

COVID-19, როგორც თანამედროვე გლობალური გამოწვევა კაცობრიობისთვის,
გერმანული სტანდარტები და გამოცდილება პრევენციის, დიაგნოსტიკის და
მკურნალობის საქმეში

Prof. (NW-Uni) Dr. med. Dr. h.c. George Grigolia
Akademisches Lehrkrankenhaus der Ludwig-Maximilians Universität München.

შესავალი:

კორონა ვირუსის ახალი შტამის, SARS Cov2 -ის მიერ გამოწვეულმა პანდემიამ, უდიდესი დარტყმა მიაყენა მთელს მსოფლიოს. მიუხედავად იმისა, რომ სხვა, დღემდე უკვე კარგად ცნობილ პანდემიებთან შედარებით, ეს პანდემია გაცილებით დაბალი ლეტალობით გამოირჩევა, ზოგადად პრობლემამ, წარმოუდგენლად დიდი ზიანი მიაყენა როგორც მსოფლიო-ეკონომიკას, ასევე მოსახლეობის სოციალურ-ფსიქოლოგიურ მდგომარეობას.

აქტუალური მონაცემებით, რომელიც ეყრდნობა რობერტ კოხის ინსტიტუტის (RKI) ოფიციალურ წყაროს, SARS-Cov2 ვირუსით დაინფიცირებულთა რაოდენობამ მთელს მსოფლიოში, დაახლოებით 4 მილიონს მიაღწია. პანდემიამ მოიცვა ყველა ქვეყანა. სამწუხაროდ, ყოველდღიურად მატულობს როგორც დაინფიცირებულთა, ასევე გარდაცვლილთა რიცხვიც, თუმცა აღსანიშნავია გამოჯანმრთელებული პაციენტების რაოდენობის საგრძნობი მატება და ასევე ზოგადად პანდემიის გავრცელების შენელებისკენ ტენდენცია.

სამწუხაროდ, ჯერ კიდევ დიდი კითხვის ნიშნის ქვეშ არის, თუ რა განვითარებას ჰპოვებს ეს პანდემია და რა ზეგავლენას მოახდენს ის მომავალში მოსახლეობის კეთილდღეობაზე. ეს ეხება როგორც ჯანმრთელობის, ასევე საყოფაცხოვრებო-ეკონომიკურ საკითხებს.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ თანამედროვე მედიცინა და მეცნიერება, უკვე ფლობს საკმარის დიდი ინფორმაციას ამ ვერაგი ვირუსის და მის მიერ გამოწვეული დაავადების შესახებ, რომელიც როგორც უმთავრესი იარაღი, ისე გამოიყენება კორონა ვირუსის მიერ გამოწვეულ პრობლემასთან ბრძოლაში.

განსაკუთრებით აღნიშვნის ღირსია, რომ პანდემიის დამარცხებას, სამი ფაქტორ-გარემოების, გამართული და შეუცდომელი ქმედება განაპირობებს. ეს გახლავთ: პრევენცია, დიაგნოსტიკა და მკურნალობა.

მეთოდი, კვლევის მასალა და მიზანი:

მონაცემები ეყრდნობა რობერტ კოხის ინსტიტუტის (Robert Koch-Institut), პაულ ერლიხის ინსტიტუტის (Paul-Ehrlich-Institut) და ჯონ ჰოპკინსის უნივერსიტეტის (Johns Hopkins University) ოფიციალურ საინფორმაციო წყაროს, რომელიც ასახავს 07.05.2020 წლის პერიოდამდე მონაცემებს.

ლიტერატურულ წყაროდ გამოყენებულია: რობერტ კოხის ინსტიტუტის, შეერთებული შტატების ეროვნული სამედიცინო ბიბლიოთეკის, შეერთებული შტატების ეროვნული ჯანდაცვის ინსტიტუტის (US National Library of Medicine National Institutes of Health), ჯონ ჰოპკინსის უნივერსიტეტის და მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის ოფიციალურად გასაჯაროებული მონაცემები.

დიაგრამები დამუშავებულია პირადად მოპოვებულ მონაცემების და ასევე პირადად შექმნილი საინფორმაციო ბაზის დახმარებით.

ნაწილი სურათებისა კი მოვიპოვე ინტერნეტ სივრცეში განთავსებული საჯარო გვერდებიდან.

ამ მოკრძალებული ნაშრომით მინდა გაგიზიაროთ აქტუალურად ხელთარსებული ინფორმაცია, რომელიც ეხება ზოგადად მთელს მსოფლიოში და განსაკუთრებით გერმანიაში, Covid-19 პრევენციის, დიაგნოსტიკის და მკურნალობის ტაქტიკას, მითუმეტეს, რომ ეს ე.წ. „კორონა ვირუსთან ბრძოლის გერმანული ფენომენი“ მთელს მსოფლიოში დიდ ინტერესს იწვევს.

ძირითადი ნაწილი:

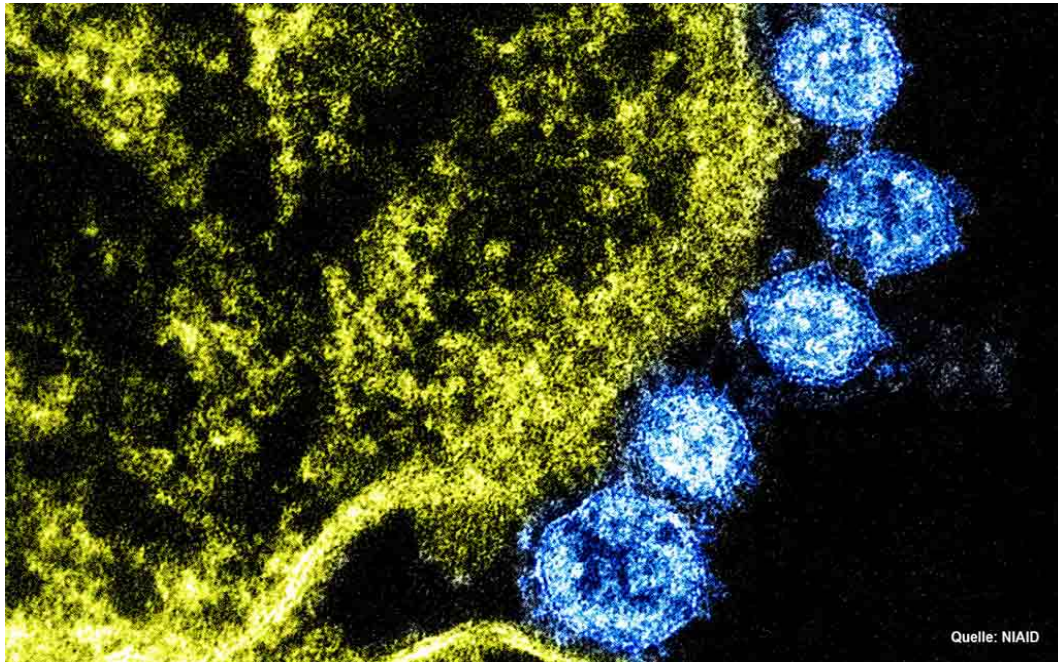
დღევანდელი პანდემიის გამომწვევი, კორონა ვირუსის ახალი შტამი, SARS-CoV-2 პირველად აღმოჩენილი იქნა გასული წლის ოქტომბერ-ნოემბერში, ჩინეთის ქალაქ ვუჰანში და გამოირჩევა კორონა ვირუსის ოჯახის სხვა წარმომადგენლებისგან, ძალზედ სწრაფი გავრცელების უნარით. ჩვენს ხელთ არსებულ ოფიციალურ წყაროზე დაყრდნობით, ვირუსის გადატანა ადამიანზე მოხდა ღამურებიდან, თუმცაღა სრული დაბეჯითებით ამის თქმა ჯერ-ჯერობით მაინც შეუძლებელია. რაც განსაკუთრებით სამწუხაროა, ჯერ კიდევ არ არსებობს მკაფიოდ ჩამოყალიბებული მეცნიერული შეხედულებები, როგორც დაავადების COVID-19 პათოგენიზის, ასევე ამ დაავადების ეპიდემიოლოგიის, ვირუსის საინკუბაციო პერიოდის, რისკ-ფაქტორების, დაავადების განვითარებისა და რაც მთავარია მკურნალობის მეთოდების შესახებ.

სურათი 1 კორონა ვირუსი SARS-CoV2



თავად SARS-CoV-2 ვირუსი წარმოადგენს ე.წ. ღრუბლისებურ, სფეროსებური სახის რნმ-გენომის მქონე ვირუსს (სურათი 1, 2, 3), რომლსაც გააჩნია საკმაოდ მტკიცე ლიპიდურ-პროტეინული ტიპის „ჯავშანი“ (გარსი) და ამ გარსზე პროტეინული შემადგენილობის წანაზარდები, ე. წ. S-პროტეინი, რისი დახმარებითაც, იგი ებმება რა „მასპინძელ“ უჯრედზე არსებულ ACE 2 - რეცეპტორს, ახერხებს ჯანსაღი უჯრედის გარსის დაზიანებას და მასში შეჭრას (სურათი 3, 4, 5). ვირუსის შემადგენელ ნაწილაკებს ასევე წარმოადგენენ: პროტეინი E, N, M და 16 არასტრუქტურირებული პროტეინი ე.წ. nsp1-nsp16 (სურათი 3).

სურათი 2 ელექტრონურ მიკროსკოპზე დაფიქსირებული SARS-CoV2 ვირუსი



რობერტ კოხის ინსტიტუტის და ასევე მსოფლიოს წამყვანი ეპიდემიოლოგიურ-ინფეციოლოგიური ინსტიტუტების მონაცემებზე დაყრდნობით, შეგვიძლია განვაცხადოთ, რომ SARS-Cov2 ვირუსის გავრცელების ძირითად გზას წარმოადგენს ე.წ. „წვეთოვანი გზა“. ვირუსის გადაცემის მექანიზმი შეგვიძლია შემდეგნაირად აღვწეროთ: დაინფიცირებული ადამიანის დახველების ან დაცემინებისას, სასუნთქი სისტემიდან ამოიფრქვევა SARS-Cov2-ის ვირუსით გაჯერებული ნახველის (ლორწოვანის) მიკროშეფხები და შეიჭრება რა, ახლო ფიზიკურ კონტაქტში მყოფი მეორე ადამიანის პირის ან ცხვირის ღრუში, დააინფიცირებს მას. რობერტ კოხის ინსტიტუტის მოსაზრებით, „პირდაპირ კონტაქტად“ მიიჩნევა, თუ პიროვნება და დაავადებულ ადამიანი, დაახლოებით 15 წუთის განმავლობაში პირდაპირ („face-to-face“) საუბრობდნენ ყოველგვარი პირბადის გარეშე (წყარო: 88, 89, 151, 175).

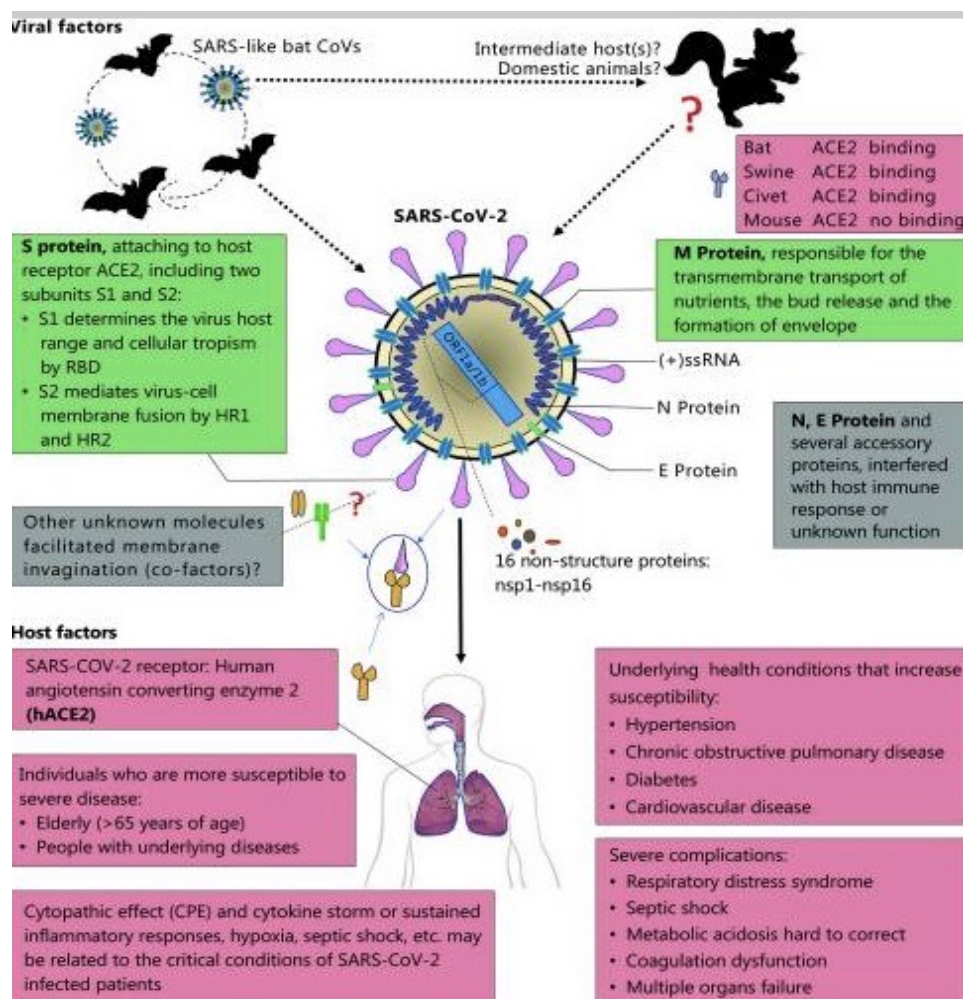
არაერთი სამეცნიერო ნაშრომი მიემდგვნა ვირუსის „ჰაერ-წვეთოვანი გზით“ ანუ „აეროზოლური გზით“ გავრცელებას. რობერტ კოხის ინსტიტუტის განმარტებით, რამოდენიმე ექსპერიმენტმა ცხადყვეს, რომ SARS-Cov2 კორონა ვირუსი, რომელიც შეწონილი იყო ხელოვნურად შექმნილ აეროზოლში (მიკროშეფხში, თავისი ზომით 5 მიკრომეტრზე ნაკლები), 3 საათის განმავლობაში რჩებოდა ჰაერში აქტიურ მდგომარეობაში (წყარო 151, 191). ასევე სხვა ექსპერიმენტებმა ცხადყვეს, რომ Covid-19 დაავადებული პაციენტის ამონაორთქლ ჰაერში, ანდა SARS-Cov2-ვირუსით დაინფიცირებულთა პალატის ჰაერის შემადგენლობაში, ასევე აღმოჩნდა ამ ვირუსის რნმ-ის ნაწილაკები (წყარო 192,193,194,195). ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენეს, რომ პირბადის გარეშე საუბრისას, ასევე არსებობს თეორიული რისკი აეროზოლური გზით ვირუსის გავრცელების (წყარო 196, 197, 198). SARS-Cov2 ვირუსის გავრცელების ერთ-ერთ შესაძლო გზად მოისაზრება ე.წ. „კონტაქტური

გავრცელება“, როდესაც დაინფიცირებული ზედაპირიდან გადადის დაავადება ადამიანზე (151, 191, 201). აღსანიშნავია, რომ SARS-Cov2 ვირუსის ნაწილაკები ასევე აღმოჩნდა ფეკალურ მასებში, თუმცა ვირუსი არ იყო აქტიური ანუ ვერ მოახდენდა ის დაინფიცირებას (წყ. 151, 198, 199, 200)

უახლესი ინფორმაციის მიხედვით, SARS-Cov2 ვირუსის მიერ გამოწვეული დაავადება Covid-19, წარმოადგენს სისტემურ დაავადებას, რომლის დროსაც ვითრდება ორგანოთა სისტემის მიკროცირკულაციის მოშლა, შედეგად კი ამ სისტემის უკმარისობა. Covid-19 დაავადების დროს, უზმირესად საქმე ეხება რესპირატორული სისტემის, უფრო სწორად კარდიო-პულმონალურის სისტემის დაზიანებას, რომელის შედეგად ვითრდება ფილტვის ან კარდიალური მწვავე უკმარისობა და უკიდერეს შემთხვევაში, მკურნალობა გრძელდება, ხელოვნურ-მართვით სუნთქვაზე გადასვლით.

დღეს-დღეობით, ჩვენს ხელთ არსებული სანდო ინფორმაციული წყაროს მონაცემებით, Covid-19 დაავადების დროს ზიანდება არამარტო რესპირატორული და გულ-სისხლძარღვთა, არამედ ნერვული სისტემა, გასტრო-ინტესტინალური ტრაქტი და თირკმელი.

სურათი 3: SARS Cov2 კორონა ვირუსი, მისი „ანატომია“ და გავრცელების გზები



სურათი 4: კორონას ახალი ვირუსის SARS-CoV2-ის და „მასპინძელი“ უჯრედის ურთიერთ-დამოკიდებულება

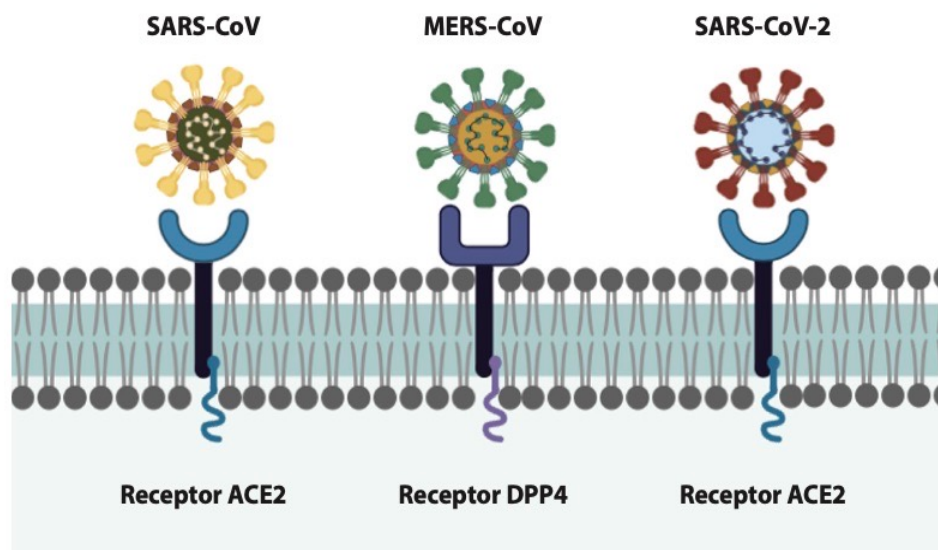


Figure 1. Graphical representation of SARS-CoV, MERS-CoV, SARS-CoV-2 and its cellular receptor.

The schematic representation shows the envelope spike proteins of SARS-CoV and MERS-CoV that binds to host receptor angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) and dipeptidyl peptidase 4 (DPP4), respectively. Similar like SARS-CoV, novel coronavirus SARS-CoV-2 uses ACE2 as its receptor for host entry. Binding between receptor binding domain in spike protein and the cellular receptor mediates membrane fusion and initiate the virus life cycle.

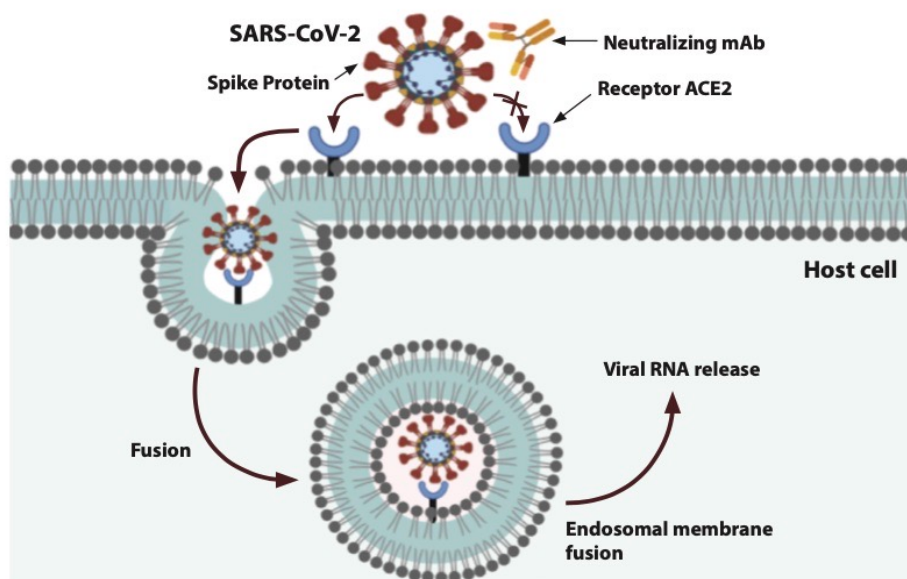
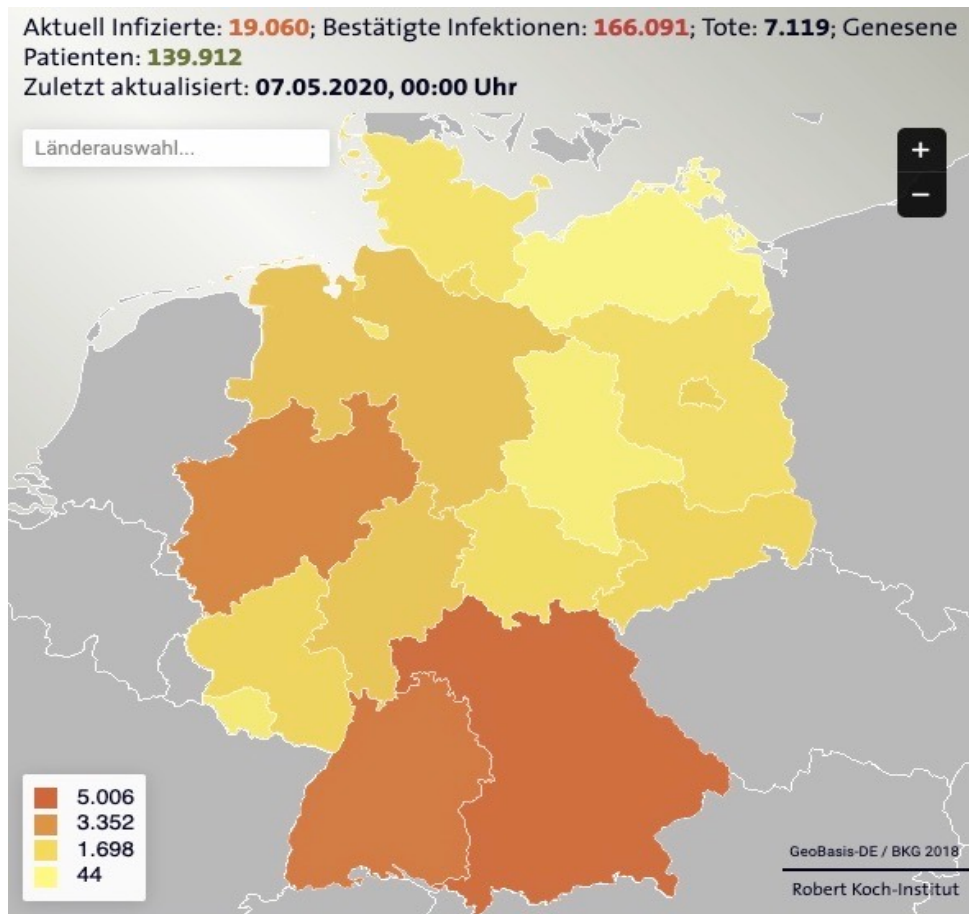


Figure 2. Schematic representation of SARS-CoV-2 neutralization mechanism.

Interaction of spike protein and the cellular receptor is required for membrane fusion and entry into the target cell. The monoclonal antibodies targeting spike protein of SARS-CoV-2 could potentially inhibit the virus binding to its cellular receptor thereby preventing its entry into the cell.

რობერტ კოხის ინსტიტუტის მიერ გამოქვეყნებულ საინფორმაციო ინტერნეტ გვერდზე, 2020 წლის 7 მაისის მონაცემებით, მთელს გერმანიაში დაფიქსირებულია COVID-19 - ის 166.091 შემთხვევა, საიდანაც გამოჯანმრთელებულების რაოდენობა შეადგენდა 139.912 (84,2%), ხოლო ლეტალობის ფაქტი 7.119 (4,3%) (წყარო 187, 188).

სურათი 5



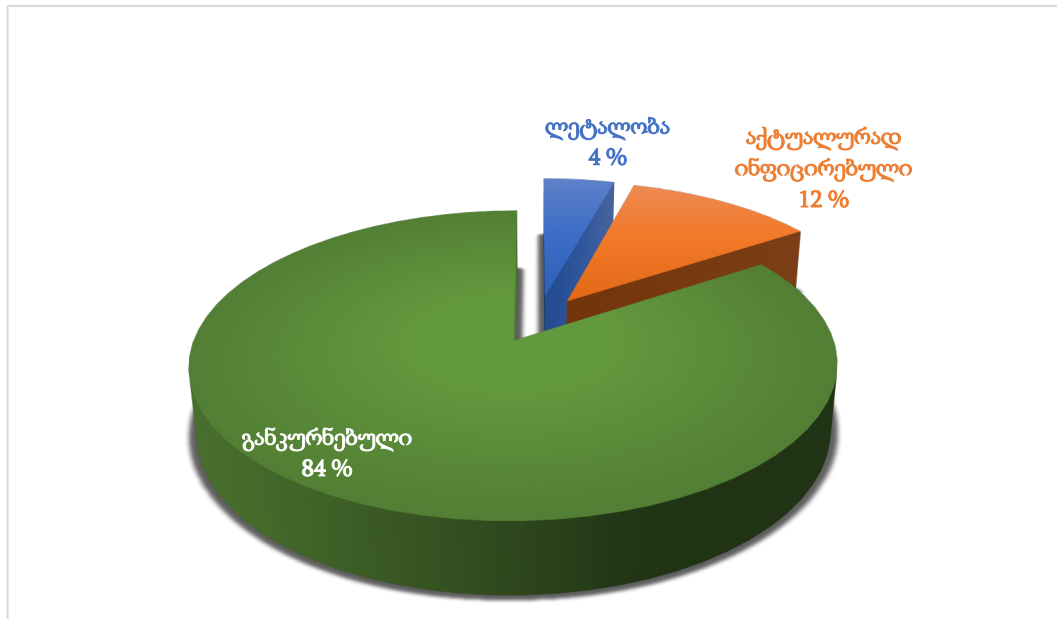
უნდა აღინიშნოს, რომ Covid-19 შემთხვევების რაოდენობა, ფედერალური მხარეების მიხედვით, ფრიად განსხვავებულია.

06.05.2020 მონაცემებით ყველაზე ხშირი შემთხვევები ფიქსირდება ბავარიაში (43.658 პაციენტი), მას მოსდევს ჩრდილოეთ რაინ-ვესტფალიის მხარე (Nordrhein-Westfalen) 34.249 პაციენტით და შემდგომ უკვე ბადენ-ვუტემბერგის რეგიონი 32.762 პაციენტი. ყველაზე დაბალი შემთხვევების რაოდენობა დაფიქსირდა მეკლენბურგ ფორპრომენში (715 შემთხვევა) და ბრემენში (963 შემთხვევა).

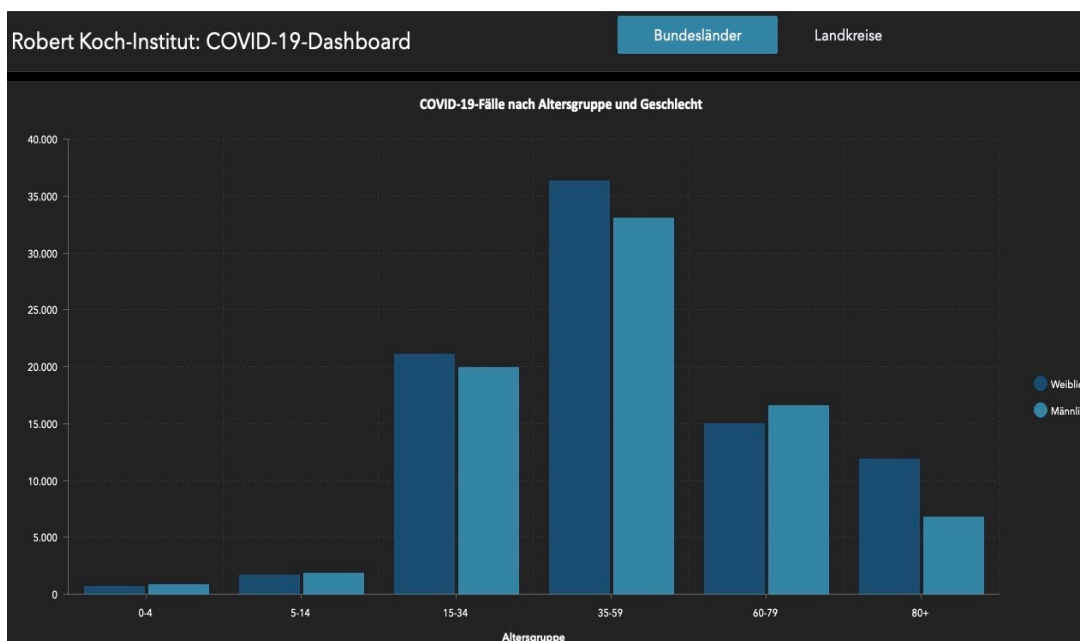
დიაგნოსტირებულთა საშუალო ასაკი წარმოადგენს 50 წელს, ხოლო გარდაცვლილთა საშუალო ასაკი 81 წელს. SARS-Cov2-ით დაინფიცირება გვხვდება ყველა ასაკობრივ ჯგუფში, მათ შორის 4 წლამდე ბავშვთა ასკში 1.489 შემთხვევა

(0,9%) და 4 - 15 წლამდე ასაკობრივ ჯგუფში - 3.543 შემთხვევა (2,1%). ყველაზე ხშირად, ახალი კორონა ვირუსით დაინფიცირებულნი მიეკუთვნებოდნენ 35-59 ასაკობრივ ჯგუფს, 69.357 პაციენტი (41,8%) (წყარო, 39, 40, 41, 42, 43) (სურათი 6, 7, 8).

სურათი 6. გერმანიაში SARS-Cov-2 და Covid-19-ის შემთხვევები 06.05.2020 მონაცემებით, სულ 166.091 შემთხვევა



სურათი 7 Covid-პაციენტთა ასაკობრივი და გენდერული მოცემულობა

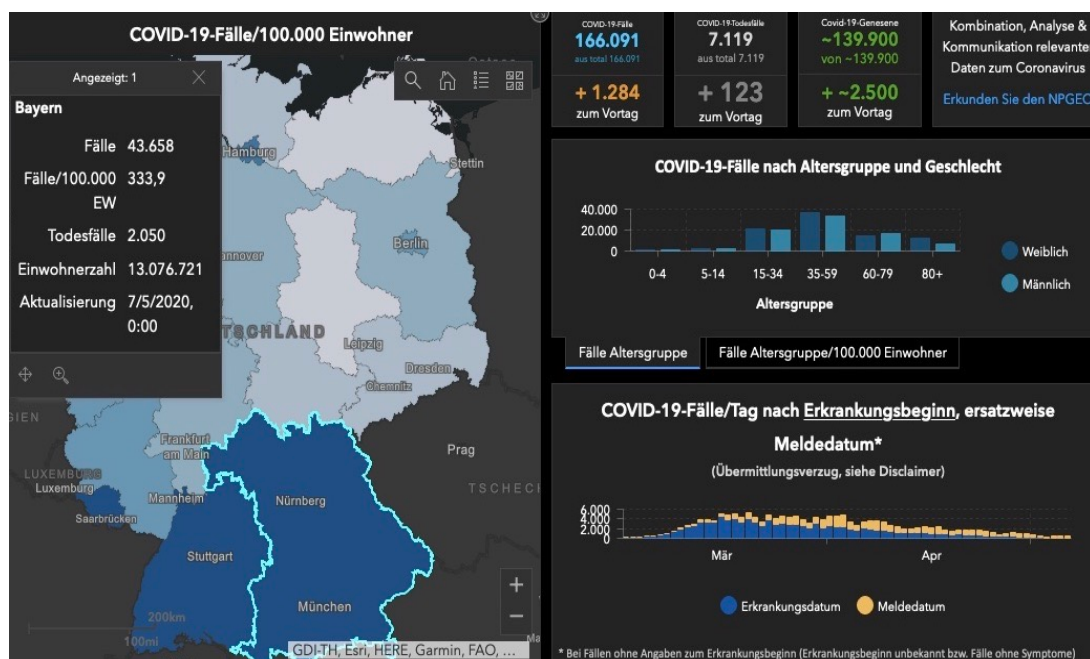


სურათი 8 Covid-პაციენტთა ასაკობრივი და გენდერული მოცემულობა რომერ კოხის ინსტიტუტის მონაცემები



გერმანიის დედაქალაქში, მისი მიმდებარე დასახლებების გარეშე, მოცემულ პერიოდისთვის, დაფიქსირებულია 902 შემთხვევა, ხოლო მიუნხენში, ასევე მისი მიმდებარე დასახლებების გარეშე 5.905 შემთხვევა. ლეტალობის მაჩვენებელი მიუნხენში შეადგენს დაახლოებით 2,1% (123 პაციენტი). ყველაზე ხშირი შემთხვევა ფიქსირდება 35-59 წლის ასაკობრივ ჯგუფში. ასევე აღსანიშნავია, რომ 4 წლამდე პაციენტთა რაოდენობა შეადგენს 77-ს, ხოლო 5-14 ასაკობრივ ჯგუფში შემავალი პაციენტების რაოდენობა - 179-ს.

სურათი9 ბავარიის რეგიონში COVID-19 შემთხვევათა სტატისტიკური მონაცემები



კარგად ცნობილი ფაქტია, რომ პანდემიასთან წარმატებული ბრძოლის გარანტიას, სამი „რგოლის“ გამართული მუშაობა წარმოადგენს: პრევენცია, დიაგნოსტიკა და მკურნალობა.

აღსანიშნავია, რომ გერმანია, ჯერ კიდევ პანდემიის ადრეულ ეტაპზე გადავიდა ცხოვრების განსაკუთრებულ რეჟიმზე, რაც გამოიხატება შემდეგში:

- ყოველგვარი ილუზიის თვიდან ასაცილებლად, ქვეყნის უმაღლესი თანამდებობის პირების მიერ, მოსახლეობა სრულად და დაუფარავად იყო ინფორმირებული აქტუალური სიტუაციის შესახებ და იქვე არაორაზროვნად დაფიქსირდა პოზიცია, პრობლემის როგორც ნეგატიური, ასევე პოზიტიური ასპექტების შესახებ!
- სამუშაო რეჟიმში დარჩა მხოლოდ სურსათ-სანოვარის და საყოფაცხოვრებო ნივთების შესაძენი სავაჭრო ობიექტები. ასევე, მუშაობის განსაკუთრებულ რეჟიმზე გადავიდა ავთიაქი, ბანკი, ფოსტა და ბენზინგასამართი სადგური
- გაუქმდა ყველა სახის მასობრივი თავშეყრა დაწესებულებებში, ასევე გადავადდა სამეცნიერო, კულტურული და სპორტული ღონისძიებები
- 16.03.2020-დან შეწყდა სასწავლო პროცესი სკოლებში, უნივერსიტეტებში, ლიცეუმებში და ასევე სკოლამდელ ასაკის ბავშვებისთვის არსებულ საგანმანათლებლო დაწესებულებებში
- გერმანიის ერთ-ერთ რეგიონში (ბავარიაში), სადაც განსაკუთრებით მაღალი იყო SARS-Cov2 ვირუსის შემთხვევები, ჯერ კიდევ ადრეულ პერიოდში გამოცხადდა საგანგებო სიტუაცია და მთლიანი რეგიონი - როგორც კატასტროფის ზონა
- ქუჩაში და შენობა-დაწესებულებებში დაცული უნდა ყოფილიყო მოქალაქეებს შორის დისტანცია ყველაზე მცირე 1,5 მეტრით
- დაიხურა ყველა ბიბლიოთეკა, სილამაზის სალონი, ამბულატორიული ფიზიოთერაპიის, გასართობი და გამაჯანსაღებელი ცენტრები
- განსაკუთრებით შეზღუდულ სამუშაო რეჟიმზე გადავიდა ყველა კვების ობიექტი (რესტორანი, კაფე, პურის საცხობი)
- ყველა სავაჭრო ობიექტის საღაროსთან დამაგრდა მინის ან გამჭირვალე პლასტიკატის ბარიერი, ასევე შეზღუდულად გაიცემოდა პირველადი მოხმარების საგნები, ჰიგიენის საშუალებები და საკვები პროდუქტების კონკრეტული სახეობები.

- 14 დღის განმავლობაში, სამსახურეობრივი მოვალეობისგან თავისუფლდებიან პირები: რომელთაც ჰქონდათ შეხება COVID-19 დაავადებულ პაციენტთან ან ბოლო 14 დღის განმავლობაში იმყოფებოდნენ ე.წ. მაღალი რისკის ქვეყნებში, ანდა გამოვლენილი აქვთ დაავადებისთვის დამახასიათებელი კლინიკური ნიშნები
- განსაკუთრებით სამედიცინო დაწესებულებებში, ვირუსით დაინფიცირების მცირედი ეჭვის არსებობის შემთხვევაშიც კი ტარდება PCR-ტესტირება და ტესტის პასუხის მოსვლამდე, თანამშრომელი თავისუფლდება სამსახურეობრივი ვალდებულებისგან. ტესტის უარყოფითი პასუხის შემთხვევაში და თუკი არ აღინიშნება რაიმე სახის კლინიკური გამოვლინება, თანამშრომელს ეძლევა უფლება მუშაობის გაგრძელების. დადებითი პასუხის შემთხვევაში კი, რომელიც ადასტურებს SARS-Cov2 ვირუსის არსებობას, ის რჩება სახლში, თვითიზოლაციის პირობებში, ყველაზე მცირე 14 დღე და იმ შემთხვევაში თუკი გამოვლინდება რაიმე სახის კლინიკური ჩივილი, განსაკუთრებით კარდიო-პულმონალური პრობლემა, „ცხელ ხაზზე“ დაკავშირებით, ანდა სასწრაფო გადაუდებელი სამსახურის გამოძახებით, ხდება მისი გადაყვანა კლინიკაში
- მთელ რიგ სამედიცინო დაწესებულებებში, შიდა წესდების მიხედვით, რეგულარული ტესტირება ხდება ყველა იმ თანამშრომლის, რომელთაც უშუალო კონტაქტი აქვთ Covid-პაციენტებთან (წყარო 86)
- რობერტ კოხის ინსტიტუტის მოსაზრებით, „პირდაპირ კონტაქტად“ მიიჩნევა, თუ პიროვნება და დაავადებულ ადამიანი, დაახლოებით 15 წუთის განმავლობაში პირდაპირ („face-to-face“) საუბრობდნენ ყოველგვარი დამცავი ბარიერის (ნიღაბი/პირბადე) გარეშე (წყარო: 175)
- კლინიკებში, გაუქმდა ყველა გეგმიური მკურნალობა და „გადართვა“ მოხდა მხოლოდ სასწრაფო გადაუდებელ მკურნალობის მეთოდებზე. საგანგებო სიტუაციის გამოცხადების დღიდან, უვადო პერიოდით გადაიდო ყველა დაგეგმილი, ზოგადი, ვისცერალურ-თორაკო ქირურგიული, ასევე ყველა ნეიროქირურგიული, ოტო-რინო-ლარინგოლოგიური, ენდოსკოპიური, პლასტიკური, ყბა-სახის, გინეკოლოგიური და ორთოპედიული ოპერაცია
- არ შეჩერებულა ონკოლოგიური პაციენტთა დიაგნოსტიკა-მკურნალობა, ასევე არც ერთი მწვავე და გადაუდებელი შემთხვევის მკურნალობისთვის საჭირო პროცედურა
- ყველა კლინიკაში გამოთავისუფლდა ყველაზე მცირე ერთი განყოფილება, რომელიც სრულ მზადყოფნაში იყო კორონა ვირუსით დაავადებული პაციენტების მისაღებად და სამკურნალოდ
- ყველა საავადმყოფოს მიმღებ-განყოფილებებში პაციენტთა მოსაცდელი ოთახი-სივრცე გადაკეთდა ისე, რომ ექიმთან ვიზიტის მომლოდინე

პაციენტები, მაქსიმალური დისტანცირების დაცვით ყოფილიყვნენ ერთმანეთისგან დაშორებული. ასევე სავალდებულო გახდა ყველა პაციენტისთვის საავადმყოფოს შენობაში პირბადით ყოფნა.

- სრულ მზადყოფნაში გადავიდა ყველა ამბულატორიული თუ სტაციონარული სარეაბილიტაციო ცენტრი, კლინიკებთან ახლო მდებარე სამედიცინო დაწესებულებები და სასტუმროები, რათა საჭიროების შემთხვევაში მომხდარიყო მათი, როგორც პაციენტთა სამკურნალო სივრცის ისე გამოყენება
- სამედიცინო დაწესებულებებში ნიღბის ტარება გახდა სავალდებულო როგორც პაციენტთათვის, ასევე სამედიცინო დაწესებულების ყველა პერსონალისთვის
- მოხუცებულთა სახლებში და კლინიკებში აიკრძალა იქ მყოფთა მონახულება მათი ოჯახის წევრების და ახლობლების მიერ
- კლინიკების შესასვლელში მოეწყო პირველადი ბარიერი, საველე ჰოსპიტალი, სადაც ხდება ყველა კლინიკაში შემოსვლელი პაციენტის პირველადი დიაგნოსტიკა: ტემპერატურის კონტროლი, ზოგადი ანამნეზის შეგროვება, კლინიკაში შემოსვლის ინდიკაციის დადგენა, კორონა ვირუსის და მის მიერ გამოწვეული დაავადების Covid-19-ისთვის დამახასიათებელი სიმპტომატიკების იდენტიფიცირება და ზოგადი მდგომარეობის შეფასება

აქვე მინდა გაგიზიაროთ პირადი სუბიექტური მოსაზრება იმ გარემოებასთან დაკავშირებით, თუ რას წარმოადგენს Covid-19 -თან ბრძოლის „გერმანული ფენომენის“ თვისებურება, რომელიც მთელს მსოფლიოში ძალზედ პოზიტიურად ფასდება. რა თქმა უნდა, განსაკუთრებით აღნიშვნის ღირსია ის ოფიციალური სტატისტიკური მონაცემები, რომლებიც:

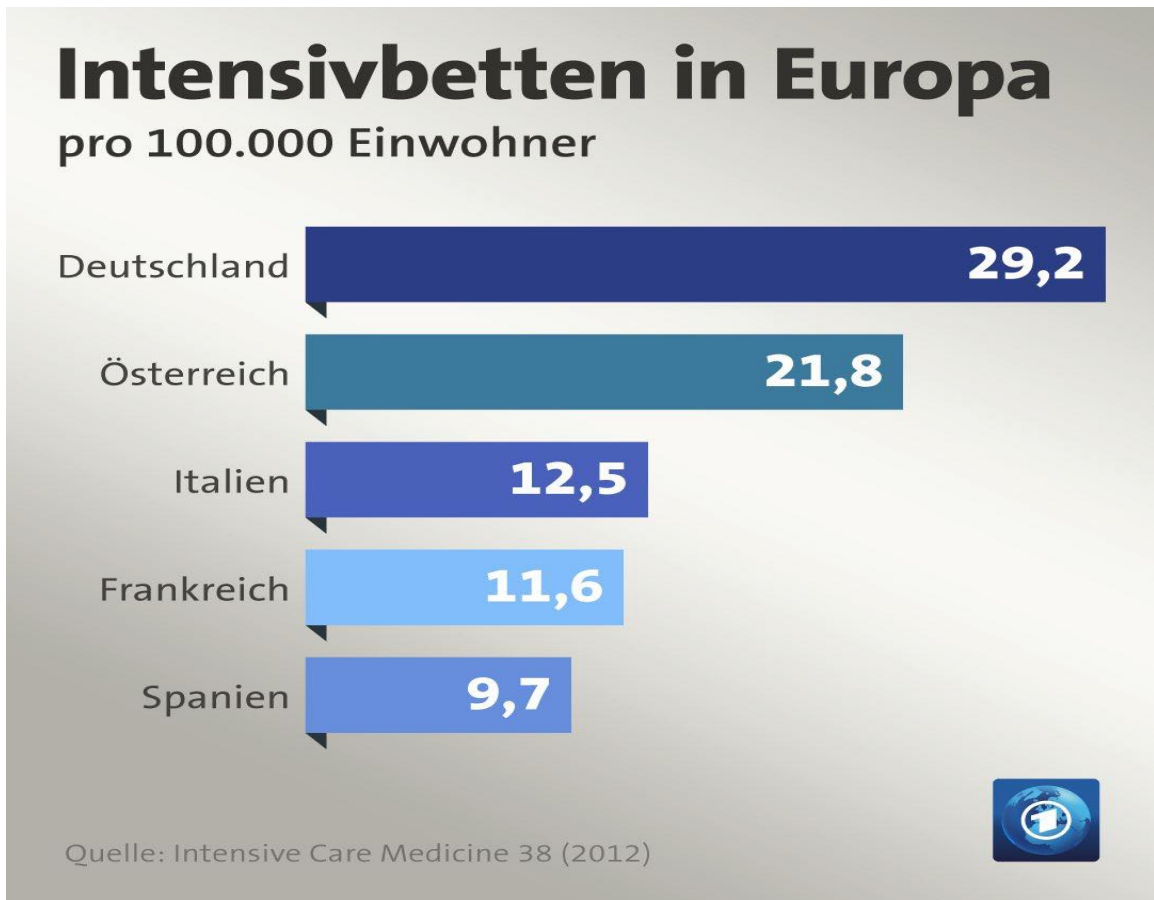
- მაღალი ალბათობით და სანდომიანობით წარმოადგენენ გერმანიაში SARS-Cov2 ვირუსით შექმნილ ეპიდემიოლოგიურ სურათს,
- დაბალი ლეტალობის მაჩვენებელი, რომელიც მთელი მსოფლიოს მასშტაბით და შედარებით სხვა ეპიდცენტრ ქვეყნებისგან გაცილებით დაბალია (4,2%),
- გამოჯანმრთლებულ პაციენტთა საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელი (>80%),
- ამავე დროს, აქტუალურად დაინფიცირებულთა ძალზედ დაბალი რიცხვი (12%).

გერმანიაში, SARS-Cov2-ის და მის მიერ გამოწვეული Covid-19-ი დაავადების საწინააღმდეგოდ ჩატარებულ ქმედებებში, რომელთაც ეს ქვეყანა მიყვანეს ასეთ დადებით შედეგებამდე, ვფიქრობ აღსანიშნავია შემდეგი გარემოებები:

1. გერმანიამ, ჯერ კიდევ დეკემბერ-იანვარში გაათვითცნობიერა ჩინეთში მიმდინარე კორონა ვირუსის ეპიდემიის გავრცელების დიდი რისკი და იმ დროიდან დაიწყო მომზადება
2. პანდემიასთან ბრძოლის რეფერალური ცენტრი დაარსდა Charité Universität-ში და მასთან ერთად, ბრძოლას სათავეში ჩაუდგა რობერტ კოხის ინსტიტუტი და ჯანდაცვის სამინისტრო
3. გერმანიაში სასწრაფოდ დაიწყო საკუთარი PCR-ტესტების გაძლიერებული ტემპით დამზადება (მაგალითად ერთ-ერთი პირველი იყო Charité Universität-ში დამზადებული კორონა ვირუსის PCR ტესტი)
4. როდესაც SARS-Cov2 ვირუსის მიერ გამოწვეული პანდემია შემოიჭრა ევროპაში, გერმანია მას შეხვდა საკუთარი წარმოების, საკმარისი PCR ტესტის რაოდენობით! კერძოდ, პანდემიის საწყის ეტაპზე, შესაძლებელი იყო ყოველ კვირა, დაახლოებით 160.000 ტესტირების ჩატარება! დღეს-დღეობით, PCR-ტესტირების შესაძლებლობა ყოველკვირეულად 500.000-ს აღწევს.
5. მთელს გერმანიაში, პირველივე დღიდანვე დაიწყო ფართომასშტაბური ტესტირება PCR მეთოდით, ანუ ე.წ. „გაფართოებული ტესტირება“ და დაინფიცირებულთა სასწრაფო იზოლაცია. მაშინ როცა იტალიამ, ტესტირებები დაიწყო პირველ ეტაპზე რეგიონალურად (სამხრეთ ტიროლის და ლომბარდიის რეგიონი)

6. გერმანიამ „გაიხსენა“ ძველი, გადანახული ეპიდემიასთან ბრძოლის გეგმა
7. ჯანდაცვის სამინისტროს მითითების მიხედვით, Covid-19-ის მსუბუქი ფორმით დაავადებულ პაციენტთა იზოლაცია ხდება სახლში, ხოლო საშუალო და მძიმე მიმდინარეობით, ანდა მკაფიოდ გამოვლენილი კლინიკური ნიშნების დროს, განსაკუთრებით კარდიო-პულმონალური ჩივილების არსებობის შემთხვევაში, ასევე შეზღუდული სოციალური პირობების დროს, პაციენტების მკურნალობა მიდინარეობს საავადმყოფოში
8. პანდემიის ტალღის დარტყმის პერიოდში, გერმანიას ასევე დათვლილი ჰქონდა ამ PCR ტესტების თვითღირებულება, რითაც შეუფერხებელი კავშირი დამყარდა ლაბორატორიებსა და სადაზღვევო კომპანიებს შორის
9. მთელს გერმანიაში ტესტირების ფასები მკაცრად რეგულირდებოდა სახელმწიფოს მიერ
10. ტესტირებების პროცესში ჩართულია 300-მდე დიდი თუ მცირე გერმანიაში მომქმედი ლაბორატორია, მიმდინარეობს ფართომასშტაბური ტესტირება კლინიკების, ოჯახის ექიმების თუ სპეციალური ცენტრების დახმარებით! თუმცა, აღსანიშნავია, რომ ტესტირება ხდება არა ქაოტურად, არამედ კონკრეტული ეჭვის არსებობის შემთხვევაში (ან კლინიკური ან სოციალური ფაქტორის გათვალისწინებით)
11. გერმანიის ცალკეული სამხარეო ჯანდაცვის სამინისტრო საკუთარ პასუხისმგებლობას იღებს პროცესების მართვაზე
12. აღსანიშნავია, რომ პანდემიას გერმანია დახვდა დაახლოებით 27.000 ინტენსიური თერაპიის საწოლით, მაშინ როცა იტალიაში, ესპანეთში და საფრანგეთში ინტენსიური თერაპიის საწოლების რაოდენობა დაახლოებით 2,5-ჯერ 3 -ჯერ ნაკლები იყო! (სურათი 10)
13. ყველა მომქმედ საავადმყოფოში გამოთავისუფლებული განყოფილებები გადაკეთდა ინტენსიური თერაპიის განყოფილებებად. შედეგად, პანდემიის დაწყებიდან 1 კვირაში, გერმანიას უკვე ჰქონდა მზადყოფნაში ინტენსიური თერაპიის დახლოებით 40.000 საწოლი
14. ევროპის სხვა მაღალგანვითრებული ეპიდცენტრ-ქვეყნები, იტალია, ესპანეთი და საფრანგეთი, პანდემიის ტალღის დარტყმის დროს, მოულოდნელად აღმოჩნდნენ ინტენსიური თერაპიის საწოლების ნაკლებობის პრობლემის წინაშე. სწორედ ეს გახდა მიზეზი იმ ფაქტისა, რომ ამ ქვეყნებში დაიწყო პაციენტების ე.წ. შერჩევითი ინტუბირება. კერძოდ, ხელოვნურ მართვით სუნთვაზე გადაჰყავდათ პაციენტები 65 წლის ასაკის ქვემოთ.

სურათი 10. ევროპის 5 დიდ ქვეყანაში, ინტენსიური თერაპიის საწოლების რაოდენობა 2012 წლის მონაცემების მიხედვით



15. ამ ტრაგიკული ქმედების გაგრძელებაა ის, რომ გაიზარდა სიკვდილიანობის მაჩვენებელი ზემოთხსენებულ ქვეყნებში! გერმანიას კი ამ დროს გაცილებით მეტი ინტენსიური საწოლების რაოდენობა აღმოაჩნდა ვიდრე ესაჭიროებოდა. ამან განაპირობა ის, რომ გერმანია, საკუთარ კლინიკებში, სამკურნალოდ იღებდა მეზობელი ქვეყნებიდან პაციენტებს

16. იტალიასა და ესპანეთში, მოსახლეობის მჭიდრო სოციალური კავშირები (სამეზობლო, სანათესაო, სამეგობრო და ა.შ.), გაცილებით მჭიდროა ვიდრე გერმანიაში. ეს ნიშნავს, რომ ამ ქვეყნებში, ძალიან ხშირად, ერთ ჭერქვეშ ოჯახის რამოდენიმე გენერაცია ცხოვრობს. უფრო მარტივად რომ ავხსნათ, ახალგაზრდა გენერაციამ გაუთვინიერებლად დააინფიცირა მოხუცებული გენერაცია, მრავალი მათგანისთვის კი ეს დაავადება აღმოჩნდა სასიკვდილო განაჩენი!

17. გერმანიის ხელისუფლებამ უდიდესი მხარდაჭერა აღმოუჩინა კერძო სადაზღვევო კომპანიებს, 75-80% თანადგომით და ასევე ფინანსური დახმარებები მოსახლეობას, განსაკუთრებით პატარა ბიზნესების მქონე ფირმებს, გაიცა სახელფასო დანამატები მედპერსონალზე და ყველა ოჯახზე, რომელმაც სახელმწიფოსგან ფულად სოციალურ დახმარებას ე.წ. „ბავშვის ფულს“ იღებდნენ ყოველთვიურად.
18. რა თქმა უნდა, განსაკუთრებული პოზიტიური როლი ითამაშა ხალხის ზოგად ფსიქოლოგიურმა მომზადებამ, კერძოდ, სახელისუფლებო ინსტიტუტების წარმომადგენლების მიერ გაკეთებულმა ყოველდღიურმა, რეალისტურმა ახსნა-განმარტებამ, გულახდილმა და პრაგმატულმა საუბარმა მოსახლეობასთან იმ მოლოდინის, თუ რისკ ფაქტორების შესახებ, რომელიც თან ახლავს ამ ვერაგ დაავადებას!
19. რაც შეეხება მკურნალობას, აქაც უშეცდომოდ მოქმედებდა სახელოვანი გერმანული „სამედიცინო მანქანა“:
- ყველა საუნივერსიტეტო და ათეულობით აკადემიური საბაზო კლინიკა ინვოლვირებულია Covid-19-ის მკურნალობის საქმეში, სადაც ინტენსიური კლინიკური დაკვირვება მიმდინარეობს არაერთ, უკვე სხვა ვირუს-დაავადებების დროს აპრობირებულ, ანტივირალურ მედიკამენტზე, რომლებიც საერთაშორისო პროტოკოლის მიხედვით, კლინიკური დაკვირვების ქვეშ დაენიშნათ Covid-19 დაავადებულ პაციენტებს
 - რა თქმა უნდა, თვალნათლივ წარმოჩინდა გერმანელი სამედიცინო პერსონალის უზადოდ მაღალი ცოდნა-გამოცდილება ზოგადად მედიცინაში და განსაკუთრებით ინტენსიურ თერაპიის მკურნალობის მიმართულებით
 - უნაკლო არის ის სამედიცინო აღჭურვილობა, რის დახმარებითაც შეუფერხებლად ხდება პაციენტთა დიაგნოსტიკა და მკურნალობის მართვა.

დავუბრუნდეთ ვირუსს და მის მიერ მოწვეულ COVID-19 დაავადებას:

Co-ინფექციები: როგორც არაერთმა კვლევამ აჩვენა, Covid-19 -ით დაავადებულ პაციენტებს, არც ისე იშვიათად სხვა ვირუსული, ბაქტერიული, თუ მიკოპლაზმური დაავადებაც დაუდგინდათ (წყარო 151, 202, 203). ყველაზე ხშირად, Covid-19-იან პაციენტებში აღმოჩნდა Mycoplasma pneumoniae, Candida albicans და Aspergillus-ი. ასევე იყო შემთხვევები მულტირეზისტენტული ბაქტერიების აღმოჩენის, როგორიცაა: Klebsiella pneumoniae და Acinetobacter baumannii.

ასევე აღსანიშნავია, ამ კვლევების მონაცემებით, პაციენტებში, Co-ინფექციებთან ასოცირებული Covid-19-ი დაავადება, უხშირესად მძიმე ფორმით მიმდინარეობდა (წყარო 151, 203).

დაავადების მიმდინარეობა და სიმპტომები:

პაციენტების 80-85%-ს უვითარდებოდა მსუბუქი ან საშუალო სიმძიმის დაავადება, 15%-ს კი, მძიმე ან კრიტიკულად მძიმე სახის კლინიკური სურათით მიმდინარე პროცესი. დაახლოებით 2,5 % Covid-პაციენტებში მიმდინარეობს დაავადება კრიტიკული სიმძიმით, რაც გამოიხატება მძიმე ფილტვების ანთების, სეპტიური შოკის, ფილტვების შეშუპების და მულტიორგანული უკმარისობის გამოვლინებით. ასეთი პაციენტების მკურნალობა, როგორც წესი მიმდინარეობს ინტენსიური თერაპიის განყოფილებაში და ჩვენს ხელთ არსებული ინფორმაციაზე დაყრდნობით, კრიტიკული ფორმით დაავადებულ პაციენტთა 75-85% იმყოფებოდა ხელოვნურ მართვით საუნთქვაზე.

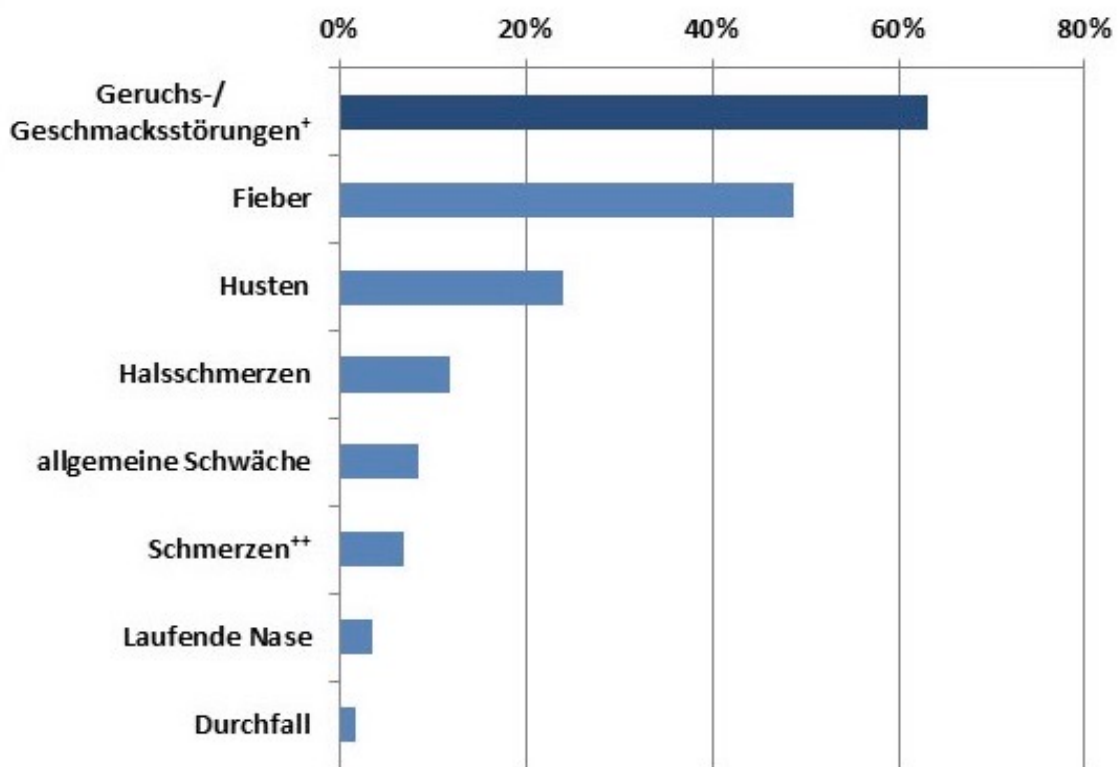
რობერტ კოხის ინსტიტუტის მიერ მოწოდებულ კლასიფიკაციაში გამოყოფილია დაავადების მიმდინარეობის 4 ფორმა:

- მსუბუქი, ყოველგვარი გართულების გარეშე, როდესაც არავითარი პნევმონიის ნიშნები არ აღინიშნება
- საშუალო, სადაც პნევმონიის მსუბუქი მიმდინარეობაა გამოვლენილი
- მძიმე, როდესაც პნევმონია მიმდინარეობს სიცხით და რადიოლოგიური კვლევისას გამოვლინდება ინფილტრატები. გარდა ამისა კლინიკურად გამოვლენილია მძიმე ქოშინი, სუნთქვის სიხშირე $>30/წთ$, სატურაცია (SpO_2) $<90\%$ ოთხის პირობებში
- კრიტიკული, როდესაც გამოვლინდება ARDS-ი, Hyperinflammation-ი, სეფსისი, სეპტიური შოკი და მულტიორგანული უკმარისობა.

რობერტ კოხის ინსტიტუტის მიერ მოწოდებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, Covid-19 ძირითად სიმპტომატიკას და კლინიკურ გამოვლინებას მიეკუთვნება:

- მშრალი ხველა,
- სიცხე,
- სურდო,
- დაღლილობა,
- ფაღრატი,
- სუნთქვის უკმარისობა,
- დიფუზური ტკივილი სხეულში,
- გულისრევა,
- ანოსმია (სუნის გაუცხოვება ან დაკარგვა),
- აგეუსია (გემოს გაუცხოვება ან დაკარგვა),
- გამონაყარი სხეულზე,
- კონიუქტივიტი
- აპათია

სურათი 11 რობერტ კოხის ინსტიტუტის მიერ სქემატურად წარმოდგენილი Covid-19 სიმპტომატიკა (წყარო 151)



ინკუბაციური დრო საშუალოდ წარმოადგენს 7 დღეს და თამაშობს 1-14 დღემდე.

დაავადების ხანგრძლივობა: ასევე მცირე მონაცემთა საფუძველზე ჯერჯერობით სრულყოფილად არ არის შესწავლილი. ხელთ არსებულ მონაცემებზე დაყრდნობით აღწერილია შემთხვევები, როდესაც რეპლიკაციის (გამრავლების) უნარის მქონე ვირუსები აღმოჩნდნენ ნახველში, ან ნერწყვში როგორც მე-4 ასევე 8 დღეს.

რისკ-ფაქტორები:

- ასაკი, კერძოდ 50-60 წლის ასაკს გადაცილებულ პაციენტებში მატულობს დაავადების მძიმედ განვითარების რისკი!
- თამბაქო
- პაციენტები, რომელთაც აქვთ სხვა თანხმელები დაავადებები როგორიცაა:
 - გულ-სისხლძარღვთა დაავადება,
 - სასუნთქი სისტემის დაავადება,
 - ჭარბი წონა
 - ღვიძლის ქრონიკული დაავადება,
 - შაქრიანი დიაბეტი,
 - ავთვისებიანი სიმსივნე
 - დასუსტებული იმუნური სისტემა.

ორსულები და ბავშვები: დღესდღეობით ხელთარსებული მცირე მასალის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ COVID-19 ორსულებში მსუბუქ ფორმებში მიმდინარეობს. იგივეს თქმა შეიძლება ბავშვებთან მიმართებაშიც. ასევე არ დაფიქსირებულა ე.წ. ვექტორული დაინფიცირება ორსული დედიდან ნაყოფზე (წყარო 151)

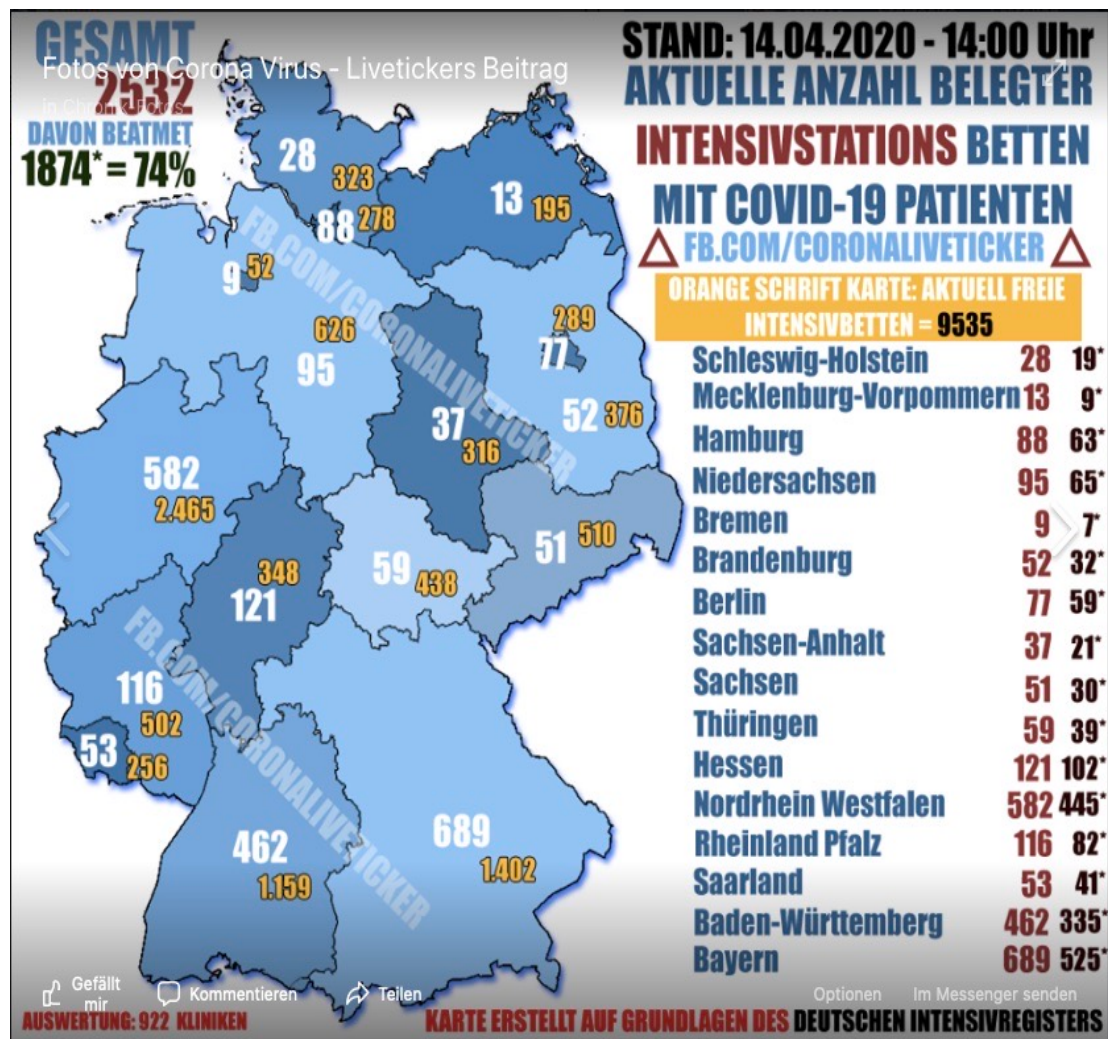
COVID-19 გართულების პერიოდი: დაავადების დაწყებიდან ფილტვების ანთებით გართულებაში გადაზრდის პერიოდი, მერყეობს 2-7 დღემდე (წყარო 151)

დაავადების დაწყებიდან ჰოსპიტალიზირებამდე პერიოდი: დღევანდელი ხელთარსებული მონაცემების მიხედვით მერყეობს 2-8 დღემდე და მცირედით იცვლება დაავადების მიმდინარეობიდან გამომდინარე (წყარო 151)

დაავადების დაწყებიდან სასუნთქი სისტემის მწვავე უკმარისობის ანუ ARDS განვითარების საშუალო პერიოდი შეადგენს 8 დღეს. საავადმყოფოში მკურნალობის პერიოდი ასევე ვარიაბელურია და დამოკიდებულია დაავადების მიმდინარეობის სირთულესთან. კერძოდ, თუკი დაავადების მსუბუქ-საშუალო ფორმებში პაციენტების კლინიკაში ყოფნა 1-2 კვირას გრძელდებოდა, მძიმე და კრიტიკულ ფორმებში იგი 3-6 კვირას აღწევდა (წყარო 151, 171).

მკურნალობა ინტენსიური თერაპიის განყოფილებაში: გერმანიის ჯანდაცვის სამინისტროს და რობერტ კოხის ინსტიტუტის მონაცემებზე დაყრდნობით, ვირუს-დიაგნოსტიკებულთა დახლოებით 16%, გადიოდა სტაციონალურ მკურნალობას. ასევე ცნობილია, რომ დიაგნოსტიკებულთა 17%-ს განუვითრდა ფილტვების ანთება (წყარო: 172). 14.04.2020 წლის მონაცემით, რომელიც ეფუძნება გერმანიის 922 კლინიკის ინფორმაციას, ზემოთთქმულ პერიოდისთვის, ინტენსიური თერაპიის განყოფილებაში მკურნალობას გადიოდა 2.532 (1,9 %) COVID-19 დაავადებულ პაციენტი, საიდანაც 74% იყო ხელოვნურ მართვით სუნთქვაზე. (სურათი 12).

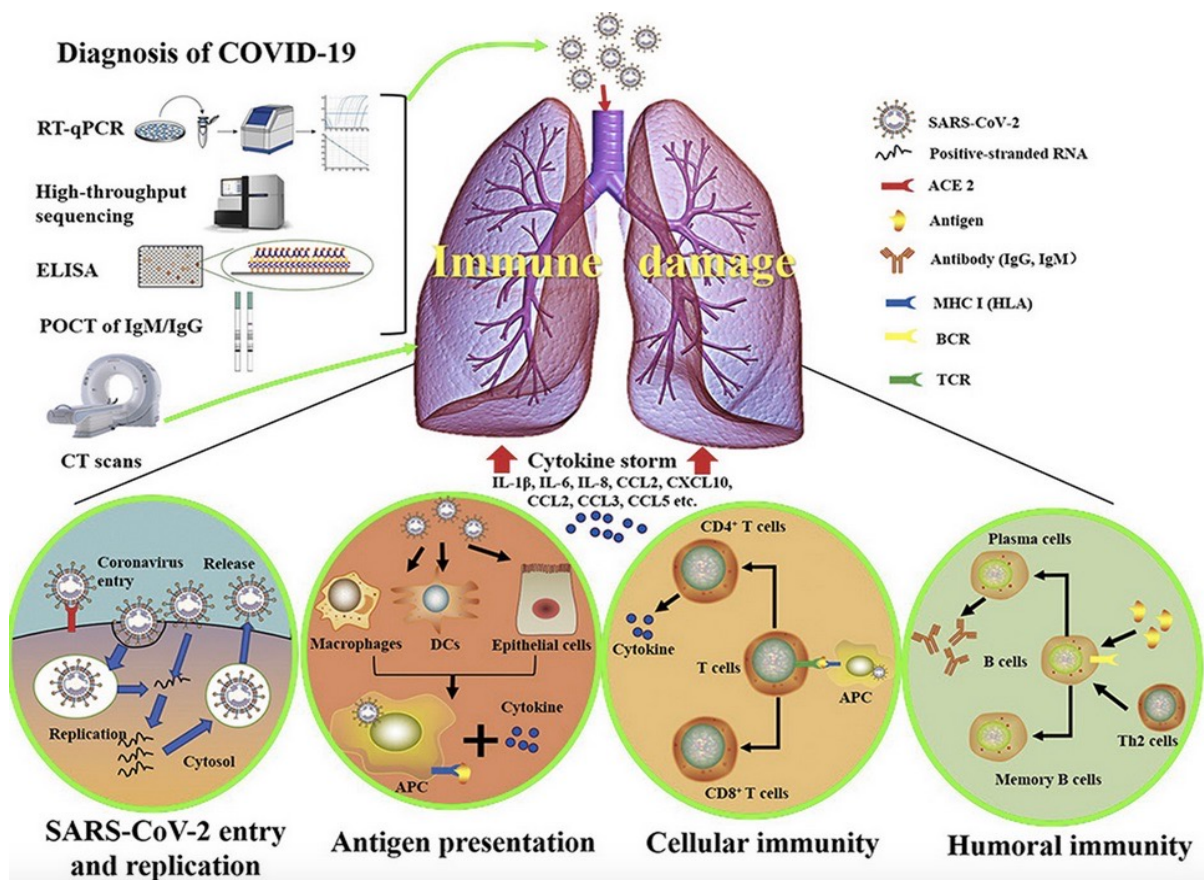
სურათი 12 გერმანიაში, COVID-19 -ით დაავადებულ პაციენტთა, ინტენსიური თერაპიის განყოფილებაში მკურნალობის შემთხვევათა სტატისტიკური მონაცემები



დიაგნოსტიკა:

Covid-19-ის წინააღმდეგ ბრძოლის საქმეში უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობს მართებული და დროული დიაგნოსტიკა. დაავადების დიაგნოსტიკა ხდება როგორც უძველესი, ე.წ. საბაზისო კვლევის მეთოდების საშუალებით (ანამნეზის შესწავლა, ინსპექცია, პალპაცია, პერკუსია და აუსკულტაცია), ასევე თანამედროვე ლაბორატორიულ-რადიოლოგიური მეთოდებზე დაფუძნებით (სურათი 13).

სურათი 13 Sars Cov2 -ის და Covid-19 -ის სადიაგნოსტიკო საშუალებები



Covid-19-ის დიაგნოსტიკის დროს, განსაკუთრებით ყურადღების მიპყრობა არის საჭირო შემდეგ ფაქტორებზე:

- ანამნეზის სიღრმისეული შესწავლა
- საფუძვლიანი გამორკვევა იმყოფებოდა თუ არა პაციენტი ბოლო 2 კვირის განმავლობაში ე.წ. კორონა ვირუსის რისკ-რეგიონში

- ჰქონდა თუ არა პაციენტს პირდაპირი კონტაქტი (15 წუთი ან მეტი პერიოდის განმავლობაში, ე.წ. „face to face“ კონტაქტი) უკვე დადასტურებულ, კორონა ვირუსით დაინფიცირებულ, პაციენტთან
- განსაკუთრებით ყურადღების მიქცევაა საჭირო Covid-19 დაავადებისთვის დამახასიათებელი როგორც სპეციფიკური, ასევე არასპეციფიკური სიმპტომატიკის გამოვლენაზე
- ინსპექციის, პალპაციის, პერკუსიის და აუსკულტაციის დროს ასევე უმნიშვნელოვანესია თუნდაც მცირედ პათოლოგიურ გამოვლინებაზე ყურადღების მიზიდვა
- გერმანიაში, პირველივე დღიდან, თუნდაც მცირედი ექვს შემთხვევაში, ინტენსიურად მიმდინარეობდა პაციენტთა ტესტირება როგორც კლინიკებში ასევე ოჯახის ექიმის პირობებში
- SARS-Cov-2 ვირუსის დიაგნოსტიკისთვის გამოყენებული იყო მხოლოდ PCR-ტესტირების მეთოდი
- ასიმპტომური ან მსუბუქი ფორმით მიდინარე Covid-19-ით დაავადებული პაციენტები იმყოფებოდნენ სახლში და თვითიზოლაციაში
- თუკი გამოვლინდებოდა რაიმე სახის კლინიკური გართულება, უპირველეს ყოვლისა რესპირატორული და კარდიალური პრობლემები, ანდა არახელსაყრელი სოციალური მდგომარეობის გათვალისწინებით, როდესაც გართულებულია ან შეუძლებელია პაციენტზე დაკვირვება, სასწრაფოდ ხდება ასეთი პაციენტის ჰოსპიტალიზაცია და შესაბამისად სტაციონალური დაკვირვება
- თუკი პაციენტს, კლინიკაში შემოსვლისას, მის მთავარ დიაგნოზთან ერთად, აღენიშნება Covid-19-ისთვის დამახასიათებელი ჩივილები, მაშინ მოკლე ანამნეზის შესწავლის შემდგომ, ხდება ამ პაციენტის იზოლირება, ტარდება PCR-ტესტირება, სრულყოფა ხდება ანამნეზის შეგროვების, დეტალურად ხდება გაცნობიერება აქტუალური პრობლემატიკის, რისთვისაც ეს პაციენტი გადმომისამართებული იყო კლინიკაში, საჭიროებისამებრ კეთდება ლაბორატორიული და რადიოლოგიური დიაგნოსტიკა (Röntgen, CT), ხოლო თუკი, პაციენტს აღენიშნება Covid-19 დაავადების მკაფიოდ გამოვლენილი რამოდენიმე კლინიკური ნიშანი, მაშინ მას დამატებით უტარდება გულმკერდის (ფილტვების) კომპიუტერულ ტომოგრაფიული კვლევა ე.წ. Covid-პროტოკოლის მიხედვით.

ამის შემდგომ, მიუხედავად იმისა თუ რა ძირითადი დიაგნოზი დაუდგინდება ამ პაციენტს, მისი სტაციონალური მკურნალობა გრძელდება ე. წ. „Covid-განყოფილებაში“. და თუკი ამ პაციენტს არ დაუდასტურდა SARS-Cov2 ვირუსის არსებობა, მაშინ ასეთი პაციენტი აგრძელებს მის მკურნალობას, უკვე ჩვეულებრივ, „სუფთა“ განყოფილებაში.

აქვე მინდა გაგიზიაროთ Covid-19 -ისგან უკვე გამოჯანმრთელებული პაციენტების, საავადმყოფოდან გაწერის ალგორითმი:

- 1 პაციენტი არის უსიმპტომო > 48 საათი,
 - მაშინ კეთდება ორი ერთდროული და სხვადასხვა მიდამოდან PCR ტესტირება (ორო- და ნაზოფარინგეალური),
 - თუკი ორივე ტესტი უნდა იყოს ნეგატიური,
 - მაშინ ასეთი პაციენტი იწერება კლინიკიდან დაუყონებლივ.
2. თუკი Covid-სტატუსი არის დადებითი ან გაურკვეველი, თუმცა პაციენტის სახლში ან მუხუცებულთა/თავშესაფარში ცხოვრება არ წარმოადგენს მისთვის რისკს,
 - მაშინ პაციენტი ამომწურავად ხედავს ინფორმირებული როგორც დაავადების, ასევე მისი გართულებების რისკ-ფაქტორების შესახებ,
 - გადაეცემა მას რობერტ კოხის ინსტიტუტის მიერ გამოქვეყნებული საინფორმაციო ბროშურა და
 - ამის შემდგომ გადაყვანილი იქნება საკუთრი სახლის, ან მოხუცებულთა თავშესაფრის პირობებში, შესაბამისად 14 დღიან იზოლაციაში.
 - ამ 14 დღიანი იზოლაციის გასვლის შემდგომ, თუკი 48 საათი იყო პაციენტი უსიმპტომო,
 - მაშინ ამ შემთხვევაშიც იხსნება იზოლაციის შეზღუდვა.

ლაბორატორიული და რადიოლოგიური სადიაგნოსტიკო საშუალებები:

SARS-Cov2 ვირუსის და მის მიერ გამოწვეული Covid-19-ის სტანდარტულ ინსტრუმენტალურ, სადიაგნოსტიკო საშუალებას, წარმოადგენს ლაბორატორიული და რადიოლოგიური მეთოდები (190).

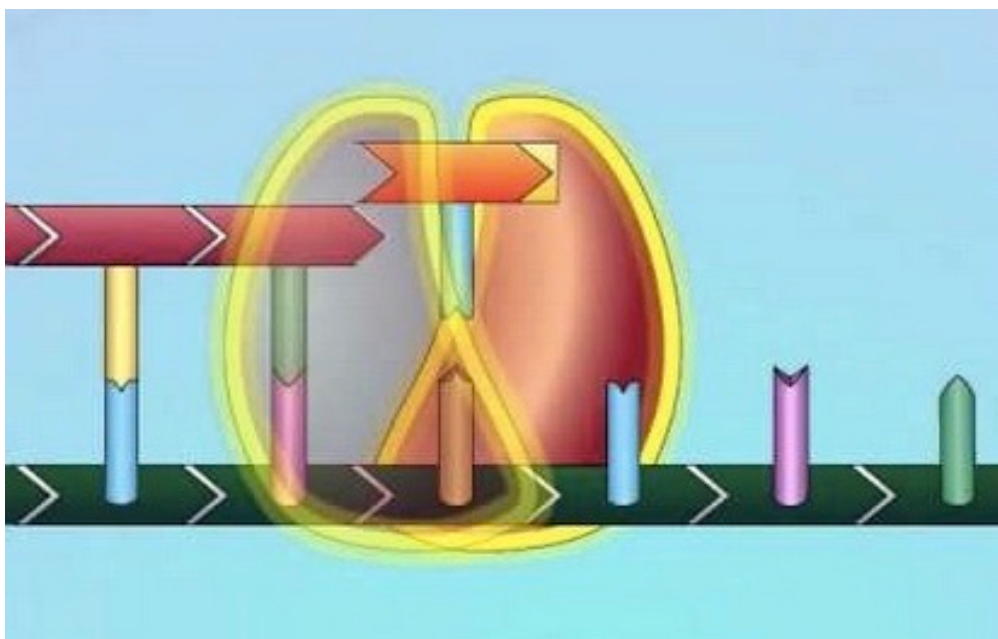
დღეს-დღეობით, ლაბორატორიულ სადიაგნოსტიკო თვალსაზრისით SARS-Cov2-ი ვირუსის აღმოჩენის ყველაზე უტყუარ საშუალებად, მიჩნეულია PCR-მეთოდი (პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქცია, *Polymerase-Chain-Reaction*), ანუ ე.წ. „ოქროს სტანდარტი“, რომელიც მართებული ტექნიკით მოპოვებულ მასალაში და რაც მთავარია, ვირუსით დაინფიცირების ჯერ კიდევ ადრეულ, ანუ მწვავე ფაზაში, თითქმის 100% ალბათობით აღმოაჩენს ამ ზემოთხსენებულ ვირუსს (სურათი 14).

გამოსაკვლევი მასალა, მოპოვებული უნდა იყოს სასუნთქი სისტემის სიღრმიდან, ანუ ცხვირ-ხახის ღრმა ფენებიდან, რამეთუ არაერთი შემთხვევაა აღწერილი, როდესაც ზედაპირული შრეებიდან აღებული ნიმუშის შემთხვევაში, ვერ დადგინდა კორონა ვირუსის არსებობა, ხოლო განმეორებითი ტესტის დროს, ანუ ღრმა ფენებიდან ნაცხის შესწავლისას დადასტურდა ვირუსის არსებობა!

აღსანიშნავია, რომ განმეორებითი ტესტირება, რეკომენდირებულია ყველა იმ პაციენტში, რომელთაც კლინიკურად აშკარად გამოვლენილი აქვთ COVID-19 დაავადება (სუნთქვის მწვავე უკმარისობა, პნევმონია, სეფსისი, ან იმყოფებიან ხელოვნურ მართვით სუნთქვაზე) და ცხვირ-ხახიდან პირველადი PCR-ანალიზი ვერ აღმოაჩენს ვირუსს (წყარო 173, 174, 182).

ასევე აღსანიშნავია რომ PCR-მეთოდით SARS-Cov-2 ვირუსის აღმოჩენა შესაძლებელია არამარტო ცხვირ-ხახის და ნახველის მასალაში, არამედ ფეკალურ მასაში და ზურგის ტვინის სითხეში, თუმცაღა ასევე რობერტ კოხის ინსტიტუტის მონაცემებით სისხლი, შარდი, ფეკალური მასა და ასევე სხეულიდან გამოყოფილი სხვა სეკრეტი არ მიიჩნევა Covid-19 გავრცელების გზად.

სურათი 14. SARS-Cov2 კორონა ვირუსის PCR-მეთოდით დიაგნოსტიკა



არსებობს დიაგნოსტიკის მეორე მეთოდი, ე.წ. იმუნოგლობულინების, ანუ ანტისხეულების ტესტირების მეთოდი, რომელიც თავის მხრივ შეიძლება იყოს ან სწრაფ მეთოდზე დაფუძნებული, როდესაც კაპილარულ სისხლის წვეთში ხდება ანტისხეულების აღმოჩენა, ანდა მეორე, ე.წ. კლასიკური ლაბორატორიული კვლევის მეთოდი, ანუ ELISA-ს მეთოდით, SARS-Cov2-ის სპეციფიკური ანტისხეულების აღმოჩენა (182).

ანტისხეულების სწრაფი ტესტირება, როგორც მსოფლიოს უმრავლეს ქვეყანაში, მათ შორის გერმანიაშიც, არ მიიჩნევა სანდომიან სადიაგნოსტიკო საშუალებად. ტესტების არაქმედითუნარიანობა და მეორეს მხრივ, არასანდომიანობა განსაკუთრებით აღსანიშნავია COVID-19 დაავადების ადრეულ პერიოდში. დღემდე, მსოფლიო ბაზარზე არსებული და ხელმისაწვდომი ეს ე.წ. ანტისხეულების სწრაფი ტესტები გამოირჩოდნენ SARS-Cov2 ვირუსის ანტისხეულების მიმართ როგორც საკმაოდ დაბალი მგრძნობელობით, ასევე დაბალი სპეციფიურობით, რაც ხშირ შემთხვევაში იწვევდა „ცრუ დადებით“ ან „ცრუ უარყოფითი“ პასუხის დაფიქსირებას (წყარო: 182, 189). მსოფლიოს არცერთმა განვითარებულმა და მითუმეტეს Covid-19 ეპიდცენტრ ქვეყანამ, არ მიიჩნია დიაგნოსტიკის ეს მეთოდი როგორც მოსახლეობის ფართო მასების კვლევის სანდომიან საშუალებად (წყარო 176, 177, 178, 182) (სურათი 10).

სადაო საკითხს არ წარმოადგენს, რომ ორგანიზმში, სანდომიანი მეთოდებით SARS-Cov2 ვირუსის ანტისხეულების აღმოჩენას, უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება როგორც პრევენციის ასევე დიაგნოსტიკის და მკურნალობის მიმართულებით.

სულ ცოტა ხნის წინ, გერმანია გადავიდა კორონა ვირუსის კვლევის მეორე ეტაპზე. მიმდინარეობს ინტენსიური კვლევა იმ მიმართულებით, რომ მოხდეს დადგენა, თუ მოსახლეობის რა ნაწილმა გადაიტანა SARS-Cov 2 ვირუსის მიერ გამოწვეული Covid-19 დაავადება.

მოგეხსენებათ, ორგანიზმი, ვირუს დაავადების გადატანის შემდგომ, განურჩევლად იმისა გამოვლინდება იგი კლინიკურად მძიმედ, საშუალოდ, მსუბუქად თუ საერთოდ უსიმპტომოდ, დაინფიცირებიდან დაახლოებით 1 კვირის შემდგომ, იწყებს ამ ვირუსის საწინააღმდეგო ანტისხეულების გამოყოფას! საბოლოოდ ადამიანს გამოუმუშავდება ვირუსის მიმართ იმუნიტეტი (რა თქმა უნდა, არა ყველა ინფექციური დაავადების დროს).

როგორც დღემდე ჩატარებული კვლევები მოწმობენ, SARS-Cov2 ვირუსით დაინფიცირების - და შედეგად Covid-19 დაავადების გადატანის შემდგომ, ადამიანის ორგანიზმი გამოყოფს ამ ვირუსის საწინააღმდეგო ანტისხეულებს, ანუ ადამიანს უვითრდება იმუნიტეტი. ჯერ-ჯერობით რე-ინფექციის ფაქტი არსად მსოფლიოში არ დაფიქსირებულა და ის ინფორმაცია, რომელიც რამოდენიმე კვირის წინ გაჟღერდა, სამხრეთ კორეაში რე-ინფექციის დაფიქსირების შესახებ, აღმოჩნდა საბედნიეროდ მცდარი, ანუ ჩატარებული PCR ტესტირებები იყო „მცდარად დადებითი“, რისი მიზეზიც გახლდათ უკვე „მკვდარი“ SARS-Cov2 ვირუსის, რნმ-ნაწილაკების აღმოჩენა, რომელიც მიჩნეული იყო როგორც აქტიური ვირუსის აღმოჩენა (წყარო 176).

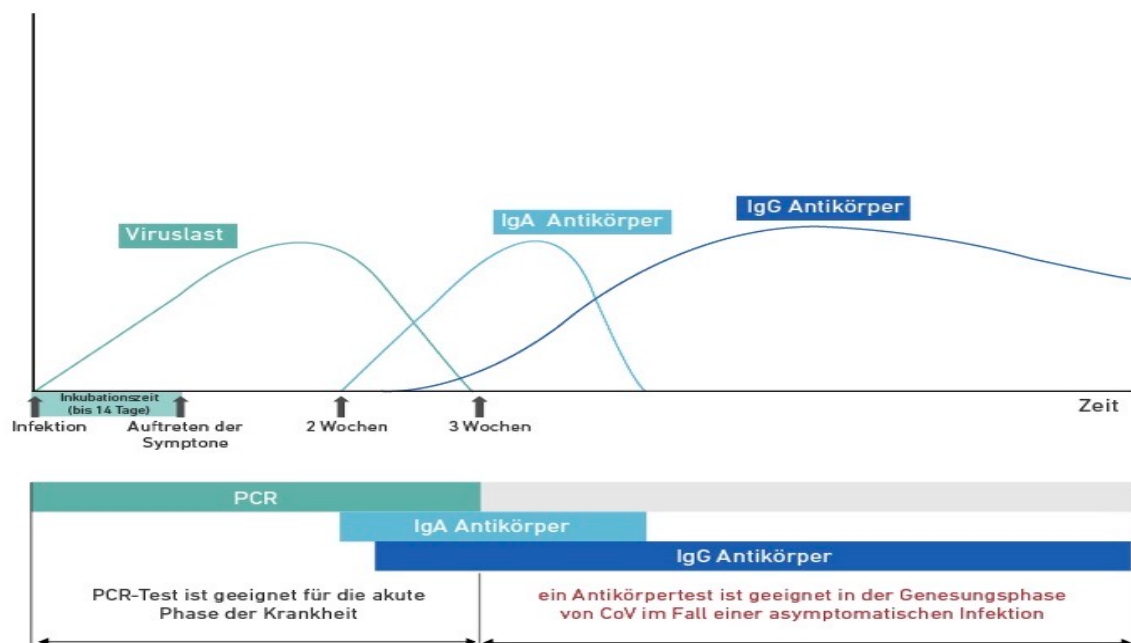
გერმანიაში დაგეგმილმა მოსახლეობის გაფართოებულმა ტესტირებამ, რომელიც დაფუძნებული იქნება სისხლში, SARS-CoV2 ანტისხეულების აღმოჩენის ფაქტზე, უნდა წარმოაჩინოს, თუ რამდენი ადამიანია უკვე იმუნიზირებული (გათვითცნობიერებულად თუ გაუთვითცნობიერებლად) ამ ვირუსის და Covid-19 დაავადების მიმართ.

მოგეხსენებათ, რომ კვლევის მაქსიმალური სანდომიანობით ჩასატარებლად საჭიროა, ასევე მაღალი სანდოობის მქონე, ანტისხეულების ტესტების არსებობა. ასევე კარგად ცნობილია, რომ არსებობს ანტისხეულების აღმოსაჩენი ტესტირების ორი შესაძლებლობა: 1) ე.წ. სწრაფი ტესტირების მეთოდით, რომელიც კაპილარულ სისხლში ანტისხეულების დადგენაზეა დამყარებული, 2) ანტისხეულების აღმოჩენა ვენურ სისხლში, როდესაც კვლევა ტარდება დიდ ლაბორატორიაში, ე.წ. Elisa-ს მეთოდით (სურათი 15).

სამთვიანი ინტენსიური შრომის შედეგად, სახელოვან შვეიცარიულმა ფარმაკონცერნ Roche-მ, შესთავაზა მსოფლიოს, სწორედამგვარი უმაღლესი სენსიტიურობის მქონე ანტისხეულების ტესტი, რომელიც ეფუძნება ELISA-ს მეთოდით SARS-CoV-2 ვირუსის სპეციფიური ანტისხეულების აღმოჩენას. კონცერნის განცხადებით ტესტირების სპეციფიკურობა და სენსიტიურობა დაახლოებით 100%-ია (კომპანიის ხელმძღვანელის, Thomas Schinecker-ის აზრით, ტესტირების სიზუსტე 99,8%-ია). ტესტირების ეს მეთოდი ასევე აღიარებული იყო შეერთებული შტატების, წამლისა და სურსათის უსაფრთხოების ადმინისტრაციის, FDA მიერ (წყარო 183).

სურათი: 15

Bei Nachweis von IgG-Antikörpern kann ein bereits stattgefunden Kontakt zu SARS-CoV-2 angenommen werden, positive IgA-Antikörper können möglicherweise als Indikator für einen erst kürzlichen Kontakt dienen (Abb. 1).



Quelle: LADR Zentrallabor Dr. Kramer & Kollegen

რამოდენიმე დღის წინ შედგა შეთხმება გერმანიის ჯანდაცვის მინისტრსა და შვეიცარიულ ფარმაცონცერნ Roche-ს შორის და უკვე მაისის თვეში, დაგეგმილია, რომ 3 მილიონი ერთეული, ეს უახლესი ტექნოლოგიებით შექმნილი, მაღალი სანდოობის, SARS-Cov2 ანტისხეულების აღმოსაჩენი ტესტი, მიეწოდოს გერმანიას. შემდეგ თვეებში კი დაგეგმილია გაიზარდოს ამ ტესტებით გერმანიის მომარაგება 5 მილიონ ერთეულით.

მიუნხენიდან რამოდენიმე კილომეტრის მოშორებით, დასახლება Penzberg-ში, გადაწყდა Roche-ს წარმოების გაფართოვება, სადაც ამ მიმართულებით დაახლოებით 170 მილიონი ევროს ღირებულების, ბიოტექნოლოგიური სამუშაო ჩატარდება. ბავარიის ხელისუფლება კი, ამ პროექტში, 40 მილიონ ევროს ინვესტირებას გეგმავს (წყარო 184). ამ პროექტის და კონცერნის მიზანია, აწარმოოს ყოველთვიურად დაახლოებით 100 მილიონი ეს მაღალტექნოლოგიური და მაღლსენსიტიური ანტისხეულების ტესტი, რომელიც არამარტო გერმანიისთვის, არამედ მთელი მსოფლიოსთვის იქნება ხელმისაწვდომი (წყარო 185).

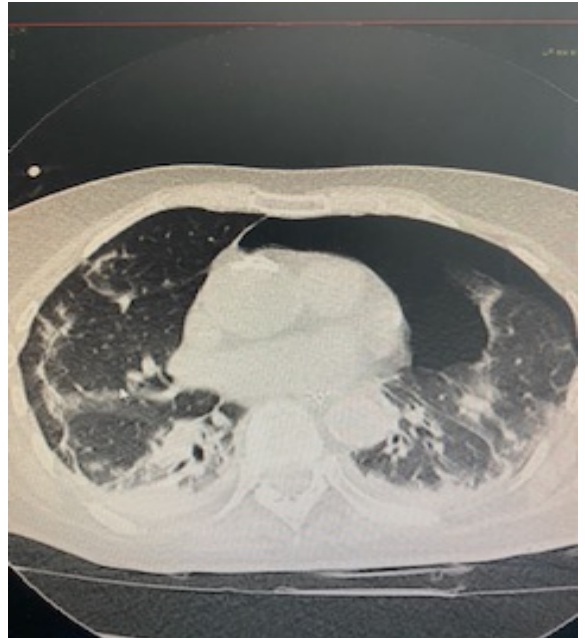
ზემოთხსენებულმა კვლევამ, გარდა იმისა, რომ უნდა უპასუხოს არაერთ უმწვავეს კითხვას ეპიდემიოლოგიის, დიაგნოსტიკის და მკურნალობის მიმართულებით, ასევე უნდა დაეხმაროს ექიმებს, აღმოაჩინონ SARS-Cov2-ისგან იმუნიზირებული ადამიანი და სწორედ ამ გამოჯანმრთელებული ადამიანისგან მიღებული პლაზმით უმკურნალონ სხვა, COVID-19-ით მძიმედ დაავადებულ პაციენტს (წყარო 186). ასევე ფრიად საინტერესო ინფორმაცია, სადაც საუბარია, ანტისხეულების განსაზღვრის შესახებ როგორც სწრაფ მეთოდით (ანტისხეულების სწრაფი ტესტი), ასევე სტანდარტულ ELISA-ს მეთოდით. აქვე საუბარია, სწრაფი ტესტების დაბალი სენსიტიურობის და ხარისხის (სპეციფიურობის) შესახებაც (წყარო 186, 187).

უნდა აღინიშნოს სისხლის რამოდენიმე ლაბორატორიული პარამეტრი, რომელთა ცვლილება, თუმცაღა „ირიბად“, მაგრამ მაინც, მიუთითებს პაციენტებში COVID-19 არსებობას: ამ დროს უმთავრესად აღინიშნება ლეიკოპენია და CRP-ს (ც-რეაქტიული პროტეინი) მომატება, ასევე LDH ან D-Dimer-ის მატებაც. რა თქმა უნდა, შესაბამისი ცვლილებები აღინიშნება იმ ორგანოთა სისტემის მიმანიშნებელ ლაბორატორიულ პარამეტრებში, რომელი სისტემის ქრონიკული დაავადებაც ანამნეზით უკვე იყო კარგად ნაცნობი.

რადიოლოგიური მეთოდით Covid-19 დიაგნოსტიკა:

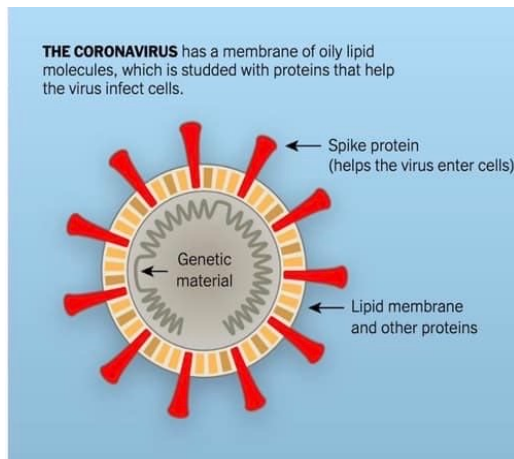
როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, Covid-19 დიაგნოსტიკაში, ასევე უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობენ რადიოლოგიური კვლევის მეთოდები. რენტგენოლოგიური კვლევის დროს 50-60% პაციენტებში აღინიშნება Covid-პნევმონიისთვის დამახასიათებელი ცვლილებები, ხოლო კომპიუტერული ტომოგრაფიის კვლევისას ამის ალბათობა 85%-ს აღწევს. კომპიუტერული ტომოგრაფიის კვლევის დროს აღსანიშნავია Covid-პნევმონიისთვის დამახასიათებელი სპეციფიური ცვლილებები როგორიცაა: ფილტვის ინფილტრატების ე.წ. „დაბურული ფანჯრის“ ფენომენის სახით წარმოჩენა, ხშირ შემთხვევაში ბილატერალური და პერიფერულად ლოკალიზირებული ანთებითი კერები, ძალზედ იშვიათად უნილატერალური ინფილტრატები (წყარო 151) (სურათი 16).

სურათი 16: კომპიუტერულ ტომოგრაფზე ასახული Covid-19 ფონზე განვითარებული პნევმონია.

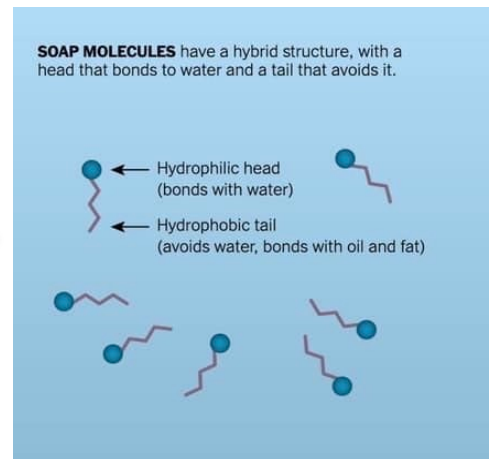


სურათი 17: აქვე მინდა წარმოგიდგინოთ დასურათებული ასახვა, თუ როგორ მოქმედებს საპონი როგორც კანის ქსოვილის დეზინფექციის საშუალება:

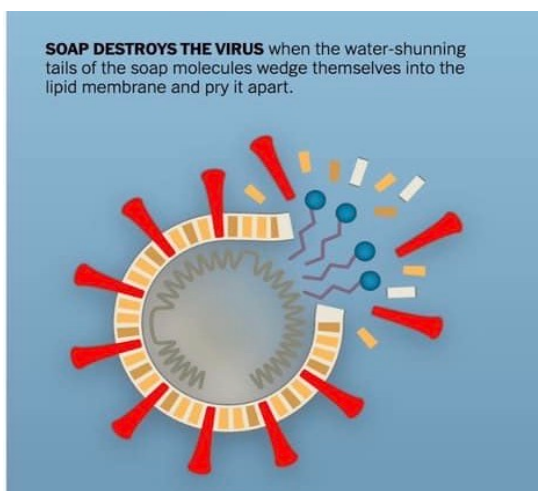
კორონა ვირუსი. SARS-Cov2



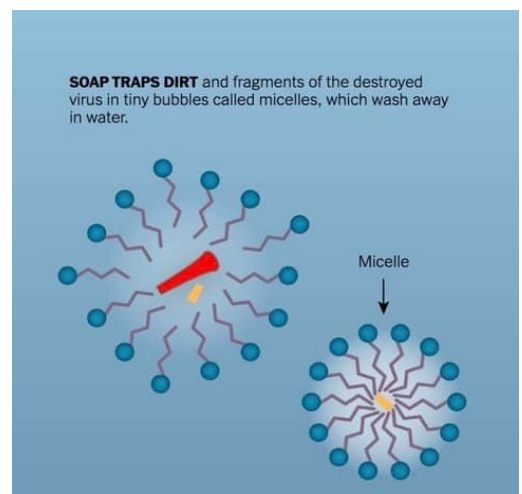
საპნის მოლეკულები
ჰიდროფილური თავაკით და
ჰიდროფობური ტანით



საპნის მოლეკულების მიერ
ვირუსის მემბრანის დაზიანება



საპნის მოლეკულების მიერ
ვირუსის ნაწილაკების შებოჭვა და
წყალთან ერთად გამოდევნა



მკურნალობა.

მოგეხსენებათ, რომ COVID-19 დაავადების საწინააღმდეგოდ, არაერთი მედიკამენტის თუ მკურნალობის ალგორითმის გამოცდა მიმდინარეობს და საბედნიეროდ არც ისე უნაყოფოდ, თუმცა, კორონა ვირუსის გავრცელების პანდემიის მასშტაბი იმდენად დიდია, რომ მეცნიერებს და ექიმებს უდიდესი ემოციური წნეხის ქვეშ უწევთ შრომა, რათა დროულად მოხდეს ისეთი სამკურნალო საშუალების მიგნება, რითაც საბოლოოდ დავამარცხებთ როგორც ვირუსს, ასევე მის მიერ გამოწვეულ ვერაგ დაავადებას.

ცალსახად უნდა ითქვას, რომ ჯერ-ჯერობით COVID-19 სამკურნალო საშუალება აღმოჩენილი არ არის, მაგრამ ინტენსიურ კლინიკური დაკვირვებები მიმდინარეობს ათეულობით სხვადასხვა მკურნალობის მეთოდზე, თუ პრეპარატზე. ეს ეხება როგორც ანტივირალურ-, ასევე სხვა ჯგუფის თუ მოქმედების მედიკამენტებს და სამკურნალო საშუალებებს.

ზოგადად, შეგვიძლია გამოვყოთ მკურნალობის სამი ძირითადი მიმართულება:

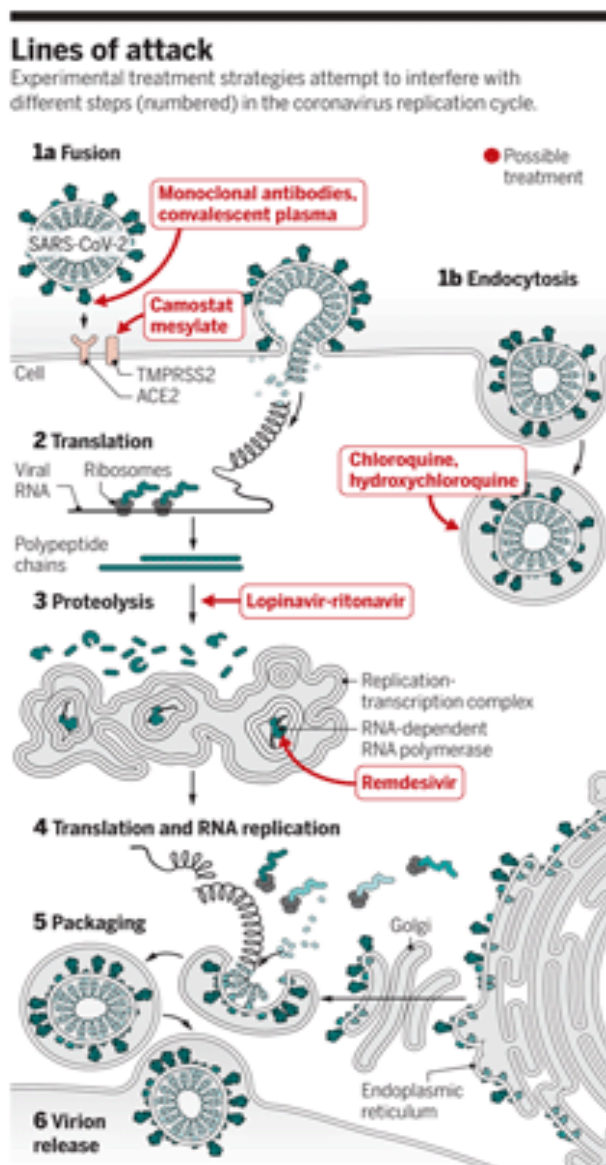
- ანტივირალური მედიკამენტები, რომლებიც უკვე გამოიყენებოდა ამა თუ იმ ვირალური ანდა ინფექციური დაავადების დროს. მაგალითად შიდსი (HIV), ებოლა, ჰეპატიტი C, გრიპი, ინფლუენცა, SARS ან MERS კორონა ვირუსები. ასევე კლინიკური გამოცდის ფაზაშია მალარიის სამკურნალო საშუალება Chloroquin და Hydroxychloroquin (PLAQUENIL) (წყარო 94)
- იმუნომოდულატორები, რომლებიც ძირითადად გამოიყენება რევმატიული ართრიტის ანდა ნაწლავის ანთებითი დაავადების დროს (წყარო 94)
- მედიკამენტები, რომლებიც სასუნთქი სისტემის ქრონიკული დაავადების დროს გამოიყენება, მაგალითად როგორცაა ფილტვის ფიბროზის სამკურნალო საშუალება. ექიმთა მოსაზრებით უნდა მოხერხდეს ზემოთმოხსენიებული მედიკამენტების დახმარებით ფილტვის ძირითადი ფუნქციის დაცვა და შენარჩუნება, შედეგად კი, ფილტვის ქსოვილში, გაზთა შეუფერხებელი ცვლა (წყარო 94).

Covid-19 სამკურნალოდ, აქტუალურად მოისაზრება ძირითადად ის მედიკამენტები, რომლებიც დღემდე, უკვე იყო სხვა ვირალური დაავადებების დროს ეფექტურად გამოყენებული. ასევე განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ანტივირალურ მედიკამენტებს ფრიად განსხვავებული მოქმედების მექანიზმი გააჩნიათ და კლინიკური დაკვირვების დროს ეძლევათ პაციენტებს, როგორც მონოთერაპიის სახით, ასევე სხვა სახის მედიკამენტთან ერთად კომბინაციაში (წყარო: 1, 3, 7, 8, 14, 16, 17, 48, 49, 58, 65, 66, 94, 107, 128).

მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციასთან შეთანხმებით შემდეგი მედიკამენტები გადიან ინტენსიურ კლინიკურ დაკვირვებას: **Lopinavir/Ritonavir, Remdesivir, Tenofovir, Favipiravir, Ribavirin, Galidesivir, Arbidol, Interferon, Laninamivir, Oseltamivir (Tamiflu), Peramivir (Rapivab), Zanamivir (Relenza), Chloroquin**, ან მისი ანალოგი

Hydroxychloroquin-ი რომელიც ზოგიერთ კვლევებში Azithromycin-თან კომბინაცია ენიშნებათ როგორც კომბინაციური თერაპია (წყარო: 1, 3, 7, 8, 14, 16, 17, 48, 55, 59, 62, 63, 68, 72, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 94, 98, 99, 107, 125, 128) (სურათი 18)

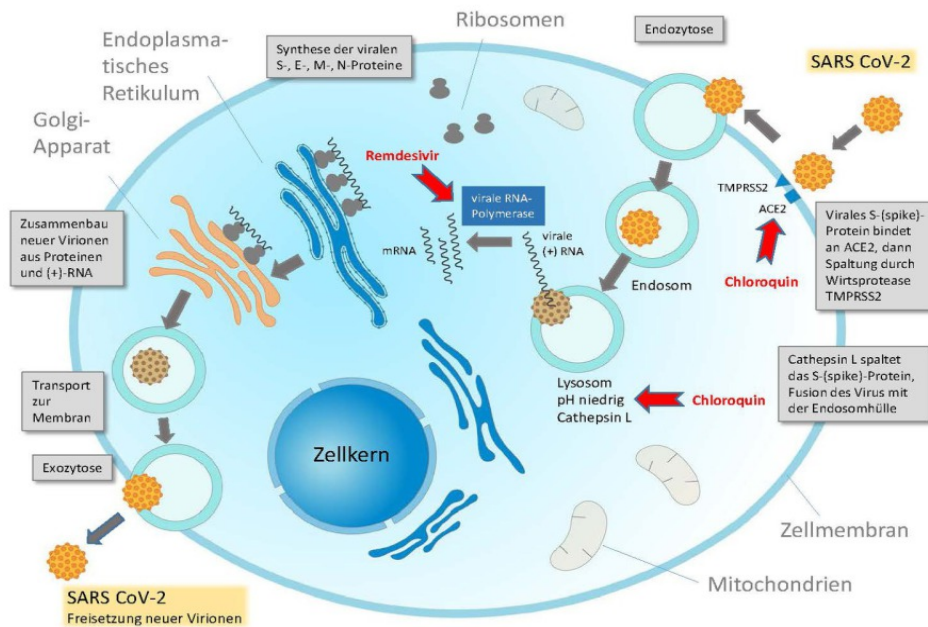
სურათი 18



- ამ მედიკამენტებს შორის განსაკუთრებით დიდ იმედებს ამყარებენ Remdesivir-ზე, რომელიც თავდაპირველად შეიქმნა, როგორც ებოლას საწინააღმდეგო საშუალება, მაგრამ სრულიად მოულოდნელად კორონა ვირუსის ერთ-ერთი შტამის, კერძოდ MERS-CoV (Middle East respiratory syndrome coronavirus) ვირუსის წინააღმდეგ აღმოჩნდა საკმაოდ ეფექტური (წყარო: 55, 59, 62, 63, 68, 72, 94, 98, 99, 125, 128). როგორც ზემოთ ავლნიშნე, გერმანიის ათობით დიდ სამედიცინო ცენტრში,

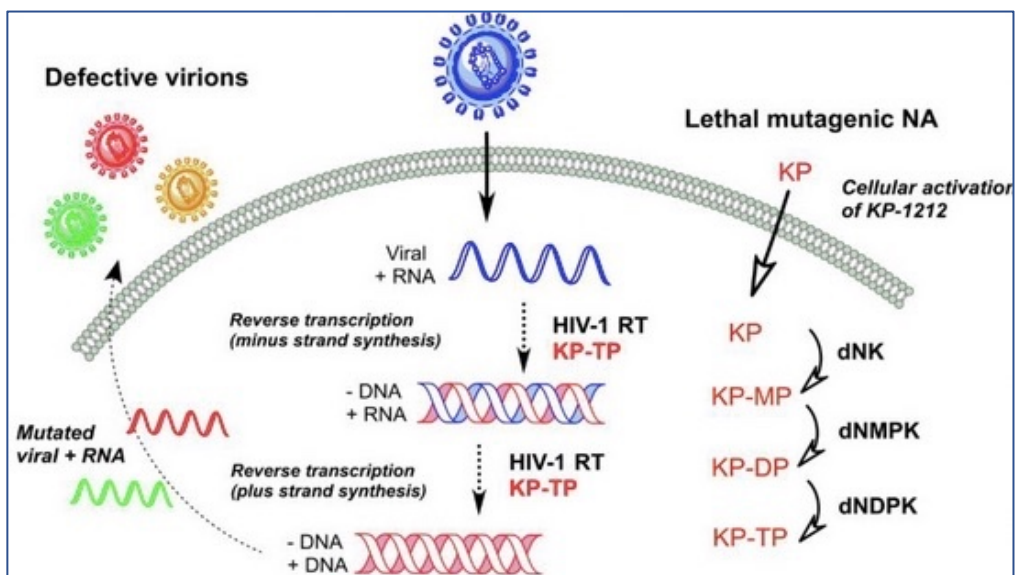
ინტენსიურად მიმდინარეობს Remdesivir-ის ქმედითუნარიანობაზე კლინიკური დაკვირვება როგორც მძიმე, ასევე საშუალო სიმძიმის პაციენტებში (სურათი 19).

სურათი 19



2. Favipiravir ასევე წარმოადგენს გერმანიაში მეორე დიდ იმედისმომცემ Covid-19 შესაძლო სამკურნალო საშუალებას, რომელიც მიეკუთვნება RNA-პოლიმერაზა ინჰიბიტორების ჯგუფს და თავდაპირველად შექმნილი იყო როგორც Influenza გრიპის წინააღმდეგ (წყარო: 18, 81, 107, 109, 110, 154) (სურათი 20).

სურათი 20



3. Chloroquin და მისი ანალოგი მედიკამენტი Hydroxychloroquin, ჯერ კიდევ მეორე მსოფლიო ომის დროს გამოიყენებოდა როგორც მალარიის სამკურნალო საშუალება, თუმცა ის ასევე წარმატებით გამოიყენება მთელი რიგი დაავადებების დროს, როგორიცაა: Rheumatoide Arthritis, Photodermatose, Lupus erythematoses.

აღსანიშნავია მარსელის უნივერსიტეტის (Aix-Marseille Universität) ბაზაზე ჩატარებული კვლევა, როდესაც აღმოჩნდა, რომ Hydroxychloroquin-მა, ეფექტურად იმოქმედა COVID-19-ით მსუბუქად დაავადებულ პაციენტებში (წყარო 141, 142, 143). მსგავსი დადებითი სამკურნალო ეფექტი დაფიქსირდა ჩინეთში ჩატარებული რანდომიზირებული კვლევის შედეგად (წყარო 117, 145).

ასევე in Vitro კვლევებმა აჩვენეს, რომ Chloroquin/Hydroxychloroquin ეფექტურად მოქმედებდა SARS-Cov2 უჯრედების წინააღმდეგ (121, 122, 146).

ბოლო 3 თვის განმავლობაში არაერთი მეცნიერი და კლინიცისტი მიიჩნევდა Chloroquin-ს და Hydroxychloroquin-ს როგორც COVID-19 დაავადების ერთ-ერთ ალტერნატიულ სამკურნალო საშუალებას (წყარო: 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 107, 113, 129, 141, 142, 143). ზოგიერთი მეცნიერის აზრით, განიხილებოდა COVID-19 სამკურნალოდ Hydroxychloroquin-ის კომბინაცია Azithromycin-თან (წყარო 122, 125, 127, 143). ორმა უდიდესმა ფარმა კონცერმმა, Novartis და Sanofi-მ, რომლებიც აქტიურად ჩართულნი არიან კლინიკურ კვლევებში, სადაც ხდება ამ მედიკამენტის ქმედითუნარიანობაზე დაკვირვება, განაცხადეს თანხმობა სათანადო რაოდენობით მედიკამენტის წარმოებაზე, თუკი იგი მართლაც აღმოჩნდება დადებითად ქმედითუნარიანი COVID-19 დაავადების სამკურნალოდ.

გვერდს ვერ ავუვლით, ბოლო პერიოდში განვითარებულ მოვლენებს, სადაც Chloroquin-ი და Hydroxychloroquin-ი წარმოჩენილია, როგორც მიუღებელი სამკურნალო საშუალება COVID-19 დაავადების წინააღმდეგ (წყარო: 100, 103, 125, 126, 127, 136, 140). ამისთვის უპრიანი იქნება მოვიყვანოთ შეერთებულ შტატებში, საფრანგეთში და ბრაზილიაში ჩატარებული, ეს სამი ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად ჩატარებული კლინიკური კვლევების მაგალითები (წყარო: 125, 126, 127, 129, 136, 140).

Chloroquin-ის და Hydroxychloroquin-ის შესახებ ასევე ისაუბრა პროფესორ დროსტენმა (Prof. Drosten), Charité-ს საუნივერსიტეტო კლინიკის ვიროლოგიის და ინფექციოლოგიის კათედრის გამგე, ამავე დროს, გერმანიაში, კორონა ვირუსის გავრცელების საწინააღმდეგო რეფერალური ცენტრის ხელმძღვანელი, რომელმაც ასევე ეჭვქვეშ დააყენა, უფრო სწორად კრიტიკულად შეაფასა ამ მედიკამენტების შესაძლებლობა, როგორც Covid19 სამკურნალო საშუალება, თუმცა დასძინა, რომ in Vitro კვლევებში ეს მედიკამენტები მართლაც ეფექტურად მოქმედებენ SARS Cov2 -ით დაინფიცირებულ უჯრედებზე (წყარო 129). ასევე განსაკუთრებით აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ რობერტ კოხის ინსტიტუტის მიერ ოფიციალურად გამოქვეყნებულ განახლებულ ვერსიაში, სადაც სქემატურად მოცემულია ინფორმაცია COVID-19 მკურნალობის ალტერნატიულ გზების შესახებ, თვალნათლივ მოხსენიებულია Hydroxychloroquin-ი როგორც Covid-19 ერთ-ერთი შესაძლო სამკურნალო საშუალება (სურათი 16, 17).

ასევე შეერთებულ შტატებში, წამლის და საკვები პროდუქტების უსაფრთხოების ადმინისტრაცია FDA (U. S. Food and Drug Administration), კვლავ ტოვებს პლაქენილს (Hydroxychloroquins) როგორც COVID-19 ალტერნატიულ სამკურნალო საშუალებას.

დასკვნა:

არა-ერთ in Vitro და in Vivo კვლევაში, Hydroxychloroquin-ი წარმოჩნდა როგორც ქმედითუნარიანი პრეპარატი, SARS-Cov2 ვირუსის და მის მიერ გამოწვეული Covid-19 სამკურნალოდ, თუმცა ბოლო პერიოდში გამოჩნდა რამოდენიმე მეცნიერული კვლევა, რომელთაც Hydroxychloroquin-ის ეს დადებითი ქმედითუნარიანობა SARS-Cov2 ვირუსის და მის მიერ გამოწვეული Covid-19 დაავადების წინააღმდეგ, აბსოლიტურად საპირისპიროდ წარმოადგინეს.

მიუხედავად, ჩემს მიერ მოყვანილი ლიტერატურული წყაროს მონაცემებისა, რომლებიც Hydroxychloroquin-ს ნეგატიური კუთხით წარმოაჩენს, ვფიქრობ ეს კვლევები, ჯერ-ჯერობით მაინც არ გვაძლევენ იმის უფლებას, დარწმუნებით განვაცხადოთ, რომ Hydroxychloroquin-ი, სრულებით მიუღებელ და არაქმედითუნარიან, სამკურნალო საშუალებას წარმოადგენს COVID-19 საწინააღმდეგოდ, თუმცადა ყურადსაღებია და განსაკუთრებით ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს ამ მედიკამენტის არა-ერთი ნეგატიური გვერდითი ეფექტი! განსაკუთრებით კი მისი მაღალი დოზირებებით დანიშვნის შემთხვევაში!

აუცილებლად ყურადსაღებია მსოფლიოს ჯანდაცვის ორგანიზაციის (WHO) და ასევე არაერთი, მაღალგანვითარებული ქვეყნის, წამლის და სამედიცინო პროდუქტის უსაფრთხოების ინსტიტუციის რეკომენდაციები, რომლებიც ხაზგასმით მოგვიწოდებენ, რომ პლაქვენილით Covid-19 მკურნალობის დაწყებისას, განსაკუთრებით ყურადღება უნდა მიექცეს, ამ პრეპარატის მიერ, შესაძლო გამოწვეულ, არაერთ სიცოცხლისათვის საშიშ გვერდით ეფექტს (წყარო 158).

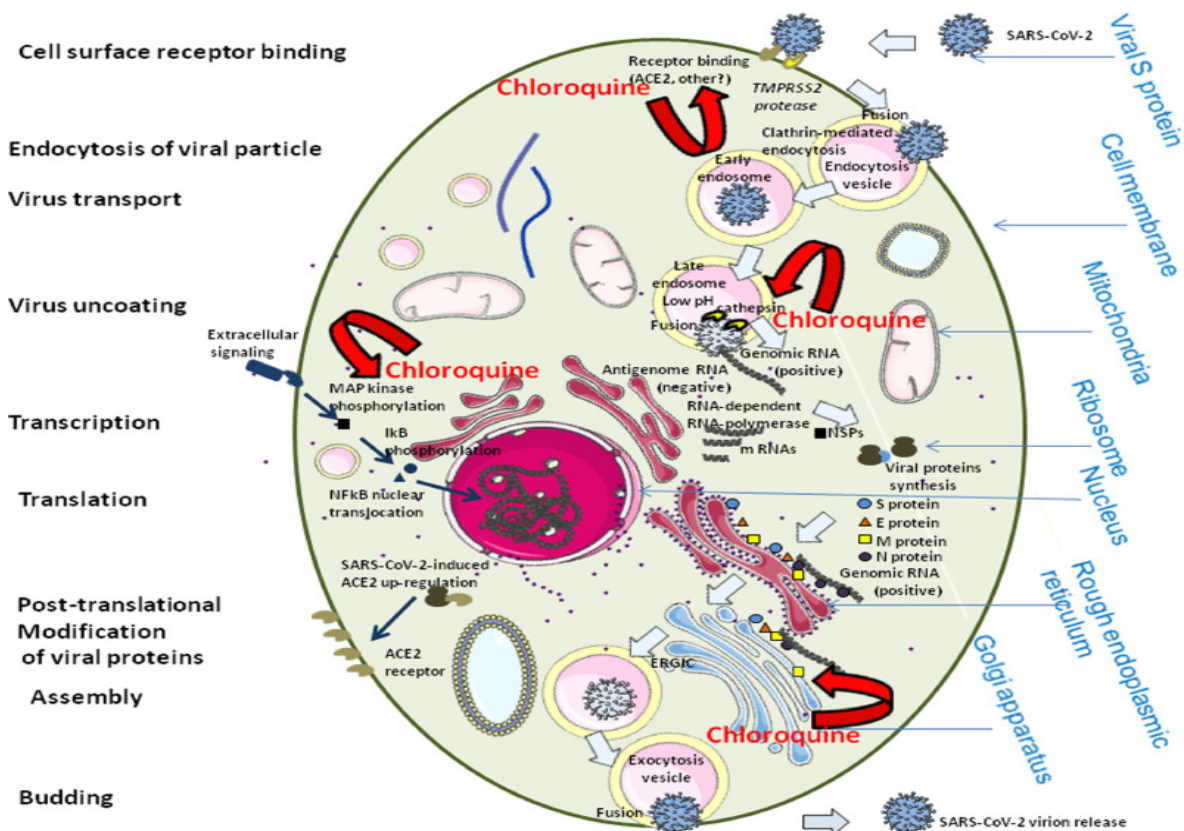
მიუხედავად ზემოთქმულისა, არც ერთ მაღალგანვითარებულ ეპიდცენტრ ქვეყანას, მითუმეტეს მსოფლიოს ჯანდაცვის ორგანიზაციას (WHO), აშშ, გერმანიას, საფრანგეთს, ჯერ-ჯერობით არ ამოუღია პლაქვენილი იმ მედიკამენტთა სიიდან, რომლებიც მოისაზრებიან Covid-19-ის შესაძლო სამკურნალო საშუალებებად და აქტუალურად იმყოფებიან კლინიკური დაკვირვების ქვეშ.

ჩვენს ხელთ არსებულ ლიტერატურულ წყაროზე დაყრდნობით, განსაკუთრებით კი იმ კვლევების მონაცემების გათვალისწინებით, სადაც პლაქვენილის ქმედითუნარიანობა Covid-19 მკურნალობის დროს უარყოფითად არის წარმოჩენილი, აუცილებლად გასათვალისწინებელია შემდეგი გარემოებები:

- არცერთ შემთხვევაში არ იყოს რეკომენდირებული პლაქვენილის დანიშვნა მძიმე ფორმით დაავადებულ Covid-19 პაციენტებში;
- განსაკუთრებით კი იმ პაციენტებისთვის, რომელნიც ე.წ. კარდიო-პულმონალური რისკ-ჯგუფს მიეკუთვნებიან;
- კატეგორიულად უნდა აიკრძალოს Hydroxychloroquin-ით თვითმკურნალობა;
- და მითუმეტეს ამ პრეპარატით Covid-19 მკურნალობა ისეთ პირობებში, სადაც ექიმის მკაცრი მეთვალყურეობა შეუძლებელია (სურათი 21)!

4. ბოლო პერიოდში, განსაკუთრებით ინტენსიური ყურადღება ექცევა კორონა ვირუსისგან გამოჯანმრთელებული ადამიანის სისხლის პლაზმით მკურნალობას. პაულ-ერლიხის ინსტიტუტმა (Paul-Ehrlich-Institut, Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel), რომელიც გერმანიაში წარმოადგენს უმაღლეს საპასუხისმგებლო ინსტიტუციას ვაქცინის და ბიოლოგიური სამკურნალო საშუალებების ლიცენზირების საკითხთან მიმართებაში, ოფიციალურად ნება დართო პლაზმათერაპიის გზით Covid-19 მკურნალობის დაწყებას. ეს გახლავთ პროექტი სახელწოდებით „CAPSID“-ი. პირველი ნაბიჯი ამ მიმართულებით გადაგა ერლანგენის საუნივერსიტეტო კლინიკამ (წყარო: 6, 18, 19, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32 33, 34, 81, 130, 131,132).

სურათი 21



5. Camostat: Prof. Drosten-ი, *Charité* საუნივერსიტეტო კლინიკის ვიროლოგიის და ინფექციოლოგიის კათედრის გამგე, რომელიც ხელმძღვანელობს, გერმანიაში, SARS-Cov2 ვირუსის გავრცელების წინააღმდეგ დაარსებულ რეფერალურ ცენტრს, გოტინგენის უნივერსიტეტის ვიროლოგიის და ინფექციოლოგიის კათედრის მეცნიერთა ჯგუფთან ერთად, აწარმოებს დაკვირვებას COVID-19-ით დაავადებულ პაციენტებში პრეპარატ Camostat-ის ქმედითუნარიანობაზე.
აღსანიშნავია, რომ ეს პრეპარატი, ოფიციალურად დაშვებულია იაპონიაში როგორც ქრონიკული პანკრეატიტის და რეფლუქს ეზოფაგიტის სამკურნალო საშუალება (წყარო: 94).
6. მონოკლონალური ანტისხეულებით Covid-19-ის მკურნალობა ასევე მიიჩნევა გერმანიაში, ერთ-ერთ ალტერნატიულ შესაძლებლობად. მათ შორის აღსანიშნავია მიუნხენის ლუდვიგ მაქსიმილიანის უნივერსიტეტის, ცენტრალური კლინიკის, (LMU, Klinikum Grosshadern) აქტიური ჩართულობა ამ ალტერნატიული თერაპიის გამოცდის პროცესში (წყარო: 2, 20, 21, 22, 23, 24, 30, 94, 96).

გერმანიაში, ათეულობით კლინიკა მონაწილეობს Covid-19 დაავადების საწინააღმდეგო სამკურნალო საშუალებების შემსწავლელ სხვადასხვა კვლევაში. დინამიკაში კეთდება ამა თუ იმ მკურნალობის სქემის ანალიზი. კვლევები ძირითადად არის საერთაშორისო და მიმდინარეობს გერმანიის უნივერსიტეტების ცენტრალურ და საბაზო კლინიკებში. კვლევების მიზანს წარმოადგენს: დაკვირვება როგორც ზოგადად პრეპარატების ეფექტურობაზე, ასევე მისი ეფექტურობის ხარისხზე. შესაბამისად კეთდება გაანალიზება წამლის ქმედითუნარიანობის შესახებ, დაავადების სხვადასხვა სიმძიმით მიმდინარეობის შემთხვევაში, ასევე ხდება პრეპარატების დოზირების შერჩევა.

გერმანიის ჯანდაცვის სამინისტროს ოფიციალური წყაროს მონაცემებით, Remdesivir-ით მიმდინარე კვლევები იყოფა სამი ძირითად მიმართულებად:

- REMDESIVIR-ის მკურნალობის ეფექტის შედარება სხვა ანტივირალური ან ზოგადად მედიკამენტურ საშუალებებთან. მედიკამენტის ქმედითუნარიანობაზე დაკვირვება მიმდინარეობს მძიმედ დაავადებულ პაციენტებში
- REMDESIVIR-ის მკურნალობის ეფექტის შედარება საშუალო და მძიმედ დაავადებულ პაციენტებში და შესაბამისად გაანალიზება ზემოთქმული მედიკამენტის დოზირების
- Dr. Anthony Fauci მიერ მართული კვლევები, რომელშიც ჩართულნი არიან ამერიკულ სამედიცინო ცენტრებთან კოოპერირებული სამედიცინო დაწესებულებები.

ყველა ზემოთაღნიშნული კვლევის პირველ შედეგი ხელმისაწვდომი იქნება დაახლოებით 2-3 თვის შემდგომ. აღსანიშნავია, რომ ანტივირალური მკურნალობა უტარდებათ მხოლოდ იმ პაციენტებს, რომელთაც დაავადება გამოუვლინდებათ საშუალო ან მძიმე და კრიტიკული ფორმით. ასევე განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ COVID-19 მკურნალობა, მიმდინარეობს მხოლოდ და მხოლოდ სტაციონალურად და ექიმის მკაცრი დაკვირვების ქვეშ! (წყარო 94)

გერმანიაში უმთვრესად ეყრდნობიან მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის (WHO) მიერ მოწოდებულ მკურნალობის სტრატეგიულ მიმართულებებს, თუმცადა აღსანიშნავია, რომ ცალკეული კლინიკები, საკუთრი თვითშეფასების და გადაწყვეტილების მიხედვით, მოდიფიცირებას უკეთებენ ამა თუ იმ სახის მკურნალობის მიმართულებას (გაიდლაინს).

აქვე მინდა მოგაწოდოთ მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის (WHO) მიერ რეკომენდირებული მკურნალობის სტრატეგიულ მიმართულებები (წყარო: 94).

- სასუნთქი სისტემის უკმარისობის - და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა,
- სასუნთქი სისტემის უკმარისობის - და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა + Remdesivir
- სასუნთქი სისტემის უკმარისობის - და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა + Ritonavir/Lopinavir
- ზოგადად სასუნთქი სისტემის უკმარისობის - და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა + Ritonavir/Lopinavir + Beta-Interferon
- ზოგადად სასუნთქი სისტემის უკმარისობის და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა + Chloroquin

არსებობს COVID-19 მკურნალობის მეორე სტრატეგიაც, რომელიც მოწოდებულია ოქსფორდის უნივერსიტეტის მიერ (წყარო 94):

- მხოლოდ ზოგადად სასუნთქი სისტემის უკმარისობის და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა
- ზოგადად სასუნთქი სისტემის უკმარისობის და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა + Ritonavir/Lopinavir
- ზოგადად სასუნთქი სისტემის უკმარისობის და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა + Beta-Interferon
- ზოგადად სასუნთქი სისტემის უკმარისობის და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა + Dexamethason
- ზოგადად სასუნთქი სისტემის უკმარისობის და ასევე უკვე ცნობილი გვერდითი დაავადებების ზოგადი მკურნალობა + Hydroxychloroquin

აღსანიშნავია, რომ შეერთებულ შტატებში მიმდინარე რანდომიზირებული კვლევა, რომელსაც სათავეში უდგას ამერიკის ეროვნული სამედიცინო ინსტიტუტი (National Institutes of Health (NIH)), რომელ კვლევაშიც გაერთიანებულია მსოფლიოს 75 დიდი სამედიცინო ცენტრი. ამ კვლევის ფარგლებში დაკვირვება ხდება Covid-19-ით დაავადებულ პაციენტთა ორ ჯგუფზე:

- 1) პაციენტები, რომლებიც Covid-19 საწინააღმდეგოდ იღებდნენ სიმპტომური მკურნალობას REMDESIVIR-ის გარეშე
- 2) პაციენტები, რომლებიც ამ სიმპტომურ მკურნალობას იღებდნენ REMDESIVIR-თან ერთად.

აქვე მინდა წარმოგიდგინოთ რობერტ კოხის ინსტიტუტის მიერ მოწოდებული Covid-19 მკურნალობის შესაძლებლობი, რომელიც შემუშავებულია ამა წლის 17 აპრილს (სურათი 22, 23).

ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ეს ქვემოთმოცემული სქემა, არცერთ შემთხვევაში არ წარმოადგენს მკურნალობის რეკომენდაციას, არამედ ის ასახავს იმ შესაძლო თერაპიის მიმართულებებს, რომელსაც დღეს-დღეობით მიმართავენ გერმანიის ამა თუ იმ საუნივერსიტეტო კლინიკაში. რაც ასევე ძალზედ მნიშვნელოვანია, თითოეული მკურნალობის მიმართულების ამორჩევა უნდა მოხდეს ექიმის და შესაბამისად კლინიკის საკუთარი პასუხისმგებლობით !

სურათი 22 კლინიკური დაკვირვების ქვეში მყოფი Covid-19 სამკურნალო საშუალებები

Tabelle 1: Potentiell wirksame antivirale und immunmodulatorische Arzneimittel bei COVID-19 (Auswahl von Arzneimitteln)

Substanz	Substanzart/Target/ Zulassung	Applikationsform, Dosierung, Dauer	Wirksamkeit/Safety/NW/KI	Studien	Kommentare
Remdesivir	Small molecule Nukleotid-Analogon (Prodrug) Hemmt MHV- Replikation Target: Virus Keine Zulassung	intravenös Dosierung nach Protokoll von Gilead, i.R. klin. Studien: LD 200 mg iv d 1, dann 100 mg i.v. q24h über 5-10 d Therapiedauer noch unklar	Bisher keine Evidenz für Wirksamkeit für Einsatz bei COVID-19, Berichte über klinische Besserung nur anekdotisch bisher keine öffentlichen Warnhinweise verfügbar, basierend auf den Erfahrungen bei EBOV scheint der Einsatz sicher Hepatotoxizität	NCT04257656 NCT04252664 NCT04302766 NCT04292899 NCT04292730 NCT04280705 NCT04315948 NCT04321616 EudraCT: 2020-000982-18	Verfügbar für Klinische Studien, nur eingeschränkt verfügbar (schwerst kranke Schwangere und Kinder) für compassionate use oder individuellen Heilversuch
Hydroxychloroquin	Antiprotozoikum hemmt lysosomale Proteasen in Plasmodien Target: Parasit Zulassung für Malaria quartana, Chronische PA, SLE, Porphyria cutanea tarda	Oral i.R. klinischer Studien: d1 400 mg po, q12h, ab d2 200 mg, q12h Therapiedauer über 7-10 Tage, genaue Dauer noch unklar	Bisher keine Evidenz für Wirksamkeit für Einsatz bei COVID-19 NW: (Chloroquin> Hydroxychloroquin)/QT Zeit- Verlängerung! Appetitlosigkeit, Gastrointestinale und abdominale Schmerzen, Durchfälle, Übelkeit, Erbrechen, Gewichtsverlust KI: Retinopathie, Porphyrie , Myasthenia gravis, Glucose- 6-Phosphat-Dehydrogenase- Mangel, Porphyrie, Schwangerschaft, Stillzeit	NCT04286503 NCT04307693 NCT04303299 NCT04303507 (Prävention) NCT04304053 (+PEP) NCT04315896 NCT04308668 (PEP) NCT04321993 NCT04323631 NCT04318444 (PEP) NCT04324463 NCT04322396 NCT04321278 NCT04321616 NCT04325893 NCT04332094 NCT04333732 (HCW Prävention) NCT04328272	In vitro Aktivität gegen SARS- und SARS-CoV-2 (Aktivität in vitro Hydroxychloroquin > Chloroquin) CAVE: EKG- Kontrolle vor Beginn und im Verlauf der Therapie

სურათი 23 კლინიკური დაკვირვების ქვეში მყოფი Covid-19 სამკურნალო საშუალებები

Lopinavir/Ritonavir	Proteaseinhibitor hemmt virale Transkription Target: Virus-Protease Zulassung für HIV	oral i.R. klinischer Studien: 400 mg Lopinavir mg/100 mg Ritonavir po q12h Therapiedauer über 7-10 Tage, genaue Dauer noch unklar	Bisher keine Evidenz für Wirksamkeit für Einsatz bei COVID-19, Berichte über klinische Besserung nur anekdotisch NW: Hepatotoxizität (V. a Verstärkung bei zusätzl. COVID-19-Begleithepatitis), Durchfälle, abdominale Beschwerden, Lipiderhöhungen, Übelkeit	NCT04307693 NCT04261907 NCT04286503 NCT04295551 NCT04303299 NCT04315948 ChiCTR2000030187 ChiCTR2000029603 ChiCTR2000029548 ChiCTR2000029541 ChiCTR2000029539 ChiCTR2000029468 ChiCTR2000029387 EudraCT: 2020-001113-21 NCT04321993 NCT04321174	
Favipiravir	RNA-Virustikum Pyrazincarboxamid, hemmt RNA- Polymerase Target: Virus Zulassung in Japan für Influenza	oral i.R. klinischer Studien: LD1600mg po d1, dann 600 mg po q12h Therapiedauer über 7 -14 d, genaue Dauer noch unklar	Bisher keine Evidenz für Wirksamkeit und Sicherheit für Einsatz bei COVID-19 NW: Teratogenität KI: Schwangerschaft	NCT04310228 NCT04303299 NCT04273763 ChiCTR2000029600 ChiCTR2000029544 ChiCTR2000030113 ChiCTR2000029548	Experimentell: SARS-CoV-2, EBOV, WNV, hämorrhagische Fiebertypen, Borna-Krankheit
Camostat	Proteaseinhibitor Serin-Protease TMPRSS2 Target: Host Zulassung in Japan bei Pankreatitis	oral i.R. klinischer Studien: 2x100 mg po q8h Therapiedauer über 7-10 Tage, genaue Dauer noch unklar Bei chron.	Bisher keine Evidenz für Wirksamkeit für Einsatz bei COVID-19 NW: Pruritis, Benommenheit, vermehrter Durst u. Hunger, Fallbericht: Akute eosinophile Pneumonie	Keine präklin. Studien zu COVID-19 NCT04321096	

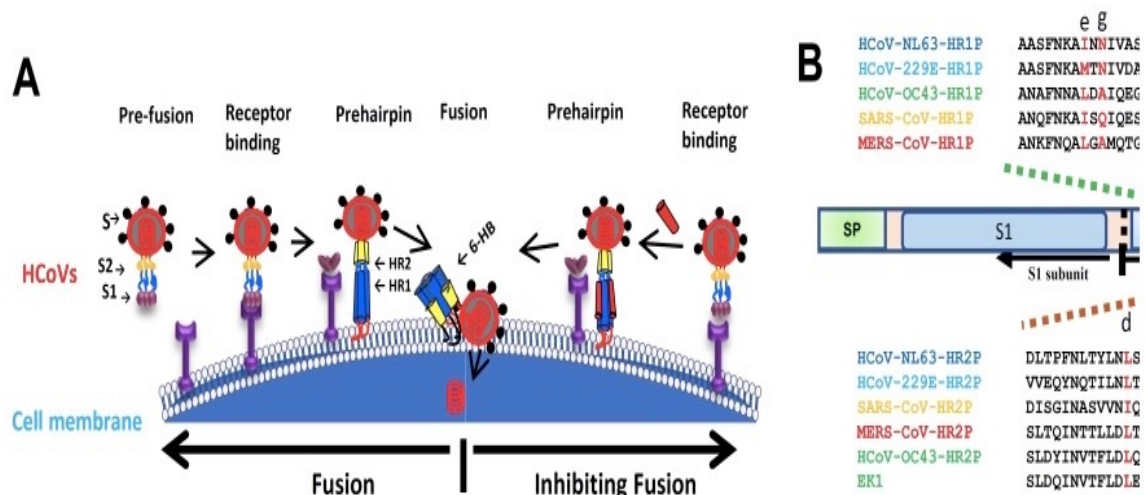
Tocilizumab	Monoklonaler Antikörper Target: Interleukin-6 (IL-6)-Rezeptor Target: Host Zulassung für Rheumatoide Arthritis (RA), Morbus Still, Cytokine Release Syndrome	Intravenös, subcutan i.R. klinischer Studien einmalig ca 4 - 8mg/kg, meist 400mg i.v., maximal 800mg iv oder Einzeldosis 8 mg/kg KG i.v. oder 2 x 162 mg s.c. Dosierung bei RA: 162 mg s.c./Woche	Bisher keine Evidenz für Wirksamkeit und Sicherheit für Einsatz bei COVID-19 NW: Infektneigung durch Immunsuppression, Leukopenie, Neutropenie, Exanthem, Kopfschmerzen, Vertigo, art. HTN, Hepatotoxizität	NCT04306705 NCT04310228 NCT04317092 NCT04320615 ChiCTR2000030894 NCT04322773 EudraCT: 2020-001110-38 EudraCT: 2020-001246-18 NCT04332094 NCT04333914	
Corticosteroide	Steroidhormone Target: Host Zulassung für Multiple Autoimmunerkrankung en	Oral, intravenös, inhalativ Bei ARDS („so kurz wie möglich“) Methylprednisolon 1- 2 mg/kg/ Tag i.R. klinischer Studie: 40mg Methylprednisolon 1- 0-1 über 5 d	Nicht anzuwenden außer ggf. bei ARDS bei COVID-19 ! NW: Immunsuppress., Muskeltrophie, Osteoporose, Hyperglykämie, Hautatrophie, Vollmondgesicht, Striae rubrae, Katarakt, Glaukom, Psychische Veränderungen	NCT04273321 NCT04325061 bei ARDS EudraCT: 2020-001113-21 NCT04329650	Intensivmedizinisc he Maßnahmen häufiger erforderl. Virus-Clearance MERS-/SARS- Cov: Lunge/Blut

ალტერნატიული, ექსპერიმენტალური სამკურნალო საშუალებები:

გარდა ზემოთქმულისა, მოისაზრება კიდევ რამოდენიმე სახის საშუალება, რომელიც როგორც პოტენციური სამკურნალო საშუალება, ისე შეიძლება განიხილებოდეს, ახალი კორონა ვირუსის, SARS Cov2-ის და მისგან გამოწვეული COVID-19-ი დაავადების სამკურნალოდ. ნაწილი მათგანი ან in Vitro კვლევაში გამოვლინდა ქმედითუნარიანი, ან ზოგიერთ სამედიცინო ცენტრში გადის აქტიურ კლინიკურ დაკვირვებას. აქვე წარმოგიდგენთ რამოდენიმე მათგანს:

- 1) სპეციალურ პეპტიდებს, FK1 პეპტიდებს, გააჩნიათ საკმაოდ გამოხატული ანტივირალური ქმედება, კერძოდ in Vitro კვლევებმა ნათლად წარმოაჩინეს, რომ ამ პეპტიდს შეუძლია ვირუსის პოლიპეპტიდებზე ისეთი სუპრიმირება (წნეხი), რომ შენელებს ვირუსის გამრავლებას. განსაკუთრებით ეფექტური იყო ამ პეპტიდების ქმედება MERS კორონა ვირუსის მიმართ (წყარო: 68, 73, 74, 75, 76) (სურათი 24).

სურათი 24 FK1 პეპტიდების მოქმედება კორონა ვირუსის ახალი შტამის მიმართ



CoVs S-mediated cell-cell fusion

- 2) Ribavirin-ი, მეცნიერების მიერ მოისაზრება, როგორც COVID-19 მკურნალობის ერთ-ერთი საშუალება (წყარო 73). გარდა ამისა, გარკვეული ავტორების მიერ შემოთავაზებული იყო ანტივირალური თერაპიის კომბინაცია: Ribavirin-ი და Interferon- α (Ribaviri + Interferon- α) (წყარო 66, 68 82)
- 3) Abelson Kinase Inhibitor-ებს in Vitro კვლევებში აღმოაჩნდა SARS-Cov MERS-Cov კორონა ვირუსის საწინააღმდეგო ქმედება (წყარო: 61)

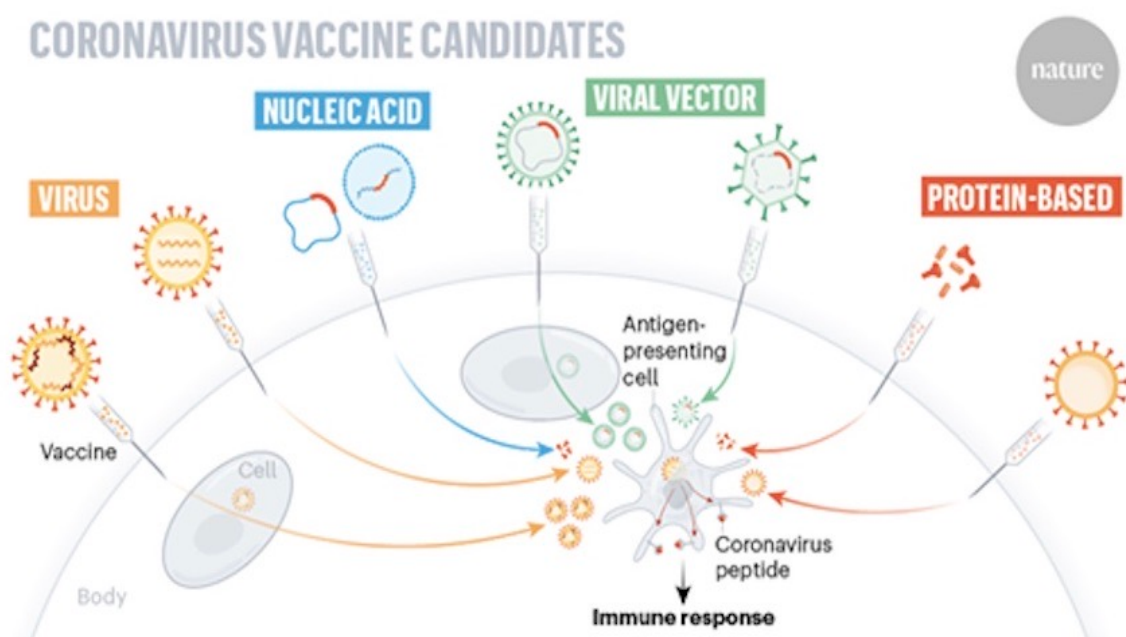
- 4) აქტუალური რჩევა ვაქცინის შექმნის საკითხი, რომელზეც ინტენსიურად მუშაობენ მთელს მსოფლიოში (წყარო: 137, 138, 139, 140, 169, 170, 179, 180, 181, 202).

SARS-Cov2 ვირუსის საწინააღმდეგო ვაქცინის შესაქმნელად, 100-მდე ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი პროექტი მიმდინარეობს და სავარაუდოდ 108 პოტენციური ვაქცინა გადის ინტენსიურ პრეკლინიკურ-კლინიკურ კვლევას. მათ შორის 8 ვაქცინა უკვე არის კლინიკური დაკვირვების მეორე ფაზაში და მათი აპლიკაცია უშუალოდ მოხდა ადამიანებზე (წყარო 181).

ვაქცინები ურთიერთ განსხვავებულ პლატფორმაზე არის წარმოებული, კერძოდ დნმ, რნმ, პროტეინ/ბაზირებული ანდა ვირუს/ვექტორალური (სურათი 25).

შეერთებულ შტატებში, მეორე კლინიკურ გამოცდის ფაზაშია SARS-Cov2-თვის შექმნილი ვაქცინა. იგივე ეტაპზეა ვაქცინის გამოცდა ჩინეთშიც. პაულ-ერლიხის ინსტიტუტმა (Paul-Ehrlich-Institut (PEI)) ახლახანს გასცა ლიცენზია ვაქცინის კლინიკური გამოცდის ფაზაში ჩასაშვებად! ვაქცინა შექმნილია მაინცის სამეცნიერო ჯგუფის მიერ. ამ კონცერნის სახელია Biontech, რომელიც მჭიდრო თანამშრომლობაშია ერთ-ერთ დიდ ფარმაკოლოგიურ კონცერნ Pfizer-თან. როგორც ცნობილი გახდა, პირველ ეტაპზე კვლევაში ერთვება 200 ჯანმრთელი ადამიანი, 18-55 წლის ასაკში და გამოიცდება ოთხი სახის ვაქცინა. კვლევის მოგვიანებით ფაზაში ჩაერთვება კიდევ 500 ჯანმრთელი ადამიანი (წყარო 137, 138, 179). Biontech-ის და Pfizer-ის მიერ დაწყებული ერთობლივ ვაქცინაციის პროგრამაში ჩართვას აპირებს შეერთებული შტატებიც (180). რამოდენიმე კვირის წინ, ოქსფორდის უნივერსიტეტმაც დაიწყო თავის ვაქცინის კლინიკურ გამოცდა (წყარო 139).

სურათი 25. SARS-Cov2 ვირუსის საწინააღმდეგო ვაქცინის ნაირსახეობა

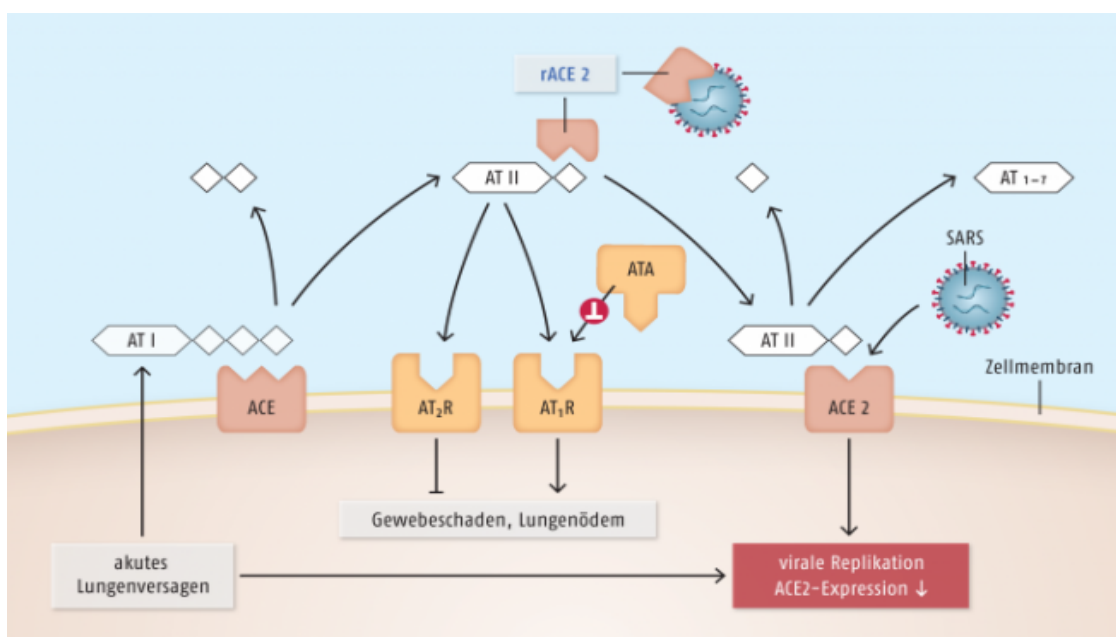


- 5) გამოითქვა აზრი, რომ Bacille Calmette-Guérin (BCG) ვაქცინის დახმარებით თვითგანაჯილდოვან COVID-19-ის გართულებული ფორმით მიმდინარეობა (წყარო: 70)
- 6) განიხილება ღეროვანი უჯრედებით მკურნალობის შესაძლებლობა და ტრადიციული ჩინური მედიცინის საშუალებების გამოყენება, როგორცაა ShuFengJieDu კაპსულა, ანდა Lianhuaqingwen Capsule კაპსულა (წყარო 45,121,122).
- 7) კანადურ, შვედურ, ესპანური და ავსტრიული ერთობლივი სამეცნიერო ჯგუფის მიერ ჩატარებული in Vitro კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მათ მიერ გამოგონილი ექსპერიმენტალური წამალი, APN01, SARS-cov2 ვირუსის აშკარა ინჰიბირებას (ვირუსის გამრავლების შეფერხებას) ახდენდა.

ექსპერიმენტი ჩატარდა ადამიანის ღეროვანი უჯრედებიდან გამოყვანილ (კულტივირებული) ქსოვილოვან კულტურაში, ე.წ. ორგანოიდებზე, რომელიც წარმოადგენს ღეროვანი უჯრედებიდან ხელოვნურად შექმნილ ორგანოს პროტოტიპს და სწორედ ეს ხელოვნურად მიღებული ორგანოიდი დაინფიცირებული იყო SARS-Cov2 ვირუსით (წყარო: 69, 71, 94, 97, 153). APEIRON Biologics კონცერნის მიერ შექმნილი ეს ექსპერიმენტალური პრეპარატი, APN01, დღეს-დღეობით კლინიკური გამოცდის მეორე ფაზაშია ევროპის 3 ქვეყანაში (გერმანია, დანია და ავსტრია).

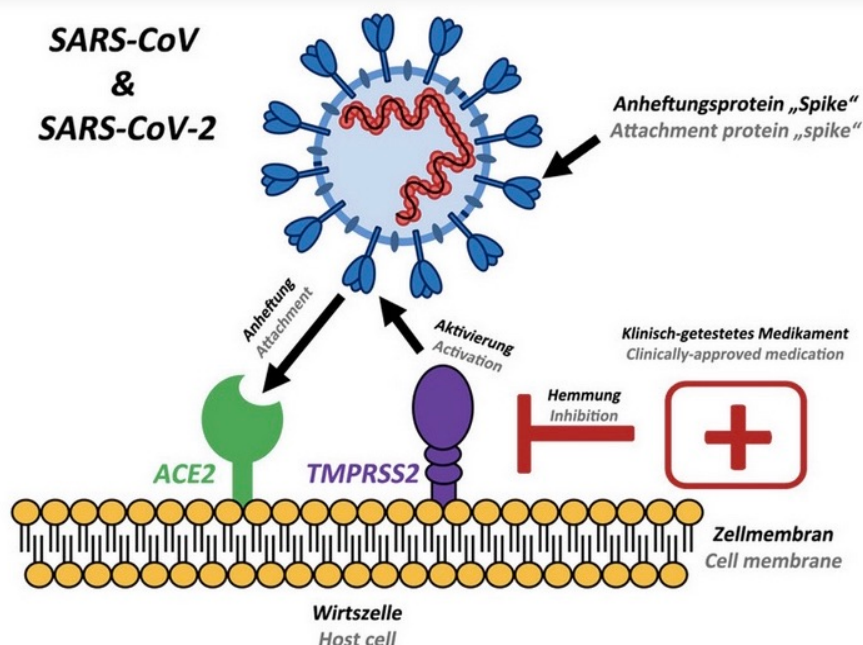
მეცნიერების მოსაზრებით, გარდა იმისა, რომ ეს წამალი მოახდენს SARS-Cov2 ვირუსის იმ მოლეკულის ბლოკირებას, რომელიც ეხმარება ვირუსს ფილტვის უჯრედში შეჭრას, ასევე უნდა მოხერხდეს დაავადების ფონზე განვითარებული ფილტვის ქსოვილის დაზიანების თვითგანაჯილდოვან (წყარო 94, 153) (სურათი 26).

სურათი 26



- 8) ფარმა კონცერნ Innovation Pharmaceuticals-ის მოსაზრებით, პრეპარატი Brilacidin, რომელიც დღეს-დღეობით გამოიყენება როგორც ნაწლავის ანთებითი პროცესების სამკურნალო საშუალება, შეიძლება ეფექტურად მოქმედებდეს SARS-CoV 2 ვირუსის საწინააღმდეგოდ. ეს კვლევა აქტუალურად იმდინარეობს in Vitro პირობებში (წყარო 133).
- 9) სულ ცოტა ხნის წინ გაკეთდა მეცნიერული მიგნება ისეთ ფერმენტ (პროტეინზე), რომელმაც in Vitro და ნაწილობრივ in Vivo პროცესში, იმოქმედა რა ACE2 რეცეპტორებზე, შედეგად საგრძნობლად შეანელა SARS-CoV ვირუსის გამრავლება ჯანმრთელ უჯრედში. (წყარო: 67) (სურათი 27)

სურათი 27



Das Anheftungsprotein »Spike« des neuen Coronavirus SARS-CoV-2 verwendet den gleichen zellulären Anheftungsfaktor (ACE2) wie das SARS-CoV und nutzt für seine Aktivierung die zelluläre Protease TMPRSS2. / Foto: DPZ/Markus Hoffmann

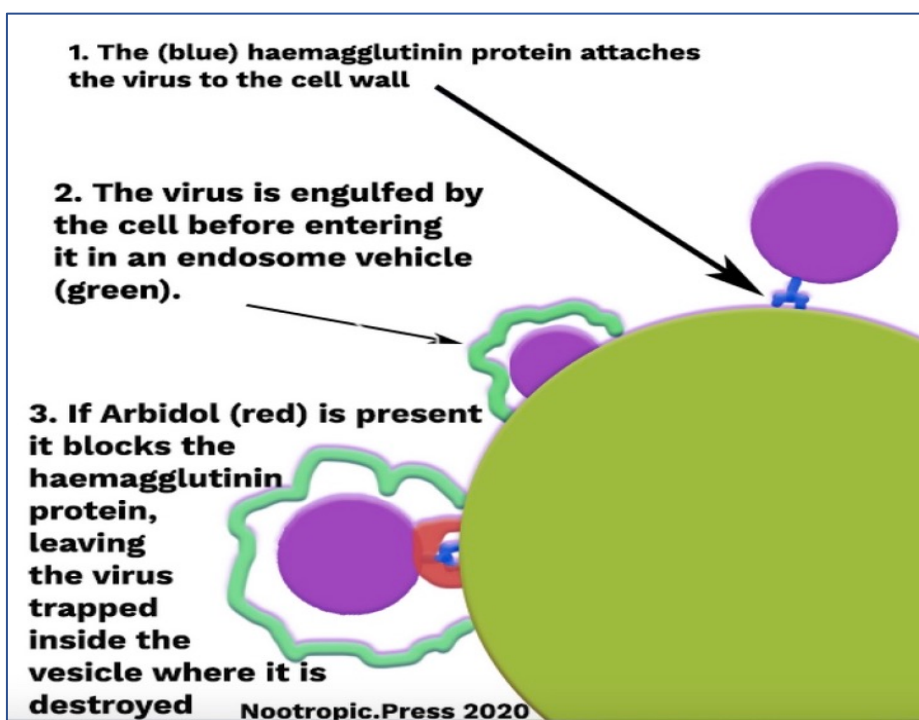
- 10) ესპანურ ფარმა-კონცერნს PharmaMar აქვს სურვილი, მის მიერ გამოშვებული მედიკამენტი **Plitidepsin-ი**, როგორც Covid-19 სამკურნალო საშუალება ისე გამოსცადოს. In Vitro კვლევებმა აჩვენეს პრეპარატის პოზიტიური ქმედითუნარიანობა human coronavirus HCoV-229E უჯრედებზე, რომლებსაც ძალიან მსგავსი მულტიპლიცირების მექანიზმი აქვთ ისე როგორც ამას ვხვდებით COVID-19 შემხვევაში. ეს პრეპარატი გამოიყენება ავსტრალიაში და სამხრეთ აღმოსავლეთ

აზიაში, როგორც მულტიპლური მიელომის სამკურნალო საშუალება. მისი მოქმედების ეფექტურობა სავარაუდოდ შემდეგნაირად აიხსნება: ეს პრეპარატი, ვირუსით დაინფიცირებულ უჯრედებში, ბლოკირებას უკეთებს EF1A პროტეინს, რითაც აფერხებს ვირუსის რეპლიკაციას (წყარო 94, 134).

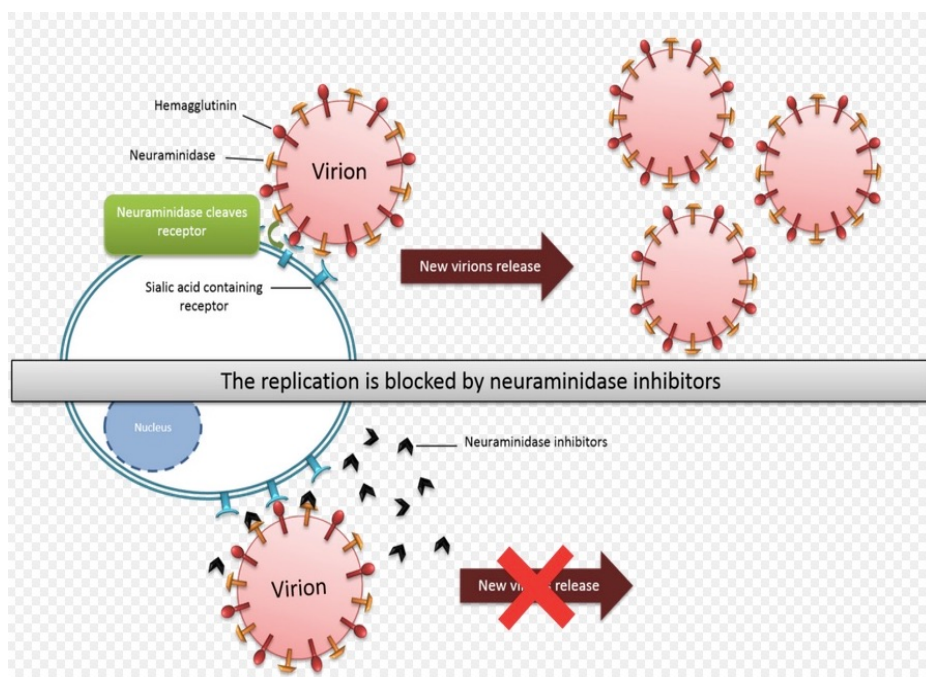
- 11) Monash University und des Peter Doherty Institutes- ის მეცნიერთა ჯგუფმა, in Vitro კვლევის დროს დაადგინა, რომ მედიკამენტი Ivermectin – ი, რომელიც გამოიყენება ძირითადად პარაზიტოლოგიაში, ეფექტურად ანადგურებს SARS-CoV-2 უჯრედებს. გარდა ამისა FDA დაადასტურა წამლის ქმედითუნარიანობა in Vitro ჩატარებული კვლევების დროს, SARS-Cov2 ვირუსით დაინფიცირებულ უჯრედებზე. წამლის კლინიკურ კვლევა-ტესტირება დაიწყო ჯერ-ჯერობით მხოლოდ ირანში (წყარო 94, 135).
- 12) აღსანიშნავია მედიკამენტების ჯგუფი, რომელიც ვირუსს და ამ ვირუსის მიერ გამოწვეულ დაავადებას არა პირდაპირ ებრძვის, არამედ ეხმარება ორგანიზმს თავდაცვისუნარიანობის ამაღლებაში. ასეთ მედიკამენტებს წარმოადგენენ ინტერფერონის ჯგუფის მედიკამენტები. ჩვენთვის ცნობილია Alpha- და Beta-Interferone პრეპარატები (Interferon alpha-1b, Interferon alpha-2b, Peg-Interferon-alpha-2a, Peg-Interferon-alpha-2b, Interferon beta-1a და Interferon beta-1b) (წყარო 155, 156, 157).
- 13) Neuraminidase-Hemmer ამ ჯგუფის პრეპარატები კარგად არის ნაცნობი, როგორც სამკურნალო საშუალება სხვა რესპირატორული ვირუსული დაავადების შემთხვევაში. გამოითქვა აზრი, რომ ე.წ. „ქათმის გრიპის“, „ღორის გრიპის“, Influenza-ს სამკურნალო საშუალებები გამოვიყენოთ ამ ახალი კორონა ვირუსის SARS-Cov2 წინააღმდეგ. ეს მედიკამენტები გახლავთ: Laninamivir, Oseltamivir (Tamiflu), Peramivir (Rapivab), Zanamivir (Relenza) (წყარო 68, 81, 83) (სურათი 11)
- 14) არსებობს ასევე მოსაზრება, ღეროვანი უჯრედების ჩართვის მართებულობის შესახებ, COVID-19 მკურნალობის პროცესში. ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ მეზენქიმალური ღეროვანი უჯრედები დადებით მკურნალობის ეფექტს იძლეოდა მწვავე რესპირატორული დისტრეს სინდრომის დროს, რომელიც გამოწვეული იყო Influenza A მიერ (წყარო 121, 122).
- 15) ტიუბინგენში არსებულმა ფარმა-კონცერმა Atriva Therapeutics-მა Influenza-ს საწინააღმდეგოდ შექმნა წამალი ATR-002, რომელიც წარმოადგენს MEK-Kinase - ინჰიბიტორს, მაგრამ ამ კონცერნის ფარმაკოლეგები იმედოვნებენ, რომ ეს წამალი ასევე წარმატებით შეგვიძლია გამოვიყენოთ SARS-CoV-2 კორონა ვირუსის წინააღმდეგ (წყარო: 135, 144, 148, 152).

16) Arbidol (Umifenovir), წარმოადგენს საბჭოთა კავშირის არსებობის დროს წარმოებულ მედიკამენტს, რომელიც გამოიყენებოდა ვირალური ინფექციების, ინფლუენცას წინააღმდეგ. ჩინელმა ექიმებმა ეს წამალი საკმაოდ ეფექტურად გამოსცადეს COVID-19 სამკურნალოდ (წყარო: 68,77,78,79,80,81,82) (სურათი 28, 29)

სურათი 28



სურათი 29



17) Teicoplanin, იგივე Targocid®, Generika, რომელიც გახლავთ გლიკოპეპტიდ-ანტიბიოტიკების ჯგუფის წარმომადგენელი და 1990 წლიდან გამოჩნდა ფარმაცო ბაზარზე, რომელიც წარმოებული იყო შვეიცარიაში. Teicoplanin გამოიყენება უმთვრესად აერობული და გრამდადებითი ანაერობული ბაქტერიების საწინააღმდეგოდ მკურნალობის დროს და მისი ფარმაცო-ქმედება გამოიხატება ბაქტერიის გარსის სინთეზის შეფერხებაში (წყარო: 35, 36, 37).

ზემოთნახსენები ანტიბიოტიკი ძირითადად გამოიყენება ფსევდომონდრანული კოლიტების- და სტაფილოკოკური ინფექციების დროს, ასევე რეზისტენტული გრამპოზიტიური შტამების წინააღმდეგ, განსაკუთრებით კი მნიშვნელოვანია მისი გამოყენება როგორც ანტიბიოტიკის, როდესაც საქმე ეხება პენიცილინზე და ცეფალოსპორინების ჯგუფის მედიკამენტებზე ალერგიას.

ადამიანის უჯრედებზე ჩატარებული in Vitro კვლევების დროს, Teicoplanin-მა ეფექტურად იმოქმედა MERS-კორონა ვირუსის პირველად ციკლზე. სადაც მოახდინა ამ ვირუსთა გამრავლების შეფერხება.

სწორედ ამ ფაქტორის გათვალისწინებით დაიბადა კითხვა: ხომ არ იმოქმედებს ეს მედიკამენტი ასევე წარმატებით SARS-Cov2 ვირუსის წინააღმდეგ? (წყარო:35, 36, 37)

იმუნომოდულატორები

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, მთელს მსოფლიოში და მათ შორის გერმანიაშიც, Covid-19 მკურნალობის პროცესის დროს, ინტენსიურ კლინიკურ დაკვირვებს გადის არაერთი იმუნომოდულატორი.

1. Sanofi und Regeneron-ის ერთობლივი პროდუქტი, იმუნომოდულატორი და ინტერლეიკინ 6 -ის ანტაგონისტი Sarilumab-ი, რომელიც წარმოებულია, როგორც რევმატიული დაავადების სამკურნალო საშუალება, აქტუალურად ინტენსიურ კლინიკურ დაკვირვებას გადის Covid-19 დაავადებულ პაციენტთა მკურნალობის პროცესში (წყარო 94, 159). ეს კლინიკური კვლევა მიმდინარეობს მსოფლიოს რამოდენიმე Covid-19-ის ეპიდცენტრ ქვეყანაში და მათ შორის გერმანიაშიც.
2. ასევე EUSA Pharma-ს მიერ წარმოებული, Interleukin-6 ანტაგონისტი, Siltuximab-ი, რომელიც გამოიყენება სისტემური დაავადების, მულტიცენტრული ლიმფური კვანძების სიმსივნური დაავადების დროს, ე.წ. Castleman-ის დაავადების დროს, ჩართულია კლინიკური დაკვირვების პროცესში Covid-19 დაავადებულ პაციენტთა მკურნალობის დროს (წყარო 94, 160).
3. ჩინეთში მიმდინარეობს კლინიკური დაკვირვება იმუნომოდულატორ Fingolimod-ის ქმედითუნარიანობაზე Covid-19 დაავადებულ პაციენტებში. ეს პრეპარატი წარმოებულია ფარმაკონცერნ Novartis მიერ და გამოიყენება მულტიპლური სკლეროზის დაავადების შემთხვევაში (წყარო 94, 160).
4. შვედურმა ფარმაკომპანიამ, Orphan Biovitrum-მა მიიღო გადაწყვეტილება, რომ მის მიერ წარმოებული ორი იმუნომოდულატორი Anakinra და Emapalumab-ი, რომლებიც წარმოებული იყო ინიციალურად რევმატოიდული ართრიტის, სტილ-სინდრომის (Still-Syndrom) და ჰემოფაგოციტური ლიმფოპროლიფერაციის (Hämophagozytische Lymphohistiozytose) სამკურნალოდ, ჩართოს კლინიკურ კვლევაში როგორც Covid-19 სამკურნალო საშუალება (წყარო 94, 161).
5. იენაში არსებულ ფარმაკომპანიის, InflaRx-ის მიერ წარმოებული, იმუნომოდულატორი, IFX-1, რომელიც წარმოადგენს მონოკლონალურ ანტისხეულს და გამოიყენება სხვადასხვა მძიმე ანთებითი პროცესების სამკურნალო საშუალებად, ნიდერლანდებში წარმოებულ კლინიკურ კვლევაში ჩაერთო როგორც შესაძლო სამკურნალო საშუალება Covid-19 საწინააღმდეგოდ (94, 162).
6. ასევე აღნიშვნის ღირსი მთელი რიგი იმუნომოდულატორები, როგორიცაა: კომპანია Eli Lilly მიერ წარმოებული Januskinas-ინჰიბიტორი Baricitinib-ი, კომპანია Novartis მიერ წარმოებული Januskinas-ინჰიბიტორი Ruxolitinib-ი. აღსანიშნავია რომ Ruxolitinib-ი წარმატებით გამოიყენება არაერთი ავთვისებიანი სიმსივნური დაავადების დროსაც (წყარო 94).

7. ისრაელის ბიოფარმაცოლოგიური კომპანიის, RedHill, მიერ წარმოებულმა პროდუქტმა Opaganib-მა, რომელიც წარმოადგენს Sphingosinkinase-2 (SK2)-ინჰიბიტორს და გამოიზნულია როგორც ავთვისებიანი სიმსივნური დაავადებების სამკურნალო საშუალება, პრეკლინიკურ სტადიაში აჩვენა მკვეთრად გამოხატული ანთების საწინააღმდეგო ქმედება და ასევე დადებითი ანტივირალური ქმედითუნარიანობა. ეს მედიკამენტი, იტალიის ერთერთი კლინიკაში გადის კლინიკურ დაკვირვებას Covid-19-ით დაავადებულ მძიმე პაციენტებზე (94, 163).
8. ფარმაკომპანია Astra-Zeneca-ს მიერ წარმოებული ონკოლოგიური პრეპარატი Acalabrutini, რომელიც შეერთებულ შტატებში, ლეიკემიის სამკურნალოდ გამოიყენება, უახლოეს ხანში ჩაირთვება Covid-19 დაავადებულ პაციენტების მკურნალობის კლინიკურ დაკვირვების პროცესში (წყარო 94, 164).

ფილტვის ფუნქციური უნარის გასაუმჯობესებელი თერაპია.

როგორც ზემოთ ავლნიშნეთ Covid-19 მკურნალობის დროს მოისაზრება მკურნალობის სამი მიმართულება: ანტივირალურ მკურნალობა, იმუნომოდულატორები და ფილტვის ფუნქციური ქმედების გასაუმჯობესებელი თერაპია. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ფილტვის ზოგადი ფუნქციის გაუმჯობესება იმ პაციენტებში, რომელთაც ანამნეზში, სასუნთქი სისტემის, ფილტვის ქრონიკური დაავადება აღენიშნებათ (იდოპათიური ფილტვის ფიბროზი, ქრონიკული ობსტრუქციული ფილტვის დაავადება (COPD), ფილტვის ემფიზემა, ქრონიკული ბრონქიტი, სასუნთქი სისტემის ავთვისებიანი სიმსივნური დაავადება და ა.შ.).

ფილტვის ზოგადი ფუნქციის გასაუმჯობესებლად, განსაკუთრებით კი Covid-19 დაავადებული პაციენტებში, არაერთმა ფარმაცოლოგიურმა თუ ბიოტექნოლოგიურმა კომპანიამ შექმენს პრეპარატები, რომელთაც ხელი უნდა შეუწყონ და შეძლებისდაგვარად კიდევ უფრო გააუმჯობესონ ფილტვის მთავარი ფუნქცია, უფრო სწორად იმისთვის, რომ შეუფერხებლად მოხდეს გაზთა მიმოცვლის პროცესი.

1. ჩინეთში, Covid-19 პაციენტებში კლინიკურ დაკვირვებას გადის Roche-ს მიერ წარმოებული პრეპარატი Pirfenidon-ი რომელიც იდოპათიური ფილტვის ფიბროზის სამკურნალოდ არის ნებადართული (წყარო 94, 165).

2. კანადური კომპანია Algernon Pharmaceuticals-ი, გეგმავს მის მიერ წარმოებული მედიკამენტი NP-120-ის (Ifenprodil)-ის, ფართოდ გამოყენებას ფილტვის იდიოპათიური ფიბროზის სამკურნალოდ. ეს პრეპარატი, იაპონიაში და სამხრეთ კორეაში გამოიყენება ნევროლოგიური დაავადებების სამკურნალოდ. მეორეს მხრივ კი მოისაზრება ამ პრეპარატის როგორც ალტერნატიული, ფილტვის ზოგადი ფუნქციის გასაუმჯობესებელი საშუალების გამოყენება, ე.წ. „Supportive Therapie“ Covid-19 - ით დაავადებულ პაციენტებში (წყარო 94, 166).
3. ავსტრიული (ვენის) ბიოტექნოლოგიური კომპანიას, Apeptico-ს სურვილი აქვს, Covid-19-ით დაავადებულ პაციენტების მკურნალობაში, სადაც ამ დაავადების ფონზე, ფილტვის მწვავე უკმარისობა (მწვავე რესპირატორული დისტრეს სინდრომის ARDS) განვითარდა, ჩართოს მის მიერ წარმოებული მედიკამენტი Solnatide-ი. ამ პრეპარატის მოქმედების მექანიზმი, დაავადების შედეგად ფილტვის დაზიანებული ალვეოლების აღდგენას უნდა ემსახურებოდეს (94, 167).
4. ასევე შეერთებულ შტატებში არსებულმა კომპანიამ, Bioxytran-მა, გამოიგონა წამალი BXT-25, რომელიც ამ კომპანიის მონაცემებით ძალზედ ქმედითუნარიანია პაციენტებში, ფილტვის მწვავე უკმარისობით (მწვავე რესპირატორული დისტრეს სინდრომის ARDS). მათივე მონაცემებით, ეს პრეპარატი მკვეთრად აუმჯობესებს დაზიანებულ ფილტვის ალვეოლაში გაზთა მიმოცვლას. კომპანიას აქვს სურვილი, ეს პრეპარატი Covid-19 -ის მძიმე ფორმით დაავადებულ პაციენტებშიც იყოს კლინიკური დაკვირვების ქვეშ (წყარო 94, 168).
5. ფილტვის და ასევე სხვა ორგანოების წვრილ სისხლძარღვებში, Covid-19 მიერ გამოწვეული მოშლილი მიკროცირლაციის აღსადგენად, შემოთვავებულია ავსტრიული კომპანიის, Unternehmen MChE/F4-Pharma-ს მიერ წარმოებული პეპტიდური შემადგენლობის პრეპარატი FX06. ეს პრეპარატი თავდაპირველად შეიქმნა სისძარღვთა დაავადების სამკურნალოდ, მაგრამ ამ ეტაპზე მოხდება მასზე კლინიკურ დაკვირვება Covid-19-ით დაავადებულ პაციენტებში.

დასკვნა:

SARS-Cov-2 კორონა ვირუსის მიერ გამოწვეულმა პანდემიამ სულ რაღაც 3 თვეში, ელვისებური სისწრაფით მოიცვა მთელი მსოფლიო. განსაკუთრებით დარტყმის ქვეშ მოექცნენ ე.წ. „ზესახელმწიფოები“, გამორჩეულნი თავიანთი მაღალი ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური განვითარებით, რომლებიც სრულიად მოულოდნელად პანდემიის ეპიდ-ცენტრებად იქცნენ.

გლობალურ ტრაგედიად უნდა შეფასდეს როგორც დაინფიცირებული-, ასევე გარდაცვლილ პაციენტთა რაოდენობა. კაცობრიობა კიდევ ერთხელ აღმოჩნდა უდიდეს გამოწვევის წინაშე.

ამ მცირე რეტროსპექტიული კვლევის მიზანი იყო, გამეზიარებინა გერმანიის ოფიციალურ წყაროების მიერ მოწოდებული, აქტუალურად, ქვეყანაში არსებული ეპიდემიოლოგიურ-სტატისტიკური მონაცემები COVID-19-ის შესახებ და შეგვეფასებინა, გერმანიაში არსებული დაავადების პრევენციის სტრატეგია, ასევე აქტუალური დიაგნოსტიკის და მკურნალობის შესაძლებლობები.

რა თქმა უნდა, შევეცადე პასუხის გაცემას შემდეგ კითხვაზე: დღეს-დღეობით რა პოზიტიური და იმედის მომცემი ინფორმაცია გაგვაჩნია კორონა ვირუსის წინააღმდეგ ბრძოლაში?

მოგეხსენებათ, პანდემიასთან ბრძოლის ერთ-ერთ დიდ სირთულეს წარმოადგენს ის გარემოება, რომ კაცობრიობა მოუმზადებლად ხვდება მას და ფაქტიურად დინამიკაში სწავლობს როგორც ამ პრობლემის გამომწვევს, ასევე მის სუსტ, თუ ძლიერ მხარეს. სწორედ ამგვარ ფორს-მაჟორულ სამუშაო პირობებში ყოფნით, სხვადასხვა მკურნალობის მეთოდის ინტენსიური გამოცდის წყალობით, თუ მკურნალობის მეთოდის მოულოდნელი მიგნებით, ადამიანი საბოლოოდ მაინც ამარცხებს პანდემიას, თუმცა ზემოთნახსენები პანდემიასთან ბრძოლის პერიოდი დიდ ნეგატიურ დაღს დაასვამს კაცობრიობას როგორც მოსახლეობის რიცხოვნობის რაოდენობის შემცირებით, ასევე ზოგადად ქვეყნებში ფუნდამენტალური სახელმწიფო ინსტიტუციების ძლიერი შერყევით თუ მოშლით, რომელიც ზოგიერთ შემთხვევაში ამათუ იმ ქვეყნის სრული ჩამოშლით მთავრდება!

პანდემიასთან ბრძოლაში უმნიშვნელოვანესია, მთელი რიგი წესების დაცვა, რამეთუ ადამიანი ნებისთნე თუ უნებლიეთ, არ აღმოჩნდეს ვერაგი დაავადების იარაღად.

გარდა ამისა გასათვალისწინებელია შემდეგი გარემოებაც, რომ პანდემიის დარტყმის სამიზნეს წარმოადგენს როგორც ადამიანი, ასევე სახელმწიფო სტრუქტურები, რომელთა ჩამოშლით, ეს პანდემია „ნანგრევებში მოიყოლებს“ დაავადებისგან ფიზიკურად გადარჩენილ მოსახლეობას, რომელიც როგორც წესი გაცილებით უფრო მრავალრიცხოვანია, ვიდრე პირველ ეტაპზე პანდემიით დაავადებულნი.

ასევე უმნიშვნელოვანესია, რომ გავითვალისწინოთ როგორც შორეული ისტორიის გაკვეთილები, ასევე უახლესი თვეების თუ დღეების წინ ჩავლილი პოზიტიური ანდა ნეგატიური ასპექტები. მითუმეტეს, რომ დღეს-დღეობით, ხელთარსებული მაღლტექნოლოგიური საშუალებების წყალობით, გაცილებით ადვილად ხდება ამა თუ იმ რეგიონის გამოცდილების მოპოვება.

მოგეხსენებათ, პანდემიასთან წარმატებით საბრძოლველად მოისაზრება სამი „რგოლის“ შეუფერხებელი, სანდომიანი და გამართული მუშაობა:

1. პრევენცია
2. დიაგნოსტიკა
3. მკურნალობა

ყოველგვარი გადაჭარბების გარეშე შეიძლება ითქვას, რომ თუკი არ იმუშავა თუნდაც ერთმა რგოლმა, ქვეყანა განწირულია შიდა პანდემიისთვის, რომელთან გამკლავებაც უდიდეს სირთულეს წარმოადგენს, ნებისმიერი, თუნდაც მაღლგანვითარებული სახელმწიფოსთვის! უფრო მეტიც, რაც არ უნდა რთულად მოსასმენი იყოს, პანდემიასთან მარცხმა, შეიძლება სახელმწიფო მიიყვანოს სრულ ჩამოშლამდე!

გამომდინარე კარგად ნაცნობი მოსაზრებისა იმისის თაობაზე, რომ პანდემიის სამიზნეს არა მარტო მოსახლეობა, არამედ სახელმწიფო სტრუქტურები, უფრო სწორად სახელმწიფო სტრუქტურების მოშლა და ნგრევა წარმოადგენს, კარგად უნდა გავითავისოთ რომ: არასწორად წარმართული პანდემიასთან ბრძოლა, აუცილებლად მიგვიყვანს სავალალო შედეგამდე, რომლის გამოსწორება ან ძალიან გვიანი ან საერთოდ შეუძლებელი იქნება!

სასიხარულოა, რომ მთელს მსოფლიოში უფრო და უფრო მატულობს გამოჯანმრთელებულ პაციენტთა რიცხვი, გერმანიაში ის 80% გადასცდა, ასევე ფაქტია რომ დღითიდღე უფრო ვუახლოვდებით COVID-19 მკურნალობის საშუალების აღმოჩენას.

მთელი მსოფლიოს სამეცნიერო-სამედიცინო წრეები, ინტენსიურად მუშაობენ როგორც ვაქცინის, ასევე სამკურნალო საშუალების შექმნაზე. მიმდინარეობს in Vitro ასევე in Vivo კვლევები, შეჯერება და გათვალისწინება ხდება უკვე ხელთარსებული ექსპერიმენტალური კვლევის შედეგებისა როგორც, SARS-Cov2 კორონა ვირუსის შესახებ, ასევე მისი მონათესავე, ამავე ოჯახის სხვა წარმომადგენლის მიმართ გატარებული შედეგიანი კვლევის შედეგების.

ასევე წარმატებით და თავდაუზოგავად მიმდინარეობს კვლევა ვაქცინის შესაქმნელად. დღევანდელი მონაცემებით 100-მდე პროექტი არსებობს მთელს მსოფლიოში, რომელიც ეხება SARS-Cov2 ვირუსის წინააღმდეგ ვაქცინის შექმნას. სულ ახლახანს გერმანიამ უკვე დაიწყო საკუთარი ვაქცინის კლინიკური გამოცდა.

მანამ სანამ COVID-19 წინააღმდეგ, დანამდვილებით არ შექმნილა ვაქცინა ან სამკურნალო საშუალება, ოქროს წესად რჩება დისტანცირება, ჰიგიენის ნორმების

დაცვა და ნიღაბით (პირბადით) გადაადგილება განსაკუთრებით ხალხმრავალ ადგილებში (სურათი 17).

თამამად შეიძლება ითქვას, რომ დღესდღეობით, მსოფლიო სამეცნიერო-სამედიცინო წრეები, საკმაოდ დიდ ინფორმაციას ვფლობთ კორონა ვირუსის ახალი შტამის SARS-Cov2 -ის და მის მიერ გამოწვეული COVID-19-ის დაავადების შესახებ, მაგრამ ნათლად უნდა ითქვას, რომ მხოლოდ მეცნიერება უძლური აღმოჩნდება ამ ბრძოლაში თუკი, მოსახლეობა სახელისუფლებო სტრუქტურებთან ერთად, ვერ დაუდგა მეცნიერებას და მედიცინას გვერდით.

როგორც ზემოთ ავღნიშნე, პანდემიასთან ბრძოლის ერთ-ერთი ეფექტური იარაღი გახლავთ, დაავადების გავრცელების და განვითარების შენელება, მისი მართვის მექანიზმების მართებულად შემუშავება, რათა ყოველივე ზემოთთქმულ ქმედების შედეგად გამოთვისუფლებულ დროში, მოესწროს ვაქცინის ან წამლის შექმნა.

პანდემიასთან ბრძოლის ეფექტურობა რამოდენიმე საკითხის ერთობით არის განპირობებული:

- 1) არა პანიკას !
- 2) როგორც მოსახლეობის, ასევე ხელისუფლების მიერ მაქსიმალურად დროის მოკლე მონაკვეთში პრობლემის სიმძიმის გააზრება და სწრაფი ანალიტიკური უნარის წარმოჩენა.
- 3) ხელისუფლების მყისიერი რეაგირება პრობლემის წინააღმდეგ
- 4) მოსახლეობის კანონმორჩილება და სახელმწიფო ინსტიტუტებთან მჭიდრო თანამშრომლობა
- 5) ე.წ. „ფეიკ-ინფორმაციის“ ფილტრაცია
- 6) მსოფლიოს ყველა კუთხიდან გონივრული მოსაზრების და ოფიციალურ წყაროებზე დაყრდნობილი ინფორმაციის დროის უმოკლეს პერიოდში გაზიარება
- 7) შესაბამისად, ეპიდ-ცენტრების მაგალითზე, ყოფილი თუ არსებული სიტუაციის მყისიერი ანალიზი და კარგი გამოცდილების საკუთარ ქვეყანაზე მორგება (და არა პირდაპირ ბრმა კოპირება!)
- 8) საერთო ჯამში უნდა მოხერხდეს დაავადების განვითარების ისე მართვა, ანუ ფაქტიურად შენელება, რომ ამგვარი ტაქტიკური სვლით მოხდეს დროის გაჭიმვა,
- 9) რათა სწორედ დროის ამ მონაკვეთში, შესაძლებელი გახდეს სამკურნალო საშუალების ან ვაქცინის შექმნა.
- 10) არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ პანდემიის გამომწვევი ვირუსი თუ ბაქტერია მოქმედებს მექანიკურად, ადამიანს კი გააჩნია გონი!

დღეს, მთელი მსოფლიო იმყოფება ამ უდუდესი გამოწვევის წინაშე. მეორეს მხრივ, თითოეულ მოქალაქეს მართებს გააცნობიეროს პრობლემის მთელი სიმძიმე და თავისი მაღალი მოქალაქეობრივი შეგნების წარმოჩენით-, სახელმწიფო სტრუქტურებთან მჭიდრო- და სინქრონული თანამშრომლობით-, გადაარჩინოს როგორც საკუთარი თავი ასევე მთელი ქვეყანა.

ლიტერატურა

1. 68 Consecutive patients assessed for COVID-19 infection; experience from a UK regional infectious disease unit. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32223012>
2. Perspectives on monoclonal antibody therapy as potential therapeutic intervention for Coronavirus disease-19 (COVID-19) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32134278>
3. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32150360>
4. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32081636>
5. გერმანიის მონაცემები, რობერტ კოხის ინსტიტუტი. https://experience.arcgis.com/experience/478220a4c454480e823b17327b2bf1d4/page/page_1/
6. Rekonvaleszentenserum: Start in Deutschland Ein deutsches Institut für Laboratoriums- und Transfusionsmedizin hat die Genehmigung zur Herstellung und Anwendung von therapeutischem Plasma erhalten. https://www.doccheck.com/de/detail/articles/26333-rekonvaleszentenserum-start-in-deutschland?utm_source=DC-Newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=DocCheck-News&utm_content=asset&utm_term=article&sc_src=email_312301&sc_lid=18994127&sc_uid=cSfGJ44Zox&sc_lid=54641&sc_customer=edc07c2615489c640273b7e368341b14
7. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32222812>
8. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease (COVID-19) outbreak - an update on the status. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32169119>
9. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32183901>
10. Older people and COVID-19: Isolation, risk and ageism.
Brooke J, Jackson D.
J Clin Nurs. 2020 Apr 2. doi: 10.1111/jocn.15274. [Epub ahead of print]
11. Epidemiological analysis of COVID-19 and practical experience from China.
Ye Q, Wang B, Mao J, Fu J, Shang S, Shu Q, Zhang T.
J Med Virol. 2020 Apr 1. doi: 10.1002/jmv.25813. [Epub ahead of print] Review.
12. Organ-protective Effect of Angiotensin-converting Enzyme 2 and its Effect on the Prognosis of COVID-19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32221983>
13. The Italian coronavirus disease 2019 outbreak: recommendations from clinical practice. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32221973>
14. ევროპის დაავადების გავრცელების და პრევენციის ცენტრი
The First 75 Days of Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) Outbreak: Recent Advances, Prevention, and Treatment.

15. Int J Environ Res Public Health. 2020 Mar 30;17(7). pii: E2323. doi: 10.3390/ijerph17072323. Review
<https://equityhealthj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12939-020-01162-y>
16. CDC National Health Report: leading causes of morbidity and mortality and associated behavioral risk and protective factors--United States, 2005-2013.
 Johnson NB, Hayes LD, Brown K, Hoo EC, Ethier KA; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). MMWR Suppl. 2014 Oct 31;63(4):3-27.
17. ანტიცხეულებით მკურნალობა: COVID-19's Stop-Gap Solution Until Vaccines and Antivirals Are Ready
<https://www.globalhealthnow.org/2020-03/covid-19s-stop-gap-solution-until-vaccines-and-antivirals-are-ready>
18. the convalescent sera option for containing COVID-19
<https://www.jci.org/articles/view/138003>
19. LMU Klinikum behandelt Covid-Patienten mit Tocilizumab
<https://www.kma-online.de/aktuelles/medizin/detail/lmu-klinikum-behandelt-covid-patienten-mit-tocilizumab-a-43084>
20. Neutralizing human monoclonal antibodies to severe acute respiratory syndrome coronavirus: target, mechanism of action, and therapeutic potential. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21905149>
21. Perspectives on monoclonal antibody therapy as potential therapeutic intervention for Coronavirus disease-19 (COVID-19). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32134278>
22. Potent binding of 2019 novel coronavirus spike protein by a SARS coronavirus-specific human monoclonal antibody. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32065055>
23. Antibody binding site mapping of SARS-CoV spike protein receptor-binding domain by a combination of yeast surface display and phage peptide library screening. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19951177>
24. Plasma Therapie Collecting and evaluating convalescent plasma for COVID-19 treatment: why and how. Tiberghien P, de Lamballerie X, Morel P, Gallian P, Lacombe K, Yazdanpanah
 Vox Sang. 2020 Apr 2. doi: 10.1111/vox.12926. [Epub ahead of print] Review.
25. Treatment of 5 Critically Ill Patients With COVID-19 With Convalescent Plasma.
 Shen C, Wang Z, Zhao F, Yang Y, Li J, Yuan J, Wang F, Li D, Yang M, Xing L, Wei J, Xiao H, Yang Y, Qu J,
26. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19).
 Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Di Napoli R.
 StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan.
27. Pivotal Role of Convalescent Plasma in Managing Emerging Infectious Diseases. Wong HK, Lee
 Vox Sang. 2020 Apr 2. doi: 10.1111/vox.12927. [Epub ahead of print]
28. Feasibility of Using Convalescent Plasma Immunotherapy for MERS-CoV Infection, Saudi Arabia.
 Arabi YM, Hajeer AH, Luke T, Raviprakash K, Balkhy H, Johani S, Al-Dawood A, Al-Qahtani S, Al-Omari A, Al-Hameed F, Hayden FG, Fowler R, Bouchama A, Shindo N, Al-Khairy K, Carson G, Taha Y, Sadat M, Alahmadi M.
29. Perspectives on monoclonal antibody therapy as potential therapeutic intervention for Coronavirus disease-19 (COVID-19).
 Shanmugaraj B, Siri wattananon K, Wangkanont K, Phoolcharoen W.

- Asian Pac J Allergy Immunol. 2020 Mar;38(1):10-18. doi: 10.12932/AP-200220-0773. Review.
30. COVID-19 (Novel Coronavirus 2019) - recent trends.
Kannan S, Shaik Syed Ali P, Sheeza A, Hemalatha K.
Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2020 Feb;24(4):2006-2011. doi: 10.26355/eurrev_202002_20378. Review.
 31. Coronavirus Disease 2019: Coronaviruses and Blood Safety.
Chang L, Yan Y, Wang L.
Transfus Med Rev. 2020 Feb 21. pii: S0887-7963(20)30014-6. doi: 10.1016/j.tmr.2020.02.003. [Epub ahead of print] Review.
 32. [Biological Product Development Strategies for Prevention and Treatment of Coronavirus Disease 2019]. Yan CX, Li J, Shen X, Luo L, Li Y, Li MY.
Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2020 Mar;51(2):139-145. doi: 10.12182/20200360506. Review. Chinese
 33. პლაზმა/თერაპია, Uniklinik Erlangen
<https://www.br.de/nachrichten/bayern/uni-klinikum-erlangen-darf-immunplasma-herstellen,RvGY1EI?fbclid=IwAR3hqvXyARQZi7wHTUEDgGsRY1hszabieccgyuEG8HPYPXCXoYfmPSk1OA0>
 34. Teicoplanin: ტეიკლოპანი, იგოვე (Targocid®, Generika), PharmaWiki - Das grösste Medikamentenlexikon der Schweiz, Teicoplanin:
<https://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=PharmaWiki>
 35. Teicoplanin, <https://flexikon.doccheck.com/de/Teicoplanin>
 36. Teicoplanin: an alternative drug for the treatment of coronavirus COVID-19?
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32179150>
 37. Allgemeine Information <https://youtu.be/ZLhYQNtvD2A>
 38. <https://www.tagesschau.de/ausland/coronavirus-karte-101.html>
 39. Robert Koch Institut,
<https://experience.arcgis.com/experience/478220a4c454480e823b17327b2bf1d4>
 40. John Hopkins Universität. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
 41. Robert Koch Institut
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/nCoV.html
 42. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Risikobewertung.html
 43. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-020-06022-5>
 44. Clinical Study of Mesenchymal Stem Cell Treatment for Acute Respiratory Distress Syndrome Induced by Epidemic Influenza A (H7N9) Infection: A Hint for COVID-19 Treatment
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095809920300370>
 45. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32169119>

46. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open- label non-randomized clinical trial
(የክፍል: Nach den im International Journal of Antimicrobial Agents (2020; DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105949)
47. Potential antiviral therapeutics for 2019 Novel Coronavirus].
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32164080>
48. Compounds with therapeutic potential against novel respiratory 2019 coronavirus.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32152082>
49. Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32074550>
50. Discovering drugs to treat coronavirus disease 2019 (COVID-19).
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32147628>
51. Expert consensus on chloroquine phosphate for the treatment of novel coronavirus pneumonia].
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32164085>
52. The Trial of Chloroquine in the Treatment of Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) and Its Research Progress in Forensic Toxicology.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32212513>
53. Chloroquine in COVID-19: the evidence.
Gupta N, Agrawal S, Ish P.
Monaldi Arch Chest Dis. 2020 Mar 31;90(1). doi: 10.4081/monaldi.2020.1290.
54. Race to find COVID-19 treatments accelerates.
Kupferschmidt K, Cohen J.
Science. 2020 Mar 27;367(6485):1412-1413. doi: 10.1126/science.367.6485.1412. No abstract available.
55. Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies.
Gao J, Tian Z, Yang X.
Biosci Trends. 2020 Mar 16;14(1):72-73. doi: 10.5582/bst.2020.01047. Epub 2020 Feb 19.
56. Chloroquine and hydroxychloroquine in the treatment of COVID-19 with or without diabetes: A systematic search and a narrative review with a special reference to India and other developing countries.
57. [Comparison of clinical and pathological features between severe acute respiratory syndrome and coronavirus disease 2019].
58. To consider or not antimalarials as a prophylactic intervention in the SARS-CoV-2 (Covid-19) pandemic.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32241791>
59. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
60. Abelson Kinase Inhibitors Are Potent Inhibitors of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus and Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Fusion. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27466418>
61. Coronavirus Susceptibility to the Antiviral Remdesivir (GS-5734) Is Mediated by the Viral Polymerase and the Proofreading Exoribonuclease. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29511076>

62. Controversial treatments: an updated understanding of the Coronavirus Disease 2019.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32219882>
63. Race to find COVID-19 treatments accelerates.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32217705>
64. In vitro inhibition of severe acute respiratory syndrome coronavirus by chloroquine
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006291X0401839X>
65. Combination of Ribavirin and interferon- α
Pharmacotherapeutics for the new coronavirus pneumonia
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32164081>
66. Spezifischer Proteasehemmer
Potential antiviral therapeutics for 2019 Novel Coronavirus
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32164080>
67. Drug treatment options for the 2019-new coronavirus (2019-nCoV).
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31996494>
68. Inhibition of SARS-CoV-2 infections in engineered human tissues using clinical-grade soluble human ACE2 (A trial drug called APN01)
<http://www.sci-news.com/medicine/apn01-hrsace2-growth-sars-cov-2-coronavirus-cell-cultures-organoids-08296.html>
69. Die Zwischenlösung im Kampf gegen Covid-19 Bacille Calmette-Guérin (BCG),
https://www.faz.net/aktuell/wissen/medizin-ernaehrung/tuberkulose-impfstoff-soll-aerzte-und-pfleger-vor-corona-schuetzen-16701415.html?utm_content=bufferecdff2&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=GEPC%253Ds6&fbclid=IwAR3cWzwG8tUgzeOHLdEZvgSKWaliF6wgOMqTeM7BcQrNgba5lNxrAcI-LdA
70. Chinese traditional medicine, such ShuFengJieDu Capsules and Lianhuaqingwen Capsule, could be the drug treatment options for 2019-nCoV.h
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31996494
71. Remdesivir <https://www.aerzteblatt.de/archiv/213027/Coronavirus-SARS-CoV-2-Antivirale-Wirkstoffe-auf-dem-Pruefstand>
72. Newly derived EK1 peptide improves peptide solubility and antiviral activity.
<https://phoenixpeptide.com/topics/detail/371>
73. EK1 is effective against viral infection mediated by S protein of multiple HCoVs. A to H) Inhibitory activity of EK1 in cell-cell fusion mediated by the S proteins of MERS-CoV (A), SARS-CoV (B).
https://www.researchgate.net/figure/EK1-is-effective-against-viral-infection-mediated-by-S-protein-of-multiple-HCoVs-A-to_fig2_332335572
74. Peptidase EK1
<https://www.biomol.com/de/produkte/chemikalien/biochemikalien/remdesivir-cay30354-1>
75. Suppress polypeptide and its application of human coronary virus's infection wide spectrum
<https://patents.google.com/patent/CN107022008A/en>

76. China wird das Coronavirus mit einem sowjetischen, in Russland aber umstrittenen Präparat behandeln
<https://de.rbth.com/lifestyle/83127-china-coronavirus-sowjetisches-arbidol>
77. Einsatz bereits vorhandener Therapeutika gegen COVID-19 <https://www.biomol.com/de/ressourcen/biomol-blog/einsatz-bereits-vorhandener-therapeutika-gegen-covid-19>
78. Arbidol combined with LPV/r versus LPV/r alone against Corona Virus Disease 2019: A retrospective cohort study Arbidol Combined With LPV/r Versus LPV/r Alone Against Corona Virus Disease 2019 : a Retrospective Cohort Study
79. <https://de.wikipedia.org/wiki/Umifenovir>
80. Favipiravir versus Arbidol for COVID-19: A Randomized Clinical Trial
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.17.20037432v2>
81. BRIEF-SSY Group Says Abidol, Ribavirin Included In "Diagnosis & Treatment Program For Coronavirus Infected Pneumonia" In PRC <https://de.reuters.com/article/brief-ssy-group-says-abidol-ribavirin-in/brief-ssy-group-says-abidol-ribavirin-included-in-diagnosis-treatment-program-for-coronavirus-infected-pneumonia-in-prc-idINFWN2AJ03U>
82. Anti-HCV, nucleotide inhibitors, repurposing against COVID-19.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32119961>
83. Immunplasma Cs. Covid19, in Universität Erlangen
<https://www.br.de/nachrichten/bayern/uni-klinikum-erlangen-darf-immunplasma-herstellen,RvGY1EI?fbclid=IwAR3hqvXyARQZi7wHTUEDgGsRY1hszabieccgyuEG8HPYPXCXoYfnPSk1OA0>
84. WHO: Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 2020. Cai Jiehao1†, XJ, Lin Daojiong3†, Yang zhi4, Xu Lei5, Qu
85. Chaolin Huang* YW, Xingwang Li*, Lili Ren*, Jianping Zhao*, Yi Hu*, Li Zhang, Guohui Fan, Jiuyang Xu, Xiaoying Gu., Zhenshun Cheng TY, Jiaan Xia, Yuan Wei, Wenjuan Wu, Xuelei Xie, Wen Yin, Hui Li, Min Liu, Yan Xiao, Hong Gao, Li Guo, Jungang Xie., Guangfa Wang RJ, Zhancheng Gao, Qi Jin, Jianwei Wang†, Bin Cao†: Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. 2020.
86. Drive-/Walk-through-Teststation am Tropeninstitut
http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Abteilung-fuer-Infektions-und-Tropenmedizin/de/news/Aktuelles/Neuartiges-Coronavirus.html?fbclid=IwAR2gGhnzstpTfnPDSZO_a_aM9-tJTmbndwxEwhDk5F6eOD4YKUfiec9Gy1E
87. RKI: SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19).
88. CDC. How COVID-19 Spreads: Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2020 [updated February 17, 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/about/transmission.html>.
89. Wu YC, Chen CS, Chan YJ. Overview of The 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV): The Pathogen of Severe Specific Contagious Pneumonia (SSCP). Journal of the Chinese Medical Association : JCMA. 2020.
90. Waleed Alhazzani, Morten Hylander Møller, [...]Andrew Rhodes: Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Intensive Care Medicine (2020)

91. Remdesivir for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 causing COVID-19: An evaluation of the evidence
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477893920301162>
92. WuC,ChenX,CaiY,XiaJ,ZhouX,XuS,HuangH,ZhangL,ZhouX,DuC,etal: RiskFactors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. JAMA Intern Med 2020)
93. ზოგადი მკურნალობა: <https://www.vfa.de/de/arzneimittel-forschung/woran-wir-forschen/therapeutische-medikamente-gegen-die-coronavirusinfektion-covid-19>
94. Brilacidin, Innovation Pharma, <http://www.ipharminc.com/press-release/2020/3/12/innovation-pharmaceuticals-announces-testing-procedures-of-brilacidin-against-coronavirus-covid-19>
95. მონოკლონალური ანტისხეულები Covid-19 საწინააღმდეგოდ, Klinikum Grosshadern
<https://www.kma-online.de/aktuelles/medizin/detail/lmu-klinikum-behandelt-covid-patienten-mit-tocilizumab-a-43084>
96. Test Medikament <https://www.kma-online.de/aktuelles/medizin/detail/wirkstoff-zeigt-erfolg-gegen-covid-19-a-43000>
97. Adaptive COVID-19 Treatment Trial (ACTT), Remdesivir
98. Test Medikament <https://www.kma-online.de/aktuelles/medizin/detail/wirkstoff-zeigt-erfolg-gegen-covid-19-a-43000>
99. Adaptive COVID-19 Treatment Trial (ACTT), Remdesivir.
<https://ichgcp.net/de/clinical-trials-registry/NCT04280705>
101. Randomisierte Studie über Remdesivir,
<https://ichgcp.net/de/clinical-trials-registry/NCT04280705>
102. Plaquelin Therapie, keine gute Daten
<https://www.dw.com/en/eu-urges-restraint-with-using-malaria-drugs-to-treat-covid-19/a-52985323>
103. Chloroquine Paradox May Cause More Damage Than Help Fight COVID-19.
 Sharma A¹. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32305500>
104. Safety considerations with chloroquine, hydroxychloroquine and azithromycin in the management of SARS-CoV-2 infection
<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/111958/COVID-19-Kleinere-Studie-mit-Chloroquin-wegen-Komplikationen-abgebrochen>
105. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial
 P. Gautret, J.C. Lagier, P. Parola, V.T. Hoang, L. Meddeb, M. Mailhe, *et*
Int J Antimicrob Agents (2020), p. 105949
106. Chloroquin gegen das Coronavirus – Mehr Schaden als Nutzen?
<https://www.springermedizin.de/covid-19/infektionskrankheiten-in-der-hausarztpraxis/chloroquin-gegen-das-coronavirus---mehr-schaden-als-nutzen>

107. SARS-CoV-2 (der Erreger) oder Covid 19 (die Krankheit)
<https://www.bzk-online.de/viren/sars-cov-2/>
108. Off-Label Therapies for COVID-19-Are We All In This Together?
Alpern JD, Gertner E.
Clin Pharmacol Ther. 2020 Apr 20. doi: 10.1002/cpt.1862. [Epub ahead of print]
109. Emerging Therapeutic Strategies for COVID-19 patients.
Zhu S, Guo X, Geary K, Zhang D.
Discoveries (Craiova). 2020 Mar 12;8(1):e105. doi: 10.15190/d.2020.2. Review.
110. Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial Zhaowei Chen, Jijia Hu, Zongwei Zhang, Shan Jiang, Shoumeng Han, Dandan Yan, Ruhong Zhuang, Ben Hu, Zhan Zhang
111. Coronavirus SARS-CoV-2: Antivirale Wirkstoffe auf dem Prüfstand
<https://www.aerzteblatt.de/archiv/213027/Coronavirus-SARS-CoV-2-Antivirale-Wirkstoffe-auf-dem-Pruefstand>
112. Experimental treatment with favipiravir for COVID-19: an open-label control study
Q Cai, M Yang, D Liu, J Chen, D Shu, J Xia, X Liao... - Engineering, 2020 – Elsevier
113. Discovering drugs to treat coronavirus disease 2019 (COVID-19)
L Dong, S Hu, J Gao - Drug discoveries & therapeutics, 2020 - jstage.jst.go.jp
114. Favipiravir versus Arbidol for COVID-19: a randomized clinical trial
C Chen, J Huang, Z Cheng, J Wu, S Chen, Y Zhang... - MedRxiv, 2020 - medrxiv.org
115. Rheumatologists' perspective on coronavirus disease 19 (COVID-19) and potential therapeutic targets <https://link.springer.com/article/10.1007/s10067-020-05073-9>
DP Misra, V Agarwal, AY Gasparyan, O Zimba - Clinical Rheumatology,
116. Chloroquin, <https://de.wikipedia.org/wiki/Chloroquin>
117. Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.22.20040758v3>
118. Chloroquine and COVID-19 - a potential game changer?
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32303497>
119. Hydroxychloroquine, a less toxic derivative of chloroquine, is effective in inhibiting SARS-CoV-2 infection in vitro. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32194981>
Liu J, Cao R, Xu M, Wang X, Zhang H, Hu H, Li Y, Hu Z, Zhong W, Wang M.
Cell Discov. 2020 Mar 18;6:16. doi: 10.1038/s41421-020-0156-0. eCollection 2020.
120. Chloroquine is a potent inhibitor of SARS coronavirus infection and spread.
Vincent MJ¹, Bergeron E, Benjannet S, Erickson BR, Rollin PE, Ksiazek TG, Seidah NG, Nichol ST.
121. Emerging Therapeutic Strategies for COVID-19 patients.
Zhu S, Guo X, Geary K, Zhang D.
Discoveries (Craiova). 2020 Mar 12;8(1):e105. doi: 10.15190/d.2020.2. Review.

122. CD147 as a Target for COVID-19 Treatment: Suggested Effects of Azithromycin and Stem Cell Engagement. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32307653>
Ulrich H, Pillat MM.
Stem Cell Rev Rep. 2020 Apr 20. doi: 10.1007/s12015-020-09976-7
123. The FDA-approved drug ivermectin inhibits the replication of SARS-CoV-2 *in vitro*
LeonCaly^aJulian D.Druce^aMike G.Catton^aDavid A.Jans^bKylie M.Wagstaff^b
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166354220302011#!>
124. Efficacy of hydroxychloroquine in patients with COVID-19: results of a randomized clinical trial <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.22.20040758v3>
Ruhong Zhuang, Ben Hu, Zhan Zhang
125. Remdesivir ist wirksam bei Rhesusaffen mit Corona-virusinfektion bei sehr frühem Behandlungsbeginn. www.jbc.org/content/early/2020/04/15/jbc.RA120.013679.long
<https://www.infektio.de/>
126. No evidence of clinical efficacy of hydroxychloroquine in patients hospitalized for COVID-19 infection with oxygen requirement: results of a study using routinely collected data to emulate a target trial
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.10.20060699v1>
127. Chloroquine diphosphate in two different dosages as adjunctive therapy of hospitalized patients with severe respiratory syndrome in the context of coronavirus (SARS-CoV-2) infection: Preliminary safety results of a randomized, double-blinded, phase IIb clinical trial (CloroCovid-19 Study)
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.07.20056424v2>
128. Clinical benefit of remdesivir in rhesus macaques infected with SARS-CoV-2
<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.04.15.043166v1>
129. Chloroquin und Hydroxychloroquin - zwei Arzneimittel mit antiviralen Wirkungen
<https://www.infektio.de/antiinfektiva/neueinf%C3%BChrungen-kurzbeschreibungen/chloroquin-hydroxychloroquin>
130. Wie Blutplasma helfen könnte,
<https://www.tagesschau.de/inland/covid-blutplasmatherapie-uniklinik-erlangen-101.html>
131. Covid-19 Studie zur Passivimpfung mit Blutserum startet
<https://www.swr.de/wissen/studie-zur-blutserum-therapie-ulm-100.html>
132. Paul-Ehrlich-Institut genehmigt erste COVID-19-Therapiestudie mit Rekonvaleszentenplasma
<https://www.pei.de/DE/newsroom/pm/jahr/2020/07-pe-genehmigt-therapiestudie-covid-19-rekonvaleszentenplasma.html>
133. Innovation Pharmaceuticals Announces Testing Procedures of Brilacidin Against Coronavirus (COVID-19),
<http://www.ipharminc.com/press-release/2020/3/12/innovation-pharmaceuticals-announces-testing-procedures-of-brilacidin-against-coronavirus-covid-19>
134. PharmaMar Reports Positive Results for Aplidin Against Coronavirus
https://www.contractpharma.com/contents/view_breaking-news/2020-03-13/pharmamar-reports-positive-results-for-aplidin-against-coronavirus/

135. The FDA-approved drug ivermectin inhibits the replication of SARS-CoV-2 *in vitro*
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166354220302011#!>
136. COVID-19: Kleinere Studie mit Chloroquin wegen Komplikationen abgebrochen
<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/111958/COVID-19-Kleinere-Studie-mit-Chloroquin-wegen-Komplikationen-abgebrochen>
137. Deutschland startet erste klinische Prüfung von Impfstoff
https://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/coronavirus-deutschland-startet-erste-klinische-pruefung-von-impfstoff-a-846d10ff-9d87-4404-94ee-397dffc15bfd?fbclid=IwAR039_tR-HnKTN25ChLFM_CeTXEoR2CNQYqOqmHJcYAJlhcZIVdrC1Zie9Q
138. Mainzer Forscher dürfen Corona-Impfstoff testen.
<https://www.n-tv.de/wissen/Mainzer-Forscher-duerfen-Corona-Impfstoff-testen-article21731628.html?fbclid=IwAR2KH2AoRSu80-GsRNh6qwhoHmXVbDG977p-FNEr0XKyH1JvbmF4oE-U98w>
139. Großbritannien beginnt Impfstoff-Tests
<https://www.n-tv.de/wissen/Grossbritannien-beginnt-Impfstoff-Tests-article21731034.html>
140. Outcomes of hydroxychloroquine usage in United States veterans hospitalized with Covid-19.
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.16.20065920v2>
141. Please cite this work as Gautret et al. (2020) Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID- results of an open-label non-randomized clinical trial. International Journal of Antimicrobial Agents – In Press 17 March 2020 – DOI : 10.1016/j.ijantimicag.2020.105949
142. Chloroquine and hydroxychloroquine as available weapons to fight COVID-19.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32145363>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924857920300820?via%3Dihub>
143. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924857920300996>
144. MEK inhibitor could work against 2019-nCoV, but tests will take time.
<https://pharmaintelligence.informa.com/resources/product-content/atriva-fast-tracks-antiviral-candidate-as-coronavirus-arrives-in-germany>
145. J. Gao, Z. Tian, X. Yang Breakthrough: chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies. Biosci Trends (2020 Feb 19), 10.5582/bst.2020.01047
146. M. Wang, R. Cao, L. Zhang, X. Yang, J. Liu, M. Xu, *et al.* Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro Cell Res (2020 Feb 4), 10.1038/s41422-020-0282-0
147. Chloroquine is a potent inhibitor of SARS coronavirus infection and spread
<https://virologyj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-422X-2-69>
148. Therapeutische Medikamente gegen die Coronavirusinfektion Covid-19
<https://www.vfa.de/de/arzneimittel-forschung/woran-wir-forschen/therapeutische-medikamente-gegedie-coronavirusinfektion-covid-19>
149. APEIRON Biologics Initiates Phase II Clinical Trial of APN01 for Treatment of COVID-19
<https://www.ad-hoc-news.de/boerse/news/corporate-news/apeiron-biologics-ag/59914800>

150. The race for coronavirus vaccines: a graphical guide
https://www.nature.com/articles/d41586-020-01221y?utm_source=fbk_nnc&utm_medium=social&utm_campaign=naturenews&fbclid=IwAR10EcoqSp7PIRlQD0aJq0ig4gh1esy80ztPYhXWpEc9JsvBROZwC_VrIKg
151. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText1
152. Atriva Fast Tracks Antiviral Candidate As Coronavirus Arrives In Germany
<https://pharmaintelligence.informa.com/resources/product-content/atriva-fast-tracks-antiviral-candidate-as-coronavirus-arrives-in-germany>
153. Mit löslichem ACE2 gegen COVID-19
Neues Wirkprinzip soll Viren abfangen und Schutzmechanismen stärken
<https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2020/daz-11-2020/mit-loeslichem-ace2-gegen-covid-19>
154. Experimental Treatment with Favipiravir for COVID-19: An Open-Label Control Study.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32346491>
155. COVID-19: lambda interferon against viral load and hyperinflammation.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32333818>
156. COVID-19 and emerging viral infections: The case for interferon lambda.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32289152>
157. Type 1 interferons as a potential treatment against COVID-19.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32275914>
158. Hydroxychloroquin: Risiko für schwerwiegende Nebenwirkungen bei Anwendung zur Behandlung von COVID-19 (Bericht vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, გერმანიის წამლისა და სამედიცინო პროდუქტების უსაფრთხოების ინსტიტუტი)
https://www.bfarm.de/SharedDocs/Risikoinformationen/Pharmakovigilanz/DE/RI/2020/RI-hydroxychloroquin.html?fbclid=IwAR3p7UIzGoGr7F_kAM56dcYusrexvktbH0gDDYZmo9Ikno3FblCGiOB-J8
159. First patient outside U.S. treated in global Kevzara® (sarilumab) clinical trial program for patients with severe COVID-19
<https://investor.regeneron.com/news-releases/news-release-details/first-patient-outside-us-treated-global-kevzarar-sarilumab>
160. EUSA Pharma reports data of Siltuximab in coronavirus trial
<https://www.clinicaltrialsarena.com/news/eusa-pharma-data-siltuximab-coronavirus/>
161. Sobi to initiate a clinical study to evaluate whether anakinra and emapalumab may relieve complications associated with severe COVID-19 disease
<https://www.sobi.com/en/press-releases/sobi-initiate-clinical-study-evaluate-whether-anakinra-and-emapalumab-may-relieve>
162. 03-2020-InflaRx Doses First Patient in Multicenter Randomized Clinical Trial in Severe Progressed COVID-19 Pneumonia in Europe upon Receipt of Initial Positive Human Data with InflaRx's anti-C5a Technology
<https://www.inflarx.de/Home/Investors/Press-Releases/03-2020-InflaRx-Doses-First-Patient-in-Multicenter-Randomized-Clinical-Trial-in-Severe-Progressed-COVID-19-Pneumonia-in-Europe-upon-Receipt-of-Initial-Positive-Human-Data-with-InflaRx-s-anti-C5a-Technology.html>

163. Opaganib in Italien im Härtefalleinsatz
<https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2020/04/14/opaganib-in-italien-im-haertefalleinsatz>
164. AstraZeneca initiates CALAVI clinical trial with Calquence against COVID-19
<https://www.astrazeneca.com/media-centre/press-releases/2020/astrazeneca-initiates-calavi-clinical-trial-with-calquence-against-covid-19.html>
165. Wie wirken Nintedanib und Pirfenidon?
<https://www.lungeninformationsdienst.de/themenmenue/news/alle-news-im-ueberblick/aktuelles/article/neue-erkenntnisse-wie-wirken-nintedanib-und-pirfenidon/index.html>
166. Algernon to Support Planned Phase 2 Trial of Ifenprodil for Coronavirus
<https://www.globenewswire.com/news-release/2020/03/19/2003362/0/en/Algernon-to-Support-Planned-Phase-2-Trial-of-Ifenprodil-for-Coronavirus.html>
167. APEPTICO agrees supplying its development compound SOLNATIDE for the immediate treatment of COVID-19 patients
<https://www.lisavienna.at/de/news/apeptico-agrees-supplying-its-development-compound-solnatide-for-the-immediate-treatment-of-covid-19/>
168. Bioxytran Seeking Partners for Late Stage Treatment of Wuhan Coronavirus using BXT-25
<https://www.globenewswire.com/news-release/2020/02/05/1980137/0/en/Bioxytran-Seeking-Partners-for-Late-Stage-Treatment-of-Wuhan-Coronavirus-using-BXT-25.html>
169. Pfizer and BioNTech begin Covid-19 vaccine dosing in US
<https://www.clinicaltrialsarena.com/news/pfizer-biontech-covid-19-vaccine-us/>
170. 108 potential Covid-19 vaccines in the works worldwide
https://edition.cnn.com/world/live-news/coronavirus-pandemic-05-05-20-intl/h_ffcb19f55361a521544afb1bf66ddde5?utm_medium=social&utm_content=2020-05-05T15%3A30%3A59&utm_term=link&utm_source=fbCNNi&fbclid=IwAR2cYQwis0uqKcEWwJVf8Ekmiqh eSV6ILyE6J7JkSkXjYmhGvpF6xrxhg3I
171. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China.
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText8
Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. The New England journal of medicine. 2020.
172. რობერტ კობის ინსტიტუტის მონაცემები 13.03.2020
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText8
173. COVID-19 მკურნალობა ინტენსიური თერაპიის განყოფილებაში,
https://link.springer.com/article/10.1007/s00063-020-00674-3?fbclid=IwAR1Ni3p4pHELKdBrUYASiZYxgIzsHQmwWaxJS_vTGX7nVZ_dolA02QZQXc8#auth-3
<https://www.youtube.com/watch?v=j6jvLhOhTDk&feature=share&fbclid=IwAR2Rl5NhT5k2OaT1Oyh4AWkUQ368NGej1PS-1Wfyi7PxvihcHf4qbLeoz3k>
174. PCR-დიაგნოსტიკა
https://link.springer.com/article/10.1007/s00063-020-00674-3?fbclid=IwAR1Ni3p4pHELKdBrUYASiZYxgIzsHQmwWaxJS_vTGX7nVZ_dolA02QZQXc8#auth-3;
<https://www.youtube.com/watch?v=j6jvLhOhTDk&feature=share&fbclid=IwAR2Rl5NhT5k2OaT1Oyh4AWkUQ368NGej1PS-1Wfyi7PxvihcHf4qbLeoz3k>

175. Informationen zum Corona-Virus (SARS-CoV-2) und aktuelle Hinweise für das Sommersemester 2020
https://www.uni-muenchen.de/aktuelles/corona_informationen/index.html
176. Tests in recovered patients in S. Korea found false positives, not reinfections, experts say
https://newsinfo.inquirer.net/1266758/tests-in-recovered-patients-in-s-korea-found-false-positives-not-reinfections-experts-say?fbclid=IwAR05mUph-bU0LB05rQtATK3m-UVIAQ4ymuxkxeGgweLH7Hl_BLEuYPWUiio
177. Coronavirus-Update #21: "Antikörpertests kommen bald" | NDR Podcast
https://www.youtube.com/watch?v=i4GNhq1LHhQ&fbclid=IwAR0yLz_4ycBfUjy9Z4hcEMTxXsUchD_I2KiPdbFO-Pe-H5Ep53x1RxW7MI8
178. Coronavirus-Update Nr. 29: "Tests müssen gezielter eingesetzt werden" | NDR Podcast
<https://www.youtube.com/watch?v=YvgxISEaN38>
179. Deutschland startet erste klinische Prüfung von Impfstoff
https://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/coronavirus-deutschland-startet-erste-klinische-pruefung-von-impfstoff-a-846d10ff-9d87-4404-94ee-397dffc15bfd?fbclid=IwAR1KeE_ALWU6K-RAz5NzHlQm0zsdMTuxxQ7qIuhknOjxg7SvFLLcbsSUNhc
180. Pfizer and BioNTech begin Covid-19 vaccine dosing in US
<https://www.clinicaltrialsarena.com/news/pfizer-biontech-covid-19-vaccine-us/>
181. 108 potential Covid-19 vaccines in the works worldwide
https://edition.cnn.com/world/live-news/coronavirus-pandemic-05-05-20-intl/h_ffcb19f55361a521544afb1bf66ddde5?utm_medium=social&utm_content=2020-05-05T15%3A30%3A59&utm_term=link&utm_source=fbCNNi&fbclid=IwAR2cYQwis0uqKcEWwJVf8Ekmiqh-eSV6lLyE6J7JkSkXjYmhGvpF6xrxhg3I
182. Coronavirus SARS-CoV-2 Antikörper Test mittels ELISA
<https://ladr.de/sars-cov-2-antikoerper-test>
183. FDA approves coronavirus antibody test that boasts near-perfect accuracy
https://nypost.com/2020/05/03/fda-approves-coronavirus-antibody-test-that-boasts-near-perfect-accuracy/?utm_source=facebook_sitebuttons&utm_medium=site+buttons&utm_campaign=site+buttons&fbclid=IwAR0InjNkKdG5nmbhqZLEucsZ7L8P2quwDQeUa7Bc5JalX2lbt2Tu_StIq2s
184. Roche stellt in Penzberg Corona-Antikörpertest vor: „Wichtiger Tag im Kampf gegen Pandemie“
https://www.merkur.de/lokales/weilheim/penzberg-roche-stellt-in-penzberg-corona-antikoerper-test-vor-wichtiger-tag-im-kampf-gegen-pandemie-13749671.html?fbclid=IwAR2ST42bhcJotYaQJ_vLiMfkmrbwblRfWb6aYh9w3QeGDm8Ib9rK286wjic
185. Antikörpertest von Roche – wer bekommt ihn, was bringt er?
https://www.tagesspiegel.de/wissen/politik-hofft-auf-durchbruch-im-corona-kampf-antikoerper-test-von-roche-wer-bekommt-ihn-was-bringt-er/25799668.html?fbclid=IwAR1OanQpIJYaiNa0dPXXbd6jeoAx-HATjXBfoUXG-nINm2_4jpb2sYgNePE
186. Antikörper-Tests
<https://www.zdf.de/nachrichten/zdf-morgenmagazin/service-antikoerper-schnelltests-100.html?fbclid=IwAR3eB97vaVFJ9EfonOf52coy8ZYW8-n-YOIKJ7n9liV9lAWM6VC9gIcrH0#xtor=CS5-48>

187. LIVE: Interactive map tracks global spread of COVID-19
<https://www.fox2detroit.com/coronavirus-map>
188. Coronavirus-Ausbreitung in Deutschland
<https://www.tagesschau.de/inland/coronavirus-karte-deutschland-101.html>
189. Corona-Schnelltests – Sicher oder Geldmache?
<https://www.br.de/nachrichten/wissen/faktenfuchs-corona-schnelltests-sicher-oder-geldmache,RvfSBrd>
190. Clinical and immunological features of severe and moderate coronavirus disease 2019
<https://www.jci.org/articles/view/137244?fbclid=IwAR22uailVQDmlLux8jWrIWlxXn5yJauCJLhYVStyhyaRSMFr9kCQNK5nr8>
191. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS- CoV-1. The New England journal of medicine. 2020.
192. Leung NH, Chu DK, Shiu EY, Chan K-H, McDevitt JJ, Hau BJ, et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. Nature medicine. 2020:1-5
193. Chia PY, Coleman KK, Tan YK, Ong SWX, Gum M, Lau SK, et al. Detection of Air and Surface Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in Hospital Rooms of Infected Patients. medRxiv. 2020.
194. Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V, Morwitzer MJ, Creager H, Santarpia GW, et al. Transmission Potential of SARS-CoV-2 in Viral Shedding Observed at the University of Nebraska Medical Center. medRxiv. 2020.
195. Liu Y, Ning Z, Chen Y, Guo M, Liu Y, Gali NK, et al. Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. Nature. 2020:1-6.
196. Asadi S, Wexler AS, Cappa CD, Barreda S, Bouvier NM, Ristenpart WD. Effect of voicing and articulation manner on aerosol particle emission during human speech. PloS one. 2020;15(1):e0227699.
197. Asadi S, Wexler AS, Cappa CD, Barreda S, Bouvier NM, Ristenpart WD. Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness. Sci Rep. 2019;9(1):2348.
198. Wei J, Li Y. Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. American journal of infection control. 2016;44(9):S102-S8.
199. Xiao F, Tang M, Zheng X, Li C, He J, Hong Z, et al. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. MedRxiv. 2020.
- 200 Zhang W, Du R-H, Li B, Zheng X-S, Yang X-L, Hu B, et al. Molecular and serological investigation of 2019-nCoV infected patients: implication of multiple shedding routes. Emerging microbes & infections. 2020;9(1):386-9.
201. 13. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Factsheet for health professionals on Coronaviruses European Centre for Disease Prevention and Control; 2020 [Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/factsheet-health-professionals-coronaviruses>.
202. Thanh Le T, Andreadakis Z, Kumar A, Gomez Roman R, Tollefsen S, Saville M, et al. The COVID-19 vaccine development landscape. Nature reviews Drug discovery. 2020.
203. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet (London, England). 2020;395(10229):1054-62.