

## COVID 19 – ПРОИЗХОД, ЕПИДЕМИОЛОГИЧЕН АНАЛИЗ И ПРОГНОЗА

Проф. д-р Румен Константинов д.м. – ръководител на УС по епидемиология на инфекциозни болести към Факултета по обществено здравеопазване на МУ-Варна.

Проф. Румен Константинов е доайна на епидемиологията във Варна. Специализира в НЦЗПБ –София по проблемите на: вирусните хепатити и рубеола, вътреболнични инфекции, превенция на СПИН. Член на СУБ, БЛС, научно дружество по епидемиология. Посветил целия си живот на превенцията на инфекциозни заболявания, проф Константинов има и свой собствен теоретичен принос в развитието на епидемиологията с разработването на "Обща пространствена епидемиологична теория за динамиката на паразитарните цикли".

Всеки който обсъжда, търси обяснение и предлага действия по отношение на епидемично явление с инфекциозен характер – епидемията от COVID 19, иска или не иска става епидемиолог и ако не познава основите на древната медицинска наука е осъден на неуспех и неефективност. Познанието на епидемиологията, предпазва от погрешни епидемиологични анализи, съпроводени с изводи, които могат да доведат до неефективни и вредни противоепидемични действия и апокалиптични прогнози. Необходимо е върху законите на епидемиологичната наука, да се проектират, провеждат и отчитат ефективни, резултатни и навременни противоепидемични мерки, които да доведат до реален епидемиологичен резултат – снижение на заболяемостта и прекратяване на епидемията.

COVID 19 е емергентна (новопоявила се) инфекция с постепенно установяваща се епидемиологична картина. Съгласно общата пространствена епидемиологична теория за динамиката на паразитарните цикли, циркулацията на причинителите на инфекциозни болести в биосферата се осъществява във взаимно обуславящи се динамични паразитарни системи сред растения, животни и хора. Вирусът CoV-SARS 2 произлиза от зоонозия цикъл (плодоядни прилепи, пинголини и други диви животни) и преодолявайки видовата бариера се внедрява в човешкото общество, опитвайки да създаде и установи трайно предаване сред хората ( да формира антропонозен цикъл).

Хората, които са в състояние на инфекциозен процес (взаимодействие на организма на заразения човек с вируса причинител на инфекцията) могат да бъдат в две състояния: болни и здрави носители (безсимптомни). От своя страна болните се подразделят на леко, средно и тежко болни. Всички изброени категории инфектирани лица, излъчват вируса на COVID 19 и могат да заразят другите неинфектирани хора. Болните хора се считат за основни извори на зараза.

Механизмът на предаване (начинът на заразяване) в антропонозия цикъл (човешкото общество) е основно аерогенен: въздушно – капков при вдишване на аерозолни капки, отделяни от болен или носител, както и с заразен от причинителя прах. Това се случва при пребиваване заедно с извора на зараза, но е възможно и при отсъствието му в затворени помещения (в дома, офиса, кораби, хотелски комплекси, заведения, спортни зали, аудитории, магазини, транспортни средства, и др.), посредством въздушен аерозол съдържащ вируси. Инфектиране произтича и при близко общуване на разстояние 1-2 м., с хора отделящи вируса на открити пространства, особено когато се събират на групи.

Контактно инфизиране се осъществява при замърсяване с вируса на COVID 19 на лигавици на очи, уста и нос от контаминирани повърхности. Причинителят издържа продължително време (от порядъка на дни) върху контаминирани повърхности, което ги прави епидемиологично опасни.

Ще си позволя да формулирам *Епидемиологична хипотеза за произхода и особеностите на епидемичния процес при COVID 19*:

Инфекциозният процес при животните (прилепите) протича най-често скрито, латентно или леко, но се съпровожда с отделяне на причинителите (CoV-SARS 2). В условията на пещерите плодоядните прилепи, излъчват с фекалиите вируса на COVID 19, който издържа на изсушаване, обичайни и ниски температури. Възможно е механизмът на предаване в зоонозия цикъл (животните), да е едновременно фекално-орален и аерогенен. Механизмът на предаване от зоонозия цикъл (животните) към хората е аерогенен, при вдишване на вируса от изсъхнали екскременти на животните (фекалии, урина) или при контактно заразяване на лигавици – конюнктиви, устна и назална лигавици. Вероятно е първият случай при човек да е възникнал, при аерогенно инфектиране от заразен с вируса прах в пещерите, където са улавяни прилепите. Последва внедряване и установяване на постоянна циркулация в човешкото общество (антропонозен цикъл), която се осъществява от инфектирани към незаразени хора посредством аерогенно и контактно заразяване.

При съприкосновение с организма на човека, вирусът на COVID 19, вследствие изградения тропизъм към белодробната тъкан, предизвиква инфекциозен процес, чиято тежест зависи от възприемчивостта на конкретния човек - възраст, състояние на имунната и дихателната система. При деца и млади хора, интактният (здравият) ресничест епител на горните дихателни пътища, задържа вирусните частици. С възрастта епителът атрофира и позволява голяма инфектираща доза да проникне в дълбочина на белодробната тъкан и да предизвика пневмоничен процес с ексудативен характер, определящ тежестта на клиничната картина и изхода на заболяването. Друга възможност е проникването на вируса CoV-SARS 2 в кръвното русло (виремия) и вторично натрупване в белодробната тъкан и стомашно-чревния тракт, откъдето се излъчва във външната среда. Необходими са комплексни проучвания за изясняване на епидемиологичната патогенеза на заболяването и установяване на епидемиологично важните изходни и входни врати за отделяне и попадане на CoV-SARS 2 в организма на човека.

Въздушно-капковите инфекции, възникват и съпровождат човечеството още от древността. Когато хората започват да се събират в големи групи в **пещерите** (*затворени помещения, с висока гъстота на обитаващата популация*), се създават условия осигуряващи непрекъснатост на епидемичния процес – предаване на болестотворни микроорганизми (вируси, бактерии) за продължително време. Предлагам да определим тези условия на живот с термин, обозначаващ епидемиологичния ефект на пещерата - „**пещеризация**“.

В съвременното човешко общество над 54% от населението на Земята обитава урбанизационни комплекси и мегаполиси. Глобалният характер на световната икономика се основава на интензивни икономически и транспортни връзки, туризъм, миграционни процеси и др., създаващи висока гъстота на човешките маси *наподобяващи условията в древните пещери* в разнообразни и масивни форми (*епидемиологичния термин, който предлагам е „пещеризация“*). Придвижването със скоростта на съвременните транспортни средства на огромни пътникопотоци и миграцията, осигурява бързото внасяне на причинителите на инфекциозни болести - CoV-SARS 2 и масовото разпространение сред човешкото общество. Социалните и екологични предпоставки, осигуряват на COVID 19, възможността да интенфицира циркулацията си, (предаване между хората – заразяване) до степен възникване и развитие на епидемичен процес с пандемичен характер. Броят на заразените и болели ще зависи от условията на създадената „*социална пещеризация в обществото*“.

Епидемиологичният анализ на заболялите с COVID 19, показва че те са неравномерно разположени по територията на засегнатите държави. Преобладаващият брой случаи на заболяване са съсредоточени в епидемични зони (*кълъстери*). В Китай, където започна епидемията, това е гр. Ухан и провинция Хубей. Епидемичният кълъстер на Апенинския полуостров, обхваща провинция Ломбардия и прилежащите райони на Северна Италия и Швейцария. В Испания, Франция и Германия зоните на висока епидемичност са в гъстонаселени райони с висока степен на урбанизация. Определено има създадена „*социална пещеризация*“ – концентрация на население и благоприятни условия за интензивно циркулиране на причинителя. Епидемични условия за интензивно предаване, възникват в планински курорти, круизни кораби, транспортни средства, производствени помещения и офиси, заведения, зали, битови условия на пренаселеност, когато *множество хора вдишват един и същ аерозолен облак наситен с причинители в условия на затворени помещения. Климатизацията, въртяща трудно обменящ се въздушен аерозол, независимо дали се затопля или охлажда, както и близкото общуване между хората, предразполага вдишване на причинителя.*

В този случай **въздухът** се явява мощен епидемиологичен фактор, съдържащ вирусите с капките и праховите частици, отделяни от източниците (болни, носители).

Екологичните условия в засегнатите ендемични области показват, че въздушната циркулация е с ниска интензивност, образува се облак от въздушен аерозол и дисперсна фаза от вирусни частици. Възможно е котловинни и промишлени райони с застойна атмосферна циркулация, да формират висока степен на демографска ендемичност. Пренаселеността, заедно със застойните въздушни маси, поражда съчетание на урбанизационни и екологични условия благоприятни за възникването на коронавирусна епидемия. Други условия, спомагащи епидемичния процес при COVID 19 се явяват струпванията на хора в общности на открито, особено при липса на движение на въздушната маса (ветрове). Необходими са научни изследвания върху динамиката и състава на въздушния аерозол, първостепенен фактор за предаване на вируса CoV-SARS 2 при аерогенния механизъм на предаване.

Следователно „**разобщуването**“, **заедно с обмяна на застоялия въздух в затворени помещения** (домове, офиси, магазини, заведения, кораби, самолети и др.) са важни противодействия срещу високия риск от заразяване. Следва да се избягва възможното заразяване в условията на близко общуване. На открито рискът е по-нисък, ако хората са разделени и общуват на разстояние по-голямо от 2 метра (социална дистанция).

Спомагателен механизъм на предаване е и проникването на вируса на COVID 19 през конюнктивите и други лигавични повърхности, но не следва да се преувеличава неговото епидемиологично значение. Прекъсването на този вид заразяване става чрез дезинфекционни действия, лична хигиена (миене на ръцете и лицето с вода и сапун) за инактивиране (разрушаване) на вируса CoV-SARS 2

**Битовите съприкосновения** като ходене на гости в жилищни кооперации, махали, квартали, при приятели в други райони на населеното място, пребиваване в други страни и градове, значително увеличават епидемичния риск за населението. При започналата епидемия в Китай, чрез болни и носители вирусът е пренесен в другите райони на света в нови епидемични огнища. Процесът продължи с атавистичното желание „да се избяга от заразения район“, при което обхвана почти всички страни.

Епидемичната форма (интензивност) - спорадемия, епидемия или пандемия зависи *от условията, създадени от самото общество.* „**Социалната пещеризацията**“, ще допринесе за тежките последици за общественото здраве – натоваване до изчерпване на здравната система, инфициране на медицинския

персонал, тежки множествени клинични случаи и като резултат смърт, усложнения, увреда на човешкото здраве.

Заедно с здравните последици, социалните и икономически вреди винаги са съпътствали епидемиите в човешката история и сегашната от COVID 19 не прави изключение. Необходимо е преустройство на икономическите, транспортни и др. дейности при възможния нисък епидемичен риск.

Превенцията и протиепидемичните действия при инфекциите с аерогенен (въздушно-капков) механизъм на предаване е много трудна. *Разобицуването* във всичките му форми и *карантината* позволяват, когато вирусът е още в стадия на пригаждане към организма на човека, да му се „помогне“ да излезе от антропонозния цикъл и да спре предаването от човек към човек. Опитът от справянето с епидемията от COVID 19 в Китай показва, че не е необходимо да се постига популационен (стаден) имунитет, защото това е свързано с неподвижни човешки и икономически загуби.

Напротив с ефективни, премерени, системни, последователни протиепидемични действия, основаващи се на активно епидемиологично проучване можем да спрем и ликвидираме епидемичния процес при COVID 19. Търпение и упоритост ще доведат до ефекта - спиране на процеса на разпространение на вируса.

Основание за възможно прекъсване на антропонозния цикъл при COVID 19, са липсата на хронифициране, ниската степен на излъчване от безсимптомните форми и окончателното почистване на преболедувалите от вирусния агент.

Епидемичният процес, по определение представлява непрекъснат процес, верига от свързани с епидемиологични връзки и отношения (заразяване по аерогенен и контактен механизъм), инфекциозни състояния на болест или носителство. Практиката в борбата с епидемичния процес се основава на въздействието върху *трите необходими условия* за протичане на епидемичен процес *източници на инфекция, механизъм на предаване и възприемчиво население*. Само едновременното наличие на трите условия позволява непрекъснатото протичане на епидемията.

*Активното епидемиологично проучване* за ранното и пълно откриване на *източниците на инфекция*, вкл. *задължително известяване* от страна на съмнително болния на личния лекар за заболяване с белодробна симптоматика с цел уточняване, позволява изолиране на източниците на инфекция, в болница или в дома. Налага се протиепидемичен режим, не позволяващ заразяване на обкръжаващите лица (предпазни средства, проветряване и дезинфекция на околната среда и др.). Особено опасни в епидемиологично отношение са леките, латентни, хронични и безсимптомни форми на заболяването, защото извършват скрито заразяване на хората. Лицата с тази въздушно-капкова инфекция, са способни да създадат епидемична ситуация в места, където има наличие на множество възприемчиви хора и се наричат *суперинфектори*. Епидемиологичните характеристики на COVID 19, обуславят комплекса от протиепидемични мерки.

Действията по прекъсването на *механизма на предаване* са целенасочени и ефективни. При инфекции с аерогенен механизъм на предаване включват *разобицуване, проветряване, спазване на дистанция, дезинфекция на ръце и повърхности, грижа за лична хигиена (редовно, неколккратно измиване на лице, уста, нос и др.)*. *Разобицуването* се отличава от медицинското наблюдение, по това че съприкосновенците ограничават максимално възможните отношения, при които може да се заразят други хора – не ходят на детска градина, училище, работа, на гости, сред други хора и др. *Карантината* е най-ограничителна протиепидемична мярка, при която съприкосновеца се изолира в дома или в болнични условия, в рамките на максималния инкубационен период (14 дни), поради високия епидемичен и клиничен риск на заболяването.

Въздействието върху третото звено на епидемичния процес - *възприемчивостта* на обществото се постига с епидемиологично ефективни и безредни ваксинални средства и повишаване на „социалния имунитет“ на човешкото общество, посредством *дейности по намаляване на епидемичния риск*. Възприемчивите хора следва да се хранят пълноценно, да спазват хигиенен режим на труд и почивка, чист въздух и двигателен режим без претоварвания.

Противоепидемичните мерки възможно най-ефективно снижават епидемичния риск от заразяване на околните хора и не позволяват развитието на тежка епидемична ситуация.

***Епидемиологична оценка на действията на противоепидемичната система:***

- ***Вносни случаи:*** Установените нови клинично изяви случаи (заболели) или носители (безсимптомни) са заразени в страни, където има висока демографска ендемичност (наличие на множество вериги от свързани случаи). Те пристигат в страната ни и проявяват симптоматика (оплаквания), поради което се откриват с тестови системи и подлежат на хоспитализация или на домашно лечение при спазване на стриктен противоепидемичен режим от болния и обслужващите го близки. Максимално следва да се препятстват битовите заразявания в семействата. След клинично оздравяване, продължават да са под изолация в дома, до два отрицателни резултата от изследване на дихателни секрети за COVID 19. Тогава се прекратява изолацията.

- ***Лица подлежащи на карантина:*** Това са хора пристигнали от високо ендемични за инфекцията страни или след съприкосновение (в обкръжение на болен от COVID 19, с риск да са заразени по дихателен път). Те се намират в 14 дневна изолация в дома като в никакъв случай не следва да имат близост до хора извън стаята или жилището. Необходимо е да контролират здравословното си състояние и по телефон, интернет и др. комуникационни средства да поддържат връзка с личните лекари и близки хора. Около тях, се изисква текущо обеззаразяване на предмети от околния бит, проветряване на помещението и недопускане, въздухът да достигне по конвекция до други жилища. Ако лицата заболяят, подлежат на действия описани в предишната точка, т.е. *от контактни (съприкосновенци) се превръщат в извори на COVID 19.*

- Другите хора, които са в неустановен епидемичен риск спазват режим на поведение, значително снижаващ възможностите да бъдат заразени околните т.н. *социална изолация.*

Когато откритите нови случаи са от групата на вносните, това означава, че противоепидемичната система работи добре и своевременно открива и изолира заболелите от обществото. развитието на заболявания сред съприкосновенците карантинирани като контактни на заболели хора, също говори за ефективност на противоепидемичното действие.

Опасността започва, когато поради несъобразено поведение, започнат да се появяват чести, първоначално единични, а впоследствие множествени заболявания сред населението извън рисковите групи. Това означава, че епидемичният процес дифузира и опасността от мощен епидемичен взрив нараства неимоверно. Като отчитаме 14 дневния инкубационен период на COVID 19, следва да очакваме феномена на айсберга – постепенно натрупване на множество скрити, леки случаи на заболяване и носителство и след това развитие на мощен епидемичен подем.

Затова е изключително важно, да се научим ***да управляваме епидемичния процес при COVID 19.*** Управлението се осъществява при *активното грамотно в епидемиологично отношение поведение на населението*, което трябва да участва в

създаването, усъвършенстването и провеждането на превантивните противоепидемични действия.

Българската епидемиологична школа извършва целенасочени, обосновани противоепидемични действия. Основа на противоепидемичната дейност са активните епидемиологичните проучвания за ранно и пълно откриване на източниците на инфекция (заболели и носители), техните съприкосновения и обеззаразяване на околната среда. Тук е наложително съдействие на всички хора, особено в епидемичен риск (дошли от други страни, общували с хора от рисковата зона и т.н.) Използването на *специфични и чувствителни тестови системи*, ще позволи активното откриване на инфектираните хора и своевременното им изолиране. Възможно е да се осъществят при нужда „**подворни**“ обхождания и други епидемиологични форми за ранно изявяване на заболелите лица като се сформират екипи от лица с медицинско образование; организиране превантивен контрол на епидемиологично рискови професии – с множествени контакти, снабдяване и правилно използване на лични предпазни средства (маски, дезинфектанти, ред на работа съобразен с риска от заразяване).

Действията по предпазване на медицинския персонал от заразяване с CoV-SARS2 са изключително важни. Те са комплексни по своя характер и включват епидемиологичен алгоритъм за действие и противоепидемичен режим.

Епидемиологичната прогноза при COVID 19 е трудна, но считам, че борбата със „*социалната нещеризация*“, реалното спазване на противоепидемичния режим за социално дистанциране, заедно с изчерпване епидемичния потенциал на COVID 19 ще доведе до спиране на епидемичния процес. Но това е възможно да се случи, само при активното съдействие на всички хора. В недалечно бъдеще, може би ще се създаде ефективна ваксина, която ще се прилага по епидемични показания. Очаквам в следващите дни и седмици, нарастването на новите случаи в Италия и Швейцария да се преустанови и постепенно в продължение на месец да се изравни кривата на заболяемостта, като новите случаи ще са все по-малко. В другите тежко засегнати европейски страни снижението ще закъсне, защото епидемичният процес вече е обхванал достатъчно големи контингенти и съобразно епидемичната инерция определяща се от продължителността на инкубационния период (до 14 дни), ще се добавят нови случаи и тренда ще е възходящ. Но при резултатни ограничителни противоепидемични мерки, след време (около 1 месец) ще започне обратно развитие.

За страни като България, всичко ще зависи от мъдрото, търпеливо и резултатно провеждане на действията по ограничаване на разпространението. Ако спрем процеса в групите дошли отвън и контактните на тях лица, въпреки определени спорадични случаи и при активното участие на населението в спазване на режима на социална изолация в целия му спектър (битови контакти, в местата на работа – режим на разумна превенция и изолация, контрол на придвижванията между населените места), едновременно с активно издирване на новозаболели, ще постигнем в рамките на около месец елиминация на заболяването (но при условие на карантината). Съчетанието на тестови PSR изследвания за откриване вирусотделяне, съчетана с сероепидемиологични проучвания ще определят естеството на епидемиологичната картина. Ще е нужно да се осигури контрол на вноса на инфекция и утвърждаване на система за епидемиологичен защита от подобни инфекции в бъдеще, приложима във всички сфери на живота и икономиката.

Високите темпове на урбанизация, транспорт, икономическа и социална глобализация, предразполагат към бързо развитие на епидемичната ситуация в целия свят. Епидемиологията отдавна доказва, че карантинните бариери, ограждането (санитарен кордон), *никога* не са били ефективни в борбата с разпространението на инфекциозните болести. Напротив, създава се лъжливото усещане за сигурност.

Затворихме границите и не успяхме, защото несъобразяването с особеностите на епидемичния процес при COVID 19 ( леки, скрити и др. форми на протичане) позволява да се преодоляват бариерите и внасят инфекцията в страната. Нека не забравяме, че вирусът се носи от *заразени хора*, т.е. от нас самите и от нас зависи да го премахнем. Епидемиологията на съвременните инфекциозни болести неумолимо изисква от човешкия свят – единство, координация и баланс в създаването на ефективни бариери пред епидемичния процес и минимални пречки пред икономиката, транспорта и социалното общуване. Важно е да продължи икономическото развитие като се създават с активното участие на всички заинтересовани страни, форми на работа, транспорт и др., които възможно най-значително да затрудняват преноса на инфекциозния агент, но да позволяват извършването на икономическа активност и трудова дейност. В тази посока следва да мислим, как да извършваме точни и рационални противоепидемични действия: да не допускаме „пещеризация“ в бита (ходене на гости, общуване носещо риска от предаване на вируса), на работното място (дистанционни модерни интерактивни форми на обучение), чрез автоматизация на производствени процеси, вентилация и филтрация на въздуха за вируси, рационализация на действията в колективи за недопускане струпването на много хора.

Заразните заболявания се разпространяват по точни епидемиологични закони, отличават се с изненада, бързина и глобализация и изискват противоепидемичната борба да включва действия с ефективен характер. Епидемиологичният опит натрупан през вековете, изисква действена система за епидемиологичен контрол, основаваща се на **проучване, анализ и действие!**

Цялата епидемиологична история на човечеството е пример за необходимостта от единство и взаимопомощ в целия свят. Необходими са:

- Единни координирани действия на целия свят под общо ръководство.
- Бързи, всеобхватни, ефективни противоепидемични действия за спиране и ликвидиране на епидемиите в местата, където те са най-интензивни и недопускане във всички останали региони. Историята на епидемиите е показала, че ако не се справим на място като едно цяло ще изпаднем в ситуация, когато отново и отново ще страдаме от възвръщащата се инфекция. Как ще работи света в такава обстановка.
- Медицинските противоепидемични действия – болнично осигуряване, лечение и ваксинална профилактика са осъществими при международна и национална координация и ръководство, с конструктивното участие на икономическите субекти и всички членове на обществото.
- Високата чувствителност на глобализацията се свят към епидемиите от въздушно-капкови инфекции ( COVID-19), трябва да предизвика изграждане на единна, световна епидемиологична система за превенция и противоепидемично действие .

В заключение: Пандемичната история на човечеството съпроводена с тежки загуби на живот, икономическа и социална депресия. Чумните пандемии предизвикаха масова депопулация и социални брожения и промени. Епидемиите от холера и кореман тиф, допринесоха за международно единство и общи действия за хигиенизиране на населените места – водоснабдяване, канализация, хигиенни навици. Епидемиите от въздушно капкови инфекции – вариола, грип, морбили – включиха създаването, организацията и извършването на масовата имунопрофилактика, но явно това не е достатъчно. Нашият човешки свят е като кораб, който плува в микроорганизмовото море и не можем да оправяме каютите си (държавите), ако корабът е в опасност. Наложително е единство, хуманизъм и ефективна противоепидемична организация за целия свят в името на мира и човешкото добруване в съгласие с майката природа. Епидемията от COVID 19 ни учи да мислим и действваме във времето на XXI век – съпричастни към болката и проблемите на другите, информационно- технологични,

хуманни, достойни да носим името ЧОВЕК. Едновременно, да развиваме икономика, култура, технологии, взаимопомощ, защото вирусът не признава граници и народи.

Епидемията от COVID 19, ни обедини, променя мисленето и доказва, че само с ***единна протиепидемична система в Европа и света***, която да гарантира в бъдеще устойчивост на човешкото общество пред инфекциозните болести можем да излезем от тежката здравна ситуация.