ферменти АсАТ бошад баландшавии 4,4 -каратаи ин ферментро мо дар таркиби хуни 13 нафар бемор мушоҳида намудем. Ба ҳисоби миёна фаъолии ин фермент ба $154,6 \pm 15$ В/л баробар буд. Фаъолии 4,4- каратаи ферменти АлАТ-ро мо дар 1,83% ва АсАТ-ро бошад 2,16% - и беморони дучори COVID-19 мушоҳида намудем.

Натиҷаҳо нишон доданд, ки баландшавии миқдори билирубини умумӣ аз 600 нафар беморони дучори COVID-19 дар 64 нафари онҳо ин нишондиҳанда 10,6%-ро ташкил дод. Дар 55 нафар беморон миқдори билирубини умумӣ ба ҳисоби миёна $30,5 \pm 2,5$ мкмол/л-ро ташкил дод. Дар ин гурӯҳи беморон мо дараҷаи сабуки баландшавии миқдори билирубини умумиро мушоҳида намудем. Дар таркиби хуни 9 нафар беморон миқдори билирубини умумӣ ба $60,8 \pm 3,6$ мкмол/л баробар буд, ки ин гуна баландшавии билирубин дар 1,5%-и беморон мушоҳида гардид.

Ҳамин тариқ, аз натиҷаи таҳқиқоти гузаронидаи мо шаҳодат аз он медиҳад, ки ҳангоми бемории COVID-19, дар баробари осеббинии ҳучайраҳои роҳҳои нафас ва шушҳо, инчунин осеббинии ҳучайраҳои чигар ба мушоҳида мерасад.

Аз натиҷаҳои ба даст овардашуда чунин хулоса намудан мумкин аст, ки дар осеббинии ҳучайраҳои чигар якчанд механизм, ба монанди таъсири бевоситаи вируси SARS-CoV-2 ба ҳучайраҳои чигар, реаксияи аутоиммунӣ, пайвастшавии микрофлораи иловагӣ бо ташаккули илтиҳоби бактериявӣ, эндотоксикоз, таъсири мустақими маводҳои доругӣ, инчунин норасоии оксиген ва дар заминаи он вайроншавии мубодилаи моддаҳо нақши асосиро мебозанд.

Дар боби чаҳорум **“Баррасии натиҷаҳои таҳқиқот”** натиҷаҳои таҳқиқоти клиникӣ ва лабораторӣ дар беморони COVID-19 баррасӣ шудааст. Нишон дода шудааст, ки механизми асосии патогенетикии ташаккули оризаҳо ҳангоми беморӣ аксуламали илтиҳобӣ дар бофтаҳои шушҳо, фаъолшавии сафедаҳои марҳилаи шадиди илтиҳоб ва тӯфони ситокинӣ ба шумор меравад, ки чараёни беморию вазнинтар мегардонанд.

Муайян карда шудааст, ки дар беморон нишондиҳандаи pH – и хуни шараёни мутаносибан ба вазнинии беморӣ ба тарафи кислотагӣ майл намуда, боиси ташаккули атсидоз мегардад. Дар беморон баландшавии фишори парциалии PCO_2 ва пастшавии фишори парциалии PO_2 мушоҳида мешавад. Миқдори лейкоцитҳои хун баланд шуда, формулаи лейкоцитарӣ ба тарафи чап майл менамояд. Индексҳои лейкоцитарӣ мутаносибан ба дараҷаи вазнинӣ баланд мешаванд.

Таҳқиқот пастшавии вақти умумии лахташавии хун ва баланшавии нишондиҳандаҳои лаборатории лахташавии хунро нишон додааст.

Дар хуни беморон пастшавии миқдори электролитҳо мушоҳида гардидааст. Дар марҳилаҳои аввал ва сабуки беморӣ миқдори эритроцитҳо ва гемоглобин дар хун меафзояд.

Аз тарафи таҳлилҳои биохимиявии хун баландшавии миқдори аминотрансферазаҳо ва билирубини умумӣ мушоҳида карда шудааст.

ХУЛОСАҲО

1. Муайян карда шудааст, ки pH хуни шараёнии беморон бо мурури вазниншавии дараҷаи беморӣ ба тарафи кислотагӣ майл намуда, боиси ташаккули атсидоз мегардад. Атсидозро баландшавии фишори парциалии PCO_2 ва пастшавии фишори парциалии PO_2 ҳамроҳӣ менамояд. Дар беморони дараҷаи сабук пастшавии боварибахши сершавии гемоглобин бо оксиген ба 11,3%, дар беморони дараҷаи миёнавазнин ба 24,7% ва дар беморони дараҷаи вазнин ба 52,8% мушоҳида карда шудааст [1-М, 4-М, 9-М].

2. Дар натиҷаи илтиҳоби роҳҳои нафас ва шушҳо дар беморони COVID-19 таъминшавии бофтаҳо ва узвҳо бо оксиген паст мешавад ва механизмҳои ҷабронии организм хуни захиравиро ба маҷрои хунгард мебароянд, ва аз ҳамин сабаб миқдори эритроцитҳо ва гемоглобин дар хун баланд мешавад [4-М, 6-М].

3. Дар беморони COVID-19 баландшавии миқдори лейкоцитҳо, бахусус нейтрофилҳо мушоҳида карда мешавад. Муайян карда шуд, ки нишондиҳандаи баланди индексҳои лейкоцитарӣ дар беморони COVID-19 аҳамияти бозғаймодӣ ташхисӣ дошта, дараҷаи захролудшавӣ ва самаранокии табобатро инъикос менамояд [1-М, 5-М, 8-М].

4. Дар беморони COVID-19 вақти умумии лахташавии хун дар муқоиса бо меъёр ду маротиба ихтисор шуда, вақти протромбинӣ,

муносибати байналмилалӣи муқарраршуда ва вақти қисман фаъолшудаи тромбопластинӣ ба таври боварибахш паст гашта, миқдори фибриноген баланд мешавад, ки хатари тромбхосилшавиро зиёд мегардонад [3-М, 6-М, 8-М].

5. Дар беморони COVID-19 дар баробари иллатёбии бофтаҳои роҳҳои нафас ва шушҳо иллати ҳучайраҳои чигар низ мушоҳида мешавад, ки он дар баландшавии фаъолнокии ферментҳои аминотрансферазаҳо дар 27,6% ва билирубини умумӣ дар 10,6% беморон инъикос меёбад [2-М, 5-М, 7-М].

ТАВСИЯҲО ОИД БА ИСТИФОДАИ АМАЛИИ НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ

1. Баландшавии фишори парсиалии PCO_2 ва пастшавии фишори парсиалии PaO_2 дар хуни беморони COVID-19, дар натиҷаи илтиҳоби шушҳо боиси ташаккули атсидоз мегардад, ки он андешидани чораҳои таъҷилиро оид ба таъминсозии организм бо оксиген талаб менамояд.

2. Нишондиҳандаҳои индексҳои лейкоцитарӣ дар беморони COVID-19 дараҷаи баланди захролудӣ ва вазнинии бемориро инъикос менамоянд ва метавонанд ҳамчун маҳак барои арзёбии самаранокии табобат истифода бурда шаванд.

3. Дар беморони COVID-19 ҳалалёбии лахташавии хун ва баландшавии хатари тромбхосилшавӣ мушоҳида карда мешавад, ки иловатан ба табобати маҷмӯӣ истифодаи дорухӯи антикоагулянтро талаб менамояд.

4. Бо мақсади пешгирӣ ва табобати ҳалалёбии вазифаи чигар ба беморони COVID-19 таъйини дорухӯи гепатопротектор тавсия дода мешавад.

Интишорот аз рӯйи мавзӯи диссертатсия

Мақолаҳои дар маҷаллаҳои илмӣ тавсиянамудаи КОА – и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашршуда:

[1-М]. Азизова Н.Н. Изменение периферической крови при заражении коронавирусом / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Журнал “Здравоохранение Таджикистана”.- 2021.- №4.- С.23-28.

[2-М]. Азизова Н.Н. Фаъолияти чигар ҳангоми сироятёбии бо вируси тоҷдор / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Илм ва фановарӣ. Донишгоҳи миллии Тоҷикистон.-2023.- №2.- С.18-22.

[3-М]. Азизова Н.Н. Система свертывания крови при заражении Коронавирусом (SARB-COV 2) / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Известия национальной академии наук Таджикистана.- 2022.- №2.- С. 38-42.

[4-М]. Азизова Н.Н. Газҳои таркиби хуни шараёнӣ ва электролитҳо дар беморони дучори COVID-19 / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Пёми Донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ.- 2024.- №2-3. (22-23).- С. 129-137.

Мақолаҳои дар маводи конфронсҳо нашршуда

[5-М]. Азизова Н.Н. Тағйиротҳои нишондодҳои лабораторӣ ҳангоми сирояти вируси тоҷдор / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Маводи конференсияи минтақавии илмӣ-амалӣ таҳти унвони «Дастоварди Истиқлол». Кӯлоб.- 2021. С.27-30.

[6-М]. Азизова Н.Н. Омӯзиши системаи лахташавии хун дар беморони бо вируси тоҷдор сироятёфта / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Маводи конференсияи минтақавии илмӣ-амалӣ таҳти унвони «Дастоварди Истиқлол».- Кӯлоб-2021. С.30-34.

[7-М]. Азизова Н.Н. Медицинская реабилитация пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию / Н.Н. Азизова, Ф.П. Магзумова, З.А. Азизода // Материалы международной научно-практической конференции “Состояние геронтологического обслуживания и вопросов инвалидности в Республике Таджикистан: проблемы и пути их решения”.- Душанбе.- 2021.- С. 62-64.

[8-М]. Азизова Н.Н. Состояние больных старческого возраста в период реабилитации пациентов, переносящих новую коронавирусную инфекцию / Н.Н. Азизова // Журнал “Медицинская сестра и акушерка”, №4.-2021.- С.14-15.

[9-М]. Азизова Н.Н. Норасоии электролитҳо дар заминаи сироятёбӣ бо COVID-19. / Н.Н. Азизова // Маводи конференсияи ҷумхуриявии илмӣ-амалии МДТ “Коллеҷи тиббии ш.Кӯлоб ба номи Раҳмонзода Р.А.” (V-солона)

«Масъалаҳои мубрами таҳсилоти миёнаи касбии тиббӣ». ш.Кӯлоб. -2024с. С. 24-29.

Номгӯи ихтисораҳо, аломатҳои шартӣ

АлАТ - ферменти аланин-аминотрансфераза

АсАТ - ферменти аспартат-аминотрансфераза

ВҚФТ - вақти қисман ғаъолшудаи тромбопластинӣ

ИВБ – индекси вазни бадан

ИЗЛ – индекси заҳролудии лейкоцитарӣ

ЛПД - алоими лахташавии паҳнғфтаи доҳилирағӣ

ССР - сафедаи С-реактивӣ

СТЭ – суръати такшиншавии эритроцитҳо

ТНБ - таносуби меъёри байналмилалӣ

ФЭК - фотоэлектроколориметрия

ФИ - фосфатазаи ишқорӣ

MERS-CoV- вируси барангезандаи алоими илтиҳоби

шадиди роҳҳои нафаси Шарқи Наздик

SARS-CoV-1- Severe acute respiratory syndrome coronavirus 1

(Алоими шадиду вазнини нафаскашӣ коронавирус 1)

SARS-CoV-2 - Коронавируси 2 - бо синдроми вазнину

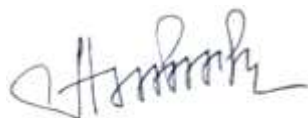
шадиди нафаскашӣ алоқаманд

CoViD-19 - COronaVIrus Disease 2019

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИМЕНИ
САДРИДДИНА АЙНИ**

УДК: 612+577.1:616.15 (575.3)
ББК: 28.903+28.072+54.11 (2 тадж.)
А - 35

На правах рукописи



АЗИЗИ Нигора Насрулло

**ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И
БИОХИМИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19
В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук
по специальности 03.01.04 – Биохимия

Душанбе – 2025

Диссертация выполнена на кафедре биохимии и генетики Таджикского государственного педагогического университета им. Садриддина Айни

**Научный
руководитель:**

Шамсудинов Шабон Нажмудинович – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, заведующий клиничко-биохимической лаборатории ГУ «Научно-исследовательский институт гастро-энтерологии» Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан

**Официальные
оппоненты:**

Бобизода Гуломкодир Муккамал – доктор биологических наук, профессор кафедры фармацевтической химии и токсикологии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”

Одинаев Ниёз Сафарович – доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии и инфекционных заболеваний Таджикского национального университета

**Ведущая
организация:**

ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины» МЗ и СЗН РТ

Защита диссертации состоится «12» февраля 2026 г. в 10.00 часов, на заседании диссертационного совета 6D.KOA-038 при Таджикском национальном университете по адресу: 734025, г. Душанбе, улица Буни-Хисорак, корпус 16,.

E-mail: homidov-h@mail.ru, +992918471304

С диссертацией можно ознакомиться в центральной библиотеке Таджикского национального университета по адресу 734025, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17 и на официальном сайте ТНУ www.tnu.tj

Автореферат разослан « ____ » _____ 2025 г.

**Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук, доцент**



Хамидзода Х.Н.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертации. На нашей планете насчитывается 1,67 миллиона вирусов, из которых 631 000 до 827 000 являются опасными для человека. В отчете Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) в 2019 году отмечается, что в течение последних десятилетий произошли вспышки инфекционных заболеваний, которые привели к введению чрезвычайных положений в сфере здравоохранения. В течении 2011 – 2018 гг. со стороны ВОЗ зарегистрированы 1483 случая эпидемий в 172 странах. Заболевания которые привели к подобным эпидемиям были грипп, острый респираторный синдром (SARS), Ближневосточный респираторный синдром (MERS), лихорадка Эбола, лихорадка Зика, желтая лихорадка и т.д., которые быстро распространялись и перед человечеством стали возникать трудности при борьбе с ними [1,4, 6, 10].

Изменения окружающей среды, потепление климата, увеличение плотности населения и другие факторы способствуют возникновению вирусных заболеваний и значительная миграция населения соспособствуют их распространению по всему миру. На самом деле инфекция не знает границ [7, 8, 12, 16].

По прогнозам Организации Объединенных Наций (ООН) к 2050 году численность населения Земли достигнет 10 миллиардов человек. Это означает, что миграционные процессы, расширение торговли, туризма и урбанизация продолжают усиливаться [9, 17, 21, 23]. Пандемия COVID-19 (Coronavirus disease - 2019) уже вошла в историю как чрезвычайное положение международного значения. С начала пандемии до сегодняшнего дня по всему миру 777 миллионов человек заразились этим вирусом. Количество умерших составило более 7 миллионов [5, 6, 19, 28]. Горькая история пандемии COVID-19 показала, что несмотря на достижения современной медицины общество не готово к борьбе и профилактике таких страшных инфекций. Пандемия COVID -19 оказала сильное воздействие на человечество, особенно в таких регионах, где были ограниченные ресурсы и относительно низкий уровень медицинского обслуживания [2, 7, 18, 27].

Однако, высокая заболеваемость отмечалась и в тех странах у которых социальные, экономические и медицинские условия находились на высоком уровне (США, Испания, Италия, Германия, Китай, Франция, Великобритания, Бельгия и др.) [3, 6, 25, 30].

История пандемии COVID-19 показала, что независимо от уровня развития экономики, медицины, ни одна страна в одиночку не могла защитить себя от распространения этого вирусного

заболевания. Экономические и человеческие потери, к которым привёл COVID-19, стали уроком для мирового сообщества и от нас требуется большего изучения закономерности распространения вирусных заболеваний, их механизм развития (патогенез), пути профилактики и лечения [4, 8, 15, 24].

Несмотря на то, что о биологических особенностях, молекулярной структуре, распространении и путях заражения вирусом COVID-19 имеется ряд исследований, до сих пор полностью не изучены изменения физиологических и биохимических показателей состава крови данных больных, а имеющиеся результаты остаются спорными и противоречивыми [6, 10, 14].

В настоящее время не существует долгосрочного и устойчивого иммунитета к SARS-COV-2. Иммунитет к другим представителям семейства коронавирусов нестойкий, и существует вероятность повторного заражения [9, 13, 15, 20].

В связи с этим, необходимо изучать изменения лабораторных показателей газов крови, свёртываемость, лейкоцитарную формулу и биохимические параметры крови для прогнозирования исхода заболевания.

Степень изученности научной темы. Относительно изменений лабораторных показателей пациентов COVID - 19 проведены множество исследований. В частности, указано о патогенезе заболевания и его осложнениях, биохимических показателях крови, развитии респираторного дистресс-синдрома, изменений показателей иммунитета организма, изменений лабораторных показателей, указывающих на нарушения функции других органов (печень, почки) в процессе заболевания [8, 11, 22, 26, 29]

Связь исследования с программами (проектами), научными темами.

Работа выполнена на кафедре биохимии и генетики Таджикского государственного педагогического университета им. С. Айни. Содержание диссертации соответствует требованиям нормативно-правовых документов: Национальная программа формирования здорового образа жизни в Республике Таджикистан на 2022-2026 годы; Стратегия изучения и развития математических, точных, естественных наук в период до 2030 года; Стратегия Республики Таджикистан в сфере науки, технологии и инновации в период до 2030 года; Стратегия развития науки Республики Таджикистан в период до 2030 года, по обеспечению безопасности продовольствия и доступности населения к еде; Постановления Правительства Республики Таджикистан от 26 сентября 2020 года,

№503, “О приоритетных направлениях научных и научно-технических исследований в Республике Таджикистан в период 2021-2025годы”; Постановления Правительства Республики Таджикистан от 30 апреля 2021 года, №170, о “Целевой Государственной программе развития математических, точных и естественных наук на 2021-2025 годов”; Постановления Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №264, о “Государственной программе подготовки научных кадров высокого уровня на 2021-2023 годы”, Программы “Двадцатилетие изучения и развития точных, математических наук и естествознания в сфере науки и образования на 2020-2040 годы”.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: изучение изменений физиологических и биохимических показателей крови у больных COVID – 19 и оценка их диагностической значимости.

Задачи исследования.

- Изучение показателей газового и ионного состава крови у больных с COVID - 19;
- Изучение показателей периферической крови, свертывающей системы крови и лейкоцитарных индексов у больных COVID - 19;
- Исследование биохимических показателей крови у пациентов с COVID - 19.

Объект исследования. В качестве объекта исследования изучены результаты лабораторных показателей 600 пациентов с COVID-19, получавших лечение в условиях ГУ “Института гастроэнтерологии”, ГУ “Городская клиническая инфекционная больница г.Душанбе” и ГУ “Национальный центр трансплантологии”.

Тема (предмет) исследования. Исследование физиологических и биохимических показателей крови больных COVID - 19 в условиях Таджикистана.

Научная новизна исследования:

1. Изучение газового состава артериальной крови показало, что во время острого воспаления дыхательных путей отмечается нарушение газообмена, увеличение углекислого газа в крови, снижение парциального давления кислорода и снижение уровня насыщения гемоглобина кислородом, что ведет к смещению кислотно-щелочного равновесия и возникновению ацидоза.

2. Определено, что у пациентов с COVID - 19 в системе свёртывания крови происходят достоверные изменения, которые

проявляются в повышении количества фибриногена, времени частичной активации тромбопластинов, международного нормализованного отношения и Д-димера, что приводят к гиперкоагуляции и риску тромбообразования.

3. Количество лейкоцитов, особенно у среднетяжёлых и тяжёлых больных повышается, в лейкоцитарной формуле преобладают нейтрофилы. Показатель лейкоцитарного индекса крови больных COVID - 19 имеет высокую диагностическую значимость и свидетельствует о степени тяжести болезни, эндогенной интоксикации, а также эффективности лечения и позволяет прогнозировать исход болезни.

4. Впервые в Таджикистане изучены изменения концентрации ионов натрия, калия и кальция в крови у пациентов с COVID – 19. Выявлено, что количество ионов натрия, калия и кальция у больных снижаются.

5. Впервые выявлено, что у 30% пациентов с COVID-19 возникают патологические изменения в системе пищеварения, в частности в печени, которые проявляются повышением активности ферментов аминотрансферазы, амилазы, щёлочной фосфатазы, глюкозы, билирубина и холестерина.

Теоретическое и научно-практическое значение исследования. Впервые выявлена диагностическая значимость лейкоцитарных индексов для оценки степени тяжести заболевания и эффективности лечения больных COVID-19. Показано, что высокая интоксикация у больных провоцирует нарушения функции печени, что проявляется повышением уровня аминотрансфераз в крови.

Практическая значимость исследования заключается в том, что исследование физиологических и биохимических показателей крови у больных COVID-19 дают возможность определить тяжесть течения заболевания, прогнозировать осложнения и принять меры по их устранению.

Положения выносимые на защиту:

1. Изменения показателей газового состава крови у больных COVID-19 способствуют нарушению кислотно щелочного равновесия крови и провоцируют развитие ацидоза;

2. Соответственно тяжести заболевания у больных COVID-19 наблюдается повышение количества фибриногена, времени частичной активации тромбопластинов, международного нормализованного отношения и Д-димера, что приводит к гиперкоагуляции и риску развития тромбозов.

3. У больных COVID-19 отмечается увеличение показателей лейкоцитарного индекса интоксикации, повышения уровня

аминотрансфераз, белков острой фазы воспаления и снижение уровня электролитов, что указывают на тяжесть течения и неблагоприятного исхода заболевания.

Степень достоверности результатов. Достоверность и надежность каждого полученного результата, было доказано путём обработки большого объема исследуемого материала.

Исследования проведены с использованием классических и современных методов. Результаты исследований проанализированы с использованием методов математической обработки. Обсуждение полученных результатов проводилось с учетом информации, имеющейся в научной литературе по проблеме исследования. Основные положения и практические результаты исследований обсуждены на научно-практических конференциях, семинарах и опубликованы в научных журналах.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 03.01.04 – Биохимия: Пункт 11. Биохимические /метаболические/ энергетические процессы в клетках и органах организма в норме и патологии. Пункт 12. Газотранспортная система организма. Пункт 13. Клиническая биохимия человека и животных.

Личный вклад соискателя учёной степени в исследования. Автор диссертационной работы принимал непосредственное участие на всех этапах проведения научно - исследовательского исследования: анализ и описание научной литературы, обработка и анализ результатов исследования, составление выводов и подготовка научных материалов по теме исследования, подготовке и оформление диссертации. Научно - практические исследования по данной диссертации в лабораторных условиях и архивные анализы, проведены непосредственно автором и под руководством научного руководителя.

Подготовка и реализация результатов диссертации. Результаты исследования были доложены и обсуждены на региональной научно-практической конференции «Достижения периода независимости». Куляб. 2021 г.; Международной научно - практической конференции «Состояние геронтологической службы и проблемы инвалидности в Республике Таджикистан». Душанбе. 2021 г.; Республиканской научно-практической конференции (IV-годовой) Кулябского медицинского колледжа им. Рахмонзода Р.А. “Актуальные вопросы образования и современной медицины”, Куляб. 2023 г.; Республиканской научно-практической конференции

Кулябского медицинского колледжа им. Рахмонзода Р.А. (V-годовой) "Актуальные проблемы среднего профессионального медицинского образования", г. Куляб, 2024 г.

Публикации по теме диссертации. По теме диссертации опубликованы 9 научных статей, в том числе 4 статьи в рецензируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан и 5 статьи в материалах научных конференций.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из 148 страниц и включает в себя введение, обзор литературы, 4 главы, 15 подглав, заключения, практических рекомендаций и списка использованной литературы, число которых составляет 161 наименований (39 отечественных и 122 зарубежных). Научная работа иллюстрирована 14 таблицами, 4 рисунками, 1 схемой, и 27 диаграммами.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обосновывается актуальность, научная и практическая значимость диссертационного исследования.

Первая глава **«Обзор литературы»**, представляет собой литературный обзор и состоит из 6 подглав. На основании результатов анализа отечественной и зарубежной литературы автором приведена информация о характере пандемии COVID-19, молекулярной структуре, биологических свойств вируса SARS-CoV-2, пути передачи и методов диагностики. Анализ литературы показало, что во время заболевания COVID-19 в физиологических и биохимических лабораторных показателях отмечается различные сдвиги. Особенно выявлено, что у больных средней и тяжелой формы отмечается лейкопения и тромбоцитопения. Со стороны биохимических показателей крови отмечается увеличение количества аминотрансфераз, креатинина и мочевины. Отмечается увеличение белков острой фазы воспаления - С-реактивного белка, прокалситонина и интерлейкина – 6. Уменьшаются количество электролитов, нарушается свертываемость крови, что проявляется увеличением значения фибринолиза, количества тромбоцитов и Д-димера.

Во второй главе **«Материал, объект, условия и методы исследования»** указано количество исследуемых больных. Автором исследована 600 пациенты с COVID-19, получивших лечение в клиниках ГУ "Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан", ГУ "Городская клиническая больница инфекционных заболеваний г.Душанбе" и ГУ "Национальный научный центр трансплантации органов и тканей человека Минздрава Республики Таджикистан", которые в период пандемии являлись клиниками для

лечения пациентов с COVID-19. В зависимости от тяжести заболевания пациенты разделены на 3 группы. Первую группу составили пациенты с лёгкой степени тяжести - 110 (18,3%), вторую пациенты со средней тяжести заболевания – 280 (46,7%) и третью пациенты с тяжёлой степени заболевания – 210 (35%). Диагноз был установлен на основании клинических симптомов, вирусологических, биохимических и инструментальных методов исследования.

В этой главе автором подробно описаны методы определения газового состава крови, электролитов, клинические и биохимические методы, а также методы определения свертываемости крови. Изучение газового состава крови включало показатели pH крови, PaO_2 - парциальное давление кислорода в артериальной крови, PaCO_2 - парциальное давление углекислого газа в артериальной крови, HCO_3^- - бикарбонат, SO_2 - сатурация кислорода, которая отражает процент гемоглобина, связанного с кислородом и TCO_2 - общий уровень углекислоты в плазме крови, включающий концентрацию бикарбонатов (HCO_3^-), растворённого углекислого газа (CO_2) и угольной кислоты. Изучены показатели электролитов - ионов натрия, калия и кальция. Общий анализ крови включало изучение показателей количества гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, свертываемость крови, время частично активированного тромбопластина, протромбиновое время крови и количество фибриногена в плазме крови.

Изучены биохимические анализы крови: количества общего белка в плазме крови, мочевины, креатинина, активность аминотрансфераз (АлАТ, АсАТ), щелочной фосфатазы, глюкозы, холестерина и билирубина колориметрическим методом.

В третьей главе **“Изменение физиологических и биохимических показателей крови больных COVID-19”** приведены результаты лабораторных методов исследования.

Результаты исследования показали, что в составе артериальной крови здоровых людей показатель pH крови в среднем составил $7,4 \pm 0,20$ единиц. Этот показатель в составе артериальной крови больных COVID-19 лёгкой степени тяжести составил $7,34 \pm 0,20$, у больных средней степени тяжести $7,33 \pm 0,20$, и у больных тяжелой степени $7,2 \pm 0,2$. Из полученных результатов выяснилось, что количество ионов водорода у больных COVID-19 лёгкой степени тяжести не потерпел больших изменений. Убедительных изменений мы наблюдали только у больных COVID-19 тяжёлой степени, отмечалось смещение среды артериальной крови в сторону ацидоза (Диаграмма 1).

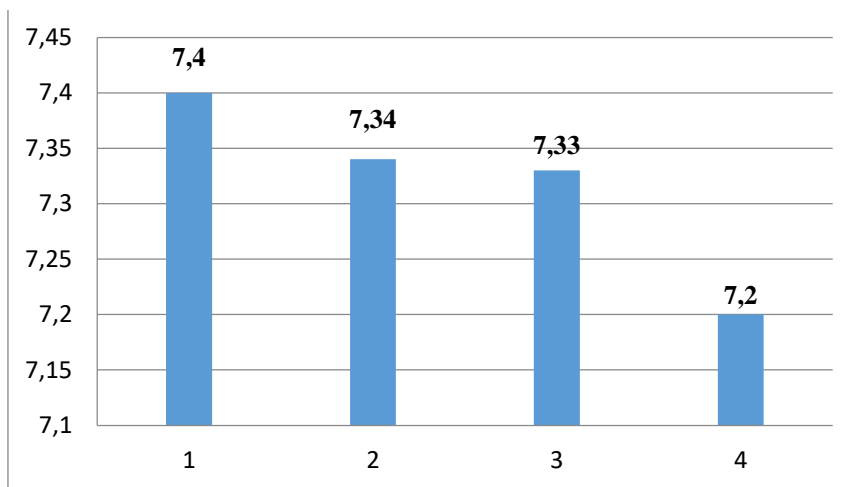


Диаграмма 1. - Показатели pH артериальной крови. 1-здоровые люди, 2 - больные COVID - 19 лёгкой степени тяжести, 3 -пациенты средней тяжести, 4 – пациенты тяжёлой степени тяжести.

Увеличение ионов водорода является причиной развития ацидоза в организме больного. Когда pH артериальной крови снижается ниже 6,8 единиц, повышается риск летального исхода среди больных.

Для объективной оценки кислотно-щелочного состояния, наряду с определением pH артериальной крови мы также провели анализы других показателей газового состава крови.

Результаты исследования показало, что pCO_2 у здоровых людей равно 49 ± 4 мм ртутного столба. У больных с COVID- 19 лёгкой степени тяжести pCO_2 в среднем составляет $59 \pm 4,5$ мм рт. ст., у больных со среднетяжёлым течением составляет в среднем $66 \pm 5,0$ мм рт. ст., а у пациентов с тяжёлым течением болезни составил 86 ± 6 мм рт. ст.

Из полученных результатов выяснилось, что с повышением тяжести состояния пациентов концентрация углекислого газа в артериальной крови увеличивается. Это нарушение метаболизма углекислого газа свидетельствует о том, что вентиляция лёгких и свободная диффузия углекислого газа из крови в альвеолярный воздух нарушены и считается основной причиной развития дыхательной недостаточности.

Было изучено парциальное давление кислорода в артериальной крови пациентов COVID-19 (диаграмма 2).

Проведённые исследования показали, что парциальное давление кислорода в составе артериальной крови у здоровых людей в среднем составило $40,7 \pm 3,6$ мм.рт. ст. Насыщенность кислорода в составе крови пациентов с лёгкой степенью тяжести COVID-19 в среднем составила $35,8 \pm 2,6$ мм.рт.ст., у больных со среднетяжёлой степенью тяжести в среднем составила $33,8 \pm 2,5$ мм.рт.ст., а у больных с тяжёлой степенью составил $29,8 \pm 2,3$ мм.рт.ст. Из полученных результатов выявлено, что по мере увеличения степени тяжести болезни парциальное давление кислорода убедительно снижается, что является одним из объективных признаков кислородной недостаточности в органах и тканях организма.

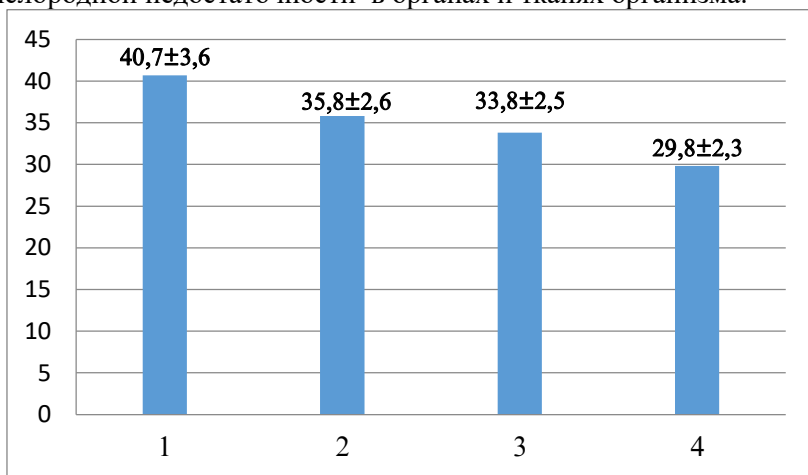


Диаграмма 2. - Парциальное давление pO_2 мм рт.ст. 1- здоровые люди, 2- больные COVID-19 лёгкой степени тяжести, 3- пациенты со средней степени тяжести, 4 -пациенты тяжелой степени.

Одним из важнейших показателей состава крови является концентрация HCO_3 . Это вещество является одним из факторов бикарбонатной буферной системы и в процессе дыхания обеспечивает освобождение организма от нестабильных газов.

Было установлено, что концентрация NO_3 с нарастанием степени тяжести заболевания имеет тенденцию к уменьшению.

В практической медицине во время острой кислородной недостаточности больше обращают внимание на насыщенность гемоглобина кислородом (SaO_2). Этот показатель в составе артериальной крови здоровых людей в среднем составил $97,5 \pm 5\%$. У пациентов с лёгкой степенью тяжести насыщенность гемоглобина кислородом снизилось на 11,3%, у больных со среднетяжёлой степенью на 24,7%, а у тяжёлых больных на 52,8%. Низкие

показатели SaO_2 указывают на развитие острого дефицита кислорода в органах и тканях, что ведет к нарушению процесса дыхания и развитию острого респираторного дистресс-синдрома, который требует немедленного устранения.

Результаты исследования показали, что у пациентов с COVID-19 вследствие воспаления и нарушения функции легких возникает недостаток кислорода в тканях, что компенсаторно приводит к увеличению частоты дыхания. Результаты показали, что у здоровых людей частота дыхания составляет 14 ± 2 раза в 1 минуту. Этот показатель у пациентов лёгкой степени тяжести COVID-19 составил 25 ± 3 раза, у пациентов средней степени тяжести $34,7 \pm 3,6$ раза и у пациентов тяжелой степени составил $39,7 \pm 4$ раза в минуту.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при двухстороннем воспалении лёгких недостаток кислорода в организме компенсируется за счёт увеличения частоты дыхания.

При патологических состояниях, особенно при воспалении органов, интоксикации организма патологическими веществами и кислородной недостаточности изменяется работа сердца. Результаты исследования показывают, что показатель частоты сердечных сокращений у здоровых людей составляет $74,7 \pm 2$ раза в минуту, у пациентов COVID - 19 лёгкой степени тяжести в среднем составил $101,7 \pm 4$ раза в 1 минуту, у пациентов средней степени тяжести 126 ± 5 раз в 1 минуту, у пациентов тяжелой степени составил $136,8 \pm 5$ раз в 1 минуту.

Из полученных результатов выяснилось, что при COVID-19 обмен газов и кислотно щелочной баланс являются одним из важнейших показателей. Изучение pH артериальной крови показал, что с ухудшением состояния пациентов течение ацидоза усиливается. Развивающийся ацидоз сопровождается увеличением парциального давления PCO_2 и снижением парциального давления PO_2 . Показатели буферной единицы у этой группы больных имеет тенденцию к уменьшению.

У пациентов с COVID-19, особенно в тяжелых случаях, наряду с нарушением обмена газов, также наблюдается изменение количества электролитов. В связи с этим была поставлена задача изучить количественный состав электролитов у больных COVID- 19.

Значимые изменения наблюдались только у тяжёлых групп больных COVID-19, данный показатель был на 17,4% ниже, чем у здоровых людей. По всей видимости основной причиной уменьшения ионов калия в сыворотке крови у больных с COVID-19

являлось их интенсивная потеря через пищеварительный канал, при рвоте и поносе.

Содержание калия в сыворотке крови контрольной группы в среднем составил 139 ± 4 ммоль/л. В составе сыворотки крови больных с лёгкой степенью тяжести COVID-19 в среднем составило $135,3 \pm 3,6$ ммоль/л, у больных со среднетяжёлой степенью в среднем составило $131,8 \pm 3,4$ ммоль/л, а у пациентов с тяжелой степенью $118,4 \pm 3$ ммоль/л.

Из полученных результатов выявлено, что наряду со снижением содержания калия в крови наблюдалось и снижение содержания натрия в сыворотке крови больных COVID-19. Уменьшение этого показателя у пациентов с лёгкой степенью отмечалось до 3%, у пациентов среднетяжёлой степени до 5,2%, а у тяжёлых пациентов составило до 15%. Натрий является одним из основных ионов организма человека. Физиологическая сущность ионов натрия прежде всего состоит в том, что осмотическое давление и pH внутри и вне клетки держится постоянно одинаково и этот элемент влияет на процесс деятельности нервной системы, состояние мышц, сердце и кровеносные сосуды. Снижение содержания ионов натрия как и ионов калия имеет много причин. По мнению большинства учёных у больных COVID-19 основной причиной снижения содержания ионов натрия происходит через пищеварительную систему и потоотделением.

Содержание ионов кальция в плазме крови здоровых людей составило $1,2 \pm 0,11$ ммоль/л., у пациентов с лёгкой степенью тяжести больных COVID-19 составил $1,1 \pm 0,10$ ммоль/л, у больных со среднетяжёлой степенью составил в среднем $1,0 \pm 0,10$ ммоль/л и у тяжёлых пациентов $0,84 \pm 0,10$ ммоль/л. В результате анализа полученных данных выяснилось, что в крови больных COVID-19 с уровнем тяжести состояния содержание кальция находящихся в ионной форме снизилось.

Таким образом, из полученных результатов выявлено, что количество натрия, калия и кальция, которые находятся в ионном состоянии в зависимости от уровня тяжести заболевания больных COVID-19 достоверно снижаются. Поэтому, у более 55% этой группы пациентов в период болезни и после длительное время наблюдаются такие признаки как слабость, головные боли, депрессия и др.

Анализ показателей периферической крови во время пандемии COVID-19 показал, что если в составе крови здоровых мужчин количество эритроцитов составило $5,0 \pm 0,4$ млн., в 1 мм^3 , у больных лёгкой степени тяжести $5,5 \pm 0,50$, у пациентов

среднетяжёлой степени $6,5 \pm 0,55$, а у тяжёлых пациентов этот показатель составил $7,3 \pm 0,60$ млн. в 1 мм^3 крови.

Такие же изменения наблюдались в периферической крови у женщин инфицированных вирусом COVID-19. Из полученных результатов выявлено, что в зависимости от степени тяжести заболевания содержание эритроцитов в крови мужчин увеличивается от 10 до 46%. А у женщин этот же показатель увеличился от 7 до 34,5%.

Увеличение показателей эритроцитов по нашему мнению, прежде всего связано с основным заболеванием, в результате которого органы дыхательной системы подвергаются воспалению и обеспечение органов и тканей кислородом снижается. В этом случае организм вынужден включить физиологические компенсаторные механизмы, чтобы обеспечить ткани кислородом. Увеличение эритроцитов в начальном периоде происходит за счёт резервной крови. Затем в ответ на существующую нехватку кислорода, эритропоэтин и другие биологически активные вещества образуются в большом количестве и воздействуют на красный костный мозг и скорость образования эритроцитов усиливается.

Количество гемоглобина в составе крови мужчин с лёгкой степенью тяжести COVID-19 составил 157 ± 5 г/л, а у женщин $148 \pm 4,8$ г/л, у среднетяжёлых больных мужского пола составил $168 \pm 6,0$ г/л, а у женщин $154 \pm 5,0$ г/л, в составе крови тяжёлых больных мужского пола составил $175 \pm 7,0$ г/л, а у женщин составил $160 \pm 6,0$ г/л.

Из полученных результатов выяснилось, что наряду с увеличением количества эритроцитов соответственно наблюдается повышение концентрации гемоглобина в составе крови больных с COVID -19.

Показатели гематокрита у здоровых людей составил $45 \pm 4,0\%$. Этот показатель в составе крови больных мужчин с лёгкой степенью тяжести COVID-19 составил $52 \pm 4,4 \%$, у женщин $49 \pm 5 \%$, у больных мужчин со среднетяжёлой степенью $56 \pm 5 \%$, у женщин $51 \pm 6 \%$, тяжёлых больных мужчин составил $60 \pm 6\%$, у женщин $54 \pm 6\%$.

Из полученных результатов видно, что с нарастанием степени тяжести болезни, за счёт увеличения клеток крови показатели гематокрита увеличиваются.

Повышение показателей гематокрита считается специфическим признаком вязкости периферической крови. Поэтому если с одной стороны увеличение показателей красной крови направлено для спасения организма от недостаточности кислорода, с другой стороны с увеличением вязкости крови реологические

свойства крови изменяются и повышается опасность образования тромбов.

Было изучено содержание лейкоцитов в составе крови больных COVID-19. Этот показатель в крови здоровых людей составил $5,6 \pm 2,0 \times 10^9/\text{л}$. У больных с лёгкой степенью тяжести COVID-19 составил $15 \pm 3 \times 10^9/\text{л}$, у пациентов со среднетяжёлой степенью $25 \pm 3,5 \times 10^9/\text{л}$, а у тяжёлых пациентов $35 \pm 4 \times 10^9/\text{л}$.

Во время проведения индивидуального анализа пациентов оказалось, что у 6 пациентов количество лейкоцитов составило более 40 000/мл ($40 \times 10^9/\text{л}$) крови, у 15 пациентов более 30 000, у 93 больных более 20 000, у 94 пациентов более 15 000/мл.

В практической медицине для оценки тяжести состояния инфекционных больных, наличия сепсиса и воспалительных процессов в большинстве случаев используют расчёт лейкоцитарной формулы и различные лейкоцитарные индексы. С этой целью мы изучали показатели лейкоцитарной формулы и лейкоцитарные индексы у 35 здоровых людей, у 35 пациентов COVID-19 с лёгкой степенью тяжести, у 35 пациентов среднетяжелой степени и у 35 пациентов тяжелой степени в период разгара болезни и через месяц после лечения.

Изучение показателей лейкоцитарной формулы имеет большое диагностическое значение, показывает степень тяжести болезни, эффективность проводимого лечения и прогноз исхода заболевания. В таблице 1 изображена лейкоцитарная формула больных COVID-19 в зависимости от степени тяжести. Из полученных результатов выяснилось, что во всех трёх группах лейкоцитарная формула убедительным образом имеет тенденцию сдвига влево. У пациентов с лёгкой степенью тяжести COVID-19 палочкоядерные нейтрофилы в среднем составили 15%, сегментоядерные нейтрофилы 63%, наряду с этим наблюдалось уменьшение количества лимфоцитов, что в среднем составил 15%. У среднетяжёлых больных эти изменения ещё больше были выраженным. У этой группы больных в лейкоцитарной формуле 3% составили незрелые нейтрофилы, в 23% палочкоядерные, 60% сегментоядерные и всего 10% составили лимфоциты. У тяжёлых больных COVID-19 наряду с повышением количества лейкоцитов, отмечалось значительное снижение количества лимфоцитов в периферической крови, отмечалось появление незрелых нейтрофилов. У этой группы больных в лейкоцитарной формуле в среднем 5% составили миелоциты, 8% незрелые нейтрофилы, 36% палочкоядерные нейтрофилы и 48% сегментоядерные нейтрофилы (таблица 1).

Таблица 1. - Лейкоцитарная формула крови пациентов COVID -19

№	Группы сравнения	Миелоциты (%)	Юные нейтрофилы (%)	Палочко-ядерные нейтрофилы (%)	Сегменто-ядерные нейтрофилы (%)	Эозинофилы (%)	Базофилы (%)	Моноциты (%)	Лимфоциты (%)
1.	Здоровые люди	0	0	2±0,10	56±7	3±0,18	0	7±2	32±4
2.	Пациенты с лёгкой степенью тяжести COVID -19	0	0	15±5	63±8	2±0,12	0	5,0±2	15±3
3.	Пациенты со средней степенью тяжести COVID -19	0	3,0±0,20	23±5	60±6	1±0,10	0	3±0,5	10±2,5
4.	Пациенты с тяжёлой степенью COVID -19	5±0,3	8±0,5	36±6	48±5	0	0	1±10	3±0,4

В практической медицине для оценки интенсивности эндогенной интоксикации применяют лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ). Этот индекс у здоровых людей в среднем составляет 1,38 единиц. Изменение ЛИИ у больных с COVID-19 свидетельствует о наличии тяжёлых воспалительных процессов, тяжёлого состояния больного и степени интенсивности интоксикации.

С целью объективной оценки клинического состояния больных с COVID-19, исследовали лейкоцитарный индекс во время разгара болезни (таблица 2).

Таблица 2. - Лейкоцитарные индексы (у/е) у пациентов заболевших COVID-19 во время разгара болезни

Показатели		Здоровые люди	Пациенты с легкой степенью тяжести COVID -19	Пациенты со средней степенью тяжести COVID - 19	Пациенты с тяжелой степенью COVID - 19
1.	ЛИИ	1,38±0,20	3,54±0,30	6,14±0,40	24±2,0
2.	ИЯТ	0,036±0,001	0,24±0,03	0,43±0,04	1,02±0,05
3.	ИСЛК	1,56±0,06	4,0±0,20	6,69±0,50	24±2,0
4.	ЛИ	0,55±0,6	0,19±0,02	0,12±0,01	0,031±0,001
5.	ИА	2,15±0,10	0,65±0,03	0,29±0,02	0,061±0,002
6.	ИСЛЭ	10,66±0,5	7,5±0,40	10±0,50	3±0,03
7.	ИЛГ	5,25±0,40	1,88±0,20	1,15±0,10	0,31±0,020
8.	ИСНЛ	1,81±0,30	5,2±0,50	8,6±0,60	32±2,0
9.	ИСНМ	8,28±0,40	15,6±1,5	28,6±2,5	96±5,0
10.	ИСЛСОЭ	0,39±0,10	4,2±0,25	9,0±0,50	19,3±1,0

У пациентов с легкой степенью тяжести COVID -19 ЛИИ увеличился в 2,56 раз по сравнению со здоровыми людьми, у пациентов со среднетяжелой степенью тяжести в 4,44 раза, а у пациентов с тяжелой степенью зарегистрирован рост этого индекса в 17,3 раза. Из полученных результатов мы наблюдали самый высокий ЛИИ у тяжёлых больных COVID – 19. Данное состояние свидетельствует о том, что наряду с острым двухсторонним вирусным поражением лёгких отмечается присоединение другой болезнетворной микрофлоры, что многократно увеличивает степень эндогенной интоксикации.

Увеличение ядерного индекса интоксикации (ЯИИ) считается признаком нарушения способности нейтрофилов нейтрализовать элементы антигена. Показатель ЯИИ у больных с COVID- 19 лёгкой степени тяжести повысился в среднем в 6,6 раз, у пациентов со среднетяжёлой степенью тяжести в среднем в 11,9 раз, у тяжёлых пациентов в 28 раз.

В практической медицине индекс сдвига лейкоцитов в крови (ИСЛК) используют в качестве надежного признака оценки реактивности организма в условиях острого воспаления. Если показатель ИСЛК у здоровых людей в среднем составил 1,56, то у больных COVID- 19 лёгкой степени тяжести этот показатель повысился в среднем в 2,56 раза, у пациентов со среднетяжёлой степенью тяжести в среднем в 4,28 раза, у тяжёлых пациентов повысился в 15,4 раза. Полученные результаты свидетельствуют о том, что наряду с болезнью COVID-19 и присоединением болезнетворных бактерий происходит повышение реактивности организма, в результате которого развивается цитокинный шторм.

Если показатель ЛИ у здоровых людей равен 0,55, то у больных COVID- 19 лёгкой степени тяжести этот показатель снизился в среднем в 2,89 раз, у пациентов со среднетяжёлой степенью тяжести в среднем в 4,58 раз, у тяжёлых пациентов происходило снижение этого показателя в 17,7 раз. Показатели индекса соотношения лейкоцитов и скорость оседания эритроцитов (ИСЛ/СОЭ) считается важным. Если показатель ИСЛ/СОЭ у здоровых людей равен 0,39, то у больных COVID- 19 с лёгкой степенью тяжести этот показатель повысился до 10,7 раз, у пациентов со среднетяжёлой степенью тяжести в 23 раза, у тяжёлых пациентов происходило повышение этого показателя в 49,5 раз.

В таблице 3 представлена лейкоцитарная формула пациентов, заболевших COVID-19 через 1 месяц после противовирусной и противомикробной терапии.

Как показывают полученные результаты лейкоцитарной формулы больных с лёгкой степенью тяжести COVID – 19 10% нейтрофилов составили палочкоядерные, 48% сегментоядерные, 3% эозинофилы, 4% моноциты и 35% лимфоциты. Из этого следует, что через 1 месяц большинство показатели

лейкоцитарной формулы вернулись к нормальным показателям, кроме высоких показателей палочкоядерных нейтрофилов. У пациентов среднетяжёлой степени COVID-19 в среднем палочкоядерные нейтрофилы составили 15%, сегментоядерные составили 55%, моноциты 5%, а количество лимфоцитов составил 23%, эти результаты свидетельствуют о том, что через 1 месяц после лечения воспалительный процесс в организме сохраняется.

Более выраженные изменения лейкоцитарной формулы наблюдались у тяжёлых больных COVID-19. У этой группы пациентов палочкоядерные нейтрофилы составили 20% сегментоядерные нейтрофилы 63%, эозинофилы 2%, а лимфоциты составили 12%. Эти результаты лейкоцитарной формулы свидетельствуют о том, что через 1 месяц после инфицирования и лечения патологический процесс в организме сохраняется и требует дальнейшего наблюдения.

Такие же изменения наблюдались у этой группы больных на втором и третьем месяце после лечения.

**Таблица 3. - Лейкоцитарная формула (%) у пациентов, подвергшихся воздействию COVID-19, через 1
месяц после лечения**

№	Группы сравнения	Миело- циты (%)	Юные нейтрофи лы (%)	Палочко- ядерные нейтрофил ы (%)	Сегменто -ядерные нейтрофил ы (%)	Эозино- филы (%)	Базофи лы (%)	Моно – циты (%)	Лимф оциты (%)
1 .	Здоровые люди	0	0	2,10±0,10	58±6	3±0,18	1±0,10	6±2	30±4
2 .	Пациенты с лёгкой степенью тяжести COVID-19	0	0	10±2,0	48±5	3±0,15	0	4±0,5	35±5
3 .	Пациенты со среднетяжёлой степенью COVID-19	0	0	15±2,5	55±5	2±0,20	0	5±0,5	23±2,4
4 .	Пациенты с тяжелой формой COVID -19	0	0	20±3,0	63±6,0	2±0,2	0	3±0,30	12±2,0

В таблице 4 представлены лейкоцитарные индексы больных через 1 месяц после противовирусного и противомикробного лечения больных COVID -19. Из полученных результатов выявлено, что показатели ЛИИ у больных с лёгкой степенью тяжести COVID- 19 находятся в пределах нормы, но у среднетяжёлых больных эти показатели выше в 1,6 раз, а у тяжёлых больных в 3,16 раз.

Таблица 4. - Лейкоцитарные индексы (у/е) у пациентов COVID-19

№	Показатели	Здоровые люди	Пациенты с легкой степенью тяжести COVID -19	Пациенты со средней степенью тяжести COVID -19	Пациенты с тяжелой степенью тяжести COVID - 19
1.	ЛИИ	1,54±0,21	1,32±0,11	2,33±0,15	4,88±0,20
2.	ЯИИ	0,034±0,001	0,21±0,02	0,27±0,02	0,32±0,03
3.	ИСЛК	1,77±0,25	1,57±0,21	2,57±0,25	5,67±0,30
4.	ЛИ	0,50±0,05	0,60±0,05	0,38±0,04	0,15±0,010
5.	ИА	2,0±0,11	2,45±0,12	1,20±0,11	0,52±0,08
6.	ИСЛЭ	10±0,46	11,7±0,50	11,5±0,51	6,0±0,35
7.	ИЛГ	4,76±0,35	6,86±0,40	3,70±0,35	1,4±0,20
8.	ИСНЛ	2,0±0,10	1,65±0,10	9,6±0,11	6,9±0,25
9.	ИСНМ	10,0±0,46	14,5±0,58	12,0±0,56	27,6±2,0
10.	ИСЛСОЭ	0,40±0,10	2,0±0,20	3,75±0,30	7,2±0,40

Результаты исследования свидетельствуют о том, что через 1 месяц после лечения симптомы эндогенной интоксикации сохраняются. Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) у пациентов с лёгкой степенью тяжести COVID-19 через 1 месяц после лечения находился в пределах нормы, у среднетяжёлых больных оставался повышенным в 1,6 раза, а у тяжёлых больных был в 3,16 раза выше чем у здоровых людей.

Одной из задач исследования являлось изучение свёртывающей системы крови у пациентов с COVID-19. Изучены следующие параметры свёртывающей системы крови: общее время

свертывания крови по Ли-Уайту, протромбиновое время, международное нормализованное отношение (МНО), уровень фибриногена, время рекальцификации, активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) и D-Димер.

На диаграмме 3 приведены данные по общему времени свертывания крови по методу Ли-Уайта.

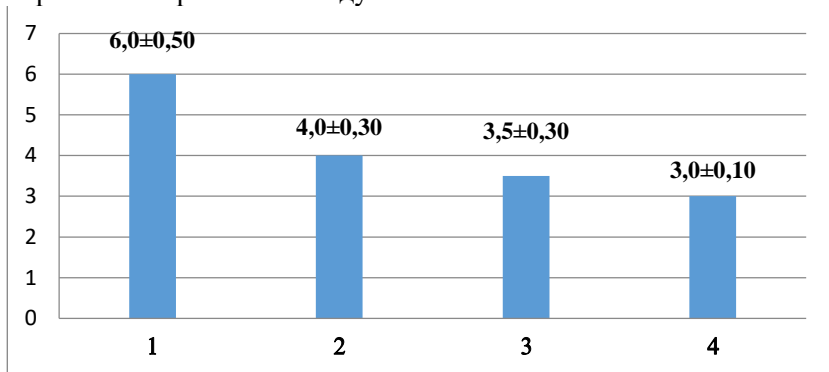


Диаграмма 3. - Время свертывания (мин.) крови по методу Ли-Уайта.

1-здоровые люди, 2-больные с COVID-19 легкой степень, 3-больные средней степени тяжести, 4- больные с тяжелой степенью тяжести.

Как видно из полученных результатов, у здоровых людей общее время свертывания крови составило $6,0 \pm 0,50$ минут, у больных с легкой степенью тяжести COVID-19 этот показатель составил $4,0 \pm 0,30$ минут, у больных со средней степенью тяжести заболевания – $3,5 \pm 0,30$ минут, а у больных с тяжелой степенью заболевания – $3,0 \pm 0,10$ минут, что от 33,4% до 50% выше, чем у здоровых людей.

Таким образом, результаты показали, что общее время свертывания крови значительно сократилось у пациентов с COVID-19.

В зависимости от степени тяжести заболевания протромбиновое время снизилось, что свидетельствует о высоком риске тромбообразования.

В последние годы систему свертывания крови оценивают с помощью определения международного нормализованного отношения (МНО). МНО у здоровых людей составило $1,2 \pm 0,10$, у больных с легкой формой COVID-19 — $0,90 \pm 0,10$, у больных со средней степенью тяжести — $0,8 \pm 0,09$, у больных с тяжелой степенью тяжести — $0,6 \pm 0,07$ единиц. Коэффициент МНО является одним из важнейших показателей свертывающей системы крови и отражает чувствительность тромбопластинов.

Таким образом, результаты исследования показывают, что МНО у пациентов с COVID-19 увеличилось от 25 до 50%.

Исследовано

активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) у больных COVID – 19. Выявлено, что время частично активированного тромбопластина (АЧТВ) у здоровых людей составляет $30 \pm 5,0$ секунд. У пациентов с легкой формой COVID-19 $18,5 \pm 3,0$ секунд, у больных со средней тяжестью $15 \pm 2,5$ секунд, а у тяжелобольных $12,0 \pm 2,0$ секунды. Анализ показал, что АЧТВ у пациентов с COVID-19 сократился от 38% до 60%, что свидетельствует о высоком риске тромбообразования.

Результаты исследования показали, что количество фибриногена в плазме крови здоровых людей составляет $3,0 \pm 0,30$ г. В плазме пациентов с легкой степенью COVID-19 составила $6,5 \pm 0,50$ г/л, у больных средней степени тяжести – $9,7 \pm 0,80$ г/л, у больных тяжелой степени тяжести – $13,4 \pm 1,0$ г/л.

Полученные результаты показывают, что количество фибриногена в крови у пациентов с COVID-19 увеличилось от 2,1 до 4,4 раза.

Исследование показало, что средний уровень D-димера в крови здоровых людей составил 250 ± 10 нг/мл. В группе больных с легкой формой COVID-19 оно составило 1000 ± 40 нг/мл, у пациентов со средней степенью тяжести — 1500 ± 45 нг/мл, у пациентов с тяжелой степенью тяжести — 2000 ± 50 нг/мл, что в 4–8 раз выше, чем у здоровых людей. Следует отметить, что D - димер образуется в результате распада волокон фибрина. Увеличение количества фибриногенового фрагмента D-димера является одним из важнейших показателей активации свертывающей системы крови и свидетельствует об интенсивности фибринообразования в исследуемой крови. Увеличение уровня D-димера в плазме крови указывает на образование тромба в кровеносной системе.

Под воздействием SARS-CoV-2 у больных с одной стороны происходит острое воспаление легочной ткани, а с другой - активация системы свертывания крови, что приводит к образованию микротромбов в легочных капиллярах.

У пациентов с COVID-19, общее время свертывания крови сокращалось вдвое по сравнению с нормой, протромбиновое время, международное нормализованное отношение, активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) также выражено снизилось, а количество фибриногена было выше нормы.

Анализы биохимических показателей крови показали, что если у здоровых людей количество общего белка составил 67 ± 2 г/л, то у больных с легкой формой заболевания оно составило $53,6 \pm 1,8$ г/л, у больных со средней степенью тяжести болезни — $46 \pm 2,2$ г/л, а у больных с тяжелой формой заболевания этот показатель составил $78 \pm 1,6$ г/л. Увеличение количества общего белка мы больше всего наблюдали в группе больных с тяжелой степени течения, которые были в основном за счет белков острой стадии воспаления.

Результаты исследования показали, что в плазме крови здоровых людей содержание холестерина в среднем составил $4,5 \pm 1,0$ ммоль/л. В плазмы крови пациентов с COVID-19, в отношении количества холестерина мы не наблюдали единой закономерности. В одной группе пациентов наблюдается уменьшение количества холестерина, во второй группе наоборот повышение количества холестерина, а в третьей группе больных количество холестерина оставалось без изменений.

Исследование уровня глюкозы, проведенные у 400 больных с COVID-19 показало, что содержание глюкозы в плазме крови 112 пациентов составил $6,5 \pm 1$ ммоль/л., у 192 пациентов $9,0 \pm 1$ ммоль/л., у 52 пациентов $12,5 \pm 2$ ммоль/л и у 44 пациентов $16,0 \pm 3$ ммоль/л. Этот показатель по сравнению со здоровыми людьми было от 2 до 4 раз выше. Из 400 пациентов с COVID -19, находящихся под нашим наблюдением, в составе крови 288 пациентов было повышение количества глюкозы, который составил $8,6 \pm 1,5$ ммоль/л.

Результаты исследования ученых показали, что COVID-19 у больных с сахарным диабетом протекало с осложнениями и уровень смертности среди них было выше.

Для оценки нарушения функции печени у пациентов с COVID- 19 был изучен уровень активности aminотрансфераз в крови. Результаты исследования показали, что из 600 пациентов с COVID-19 в составе крови 166 больных наблюдались повышение активности aminотрансфераз. У 109 пациентов COVID-19 активность фермента АлАТ в среднем составил 70 ± 4 ед/л, а активность АсАТ 55 ± 3 ед/л.

У больных с COVID-19 активность АлАТ была выше на 75%, а активность АсАТ на 83% по сравнению со здоровым людьми.

Результаты изучения уровня билирубина показали, что из 600 пациентов у 55 (9,1%) больных количество общего билирубина в среднем составило $30,5 \pm 2,5$ мкмоль/л. У этой группы пациентов

наблюдали небольшое увеличение количества общего билирубина. Всего у 9 (1,5%) пациентов количество общего билирубина составило $60,8 \pm 3,6$ мкмоль/л. Отмечено, что у больных COVID-19 уровень билирубина не претерпевает больших изменений от нормы.

Таким образом, полученные результаты исследования свидетельствуют о том, что у больных COVID-19, наряду с поражением лёгких, также отмечается поражение печени, о чем свидетельствует изменение биохимических лабораторных показателей.

Из полученных результатов можно сделать вывод, что в поражении клеток печени основную роль играют несколько механизмов, в том числе непосредственное воздействие вируса SARS-CoV-2 на клетки печени, присоединение дополнительной микрофлоры с формированием бактериального воспаления, эндотоксикоз, токсическое влияние лекарственных средств, а также кислородная недостаточность, что в итоге ведёт к нарушению обмена веществ.

В четвертой главе **“Обсуждение результатов исследования”** проанализированы результаты клинических и лабораторных методов исследования больных COVID-19. Показано, что основным патогенетическим механизмом развития осложнений при COVID-19 является воспалительная реакция в ткани легких, активация белков острой фазы воспаления и цитокиновый шторм, что усугубляет течение и тяжесть заболевания.

Выявлено, что у больных, по мере ухудшения состояния pH артериальной крови смещается в сторону кислотности, что способствует развитию ацидоза. Отмечено повышение парциального давления PCO_2 и снижение парциального давления PO_2 . У больных отмечено повышение количества лейкоцитов в крови и смещение лейкоцитарной формулы в лево. Соответственно тяжести состояния у больных отмечено повышение лейкоцитарных индексов.

Результаты исследования показали сокращение общего времени свертывания крови и повышение лабораторных показателей свертываемости крови. Отмечено снижение уровня электролитов. В начальных стадиях у больных легкой степени тяжести отмечается повышение уровня эритроцитов и гемоглобина в крови. Со стороны биохимических анализов крови отмечено повышение уровня аминотрансфераз и общего билирубина.

ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что pH артериальной крови по мере ухудшения состояния больных смещается в сторону кислотности, что способствует ацидозу. Ацидоз сопровождается повышением парциального давления PCO_2 и снижением парциального давления PO_2 . Показано достоверное снижение насыщения гемоглобина кислородом у больных с лёгкой степенью тяжести на 11,3%, у пациентов со среднетяжёлой степенью на 24,7%, у тяжёлых пациентов на 52,8% [1-А, 4-А, 9-А].

2. В результате воспаления дыхательных путей и легких у больных COVID – 19 снабжение тканей и органов кислородом снижается и компенсаторные механизмы организма стимулируют выброс резервной крови в кровеносное русло, и за счёт этого увеличивается количество эритроцитов и гемоглобина [4-А, 6-А].

3. У больных COVID-19 наблюдается быстрое увеличение количества лейкоцитов, особенно нейтрофилов. Выявлено, что высокий уровень лейкоцитарных индексов у пациентов COVID-19 имеет достоверное диагностическое значение, отражает тяжесть степени интоксикации и заболевания, а также эффективность лечения [1-А, 5-А, 8-А].

4. У больных COVID-19 общее время свертывания крови сокращается вдвое по сравнению с нормой, а протромбиновое время, международное нормализованное отношение, время частичной активации тромбопластинов достоверно снижаются, в то время как количество фибриногена увеличивается, что повышает вероятность тромбообразования [3-А, 6-А, 8-А].

5. У больных COVID-19, наряду с повреждением тканей дыхательных путей и лёгких, наблюдается и повреждение клеток печени, что отражается в высокой активности ферментов аминотрансфераз у 27,6% и общего билирубина у 10,6% пациентов [2-А, 5-А, 7-А].

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ

5. Повышение парциального давления PCO_2 и снижение парциального давления PO_2 в крови у больных COVID-19, вследствие воспаления тканей лёгких способствует развитию ацидоза, что требует принятия срочных мер по обеспечению организма кислородом искусственным способом.

6. Показатели лейкоцитарных индексов у пациентов COVID-19 отражают высокую степень интоксикации и тяжесть течения заболевания и могут быть использованы как маркеры для оценки эффективности лечения.

7. У больных COVID-19 отмечается нарушение свертываемости крови и повышение риска тромбообразования, что требует ввести применение антикоагулянтов к комплексному лечению.

8. С целью профилактики и лечения нарушения функций печени больным COVID-19 рекомендуется назначение гепатопротекторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеев С.Н. Новое в пульмонологии: факты, цифры, домыслы, реальность. Интервью [Текст] / С.Н. Авдеев // Consilium Medicum. – № 3. – С. 9-11.
2. Авезов С.А. Поражение органов пищеварения при коронавирусной пневмонии [Текст] / С.А. Авезов, Г.К. Мироджов, М.Н. Худжамродов, Д.М. Ишанкулов // Проблемы гастроэнтерологии.- 2020.- №3-4.- С. 16-20.
3. Адамян Л.В. COVID-19 и женское здоровье [Текст] / Л.В. Адамян, Я.Б. Азнаурова, О.С. Филиппов // Проблемы репродукции. – 2020. – № 2. – С. 6-17.
4. Александрович Ю.С. Ведение детей с заболеванием, вызванным новой коронавирусной инфекцией (SARS-COV-2) [Текст] / Ю.С. Александрович, Е.Н. Байбарина, А.А. Баранов [и др.] // Педиатрическая фармакология. – 2020. – № 2. – С. 103-118.
5. Арутюнов Г.П. Согласованная позиция экспертов евразийской ассоциации терапевтов по некоторым новым механизмам патогенеза COVID-19: фокус на гемостаз, вопросы гемотрансфузии и систему транспорта газов крови [Текст] / Г.П. Арутюнов, Н.А. Козиолова, Е.И. Тарловская [и др.] // Кардиология. – 2020. – № 5. – С. 9-19.
6. Бабаян А.Р. Коронавирусы: биология, эпидемиология, пути профилактики [Текст] / А.Р. Бабаян, А.П. Фисенко, Н.М. Садеки, А.Р. Мирзаева // Российский педиатрический журнал. – 2020. – № 1. – С. 57-61.
7. Беженарь В.Ф. Спорные вопросы акушерской тактики при ведении беременности и родоразрешении пациенток с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 [Текст] / В.Ф. Беженарь, И.Е. Зазерская, О.А. Беттихер [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2020. – № 5. – С. 13-21.
8. Восидов У.З. Лабораторный мониторинг больных COVID-19 и преимущество коагулограммы [Текст] / У.З. Восидов, З.Х. Амонов, А.С. Сайиддинов // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения».- Душанбе.- 2020.- С. 38-40.
9. Джураев М.Н. Некоторые концепции о патогенезе коронавирусной инфекции COVID-19 [Текст] / М.Н. Джураев, С.К. Хакимов, Н.И. Каримова // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения».- Душанбе.- 2020.- С.58-59.

10. Козлов Ю.А. Руководящие принципы (рекомендации) выполнения эндохирургических операций у детей в условиях пандемии COVID-19, вызванной коронавирусом SARS-COV-2 [Текст] / Ю.А. Козлов, В. М. Капуллер // Эндоскопическая хирургия. – 2020. – № 2. – С. 34-38.
11. Костинов М.П. Иммунопатогенные свойства SARS-COV-2 как основа для выбора патогенетической терапии [Текст] / М.П. Костинов // Иммунология. – 2020. – № 1. – С. 83-91.
12. Львов Д.К. Этиология эпидемической вспышки COVID-19 в г. Ухань (провинция Хубэй, Китайская Народная Республика), ассоциированной с вирусом 2019-nCoV [Текст] / Д.К. Львов, С.В. Альховский, Л.В. Колобухина, Е.И. Бурцева // Вопр. вирусол.- 2020.- №1- С. 6-15.
13. Мареев Ю.В. Роль возраста, сопутствующих заболеваний и активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы в проявлениях COVID-19. Эффекты ингибиторов АПФ и блокаторов ангиотензиновых рецепторов [Текст] / Ю.В. Мареев, В.Ю. Мареев // Кардиология. – 2020. – № 4. – С. 4-9.
14. Митьков В.В. Консенсусное заявление РАСУДМ об ультразвуковом исследовании легких в условиях пандемии COVID-19 (версия 2) [Текст] / В. В. Митьков, Д. В. Сафонов, М. Д. Митькова [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2020. – № 1. – С. 46-77.
15. Мурадов А.М. Респираторная терапия при НКИ COVID-19 [Текст] / А.М. Мурадов, М.М. Ризоев, О.В. Шумилина // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения».- Душанбе.-2020.- С. 83-84.
16. Муродов М.М. Острый респираторный дистресс-синдром на фоне тяжелой новой коронавирусной инфекции [Текст] / М.М. Муродов, Б.А. Шамсиев // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения».- Душанбе.-2020.- С. 112-113.
17. Одиназода А.А. Оптимизация коррекции нарушений гемостаза и профилактика венозных тромбозмболических осложнений в рамках терапии Ковид-19 на практике выездной реанимационно-трансфизиологической бригады с лабораторией гемостаза [Текст] / А.А. Одиназода, А.Ф. Кутбиддинов, Дж.С. Саидов // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в

Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения».- Душанбе.- 2020.- С. 138-138.

18. Пшеничная Н.Ю. COVID-19 – новая глобальная угроза человечеству [Текст] / Н.Ю. Пшеничная, Е.И. Веселова, Д.А. Семенова [и др.] // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2020. – № 1. – С. 6-13.

19. Раджабзода М.Э. Лабораторные показатели крови у пациентов с новой коронавирусной инфекцией Ковид-19 [Текст] / М.Э. Раджабзода, Х.Т. Файзуллоев, З.В. Гоибов // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения».- Душанбе.- С. 146-147.

20. Саторов С. Лабораторная диагностика коронавирусной инфекции [Текст] / С. Саторов, Ф.Д. Мирзоева, С.Т. Ибодзода // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения».- Душанбе.- 2020.- С. 187-188.

21. Хамидов Д.Б. Нарушения гемостаза у больных с тяжелой формой Ковид-19 [Текст] / Д.Б. Хамидов, З.К. Коимов, К.М. Хайдаров // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения».- Душанбе.- 2020.- С. 219-220.

22. Хурсанов Н.М. Реологические параметры крови у больных с новой коронавирусной инфекцией [Текст] / Н.М. Хурсанов, К.Р. Воронцовская, У.Р. Юлдашев // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения».- Душанбе.- 2020.- С. 230.

23. Guo L. Profiling Early Humoral Response to Diagnose Novel Coronavirus Disease (COVID-19) [Text] / L. Guo, L. Ren, S. Yang, M. Xiao, F. Yang [et all.] // Clin. Infect. Diseases.- 2020.- Accepted manuscript.- 21 March.- P. 1-6.

24. Hu Z. Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China [Text] / Z. Hu, C. Song, C. Xu, G. Jin, Y. Chen [et all.] // Science China Life Sciences. 2020. Published online. 4 March.- P. 1-4.

25. Kannan S. COVID-19 (Novel Coronavirus 2019) – recent trends [Text] / S. Kannan, P. Shaik Syed Ali, A. Sheeza, K. Hemalatha // Eur. Rev. Med. and Pharmacol. Sci.- 2020.- № 4. P. 2006-2011.

26. Li G. Coronavirus infections and immune responses [Text] / G. Li, Y. Fan, Y. Lai, T. Han, Z. Li [et all.] // J. Med. Virol. - 2020.- № 4.- P. 424-432.

27. Li X. Evolutionary history, potential intermediate animal host, and cross-species analyses of SARS-CoV-2 [Text] / X. Li, J. Zai, Q. Zhao, Q. Nie, A. Chaillon // J. Med. Virol.- 2020. - № 2. P. 1-10.

28. Lippi G. Thrombocytopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: A meta-analysis [Text] / G. Lippi, M. Plebani, B. Michael Henry // Clin. Chim. Acta.- 2020.- 506.- P. 145-148.

29. Prompetchara E. Immune responses in COVID-19 and potential vaccines: Lessons learned from SARS and MERS epidemic [Text] / E. Prompetchara, C. Ketloy, T. Palaga // Asian Pac. J. Allergy Immunol.- 2020.- №1.- P. 1-9.

30. Ren L.L. Identification of a novel coronavirus causing severe pneumonia in human: a descriptive study [Text] / L.L. Ren, Y.M. Wang, Z.Q. Wu, Z.C. Xiang, L. Guo [et al.] // Chin. Med. J.- 2020.- Original Article.-№ 11.- P. 1-10.

Публикации по теме диссертации

*Статьи, опубликованные в научных журналах, рекомендованных
ВАК при Президенте Республики Таджикистан*

[1-A]. Азизова Н.Н. Изменение периферической крови при заражении коронавирусом / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Журнал “Здравоохранение Таджикистана”.- 2021.- №4.- С.23-28.

[2-A]. Азизова Н.Н. Фаъолияти чигар ҳангоми сироятёби бо вируси тоҷдор / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Илм ва фановарӣ. Донишгоҳи миллии Тоҷикистон.-2023.- №2.- С.18-22.

[3-A]. Азизова Н.Н. Система свертывания крови при заражении Коронавирусом (SARS-COV-2) / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Известия национальной академии наук Таджикистана.- 2022.- №2.- С. 38-42.

[4-A]. Азизова Н.Н. Газҳои таркиби ҳуни шараёни ва электролитҳо дар беморони дучори COVID-19 / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Пёми Донишгоҳи омӯзгорӣ. Бахши илмҳои табиӣ.- 2024.- №2-3. (22-23).- С. 129-137.

Статьи и тезисы, опубликованные в сборниках материалов конференций

[5-A]. Азизова Н.Н. Тағйиротҳои нишондодҳои лабораторӣ ҳангоми сироятӣ вируси тоҷдор / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Маводи конференсияи минтақавӣ илмӣ-амалӣ таҳти унвони «Дастоварди Истиқлол». Кӯлоб.-2021. С.27-30.

[6-А]. Азизова Н.Н. Омӯзиши системаи лахташавии хун дар беморони бо вируси тоҷдор сироятёфта / Н.Н. Азизова, Ш.Н. Шамсудинов // Маводи конференсияи минтақавии илмӣ-амалӣ таҳти унвони «Дастоварди Истиклол».- Кӯлоб-2021. С.30-34.

[7-А]. Азизова Н.Н. Медицинская реабилитация пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию / Н.Н. Азизова, Ф.П. Магзумова, З.А. Азизода // Материалы международной научно-практической конференции “Состояние геронтологического обслуживания и вопросов инвалидности в Республике Таджикистан: проблемы и пути их решения”.- Душанбе.- 2021.- С. 62-64.

[8-А]. Азизова Н.Н. Состояние больных старческого возраста в период реабилитации пациентов, переносящих новую коронавирусную инфекцию / Н.Н. Азизова // Журнал “Медицинская сестра и акушерка”, №4.-2021.- С.14-15.

[9-А]. Азизова Н.Н. Норасоии электролитҳо дар заминаи сироятёбӣ бо COVID-19. / Н.Н. Азизова // Маводи конференсияи ҷумҳуриявӣ илмӣ-амалии МДТ “Коллеҷи тиббӣи ш.Кӯлоб ба номи Раҳмонзода Р.А.” (V-солона) «Масъалаҳои муҳими таҳсилоти миёнаи касбии тиббӣ». ш.Кӯлоб. -2024с. С. 24-29.

Перечень сокращений и (или) условных обозначений

АлАТ - аланин-аминотрансфераза

АсАТ - аспартат-аминотрансфераза

АЧТВ - активированное частичное тромбопластиновое время

ДВС-синдром - синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания

ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации

МНО - международное нормализованное отношение

СОЭ – скорость оседания эритроцитов

СРБ – С-реактивный белок

ФЭК - фотоэлектроколориметрия

ЩФ - щелочная фосфатаза

CoViD-19- COronaVirus Disease 2019. Коронавирусная инфекция 2019 года

MERS-CoV - коронавирус ближневосточного респираторного синдрома. англ. Middle East respiratory syndrome-related coronavirus

SARS-CoV-2 - Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2.

CoViD-19 - COronaVirus Disease 2019

АННОТАТСИЯИ

диссертатсияи Азизӣ Нигора Насрулло дар мавзӯи:
«Тағйирёбии нишондиҳандаҳои физиологӣ ва биохимиявии хун дар
беморони COVID-19 дар шароити Тоҷикистон» барои дарёфти
дараҷаи илмӣ номзоди илмҳои биология аз рӯйи ихтисоси

03.01.04 – Биохимия

Калимаҳои калидӣ: бемории COVID-19, ташхис, нишондиҳандаҳои физиологӣ хун, нишондиҳандаҳои биохимиявии хун, лахташавии хун, атсидоз, индексҳои лейкоцитарӣ.

Мақсади таҳқиқот. Омӯзиши тағйиротҳои нишондиҳандаҳои физиологӣ ва биохимиявии хун дар беморони COVID-19.

Объекти таҳқиқот. Ба сифати объекти таҳқиқот натиҷаи муоина ва ташхисҳои лаборатории 600 нафар беморони COVID-19, ки дар шабоити МЛ “Пажӯҳишгоҳи гастроэнтерология” МД “Беморхонаи клиникии шаҳрии беморҳои сироятӣ шаҳри Лушанбе” ва МЛ «Маркази миллии илмӣ пайвандсозии ваз ва бодтаҳои инсон» дар давраи панлемия беморӣ табобат мегиритангл истифода шудаанд.

Усулҳои таҳқиқот, дастгоҳҳои истифодашуда: барои муайян намудани таркиби газҳои хуни шарафӣ ва электролитҳо анализатори газии тамғаи i-STAT System Analyzer (ИМА) истифода бурда шудааст. Барои таҳлили умумии хун анализатори гематологии Mindray BC 760 (Чин) истифода бурда шудааст. Таҳлилҳои биохимиявии хун бо истифода аз анализатори автоматикӣ биохимиявӣ Biochem FC-120 (ИМА) гузаронила шудааст. Индексҳои лейкоцитарӣ бо истифодаи формулаи Я.Я. Калф-Калиф ва лигаи формулаҳои стандартӣ ҳисоб карда шудаанд. Вақти лахташавии хун бо усули Ли-Уайт, миқдори фибриноген дар плазмаи хун бо усули Рутберг, миқдори интерлейкин - 6 бо усули таҳлили иммуноферментӣ муайян карда шудааст.

Натиҷаҳои ҳосилшуда ва навгониҳои он. Муайян карда шуд, ки дар натиҷаи илтиҳоби шушҳо дар беморони COVID-19 мубодилаи газҳо вайрон гардида, фишори парсиалии оксиген дар хун паст мешавад ва миқдори гази карбон зиёд мешавад, ки он ба атсидоз оварда мерасонад. Мутаносибан ба дараҷаи вазнинии беморӣ нишондиҳандаҳои лахташавии хун баланд мешаванд, ки ҳатари тромбозҳошавиро ба вучуд меорад. Миқдори ионҳои натрий, калий ва калсий паст мешаванд. Нишондиҳандаҳои индекси лейкоцитарӣ дар беморон аҳамияти баланди ташхисӣ дошта, аз вазнинии беморӣ, заҳролудшавии эндогенӣ, самаранокии табобат дараҷаи дода, имкон медиҳад, ки оқибати беморӣ пешгӯӣ карда шавад. Дар беморон ҳамчунин иллати узвҳои ҳозима, бахусус чигар мушоҳида карда мешавад, ки он дар баландшавии миқдори ферментҳои аминотрансферазаҳо, амилаза, фосфатазаи ишқорӣ, глюкоза, билирубина ва холестерин инъикос меёбад.

Аҳамияти амалии таҳқиқот. Натиҷаҳои илмӣ ба даст омада метавонанд дар соҳаи тиб барои ташхису табобати беморони COVID-19 истифода бурда шаванд.

Тавсияҳои оид ба истифодаи амалии натиҷаи таҳқиқот.

Дар беморони COVID-19 бояд таҳлилҳои саривақтии нишондиҳандаҳои физиологӣ ва биохимиявии хун, аз ҷумла миқдори газҳо, электролитҳо, лахташавии хун, индексҳои лейкоцитарӣ, аминотрансферазаҳо ва ғайра бо мақсади сари вақт андешидани чораҳои табобатӣ гузаронида шаванд.

Соҳаи истифодабарӣ: тиб ва таҳлилҳои биохимиявӣ.

АННОТАЦИЯ

диссертации Азизи Нигора Насрулло на тему: «Изменение физиологических и биохимических показателей крови у пациентов COVID-19 в условиях Таджикистана» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04-Биохимия.

Ключевые слова: COVID-19, диагностика, физиологические показатели крови, биохимические показатели крови, свертывание крови, ацидоз, лейкоцитарные индексы.

Цель исследования. Изучение изменений физиологических и биохимических показателей крови у пациентов COVID-19.

Объект исследования. В качестве объекта исследования использованы результаты лабораторных исследований 600 пациентов COVID-19, проходивших лечение в условиях ГУ “Институт гастроэнтерологии РТ”, ГУ “Городская клиническая инфекционная больница г. Душанбе” и ГУ «Национальный научный центр трансплантологии и пересадки органов и тканей человека» в период пандемии заболевания.

Методы исследования, используемая аппаратура: для определения содержания газов крови и электролитов использовали газовый анализатор i-STAT System Analyzer (США). Для общего анализа крови применяли гематологический анализатор Mindray BC 760 (Китай). Биохимические анализы крови проводились с использованием автоматического биохимического анализатора Biochem FC-120 (США). Лейкоцитарные индексы подсчитали с использованием формулы Я.Я. Кальф-Калифа и других стандартных формул. Время свертывания крови определяли по методу Ли-Уайта, количество фибриногена по методу Рутберга, количество интерлейкина - 6 определяли методом иммуноферментного анализа.

Полученные результаты и их новизна. Было обнаружено, что в результате воспаления легких у пациентов COVID-19 нарушается газообмен, снижается парциальное давление кислорода в крови и увеличивается количество углекислого газа, что приводит к ацидозу. Соответственно степени тяжести заболевания повышаются показатели свертываемости крови, что создает риск образования тромбов. Количество ионов натрия, калия и кальция снижается. Показатели лейкоцитарного индекса у больных имеют большое диагностическое значение, свидетельствует о степени тяжести заболевания, эндогенной интоксикации, эффективности лечения и позволяет прогнозировать исход заболевания. У больных также наблюдали дисфункция органов пищеварения, особенно печени, что отражалось повышением содержания в крови ферментов аминотрансфераз, амилазы, щелочной фосфатазы, глюкозы, билирубина и холестерина.

Практическое значение исследования. Полученные научные результаты могут быть использованы для диагностики и лечения пациентов COVID-19.

Рекомендации по практическому применению результатов исследования. У пациентов COVID-19 следует исследовать физиологические и биохимические лабораторные показатели крови, в том числе количества газов, электролитов, свертываемость крови, лейкоцитарных индексов, аминотрансфераз и др., с целью своевременного принятия лечебных мер.

Область применения: медицина и биохимия.

ANNOTATION

to the dissertation of Azizi Nigora Nasrullo on the topic: “Changes in physiological and biochemical blood parameters in patients with COVID-19 under the conditions of Tajikistan” submitted for the degree of candidate of biological sciences in the specialty 03.01.04 – biochemistry.

Key words: COVID-19 disease, diagnostics, physiological blood parameters, biochemical blood parameters, blood coagulation, acidosis, leukocyte indices.

The work purpose: To study the changes in physiological and biochemical blood parameters in patients with COVID-19.

Objects of research. The study is based on the results of clinical examinations and laboratory diagnostics of 600 patients with COVID-19 who received treatment during the pandemic at the State institution “Research institute of gastroenterology”, the state institution “City clinical hospital of infectious diseases of Dushanbe”, and the State institution “National scientific center for organ and tissue transplantation of humans”.

Research methods, used equipment: To determine the composition of arterial blood gases and electrolytes, the i-STAT system analyzer (USA) gas analyzer was used. For general blood analysis, the Mindray BC-760 (China) hematology analyzer was employed. Biochemical blood analyses were conducted using the Biochem FC-120 (USA) automatic biochemical analyzer. Leukocyte indices were calculated using the Ya.Ya. Kalf-Kalif formula and other standard formulas. Blood coagulation time was determined by the Lee-White method, the fibrinogen concentration in blood plasma by the Rutberg method, and the amount of interleukin-6 was measured using the enzyme-linked immunosorbent assay method.

The results obtained and their novelty: It was determined that, as a result of lung inflammation in COVID-19 patients, gas exchange is impaired - the partial pressure of oxygen in the blood decreases while the amount of carbon dioxide increases, leading to acidosis. Depending on the severity of the disease, blood coagulation indicators increase, which raises the risk of thrombosis. The levels of sodium, potassium, and calcium ions were found to be reduced. The leukocyte index parameters in patients have high diagnostic value, reflecting the severity of the disease, endogenous intoxication, and treatment effectiveness, as well as allowing for prognosis of disease outcomes. Additionally, digestive organ dysfunctions, particularly liver impairment, were observed in patients, manifested by increased levels of aminotransferase, amylase, alkaline phosphatase, glucose, bilirubin, and cholesterol enzymes.

The practical significance of the study. The obtained scientific results can be applied in the field of medicine for the diagnosis and treatment of COVID-19 patients.

Recommendations about practical use of results research: In patients with COVID-19, it is necessary to conduct timely analyses of physiological and biochemical blood parameters, including the levels of gases, electrolytes, blood coagulation indicators, leukocyte indices, aminotransferases, and others, in order to ensure their prompt correction.

Application area: Medicine and biochemical laboratories.