

Informează-te doar din surse verificate și sigure!

C**VID-19**

**EXPERIENȚA MARII BRITANII: DETECTAREA
TIMPURIE A BOLII COVID-19 UTILIZÂND
SIMPTOMELE RAPORTATE DE UTILIZATORI PRIN
TEHNOLOGII DIGITALE**



Acest material apare în cadrul Proiectului "Asigurarea informării corecte și combaterea dezinformării în pandemia COVID-19", implementat de Centrul pentru Politici și Analize în Sănătate (Centrul PAS) cu suportul financiar al Fundației Soros-Moldova/Departamentul Sănătate Publică. Informațiile prezentate în acest material nu sunt împărtășite neapărat de Fundația Soros-Moldova.

Experiența Marii Britanii: Detectarea timpurie a bolii COVID-19 utilizând simptomele raportate de utilizatori prin tehnologii digitale

Un studiu publicat în revista de referință THE LANCET de *Liane S Canas, PhD, Carole H Sudre, PhD, Joan Capdevila Pujol, PhD et al. Early detection of COVID-19 in the UK using self-reported symptoms: a large-scale, prospective, epidemiological surveillance study* a încercat să estimeze probabilitatea unei persoane de a fi infectată cu SARS-CoV-2 în baza simptomelor timpurii raportate pentru a face posibilă auto-izolarea și testarea urgentă la timpul potrivit.¹

COVID-19 este o afecțiune respiratorie acută cauzată de către virusul SARS-CoV-2.² Între 1 decembrie 2019 și 10 iunie 2021 această boală a afectat mai mult de 175 milioane de persoane la nivel global, după Worldometer³. Până la data de 31 ianuarie 2021, doar în Marea Britanie s-a raportat că 38 163 pacienți au necesitat spitalizare din cauza bolii COVID-19.⁴ În așa circumstanțe, infrastructurile de îngrijire a sănătății suferă într-un mod extraordinar, iar cererea copleșitoare de resurse necesită raționarea drastică și rapidă a acestora care poate duce cu ușurință la rezultate nefavorabile sau slabe (de ex. Morbiditatea pe termen lung și mortalitatea).⁵ Această presiune poate fi redusă prin scăderea ratei de infectare și a numărului de cazuri severe ale bolii COVID-19. O cale pentru a atinge descreșterea ratei de infectare este prin detectarea timpurie a pacienților cu boala COVID-19, în acest mod obținând controlul răspândirii bolii în timp ce simptomele care evoluează sunt tratate.^{6 7 8} Însă testarea pe scară largă a populației și identificarea pacienților pozitivi pentru boala COVID-19 sunt dificile, laboratoarele medicale au întâlnit o listă crescândă de probleme și au încercat să balanseze nevoia de creștere a capacității de testare și menținerea unor operații de înaltă calitate în laboratoare.⁹ În plus la acestea, căile curențe de diagnosticare a infecției așa precum PCR, sunt extrem de dependente de perioada de timp când mostrele sunt colectate și de tipul de mostră colectată. Virusul SARS-CoV-2 ar putea să nu fie detectat de testele PCR convenționale care utilizează mostrele obținute printr-un tampon din căile respiratorii superioare, dat fiind faptul că prezența virală în tractul respirator superior descrește în prima săptămână după apariția simptomelor.¹⁰ Deci este esențială o cale adițională, care ar identifica o combinație de simptome ce ar permite o predicție timpurie a infectării cu boala COVID-19. O astfel de predicție ar putea promova testarea la timpul propice a persoanelor suspectate de a fi infectate cu SARS-CoV-2.^{11 12 13 14}

Modelele de inteligență artificială au fost antrenate să identifice posibilele focare de infecție utilizând simptomele raportate de către utilizatori în timpul pandemiei COVID-19. Până în ziua de astăzi, aceste modele au luat în considerare doar culminarea sau vârful simptomelor, acești parametri nefiind adecvați pentru detectarea timpurie a infecției.

A fost propusă o abordare bayesiană pentru a identifica persoanele probabil bolnave cu boala COVID-19 în baza simptomelor raportate de către utilizatori la 1, 2 și 3 zile după

¹ [https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500\(21\)00131-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(21)00131-X/fulltext)

² Sironi M, Hasnain SE, Rosenthal B et al. SARS-CoV-2 and COVID-19: a genetic, epidemiological, and evolutionary perspective. *Infect Genet Evol.* 2020; 84:104384

³ <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

⁴ <https://ourworldindata.org/coronavirus>

⁵ Emanuel EJ, Persad G, Upshur R et al. Fair allocation of scarce medical resources in the time of Covid-19. *N Engl J Med.* 2020; 382: 2049-2055

⁶ Tang Y-W, Schmitz JE, Persing DH, Stratton CW. Laboratory diagnosis of COVID-19: current issues and challenges. *J Clin Microbiol.* 2020; 58: 512-520

⁷ Binnicker MJ. Challenges and controversies to testing for COVID-19. *J Clin Microbiol.* 2020; 58: 58

⁸ Rubin R. The challenges of expanding rapid tests to curb COVID-19. *JAMA.* 2020; 324: 1813-1815

⁹ Binnicker MJ. Challenges and controversies to testing for COVID-19. *J Clin Microbiol.* 2020; 58: 58

¹⁰ Binnicker MJ. Challenges and controversies to testing for COVID-19. *J Clin Microbiol.* 2020; 58: 58

¹¹ Drew DA, Nguyen LH, Steves CJ et al. Rapid implementation of mobile technology for real-time epidemiology of COVID-19. *Science.* 2020; 368: 1362-1367

¹² Menni C, Valdes AM, Freidin MB et al. Real-time tracking of self-reported symptoms to predict potential COVID-19. *Nat Med.* 2020; 26: 1037-1040

¹³ Ye J. The role of health technology and informatics in a global public health emergency: practices and implications from the COVID-19 pandemic. *JMIR Med Inform.* 2020; 8:e19866

¹⁴ Bastiani L, Fortunato L, Pieroni S et al. Rapid COVID-19 screening based on self-reported symptoms: psychometric assessment and validation of the EPICOVID19 Short Diagnostic Scale. *J Med Internet Res.* 2021; 23:e23897

apariția simptomelor și în baza informației demografice. Utilizând un set de date unice, s-a evaluat metoda propusă prin analiza abilității acesteia de a prezice boala COVID-19 în primele etape ale infecției, identificarea seturilor de simptome care pot fi utilizate pentru a caracteriza semnele timpurii de infecție în subgrupuri ale populației și a fost considerată certitudinea estimărilor pentru a modeliza predicții care ar putea fi utilizate pentru a direcționa oamenii spre testare, auto-izolare sau ambele. Această diagnoză timpurie ar putea duce la o alocare mai eficientă a resurselor medicale atunci când sistemul de îngrijire medicală se află sub mare presiune în timpul pandemiei. Metoda propusă a fost comparată cu metodele curente utilizate de către NHS și de studiile similare.^{15 16 17} Modelul s-a dovedit eficient în identificarea bolii COVID-19 după 3 zile de la simptome, cu o sensibilitate medie de 0,73 și o specificitate medie de 0,72. Însă modelul a fost împiedicat de către erorile de colectare a datelor și necesită o validare în continuare cu seturi de date externe. În comparație cu alte algoritme de diagnosticare de cea mai nouă generație,^{18 19} metoda propusă în studiul curent a demonstrat o acuratețe și sensibilitate de predicție mult mai bună. Analizând valorile predictive ale ariei curbei caracteristice a receptorului de operare (AUC), sensibilitatea și specificitatea în subgrupe, s-a concluzionat că modelul curent poate fi în mod particular important în detectarea semnelor timpurii de infectare cu COVID-19 pentru anumite grupuri ale populației, ca de exemplu pacienții mai în vârstă. Și invers, modelul propus este mai puțin exact în detectarea bolii COVID-19 în rândul lucrătorilor medicali în comparație cu persoanele care nu sunt lucrători medicali.

Simptomele identificate ca fiind cei mai relevanți indicatori timpurii ale bolii COVID-19 au fost: pierderea mirosului, durerea în piept, tusea persistentă, durerile abdominale, vezicule pe picioare, inflamarea ochilor și bolile musculare neobișnuite.^{20 21 22 23 24 25} Dintr-un studiu precedent²⁶ la care au participat pacienți simptomatici cu boala COVID-19, omiterea meselor și febra au fost identificate ca simptome relevante de identificare a bolii COVID-19.^{27 28 29 30} Însă analizele studiului curent au indicat că aceste simptome nu sunt relevante pentru identificarea timpurie a bolii într-o populație nestratificată, deci omiterea meselor și febra nu trebuie considerate drept simptome de prima linie care ar indica faptul că pacienții necesită testare COVID-19 și auto-izolare. În plus la acestea, printre comorbiditățile raportate de către participanții studiului, bolile de inimă au fost

¹⁵ Menni C Valdes AM Freidin MB et al. Real-time tracking of self-reported symptoms to predict potential COVID-19. *Nat Med.* 2020; 26: 1037-1040

¹⁶ Bastiani L Fortunato L Pieroni S et al. Rapid COVID-19 screening based on self-reported symptoms: psychometric assessment and validation of the EPICOV19 Short Diagnostic Scale. *J Med Internet Res.* 2021; 23e23897

¹⁷ Shoer S Karady T Keshet A et al. A prediction model to prioritize individuals for a SARS-CoV-2 test built from national symptom surveys. *Med (N Y).* 2021; 2: 196-208

¹⁸ Menni C Valdes AM Freidin MB et al. Real-time tracking of self-reported symptoms to predict potential COVID-19. *Nat Med.* 2020; 26: 1037-1040

¹⁹ Bastiani L Fortunato L Pieroni S et al. Rapid COVID-19 screening based on self-reported symptoms: psychometric assessment and validation of the EPICOV19 Short Diagnostic Scale. *J Med Internet Res.* 2021; 23e23897

²⁰ Menni C Valdes AM Freidin MB et al. Real-time tracking of self-reported symptoms to predict potential COVID-19. *Nat Med.* 2020; 26: 1037-1040

²¹ Bastiani L Fortunato L Pieroni S et al. Rapid COVID-19 screening based on self-reported symptoms: psychometric assessment and validation of the EPICOV19 Short Diagnostic Scale. *J Med Internet Res.* 2021; 23e23897

²² Sudre CH Lee KA Ni Lochlainn M et al. Symptom clusters in COVID-19: a potential clinical prediction tool from the COVID Symptom Study app. *Sci Adv.* 2021; 7eabd4177

²³ Seirafianpour F Sodagar S Pour Mohammad A et al. Cutaneous manifestations and considerations in COVID-19 pandemic: a systematic review. *Dermatol Ther.* 2020; 33e13986

²⁴ Ludzik J Witkowski A Hansel DE Raess PW White K Leachman S Case report: chilblains-like lesions (COVID-19 toes) during the pandemic—is there a diagnostic window?. *F1000 Res.* 2020; 9: 668

²⁵ Bouaziz JD Duong TA Jachiet M et al. Vascular skin symptoms in COVID-19: a French observational study. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2020; 34: e451-e452

²⁶ Menni C Valdes AM Freidin MB et al. Real-time tracking of self-reported symptoms to predict potential COVID-19. *Nat Med.* 2020; 26: 1037-1040

²⁷ Bastiani L Fortunato L Pieroni S et al. Rapid COVID-19 screening based on self-reported symptoms: psychometric assessment and validation of the EPICOV19 Short Diagnostic Scale. *J Med Internet Res.* 2021; 23e23897

²⁸ Sudre CH Lee KA Ni Lochlainn M et al. Symptom clusters in COVID-19: a potential clinical prediction tool from the COVID Symptom Study app. *Sci Adv.* 2021; 7eabd4177

²⁹ National Health Service Coronavirus (COVID-19). <https://www.nhs.uk/conditions/coronavirus-covid-19/> Date: Nov 1, 2020 Date accessed: February 2, 2021

³⁰ Shoer S Karady T Keshet A et al. A prediction model to prioritize individuals for a SARS-CoV-2 test built from national symptom surveys. *Med (N Y).* 2021; 2: 196-208

predictorul cel mai important. Deși comorbiditățile pacienților nu au afectat în mod direct rezultatele modelului, acestea au fost incluse ca variabile de condiție. Deci, simptomele bolii COVID-19 raportate de către persoanele cu antecedente de afecțiuni ale inimii trebuie investigate în continuare și diferențiate de simptomele raportate de populația generală.

Utilizând pentru model un proces Gaussian ierarhic, au fost investigate semnele timpurii de infectare în subgrupe ale populației. Rezultatele inițiale au sugerat că indicatorii în cazul lucrătorilor medicali erau diferiți în comparație cu persoanele care nu erau lucrători medicali. Pentru ambele grupuri, pierderea mirosului a fost cel mai relevant indicator pentru diagnosticare timpurie a bolii COVID-19, însă oboseala, durerile de cap, omiterea meselor, bolile musculare neobișnuite erau mai relevante în cazul lucrătorilor medicali în comparație cu restul persoanelor.³¹ În mod probabil volumul de lucru întâlnit de lucrătorii medicali în timpul pandemiei crește expunerea acestora la virus precum și nivelele lor de stres, acest fapt ar putea explica relevanța acestor simptome, simptomele legate de stres de lungă durată ar putea duce în mod potențial la simptome psihologice care se manifestă prin oboseală.^{32 33 34} În mod similar, durerile musculare neobișnuite pot fi explicate prin perioadele lungi de lucru din cadrul instituțiilor medicale și a cerințelor fizice ridicate a îngrijirii pacienților în timpul pandemiei.^{35 36} Modelul din studiul curent a avut o putere predictivă mai mică pentru lucrătorii medicali (sensibilitate de 63%) în comparație cu persoanele care nu sunt lucrători medicali (sensibilitate de 76%) după 3 zile de simptome raportate. Acest rezultat ar putea fi explicat prin diferențele dintre aceste grupuri în termeni de relevanță a indicatorilor, precum și există posibilitatea că lucrătorii medicali resimt și raportează simptomele într-un mod diferit în comparație cu persoanele care nu sunt lucrători medicali. În mod probabil, studiile care investighează simptomele COVID-19 ar putea beneficia de la utilizarea unor modele personalizate care încorporează ocupațiile participanților.

Prin stratificarea relevanței simptomelor pe grupe de vârstă, s-a observat că simptomele timpurii raportate de către participanții din diferite grupe de vârstă a variat.³⁷ Pierderea mirosului, un simptom care este utilizat pe larg pentru detectarea bolii COVID-19, începe să piardă relevanță pentru persoanele mai în vârstă de 60 de ani și nu este un indicator relevant pentru persoanele de 80 de ani și mai mult. Aceste noi rezultate sugerează faptul că detectarea primelor semne de infectare cu boala COVID-19 ar putea beneficia de niște modele personalizate care ar lua în calcul grupul de vârstă al participanților. Diferențele în relevanța indicatorilor ar putea fi explicată și prin numărul mic de persoane din grupurile de vârstă utilizate, în mod special persoanele în vârstă care sunt mai puțin predispuși să înregistreze simptomele în mod regulat, dar și prin existența a mai puține simptome de o agresivitate mai scăzută în cazul participanților tineri în comparație cu

³¹ Magnavita N Tripepi G Di Prinzio RR Symptoms in health care workers during the covid-19 epidemic. A cross-sectional survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17: 1-15

³² Magnavita N Tripepi G Di Prinzio RR Symptoms in health care workers during the covid-19 epidemic. A cross-sectional survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17: 1-15

³³ Shah ASV Wood R Gribben C et al. Risk of hospital admission with coronavirus disease 2019 in healthcare workers and their households: nationwide linkage cohort study. *BMJ*. 2020; 371:m3582

³⁴ Firew T Sano ED Lee JW et al. Protecting the front line: a cross-sectional survey analysis of the occupational factors contributing to healthcare workers' infection and psychological distress during the COVID-19 pandemic in the USA. *BMJ Open*. 2020; 10:e042752

³⁵ Magnavita N Tripepi G Di Prinzio RR Symptoms in health care workers during the covid-19 epidemic. A cross-sectional survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17: 1-15

³⁶ Firew T Sano ED Lee JW et al. Protecting the front line: a cross-sectional survey analysis of the occupational factors contributing to healthcare workers' infection and psychological distress during the COVID-19 pandemic in the USA. *BMJ Open*. 2020; 10:e042752

³⁷ Bhopal SS Bhopal R Sex differential in COVID-19 mortality varies markedly by age. *Lancet*. 2020; 396: 532-533

participanții în vârstă.^{38 39} Deci, studiile viitoare trebuie concentrate pe dezvoltarea unor sub-modele care să vizeze indicatorii specifici fiecărui subgrup de vârstă care a demonstrat indicatori diferiți în mod semnificativ. Cu toate acestea, predicția diagnozei bolii COVID-19 în toate grupurile de vârstă a avut o certitudine ridicată consistentă.

În pofida diferențelor de prognostic și mortalitate pentru ambele sexe,⁴⁰ nu s-au observat mari diferențe în semnele timpurii de infectare pentru ambele sexe.

În concluzie, detectarea timpurie a persoanelor infectate cu virusul SARS-CoV-2 este esențială pentru a limita răspândirea pandemiei COVID-19 și pentru a aloca în mod eficient resursele medicale. În cadrul studiului, s-a propus un model în baza unui proces Gaussian ierarhic pentru a prezice semnele inițiale de infectare utilizând simptomele raportate de persoane. Acest model permite referirea persoanelor care necesită testare și auto-izolare de la apariția primelor simptome observate. În viitor, în cadrul acestui model pot fi integrate caracteristici suplimentare, așa precum măsurile relevante din punct de vedere clinic cu scopul de a îmbunătăți și a reduce erorile asociate cu raportarea simptomelor de către utilizatori de sine stătător.

³⁸ Gómez-Belda AB Fernández-Garcés M Mateo-Sanchis E et al. COVID-19 in older adults: what are the differences with younger patients?. *Geriatr Gerontol Int.* 2021; 21: 60-65

³⁹ Unim B Palmieri L Lo Noce C Brusaferrò S Onder G Prevalence of COVID-19-related symptoms by age group. *Aging Clin Exp Res.* 2021; 33: 1145-1147

⁴⁰ Wenham C Smith J Morgan R COVID-19: the gendered impacts of the outbreak *Lancet.* 2020; 395: 846-848

