

COVID_19

2020. április 14. kedd, 17:30

A tesztelés és a fertőzöttek hivatalos száma

1.

Magyarországon 2020. április 11-én egy cikk jelent *„Kiterjedt teszteléssel emberi életeket és a gazdaságot is meg lehetne menteni”* címmel az egyik tudományos ismeretterjesztéssel foglalkozó online hírportálon, a qubit.hu-n. A szerzők, Csóka Endre és Darwin Majma¹, arra közismert, és a járvány ellenes fellépést koordináló magyar kormányzati munkacsoport által is hangoztatott tényre hívták fel a figyelmet, hogy a ténylegesen fertőzöttek száma magasabb lehet a fertőzöttek hivatalos számánál². A gondolatmenetet így folytatták. *„Csak azt nem tudjuk, mennyivel. Fontos lenne tudni a fertőzöttek pontos számát, mert az egyes országok a járvány terjedésének különböző szakaszaiban hozzák meg az egyre drasztikusabb intézkedéseket.”* A szerzők egy szellemes ötleten nyugvó tesztelési algoritmust ajánlanak e kérdés megválaszolására és gondolatmenetüket a következőkkel zárják: *„Tesztelni, tesztelni, tesztelni. Az ENSZ egészségügyi világszervezete, a WHO és minden szakértő a tesztelések fontosságát hangsúlyozza. Mindeközben az RT-PCR tesztelési kapacitás felfuttatásával szinte mindenütt gondok vannak. Éppen ezért kell olyan egyéb módszereket is bevetni, amelyekkel több információhoz jutunk. Lehetőségek léteznek, és a minél korábban megszerzett információ ebben a helyzetben a gazdaságot és az emberi életeket is megmentheti.”*

¹ Álnév. Az, hogy a szerző álnév használata mellett döntött, a tudományos kutatók, illetve a tudomány szabadsága elleni magyarországi támadások következményeként is értelmezhető.

² „A beazonosított koronavírus-fertőzötteknél jóval nagyobb a tényleges vírushordozók száma, akik fertőzhetnek.” lásd: <https://bit.ly/2RvQshJ>.

2.

A magyar kormány 2020. március 30-án betervezte a parlament elé a „[2020. évi XII. törvény a koronavírus elleni védekezésről](#)” című törvényt. Ennek bevezető mondata az alábbi:

„Az Országgyűlés annak érdekében, hogy a Kormány a COVID-19 fertőzés okozta tömeges megbetegedést okozó, 2020. évben bekövetkezett humánjárvány megelőzésére, illetve következményeinek elhárítására valamennyi szükséges rendkívüli intézkedést megtehesse, szem előtt tartva különösen annak lehetőségét, hogy az Országgyűlés ülésezése a humánjárvány következtében szünetelhet, annak tudatában, hogy vészes időkben felelős döntéseket kell hozni, és hogy az eddig megtett - és a potenciálisan előttünk álló - intézkedések szokatlan és idegen korlátozásnak tűnnek, de ezek betartása, az összefogás és a fegyelmezettség a magyarság legfontosabb erőforrása lehet, a közös cselekvés, a nemzeti összefogás, az egészségügyben és a rendfenntartásban dolgozók, illetve valamennyi érintett áldozatos munkája elismerésével, a Kormány veszélyhelyzetben alkotott rendeletei hatályának meghosszabbítására vonatkozó felhatalmazás megadására és kereteinek meghatározására a következő törvényt alkotja:...”.

A törvény által a kormánynak adott felhatalmazás [elemzők véleménye szerint a közjó érdekében történt](#).

[A 2020. évi XII. törvény 10. §. \(2\)](#) az alábbi rendelkezést tartalmazza:

A Btk. 337. §-a helyébe a következő rendelkezés lép:

„337. §

(1) Aki közveszély színhelyén nagy nyilvánosság előtt a közveszéllyel összefüggésben olyan valótlan tényt vagy való tényt oly módon elferdítve állít vagy hírsztel, amely a közveszély színhelyén alkalmas az emberek nagyobb csoportjában zavar vagy nyugtalanság keltésére, bűntett miatt három évig terjedő szabadságvesztéssel büntetendő.

(2) Aki különleges jogrend idején nagy nyilvánosság előtt olyan valótlan tényt vagy való tényt oly módon elferdítve állít vagy hírsztel, amely alkalmas arra, hogy a védekezés eredményességét akadályozza vagy megghiúsítsa, bűntett miatt egy évtől öt évig terjedő szabadságvesztéssel büntetendő.”

A 2020. évi XII. törvény által meghatározottaknak megfelelően módosult a „[2012. évi C. törvény A Büntető Törvénykönyvről](#)” szövege. (Forrás: 2020. évi XII. törvény 10. § (2). Hatályos: 2020. III. 31-től, <https://bit.ly/2RsyvRq>).

3.

A Századvég csoport honlapján (www.szazadveg.hu) elérhető információk alapján a Századvég csoport „Fake News-Figyelő” szolgáltatást indított. A 2020. április 9.-i keltezésű jelentés a járvánnyal kapcsolatos hamis híreket és azok cáfolatát gyűjti össze ([itt](#)).

4.

A magyar közszolgálati televízió M1-es csatornájának Híradója „*Leleplezzük az álhíreket! – Hamis állítások a tesztekéről*” címmel közölt összeállítást 2020. április 10-én ([itt](#)). A közszolgálati televízió ebben az összeállításban az alábbiakat fogalmazta meg:

„A interneten továbbra is terjednek az álhírek. A kormánykritikus portálok továbbra is azzal igyekeznek befolyásolni a közvéleményt, hogy a tömegesen elvégzett koronavírus tesztekkel az emberek életét és a gazdaságot is meg lehetne menteni. (...)

Hetek óta átfogó és rendszeres tesztelést követelnek a baloldali pártok a koronavírus megfékezése érdekében. De nemcsak ők, hanem a hozzájuk kötődő sajtóorgánumok is azt a látszatot igyekeznek kelteni, hogy a járvány terjedése azért erősödik Magyarországon, mert a hatóságok nem végeznek el elegendő tesztet az embereken. *Kiterjedt teszteléssel emberi életet és a gazdaságot is meg lehetne menteni.* Ezzel a hangzatos címmel legutóbb a qubit.hu közölt írást csütörtökön. A 2017-ben a Magyar Jeti kiadásaként indult online folyóirat, amely a balliberális hangvétellű 444 lapjaként hirdette meg magát azt állítja, hogy egy jól átgondolt csoportos módszerrel elvileg akár az egész ország napok alatt letesztelhető és ekkor nem is kellene minden embert vizsgálni (...)

<<A járvány terjedését semmilyen teszt nem akadályozza meg>> [itt az összeállítás Müller Cecilia, országos tisztifőorvost vágja be, aki ezt a mondatot mondja]. A koronavírus járvány terjedését a higiénés rendszabályok betartása lassíthatja, nem pedig a vírustesztek. Erről több alkalommal beszélt az országos tisztifőorvos. Müller Cecília már az első magyarországi megbetegedések alkalmával hangsúlyozta a tesztek csak a diagnózis felállításához nyújtanak segítséget, nem pedig a fertőzőképesség meglétét mutatják ki. <<“We have a simple message for all countries: test, test, test”>> [itt az összeállítás Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus-t, a WHO főigazgatóját vágja be az általa angol nyelven elmondott mondat alatt, a mondat magyar fordítása nélkül. A magyar fordítás: „Egy egyszerű üzenetünk van az összes ország számára: teszt, teszt, teszt”.] A koronavírus járvánnyal kapcsolatos tesztelésről korábban a WHO főigazgatója sem általánosságban beszélt. A szervezet vezetője március közepén azt üzent a járványban érintett országoknak, hogy teszteljenek minden gyanús esetet, illetve azokat, akik olyan emberekkel érintkeztek, akikről már kimutatták a vírusfertőzést. Ugyanezt erősítette meg korábban a Kossuth Rádió *Jó reggelt Magyarország!* című műsorának a WHO budapesti irodájának vezetője, Ledia Lazeri is. <<Annak érdekében, hogy képesek legyünk nyomon követni és feltérképezni a terjedést, azoknál érdemes elvégezni, akik vagy találkoztak a fertőzöttel, vagy akik tüneteket mutatnak. Ezzel lehet az egészségügyi rendszert mentesíteni, hogy ne kelljen egy teljes népességet megszűrni. És ezen a ponton itt Magyarországon, ahol vagyunk, valószínűleg nem lenne sok értelme az egész népességet szűrni, hanem csak a gyanús eseteket, ahogy ezt most a kormányzat is teszi.>>

5.

Soroljuk egy ország népességét az $A = \{a_1, a_2, \dots, a_8\}$ diszjunkt csoportokba:

- a1 – megfertőződött, már nem fertőz, meggyógyult és tesztelték;
- a2 – megfertőződött, már nem fertőz, meggyógyult és nem tesztelték;
- a3 – megfertőződött, fertőz, már tesztelték (a fertőzöttek hivatalos számába beleszámít);
- a4 – megfertőződött, fertőz, a jelenlegi protokoll szerint gyanús esetnek tartják, ezért tesztelni fogják;
- a5 – megfertőződött, fertőz, a jelenlegi protokoll szerint nem tartják gyanús esetnek, ezért nem fogják tesztelni;
- a6 – nem fertőződött meg, nem fertőz, a jelenlegi protokoll szerint gyanús esetnek tartották, már tesztelték;
- a7 – nem fertőződött meg, nem fertőz, a jelenlegi protokoll szerint gyanús esetnek tartják, ezért tesztelni fogják;
- a8 – nem fertőződött meg, nem fertőz, és a jelenlegi protokoll szerint nem tartják gyanús esetnek, ezért nem fogják tesztelni.

A járvány terjedésének csökkentése szempontjából az a jó, ha (i) a jelenleg fertőzöttek minél szélesebb csoportját sikerül feltárni és elkülöníteni a már megfertőzöttek, de már nem fertőzők és a még nem megfertőzöttek csoportjaitól. Ezen túl az is kívánatos, hogy a népességben belül (ii) a már megfertőzöttek, de már nem fertőzők minél szélesebb csoportjáról tudjunk, hogy e csoporthoz tartoznak.

A jelenlegi protokoll szerint az a4 és a7 csoportok tesztelése fog megvalósulni. Ennél az (i) cél elérésének jobb megoldását adja az a4, a5, a7 csoportok tesztelése, mivel nyilvánvaló, hogy

$$a_4 + a_7 < a_4 + a_5 + a_7.$$

Vagyis az a4, a5, a7, csoportok tesztelésével a fertőzöttek nagyobb hányada lenne elkülöníthető, mintha csak az a4 és a7 csoportok tesztelésére kerülne sor.

Ennek megfelelően a tesztelés kiterjesztése célravezető, mivel képes a járvány sebességét jobban lassítani, mintha a tesztelést szűkebb körben hajtánánk végre.

Müller Cecília országos tisztifőorvos logikailag hibás állítást fogalmazott meg („A járvány terjedését semmilyen teszt nem akadályozza meg”). Az M1 Híradó ezt az állítást ismételte meg. Ugyanis van olyan teszt, ami megakadályozza a járvány terjedését: ha ad absurdum valami módon képesek lennénk egy nap alatt az ország teljes lakosságának tesztelésére és az így tudomásunkra jutott fertőzöttek elkülönítésére, akkor csupán ezzel az eljárással megfojtható lenne a járvány.

Sőt, a fentiekből következően az is igaz állítás, hogy a járvány terjedését a kiterjedtebb tesztelés jobban meg tudja akadályozni, mit a kevésbé kiterjedt tesztelés. Ellenben hamis az a hallgatóságos állítás, hogy „Amit nem mérünk, az nincs”.

A fentieknek, különösen a (ii) cél érvényesítésének egy másik következménye az is, hogy törekedni kell egy másik fajta tesztelésre is: kik azok, akik már átestek a járványon és meggyógyultak (megfertőződtek és meggyógyultak, de a hivatalos nyilvántartásban eddig nem szerepeltek fertőzöttként. Tehát meg kellene tudnunk mondani az $a_2/(a_1+a_2)$ és az $(a_1+a_2+a_3+a_5)/A$ arányokat. Erre az információra azért

van szükség, hogy megtudhassuk: hol tartunk a járványban, mekkora jelenleg a lakosság átfertőződésének mértéke. Tehát a látszólag, vagy valójában nem fertőzők tesztelésére is szükség van, hogy meg lehessen tudni, hogy átfertőződtek-e már, vagy sem.

Ezen túl a közszolgálati televízió Híradója egy másik logikai hibát is vét az alábbi állítása során „A koronavírus járvány terjedését a higiénés rendszabályok betartása lassíthatja, nem pedig a vírus tesztek.” A két dolog, a higiénias rendszabályok és a vírus tesztek ugyanis nem mondanak ellent egymásnak.

Ezt egy egyszerű példával szemléltetjük. Vegyünk két állítást A1 és A2:

A1. Lajos szereti a véres hurkát.

A2. Lajos szereti a pacalpörköltet.

Nyilvánvaló, hogy, ha A1 igaz, akkor ez nem jelenti sem A2 tagadását, sem A2 igazságát – és fordítva. A higiénias rendszabályok és a vírus tesztek igazsága nem *kizáró vagy* logikai kapcsolatban vannak egymással (vagy az egyik, vagy a másik igaz, de a kettő együtt sohasem), hanem *megengedő vagy* logikai kapcsolatban. Ezt a tényt figyelembe kell venni a „*Leleplezzük az álhíreket! – Hamis állítások a tesztekéről*” című téma jövőbeni tárgyalásakor.

6.

A következő kérdés, ami felvetődik, hogy a közszolgálati adó Híradójában, illetve a Századvég „Fake News-Figyelő” szolgáltatásában felsorolt „álhírek” mennyiben valósítják meg a Btk. 337. § (2) bekezdésében leírt tényállást. Mi azt gondoljuk, hogy semennyire. De egy ilyen jogértelmezés lehetőségét azonban nem lehet kizárni addig, amíg erről nincs empirikus bizonyíték a kezünkben. Az M1 Híradó összeállítása, amely közvetve *álhírek* és *hamis állítást megfogalmazónak* minősít egy tudományos ismeretterjesztő cikket³ is, arra ösztönözheti a tudományos kutatókat, hogy a jövőben tartózkodjanak a kormány által megfogalmazottól eltérő állítások hangoztatásától (lásd [itt](#)), mert feltételezik, hogy a fenti jogértelmezés valószínűsége nem nulla⁴.

³ Hozzá kell tenni ehhez, hogy a qubit.hu cikk által ismertetett tesztelési módszer alkalmazásával kezdik meg a lakosság tesztelését Romániában, Bihar megyében. lásd <https://444.hu/2020/04/12/egy-romaniai-megyeben-atallnak-a-kozossegi-tesztesre>.

⁴ Egy ilyen feltételezést számításba vesznek azok, akik a törvény elfogadása után a Covid-19 járványról, vagy akár saját megélt tapasztalataikról írnak. Jól mutatja ezt egy újságcikk, amelynek szerzője miután részletesen leírta betegsége történetét és kálváriáját a magyar egészségügyi rendszerben, a cikkét e mondattal zárta: „Utóirat. Bízom benne, hogy nem fogok börtönbe kerülni „álhírterjesztésért” vagy „pánikkeltésért”. A történet elszenvedője és írója is én vagyok.” lásd <https://www.valaszonline.hu/2020/04/14/legeza-ors-koronavirus/>.

7.

Nézzük ezek után a tesztelések számának és a fertőzöttek hivatalos számának alakulását. Ehhez a fertőzöttek hivatalos számát a <https://www.worldometers.info/coronavirus/> oldalról, az elvégzett tesztek számát pedig a <https://github.com/owid/covid-19-data/tree/master/public/data/testing> oldalról töltöttük le. A magyar tesztelési adatok az <https://atlo.team/koronamonitor/#Grafikonok> oldalról származnak.

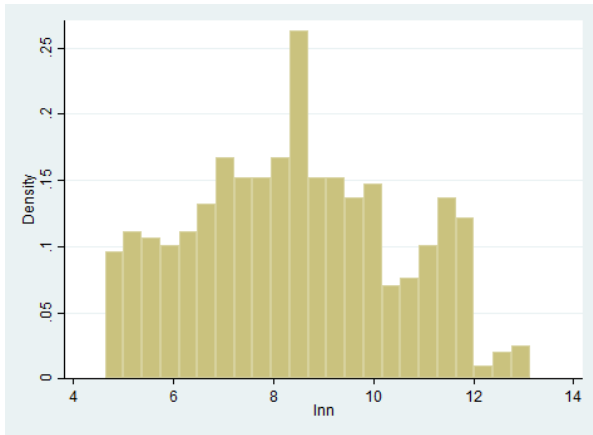
A tesztek és a fertőzöttek hivatalos számára vonatkozó adatok az alábbi országokra vonatkozóan állnak rendelkezésünkre, ezen országok esetében tudjuk a vizsgálatot elvégezni:

- Amerikai Egyesült Államok
- Ausztria
- Ausztrália
- Csehország
- Egyesült Királyság
- Hollandia
- Magyarország
- Norvégia
- Olaszország
- Svájc

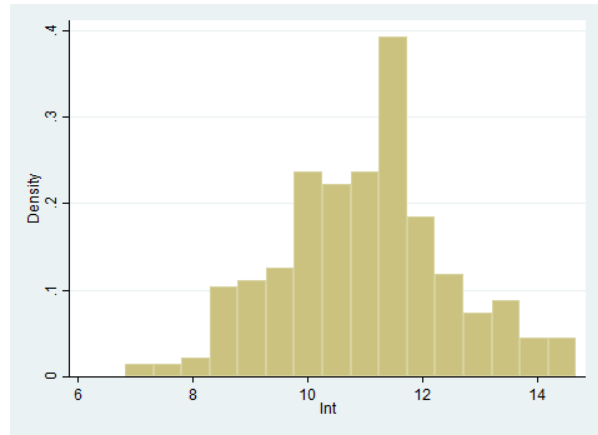
A fertőzöttek hivatalos számáról és az elvégzett tesztek számáról országonként napi adatok állnak rendelkezésükre: a fertőzöttek hivatalos számáról 588, az elvégzett tesztek számáról 288 megfigyelés.

A tesztek és a fertőzöttek hivatalos száma közötti összefüggés kétirányú lehet. Egyrészt nyilvánvaló, hogy a több tesztet végző országoknál a fertőzöttek hivatalos száma is magasabb, mivel az utóbbi információ csak az elvégzett tesztekéből származhat. Csak arról lehet megállapítani, hogy fertőzött, akit előzőleg teszteltek. Másrészt az is igaz lehet, hogy egy ország kormánya látva a fertőzöttek hivatalos számának növekedését, korlátozandó a járvány megfigyelt ütemű gyors terjedését, jelentősen növelni kezdi a naponta elvégzett tesztek számát. A fertőzöttek számának növekedése tehát megelőzi a tesztek számának növekedését. Tehát létezik egy fordított irányú kapcsolat is: a fertőzöttek hivatalos számának növekedése a kormányokat a tesztelési aktivitás növelésére ösztönzi.

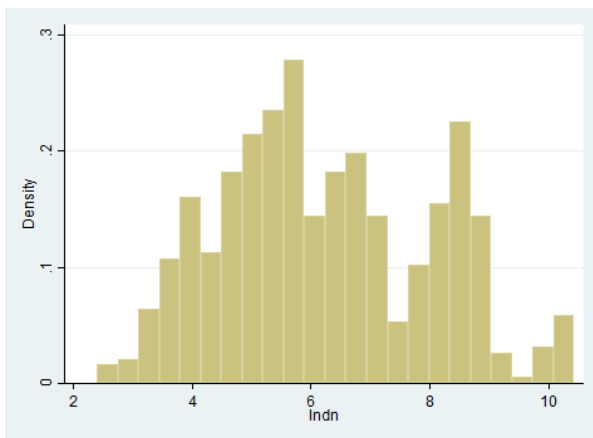
A két hatást fogjuk vizsgálni az alábbiakban. A fertőzöttek hivatalos száma, a tesztek száma az új fertőzöttek hivatalos száma és a naponta elvégzett tesztek száma, valamint a fertőzöttek száma és a tesztek száma növekedési tényezőjének (*growth factor*, $\Delta N_t / \Delta N_{t-1}$) megoszlásait az 1a-f ábrák mutatják. A fertőzöttek hivatalos száma, a tesztek száma, az új fertőzöttek hivatalos száma és a naponta elvégzett tesztek száma esetében az eredeti adatok természetes alapú logaritmusát mutatják az ábrák.



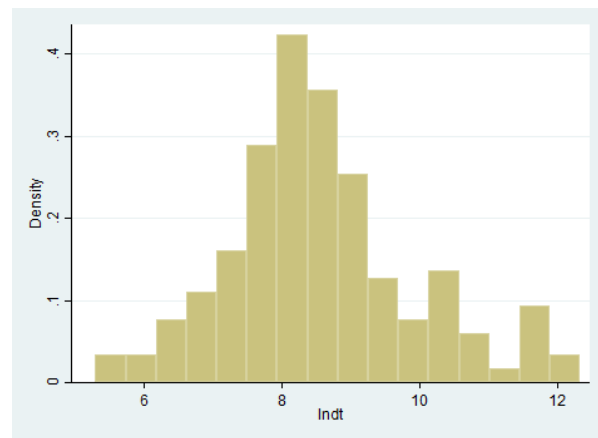
1a. A fertőzöttek hivatalos száma



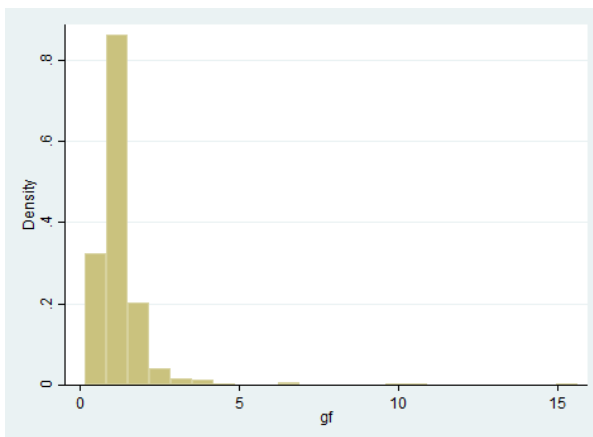
1b. A tesztek száma



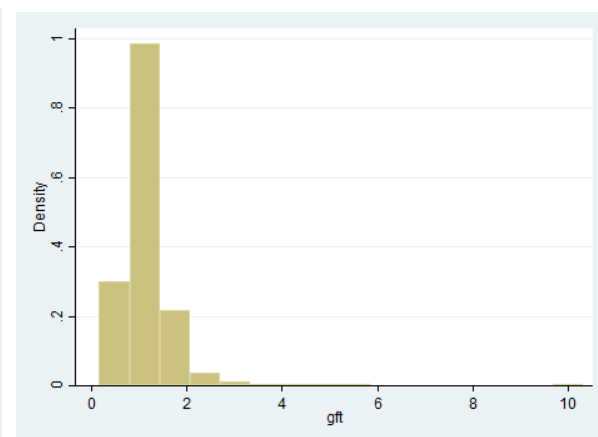
1c. Az napi új fertőzöttek hivatalos száma



1d. A naponta elvégzett tesztek száma

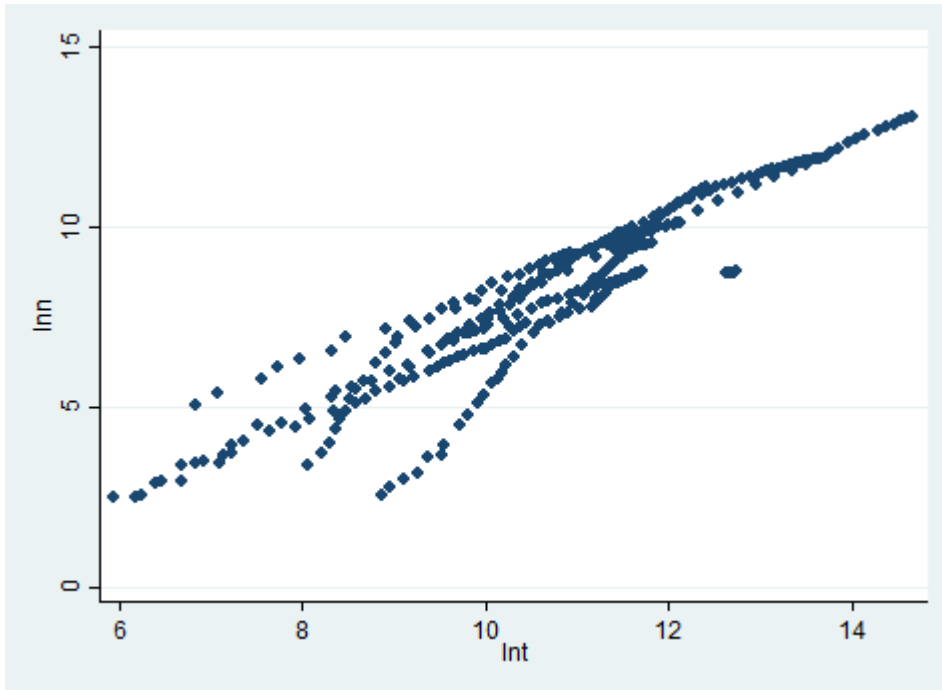


1e. A fertőzöttek hivatalos számának növekedési tényezője



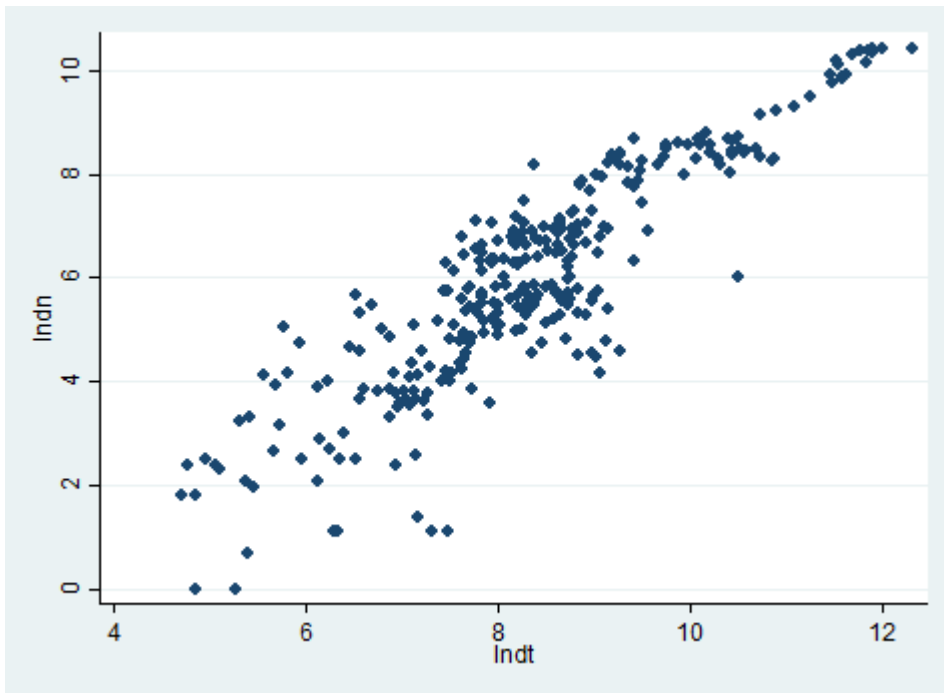
1f. Az elvégzett tesztek számának növekedési tényezője

A fertőzöttek hivatalos száma és a tesztek száma között nyilvánvaló pozitív összefüggés van: minél több tesztet végzett egy ország egy adott napig, annál inkább tudta felmérni, beazonosítani a fertőzötteket, és ezután elkülöníteni őket a többi állampolgártól (lásd 2. ábra).



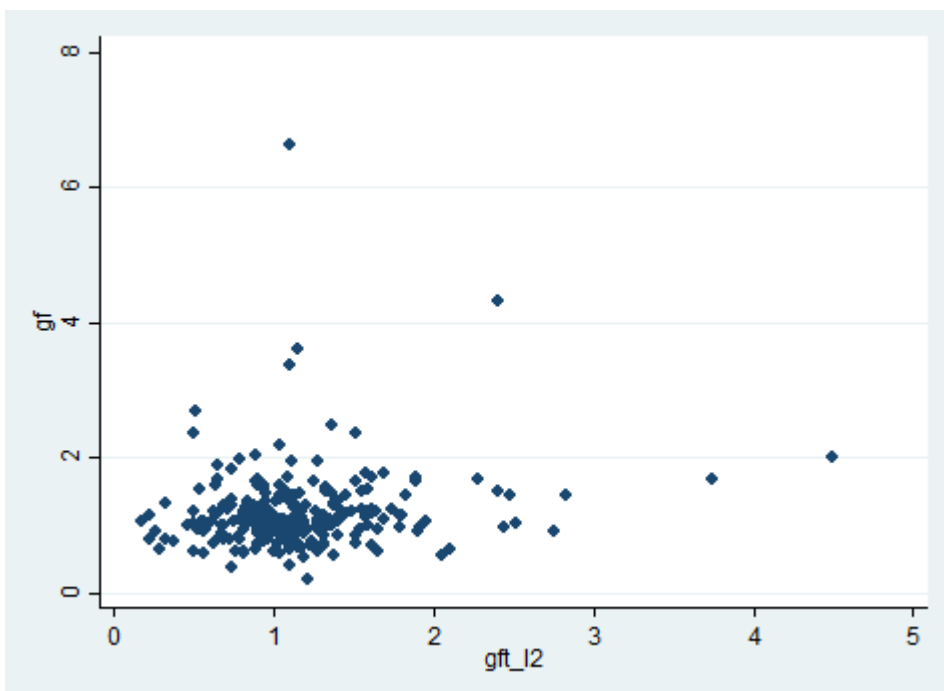
2. ábra: A tesztek száma (Int) és a fertőzöttek hivatalos száma (Inn) közötti kapcsolat, $N=275$, $r=0,934$

Ugyancsak erős pozitív összefüggést lehet látni a tesztek napi száma (Indn) és az új fertőzöttek napi hivatalos száma (Indt) között is (3. ábra). Minél több tesztre kerül sor egy napon egy országban, annál több az új fertőzöttek hivatalos száma is az adott napon.



3. ábra: Naponta elvégzett tesztek száma (Indt) és az új fertőzöttek hivatalos száma (Indn) közötti kapcsolat, $N=269$, $r=0,8727$

De nemcsak az adott napon elvégzett tesztek és új fertőzöttek hivatalos napi száma között mutatkozik pozitív kapcsolat, hanem a tesztek száma és a fertőzöttek száma növekedési tényezője között is. A tesztek száma napi alakulásának növekedési tényezője gyenge szignifikáns pozitív kapcsolatban áll a fertőzöttek számának két nappal későbbi növekedési tényezőjével (lásd a 4. ábrát).



4. ábra: a tesztek számának növekedési tényezője (gft_{12}) és az új esetek számának növekedési tényezője (gf) közötti összefüggés, $N=251$, $r=0,148$, $p<0,05$

A 8. oldalon említett keresztthatások tesztelésére két becslést futtattunk. Ezek az alábbiak:

$$gft_t = \beta_0 + \beta_1 gf_{t-1} + \beta_2 gf_{t-2} + \beta_3 gft_{t-1} + \beta_4 gft_{t-2} + \beta_5 time_t + \sum \beta_c country + \varepsilon \quad (1.1)$$

$$gf_t = \beta_0 + \beta_1 gf_{t-1} + \beta_2 gf_{t-2} + \beta_3 gft_{t-1} + \beta_4 gft_{t-2} + \beta_5 time_t + \sum \beta_c country + \varepsilon \quad (1.2)$$

ahol gft_t a tesztelés növekedési tényezője, a gf_t a fertőzöttek hivatalos számának növekedési tényezője a t -edik napon, $time_t$ a napok száma a t -edik napig attól a naptól fogva, hogy a fertőzöttek hivatalos száma meghaladta a 10 fertőzöttet, a $country$ pedig ország dummy-k.

Az elvégzett [Granger oksági teszt](#) eredményei nem támasztják alá azt, hogy az új fertőzöttek számára vonatkozó növekedési tényező növekedésére reagálva kezdenének a kormányzatok a tesztek napi számának növelésébe. Az 1.1. becslés eredménye ugyanis az alábbi:

Robust regression		Number of obs = 251				
		F(14, 236) = 2.27				
		Prob > F = 0.0065				
gft	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gf_l1	.0040078	.021247	0.19	0.851	-.0378502	.0458658
gf_l2	-.0092723	.0207771	-0.45	0.656	-.0502045	.0316599
gft_l1	-.1090307	.0251189	-4.34	0.000	-.1585166	-.0595448
gft_l2	-.0220032	.0252491	-0.87	0.384	-.0717456	.0277391
time	-.0062295	.0025043	-2.49	0.014	-.011163	-.0012959
country_num						
2	-.1313141	.3611941	-0.36	0.717	-.8428906	.5802624
3	-.0454686	.1251679	-0.36	0.717	-.2920576	.2011204
4	.0395705	.0914332	0.43	0.666	-.1405591	.2197
8	.0026539	.0967701	0.03	0.978	-.1879896	.1932974
9	.073999	.081611	0.91	0.365	-.0867802	.2347781
10	-.0749301	.0980979	-0.76	0.446	-.2681895	.1183292
11	-.0501168	.0967687	-0.52	0.605	-.2407577	.1405241
14	.0468445	.0839412	0.56	0.577	-.1185254	.2122144
15	.1477811	.0880092	1.68	0.094	-.025603	.3211651
_cons	1.378553	.1181816	11.66	0.000	1.145727	1.611378

1. táblázat: A gft (a tesztelés növekedési tényezője) becslése, robusztus regresszió

A tesztelés növekedési tényezőjére nem hat az, hogy előtte mekkora volt a fertőzöttek hivatalos számának növekedési tényezője. Ellenben jól láthatjuk, hogy az idő múlásával, a járvány lefutása egyre alacsonyabb növekedési tényező mellett valósul meg – azaz idővel egyre inkább sikerül lassítani a járvány terjedési sebességét.

Az 1.2. becslés eredményei ellenben arra mutatnak, hogy a tesztelés növekedési tényezőjének növekedése, azaz a naponta elvégzett tesztek számának folyamatos növekedése pozitívan és számottevően hat két nappal később a fertőzöttek hivatalos számának növekedési tényezőjére, két nappal később emeli a beazonosított új fertőzöttek számát az előző napi új fertőzöttekhez képest.

Robust regression Number of obs = 252
F(14, 237) = 6.94
Prob > F = 0.0000

gf	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
gf_l1	-.2284909	.0358937	-6.37	0.000	-.2992024	-.1577794
gf_l2	-.083862	.03472	-2.42	0.016	-.1522612	-.0154628
gft_l1	.0106968	.0229566	0.47	0.642	-.0345284	.0559219
gft_l2	.1082445	.0224889	4.81	0.000	.0639408	.1525483
time	-.0105477	.0022557	-4.68	0.000	-.0149914	-.006104
country_num						
2	.1164714	.3272774	0.36	0.722	-.5282729	.7612157
3	-.048513	.1133112	-0.43	0.669	-.2717387	.1747128
4	-.0720372	.0833044	-0.86	0.388	-.236149	.0920745
8	.0101963	.0878712	0.12	0.908	-.1629121	.1833047
9	.0175826	.0739621	0.24	0.812	-.1281245	.1632897
10	-.0139191	.0878166	-0.16	0.874	-.18692	.1590818
11	-.0517255	.0877754	-0.59	0.556	-.2246452	.1211941
14	.1475297	.0756189	1.95	0.052	-.0014413	.2965007
15	.1993687	.0793631	2.51	0.013	.0430215	.3557158
_cons	1.577879	.1231576	12.81	0.000	1.335255	1.820502

2. táblázat: A gf (a fertőzöttek hivatalos száma növekedési tényezőjének) becslése, robusztus regresszió

Ha egy országban egyik napról a másikra a korábbiakhoz képest nagyobb arányban növelik a tesztek számát, akkor ezt két napos késéssel növelni fogja a fertőzöttek hivatalos számának növekedési tényezője. E jelenség mögötti mechanizmus az alábbi lehet. Egy országban növelni kezdik a napi tesztek számát úgy, hogy kézenfekvő megoldásként valamilyen - a véletlen mintavételi eljárásnál jobb eredménnyel kecsegtető - kiválasztási eljárást alkalmaznak. Ebből fakadóan a korábbiakhoz képest több fertőzöttet is képesek detektálni. Az addicionális tesztek kétféleképpen lehetnek: nem fertőzötteket teszteltek (negatív teszteredménnyel zárulnak), vagy fertőzötteket teszteltek (pozitív teszteredménnyel zárulnak). Ebből következően az első nap még nincs kimutatható hatással ez a döntés a fertőzöttek hivatalos számának növekedési tényezőjére. A tesztek számának növelése nem biztos, hogy azonnal a feltárási ráta növelésével jár. De ha az addicionális tesztek egy-két pozitív esetet (fertőzöttet) tárnak fel, akkor ezen esetek társas kapcsolatain keresztül elindulva már nagyobb valószínűséggel jutnak el az ország egészségügyi hatóságai újabb pozitív esetekhez, növelve a feltárási rátát (feltárt fertőzött esetek / összes fertőzött eset). A korábbiakhoz képest addicionális tesztek tehát módot adnak a fertőzöttek társas hálózatán elindulva új fertőzöttek felderítésére, és végső soron javítják a fertőzött esetek detektálási valószínűségét is⁵. Ezzel pedig közvetlenül járulnak hozzá a járvány terjedésének fékezéséhez. Ahhoz, hogy több ember életét lehessen megmenteni. A korábbiaknál

⁵ A kevés teszt, illetve a tesztek számának visszafogása, elodázása ezzel ellentétes hatással jár. „A rendszer a tesztelések elodázásával nemcsak a magyar embereket csapta be, tette súlyosan félrevezetővé a statisztikákat, de életünket is veszélyezteti. A védőfelszerelések hiányával pedig a hazát szolgáló egészségügyi dolgozók életét tették ki veszélynek.” (lásd <https://www.valaszonline.hu/2020/04/14/legeza-ors-koronavirus/>)

több teszt hatásmechanizmusa tehát hasonlóan működik, ahogy azt a qubit.hu cikk szerzői az általuk bemutatott tesztelési eljárásnál leírták⁶ Ezt mechanizmust támasztják alá az általunk bemutatott empirikus eredmények is. Ezek vizsgálata empirikus úton lehetséges.

⁶ „*Identification and isolation*” mondja Andrea Crisanti (az Imperial College London járványügyi szakértője), az olasz Vò városában sikerrel alkalmazott módszer megalkotója (<https://www.ft.com/content/0dba7ea8-6713-11ea-800d-da70cff6e4d3>). A több teszt szorgalmazása valószínűleg csak Magyarországon számít hamis állításnak, álhírnek – máshol Európában nem.