

signs of cardiovascular system damage with COVID-19. We propose a working hypothesis that after COVID infection, endotheliitis of varying severity develops which manifests itself in the polymorphism of the clinical picture.

The method of detecting the spectral characteristics of the ECG with the further study will allow us to develop new technology for non-invasive express diagnostics of COVID-19 and to differentiate endotheliitis of various etiologies.

Keywords: *basis, Lagerre polynomials, spectral method, spectral characteristic, COVID-19.*

Подано в редакцію 06.04.2020

УДК:616.9:578.831]-074/-078+616.2-036.11-022.7:578.831]-079.4+616.21-002-079.4

О.М. Зборовський¹, С.Б. Норецько², А.М. Кравець¹, О.М. Кульбака¹,

ДІАГНОСТИКА COVID-19 ТА ДИФЕРЕНЦІАЛЬНА ДІАГНОСТИКА SARS-СИНДРОМУ У ПОРІВНЯННІ З АТИПОВИМИ ПНЕВМОНІЯМИ

¹ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії ім. В.К. Гусака НАМН України», м. Київ, Україна

²Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Актуальність. У даній статті розглядається актуальна проблема лабораторної діагностики COVID-19 та диференціальної діагностики захворювань, що можуть викликати SARS-синдром та тяжкий гострий респіраторний синдром на фоні атипової пневмонії.

Ключові слова: *коронавірусна інфекція - (SARS-CoV-19), COVID-19 атипова пневмонія, лабораторної діагностики, диференціальна діагностика*

В теперішній час виявлення хворих та носіїв на COVID-19 має пріоритетне значення для запобігання погір-

шення епідемічної ситуації в країні та світі. Вперше коронавірусна інфекція (COVID-19) була зареєстрована Всес-

вітньою організацією охорони здоров'я 31 грудня 2019 року. А вже 30 січня 2020 року ВОЗ на тлі проблеми SARS-CoV-19 оголосила надзвичайну ситуацію міжнародного значення. Ситуація ускладнена збільшенням кількості хворих на COVID-19 та їх летальність. Збільшення кількості хворих може призвести до перенавантаження системи охорони здоров'я і її неспроможності надання усім потребуючим медичної допомоги, що в свою чергу критично збільшить летальність. За статистичними даними, станом на 11 лютого 2020 року у Китаї зареєстровано 72 тисячі випадків COVID-19, після чого епідемія у Китаї пішла на спад, але різко почала зростати у світі. Найбільш частіше госпіталізувались в палати інтенсивної терапії хворі старше 65 років. Карантинні обмеження для стримування розповсюдження епідемії COVID-19 призвели до значних економічних втрат. Боротьба з захворюванням полягає не в лікуванні хворих, а в запобіганні розповсюдженості захворювання і ранній діагностиці носіїв.

COVID-19 гостра респіраторна вірусна інфекція викликана вірусом SARS-CoV (2019-nCoV), що є РНК-вірусом, представником сімейства коронавірус, рід Betacoronavirus. Для COVID-19 характерний повітряно-крапельний, повітряно-пиловий, контактний, фекально-оральний, шлях передачі збудника. Джерелом захворювання може бути хвора людина чи тварина. У більшості випадків клінічно COVID-19 перебігає як ГРВІ, для якого характерно запалення верхніх

дихальних шляхів, і самостійне розрішення патологічного процесу без лікування. Але у деяких випадках коли є супутня патологія, що знижує імунну функцію організму, чи фенотипова тропність до епітелію альвеоцитів, COVID-19 може ускладнитись запаленням нижніх дихальних шляхів та призвести до атипової пневмонії, що швидко ускладнюється SARS-синдромом. SARS синдром (від англ. Severe acut respiratory syndrome coronavirus, або Тяжкий гострий респіраторний синдром - ТГРС) – термін, що включає в себе наявність у хворого важкої дихальної недостатності на фоні атипової пневмонії викликаної COVID-19, що призводить до гіпоксії всього організму та виникненню шокowego стану, який потребує реанімаційних заходів та компенсації стану у палаті інтенсивної терапії з використанням апаратів штучної вентиляції легень. Нерідко закінчуючись летальним випадком.

Важка дихальна недостатність може виникати не тільки на фоні захворювань дихальної системи, до яких відносяться пневмонії, а також як ускладнення захворювань серцево-судинної системи, анемії, захворювань нирок, отруєнь. Далі ми розглянемо, специфічну та неспецифічну лабораторну діагностику SARS-CoV (2019-nCoV), як причину важкої дихальної недостатності.

Пневмонія — хвороба, для якої характерне запалення легень, яке виникає на рівні альвеол, де з'являється екссудат, що погіршує газообмін через альвеолярну стінку та викликає гіпок-

семію (зниження парціального тиску кисню у артеріальній крові $[PaO_2] < 60$ мм рт. ст. $[8,0$ кПа]), що може призвести до шокового стану. Етіологічними причинами пневмонії можуть бути бактерії, віруси, грибки, найпростіші. І тільки при наявності важкої дихальної недостатності на фоні пневмонії спричиненою SARS-CoV-19 можна вживати термін SARS-синдром.

Диференціальна діагностика пневмонії спричиненої вірусами чи іншими збудниками має ключове значення, тому що вірусні пневмонії розвиваються дуже швидко, ускладнюючись дихальною недостатністю миттєво, що потребує швидке реагування лікарів і забезпечення хворого доступом до апарату ШВЛ. Пневмонії викликані іншими збудниками, наприклад бактеріями, розвиваються не так швидко і для них можливе специфічне лікування. Тому встановлення етіологічної причини пневмонії і визначає лікувальну тактику.

ПЛР діагностика COVID-19:

Достовірний та специфічний метод встановлення COVID-19 базується на виявленні нуклеїнової кислоти SARS CoV-2 у біологічних рідинах хворого методом ПЛР (полімеразної ланцюгової реакції). Цей метод вважається еталоном, «золотим стандартом» у підтвердженні діагнозу. Але висока точність цього методу можлива тільки при правильному зборі біологічного матеріалу. У якості біологічного матеріалу можуть використовуватися змиви з верхніх дихальних шляхів, мазки з зіву, носоглотки. З нижніх дихальних шляхів у якості біологічного ма-

теріалу беруть зразки мокроти, секрет дихальних шляхів, що збирають під час відхаркування мокроти чи при БАЛ (Бронхоальвеолярний лаваж – діагностична процедура під час якої у певну долю легені через бронхи вводять рідину, з наступною її аспірацією, та лабораторній діагностиці секрету нижніх дихальних шляхів), ці зразки найбільш інформативні тому, що вірус COVID-19 реплікується у нижніх дихальних шляхах - альвеолоцитах. Також виявляють нуклеїнові кислоти SARS CoV-2 у крові, калі, сечі, але у сечі титр нуклеїнової кислоти SARS CoV-2 набагато нижче, як результат гірша інформативність. Найточніші показники виникають при високому титрі нуклеїнової кислоти SARS CoV-2 у біологічному матеріалі, що виникає на 3-5 день захворювання, що збігається з піком контагіозності.

Недоліки даного методу очевидні – це нестача тестів ПЛР до SARS CoV-2 у період епідемії, коштовність тестів. Обробка біологічного матеріалу у лабораторних умовах, що під час епідемії накладає свої незручності, а саме:

- транспортування біологічного матеріалу у лабораторію, що у віддалених районах під час карантину дуже ускладнено;
- перенавантаження лабораторій під час епідеміологічного спалаху;
- належне зберігання біологічного матеріалу під час транспортування;
- неспроможності лабораторій вчасно обробити всі зразки, як результат втрата дорогоцінного часу для встановлення діагнозу;

- неправильний забор біологічного матеріалу.

Біологічний метод діагностики Covid-19, культивування вірусу:

Суть методу полягає у тому, що у хворого проводиться забір біологічного матеріалу (секрет верхніх або нижніх дихальних шляхів, кров, кал, сеча) після чого, він культивується у спеціальні клітини - Vero E6, де відбувається реплікація вірусу та збільшення його титру. Метод базується на використанні спеціально клонованих клітин Vero E6, що у лабораторних умовах інфікується біологічним матеріалом хворого і через 4 доби відбувається виявлення вірусу.

Недоліки даного методу також вагомі – це коштовність даного дослідження, втрата дорогоцінного часу (4-5 діб). Основне це наявність ізолюючої лабораторії з третім рівнем біологічної безпеки (класу BSL-3), що являється стратегічним об'єктом. Як результат культивування вірусу малодоступний метод діагностики COVID-19.

ІФА діагностика COVID-19:

Метод діагностики базується на виявленні антитіл до нуклеїнової кислоти SARS CoV-2 у крові пацієнта. Під час зараження COVID-19 відбувається контакт антигенної нуклеїнової кислоти з імунокомпетентними клітинами організму, які внаслідок каскаду імунної відповіді продукують гуморальний імунітет, тобто створюються імуноглобуліни – антитіла до збудника. Імуноглобуліни (Ig) бувають п'яти класів: G, M, A, D, E (IgG, IgM, IgA, IgD і IgE). В плані діагностики та контролю динаміки захворювання нас ці-

кавлять IgM (COVID-19) та IgG (COVID-19). IgM (COVID-19) – імуноглобуліни гострої фази захворювання, вони забезпечує первину імунну відповідь. Їхня концентрація починає наростати з п'ятого дня захворювання, максимальний титр припадає на 10 добу від початку появи клінічної картини і виявляються у крові ще на 21-28 день хвороби, але їх титр знижується. Також з 10 доби починає збільшуватись титр IgG (COVID-19) – що являються маркером вторинної імунної відповіді. Збільшення титру IgG свідчить про позитивну динаміку. Даний метод діагностики є доступним, його можуть провести у будь-якій лабораторії. ІФА діагностика у 4-5 разів дешевша за ПЛР метод. Достовірність ІФА діагностики COVID-19 висока і залежить від якості тестів, якщо тести низької якості можлива перехресна реакція до антитіл інших захворювань – хибно позитивний результат (встановлені випадки позитивних результатів до COVID-19, що при подальшому обстеженні не підтвердився у хворих на вірусний гепатит В та С). При проведенні діагностики ІФА методом можливе «сліпе вікно» - коли у перші 5-7 днів захворювання титр IgM ще недостатній для їх виявлення.

Неспецифічні маркери діагностики: Вище згадані методи діагностики являються специфічними – такі, які можуть достовірно вказати етіологічну причину захворювання, у нашому випадку COVID-19. У цьому розділі розглянемо лабораторні показники, що являються маркерами неспецифічного запалення, які вказують на важ-

кість запального процесу, позитивну чи негативну динаміку захворювання, наявність лікувального ефекту від призначеної схеми лікування. Ці показники однаково змінюються при атипових пневмоніях вірусної етіології, але лабораторна картина відрізняється при бактеріальному процесі. Саме тому первина діагностика базується на неспецифічних лабораторних показниках, щоб звузити коло нозологій для проведення ПЛР, ІФА, бактеріоскопія.

Найбільш розповсюджений аналіз - загальний (клінічний) аналіз крові до якого входять: гемоглобін, еритроцити, кольоровий показник, ретикулоцити, тромбоцити, ШОЕ (швидкість осідання еритроцитів), лейкоцити та їхні фракції – мієлоцити (юні) нейтрофіли, метамієлоцити, паличкоядерні нейтрофіли, сегментоядерні нейтрофіли, еозинофіли, базофіли, лімфоцити, моноцити. Тут перелічено основні показники, насправді в клінічному аналізі крові їх набагато більше, але цих показників достатньо для первинної диференціальної діагностики. При запальному процесі, вагітності, онкологічних захворювань зростають показники ШОЕ (0-15 мм/год). Лейкоцитоз вказує на наявність бактеріального процесу, захворювання системи кровотворення, злоякісні захворювання, асептичне запалення (інфаркт, асептичний некроз), автоімунні захворювання, вірусні захворювання (при відсутності вірусемії) перебігають з лейкоцитозом більше $9,0 \times 10^9$ /л. Лейкопенія характерна для деяких інфекційних захворювань (при вірусних захворюваннях з наявністю вірусемії), малярія, бруце-

льоз, черевний тиф. Диференціювати бактеріальний процес від вірусного можна оцінивши зсув лейкоцитарної формули, при бактеріальному процесі зростає рівень нейтрофілів і знижується рівень лімфоцитів, а при вірусному процесі, ГРВІ у тому числі і при COVID-19, навпаки, зазвичай зростає рівень лімфоцитів, і знижується відносна кількість нейтрофілів. За цими показниками визначають **лімфоцитарний індекс (ЛІ)**: ЛІ = лімфоцити / нейтрофіли; Норма $0,41 \pm 0,03$ умовні одиниці.

Також діагностично цінним є **індекс ядерного зсуву нейтрофілів (ІЯЗ)**, визначається за формулою:

$$\text{ІЯЗ} = (\text{мієлоцити} + \text{метамієлоцити} + \text{паличкоядерні} (\%)) / \text{сегментоядерні} (\%);$$

ІЯЗ нейтрофілів у нормі становить 0,06-0,09 у.о. Збільшення ІЯЗ нейтрофілів свідчить про зсув нейтрофільної формули ліворуч, при гнійних процесах, септичних станах, гострих запальних процесах, злоякісних новоутвореннях, фізичному перенавантаженні, в основному при інфекційних процесах, при яких зростає кількість фагоцитарних гранулоцитів для лізису некротизованих тканин, що характерно для бактеріального запалення (дифтерія, рожа, туберкульоз, інфаркт). Зменшення ІЯЗ нейтрофілів свідчить про зсув праворуч, при запальному процесі небактеріальної етіології, або зниженні регенеративної здатності кровотворної системи (променева хвороба, авітаміноз В12, декомпенсована ниркова, печінкова недостатність, хіміотерапія, трансфузії,

імунодепресивна терапія) в основі якого агранулоцитарне запалення, або хронічному бактеріальному запаленні, при якому організм адаптувався до постійної потреби великої кількості нейтрофілів, внаслідок чого з'являється відносно зменшення молодих фракцій.

На основі загального аналізу крові можна провести первину дифдіагностику етіологічної причини захворювання, також відслідкувати його динаміку.

З біохімічних показників, також, діагностичну цінність несе **С-реактивний білок**, що зростає при гострому запальному процесі, за рахунок збільшення запальних білків гострої фази запалення (бактеріальне, вірусне запалення, злоякісний процес, автоімунні захворювання, травми, післяопераційні ускладнення). В нормі у плазмі крові С-реактивний білок відсутній.

Прокальцитонін (ПКТ) - попередник гормону прокальцитоніну, у плазмі крові зростає через 12 годин при запальному процесі на фоні важкого перебігу бактеріального захворювання (сепсис, септичний шок, бактеріємії, інфекційних захворюваннях, інтоксикаціях, SIRS). В плазмі крові у нормі становить 0,01 нг/мл. За змінами цього показника можна відслідкувати динаміку захворювання. При COVID-19 зростає, якщо приєдналася бактеріальна флора.

Неспецифічними маркерами запального процесу, також, являються **Інтерлейкіни (ІЛ)**. Ця група цитокінів синтезується лейкоцитами для регу-

лювання міжклітинної взаємодії, диференціації та регенерації лейкоцитів. ІЛ зростають при запальних процесах різної етіології. Найбільше діагностичне значення для контролю динаміки захворювання мають: інтерлейкін-4, інтерлейкін-6, інтерлейкін-10. Інтерлейкін-4 синтезується Т-хелперними лімфоцитами, клітинами строми, тучними клітинами, макрофагами. Зростає при неспецифічному запальному процесі. Стимулює синтез ІgG, ІgE, еозинофілію. Різке зростання Іл-4 свідчить про генералізацію запального процесу та можливого початку SIRS-синдрому. Також різке зниження Іл-4 можливе при декомпенсації стану. Інтерлейкін-6 являється основним медіатором запального процесу, стимулює синтез запальних білків гострої фази. Зростає прямопропорційно до ступеню пошкодження тканин при гострому запальному процесі. За рівнем Іл-6 можна контролювати динаміку захворювання.

Ще один важливий маркер запального процесу Інтерлейкін-10. Іл-10 - цитокін, що проявляє протизапальний ефект (імуносупресивну дію), пригнічує синтез медіаторів запалення, інтерферону, Іл-6. Норма Іл-10 - 9,0 пг/л. Зростання свідчить про зниження активності запалення, позитивну динаміку. Також зростання Іл-10 характерно при гемотрансфузіях, злоякісних процесах, ретровірусних інфекціях (ВІЛ). Зниження рівня Іл-10 характерно для негативної динаміки захворювання – при зростанні запалення.

Фактор некрозу пухлин (TNF-а англ. Tumor necrosis factor) – синтезу-

ється макрофагами, лімфоцитами, НК-клітинами, нейтрофілами у місці запалення. Активує процес апоптозу інфікованих клітин, чим проявляє проти-вірусну дію. Референтні значення до 8,1 пг/мл. Зростає концентрація при гострому запальному процесі при інфекційних, вірусних захворюваннях, септичному шоці, автоімунних захворюваннях.

Також для попередження ускладнень при важкому перебігу ГРВІ, SARS-синдрому доцільно контролювати D-дімер, що являється маркером гіперкоагуляції. Референтні значення D-дімер мкг FEU/мл до 0,5. Зростає при ускладненні запального процесу на фоні важкого перебігу COVID-19. Підвищення D-дімеру свідчить про схильність до тромбозів. На фоні SARS-синдрому велика ймовірність ускладнень таких як ТЕЛА.

У цій статті ми не будемо розглядати фізикальні та рентгенологічні методи обстеження хворих на COVID-19, хворих з атиповою пневмонією. Захворювання COVID-19 може перебігати у легкій формі як ГРВІ, так і з важкою пневмонією, що ускладнюється дихальною недостатністю. Встановити та підтвердити діагноз SARS-CoV-19 хворому з пневмонією, що має в анамнезі контакт з COVID-19 не важко. Але встановлення діагнозу SARS-CoV-19 хворому у якого є супутня патологія, немає даних про контакт з COVID-19 і стан різко погіршується набагато важче, враховуючи, що від діагнозу залежить різна лікувальна тактика. Навіть, якщо провести специфічні методи діагностики можна не

встановити правильний діагноз, тому що на ПЛР тест потрібно час (інколи декілька днів – якого у хворого може не бути і вже потрібно приймати рішення для подальшої госпіталізації), ІФА IgM (COVID-19) можна потрапити у «сліпе вікно» до 7 днів від початку захворювання коли тест хибно негативний, або якщо у хворого рано відбувся перехрест IgM та IgG і аналіз вказує на відсутність гострої фази захворювання. У такій ситуації лікар може помилково встановити невірний діагноз і втратити цінний час, або епідемічно небезпечного хворого, що має лікуватися і спеціалізованому боксованому відділенні, госпіталізувати у терапевтичне відділення з загальною палатою, наражаючи на небезпеку хворих та персонал. Тому розглянемо етіологічні причини атипової пневмонії. Термін атипова пневмонія вживається при наявності нетипового збудника. До типових збудників пневмонії відносять: пневмококи (*Streptococcus Pneumoniae*), гемофільна паличка типу Б (*Haemophilus Influenzae Type B* (Hib), *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*. Для них характерна класична клінічна картина пневмонії, що лікується стандартними схемами антибіотикотерапії. До атипових збудників пневмонії відносяться:

1. Бактеріальна інфекція;

- Coxiella burnetii*,
- Francisella tularensis*,
- Mycobacterium kansasii*,
- Klebsiella pneumoniae*
- Mycoplasma pneumoniae*,
- Mycobacterium avium*-

intracellulare

- Legionella pneumophila*
- Chlamydomphila pneumoniae*.

2. Вірусна інфекція;

- Influenzavirus A, Influenzavirus B*
- Human parainfluenza viruses*
1,2,3
- Respiratory Syncytial Virus (RSV)*,
- Adenoviruses Measles virus (MeV)*

- Cytomegalovirus*
- Varicella-zoster virus*
- SARS-CoV-19*

3. Грибкова інфекція;

- Actinomyces israelii*,
- Zygomycosis*.
- Pneumocystis jiroveci*

У даній класифікації збудників розділено на три категорії, що відповідає принципам специфічної терапії до кожної. Бактеріальна інфекція – антибіотикотерапія. Вірусна інфекція – при наявності специфічної терапії з використанням противірусних препаратів. При встановленні збудника грибкової природи – використання противірусних препаратів.

На основі фізикального та рентгенологічного обстеження хворого підтверджується діагноз пневмонія. Далі для первинної диференціальної діагностики та для встановлення важкості процесу проводиться неспецифічна лабораторна діагностика: клінічний аналіз крові з визначенням індексу ядерного зсуву нейтрофілів, що частково допоможе диференціювати бактеріальний процес від вірусного. Також визначається лімфоцитарний індекс, що вказує на бактеріальний чи

вірусний процес. Визначається вміст С-реактивного білку плазми крові, за рівнем якого визначається важкість запального процесу та контролюється динаміка захворювання. Рівень прокальцитоніну вказує на наявність бактеріального процесу. Основними маркерами динаміки запалення є інтерлейкіни (Іл-4, Іл-6, Іл-10) та фактор некрозу пухлин - TFN-а. При позитивному терапевтичному ефекті відмічається зниження Іл-4, Іл-6, TFN-а та зростання рівня Іл-10. Моніторинг Д-димеру допомагає контролювати такі ускладнення, як тромбози, ТЕЛА у хворих з важким перебігом SARS-CoV-19.

На основі цих методів діагностики можемо попередньо диференціювати причину захворювання - бактеріальний, або грибковий від вірусного процесу та визначити важкість перебігу захворювання. Далі звузивши діагностичне коло, в залежності від тривалості захворювання, проводимо специфічні методи діагностики: ПЛР-тест на (COVID-19) - точність методу залежить від якості зібрання біологічного матеріалу та проведення дослідження на 3-5 день захворювання. Проведення імуноферментного аналізу IgM та IgG до SARS-CoV-19 рекомендовано проводити не раніше 5-7 доби від початку захворювання, щоб підвищився рівень IgM. Можна відмітити, що специфічні методи діагностики володіють високою точністю тільки в певних умовах і розраховувати тільки на них при проведенні диференціального діагнозу не потрібно. Потрібно ретельно збирати анамнез

захворювання, тому що встановлений в анамнезі контакт хворого з COVID-19 може суттєво звузити діагностичне коло. Також великою діагностичною цінністю володіють фізикальні методи діагностики, які також значно допомагають звузити діагностичне коло захворювань. При проведенні лабораторної діагностики лікар, обов'язково, повинний пам'ятати про їхні слабкі сторони, щоб уникнути хибно негативних, чи хибно позитивних результатів, які можуть допомогти встановити невірний діагноз.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. WHO <https://www.who.int/emergencies/en/>
2. Наказ МОЗ України від 28.03.2020 № 722 "Організація надання медичної допомоги хворим на коронавірусну хворобу (COVID-19)"
3. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *The Lancet*. 2020.
4. Chan K.H., Chan J.F., Tse H., Chen H., Lau C.C., Cai J.P. Cross-reactive antibodies in convalescent SARS patients' sera against the emerging novel human coronavirus EMC (2012) by both immunofluorescent and neutralizing antibody tests. *J Infect*. 2013;67:130
5. Aburizaiza A.S., Mattes F.M., Azhar E.I., Hassan A.M., Memish Z.A., Muth D. Investigation of anti-middle East respiratory syndrome antibodies in blood donors and slaughterhouse workers in Jeddah and Makkah, Saudi Arabia, fall 2012. *J Infect Dis*. 2014;209:243–246.
6. Lu H, Stratton CW, Tang Y-W.

Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan China: the mystery and the miracle. *J Med Virol*. 2020. 10.1002/jmv.25678

7. Reusken C., Mou H., Godeke G.J., van der Hoek L., Meyer B., Muller M.A. Specific serology for emerging human coronaviruses by protein microarray. *Euro Surveill*. 2013;18:20441

8. Horton R. Offline: 2019-nCoV outbreak—early lessons. *The Lancet*. 2020;395:322.

9. Zhao G., Du L., Ma C., Li Y., Li L., Poon V.K. A safe and convenient pseudovirus-based inhibition assay to detect neutralizing antibodies and screen for viral entry inhibitors against the novel human coronavirus MERS-CoV. *Virol J*. 2013;10:266.

10. Caixin Global . <https://www.caixinglobal.com/2020-01-31/wuhan-virus-latest-china-reports-second-pneumonia-linked-death-101505300.html>. Accessed Feb 1, 2020.

11. Luo G, Gao S-J. Global health concern stirred by emerging viral infections. *J Med Virol*. 2020. 10.1002/jmv.25683

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ:

Зборовський О.М.¹ к.мед.н., завідувачий відділом відновного лікування ДУ«ІНВХ ім. В.К. Гусака НАМН України» м.Київ, Україна.

Норейко С.Б.² д.м.н., доцент, професор каф. фтизіатрії та пульмонології,

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Україна.

Кравець А.М.¹ м.н.с. відділу загальної хірургії ДУ «ІНВХ ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна.

Кульбака О.М.¹ м.н.с. відділу загальної хірургії ДУ «ІНВХ ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

А.М. Зборовський¹, С.Б. Нореико²,
А.Н. Кравець¹, Е.Н. Кульбака¹,

ДИАГНОСТИКА COVID-19 И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА SARS- СИНДРОМА В СРАВНЕНИИ С АТИПИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ

¹ГУ «Институт неотложной
и восстановительной хирургии
им. В.К. Гусака НАМН Украины»,
г. Киев, Украина

²Национальный медицинский универ-
ситет им. А.А. Богомольца,
г. Киев, Украина

В данной статье рассматривается актуальная проблема лабораторной диагностики COVID-19 и дифференциальной диагностики заболеваний, которые могут вызвать SARS-синдром и тяжелый острый респираторный синдром на фоне атипичной пневмонии.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция - (SARS-CoV-19), COVID-19 атипичная пневмония, лабораторная диагностика, дифференциальная диагностика

О.М. Zborovskiy¹, S. B. Noreiko²,
A.N. Kravets¹, E.N. Kulbaka¹

DIAGNOSIS OF COVID-19 AND DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF SARS-SYNDROME IN COMPARISON WITH ATYPICAL PNEUMONIA.

¹SI «Institute of Urgent and Recovery
Surgery named after V.K. Gusak NAMS
of Ukraine», Kyiv, Ukraine.

²Bogomolets National Medical
University, Kyiv, Ukraine

This article examines the current problem of laboratory diagnosis of COVID-19 and differential diagnosis of diseases that can cause SARS-syndrome and severe acute respiratory syndrome on the background of SARS.

Key words: coronavirus infection - (SARS-CoV-19), COVID-19, atypical pneumonia, laboratory diagnostics, differential diagnosis.

Подано в редакцію 21.03.2020