



A hazai COVID-19 járvány epidemiológiai jellemzői és a járványfolyamat modellezésének tapasztalatai

Oroszi Beatrix, Ferenci Tamás, Horváth J. Krisztina, Juhász Attila, Komlós Krisztina, Nagy Csilla, Röst Gergely

Innovációs és Technológiai Minisztérium Járványmatematikai modellező és epidemiológiai projekt

Népegészségügyi Képző- és Kutatóhelyek Országos Egyesülete

„COVID-19 járvány” szimpózium, Semmelweis Egyetem, Budapest, 2020. augusztus 31.

Témák

- A járványmatematikai modellező és epidemiológiai projekt bemutatása

3 kérdés

- Mik az első járványhullám legfontosabb tanulságai Magyarországon?
- Miben különbözik a második járványhullám az elsőtől?
- Mit tehetünk az új koronavírus járványos terjedésének megfékezéséért?

Járványmatematikai modellező és epidemiológiai projekt

- 2020. márciusában az Innovációs és Technológiai Minisztérium felügyelete alatt hozták létre;
- Egyedülálló, multidiszciplináris csapat;
- Szakemberek az ország több egyeteméről, intézetéből, akik a szakértelmükkel széles körű tudásbázist képesek biztosítani az intézkedések kidolgozásához: matematikusok, biostatistikusok, orvosok, epidemiológusok, szociológusok, népegészségügyi szakemberek stb.;
- Feladat: döntéselőkészítés, folyamatos járványügyi helyzetértékelés, intézkedési forgatókönyvek vizsgálata, intézkedési csomagok kidolgozása;
- Munkamódszer: valamennyi releváns adat és információ egy tudásközpontba való összegyűjtése, elemzések készítése, evidenciák értékelése, javaslatok kidolgozása, heti egyeztetések, (napi, heti) jelentések

Járványmatematikai
modellezés

vezető:

Dr. Röst Gergely

Surveillance,
epidemiológia

vezető:

Dr. Oroszi Beatrix

Egészségügyi adatok
elemzése

vezető:

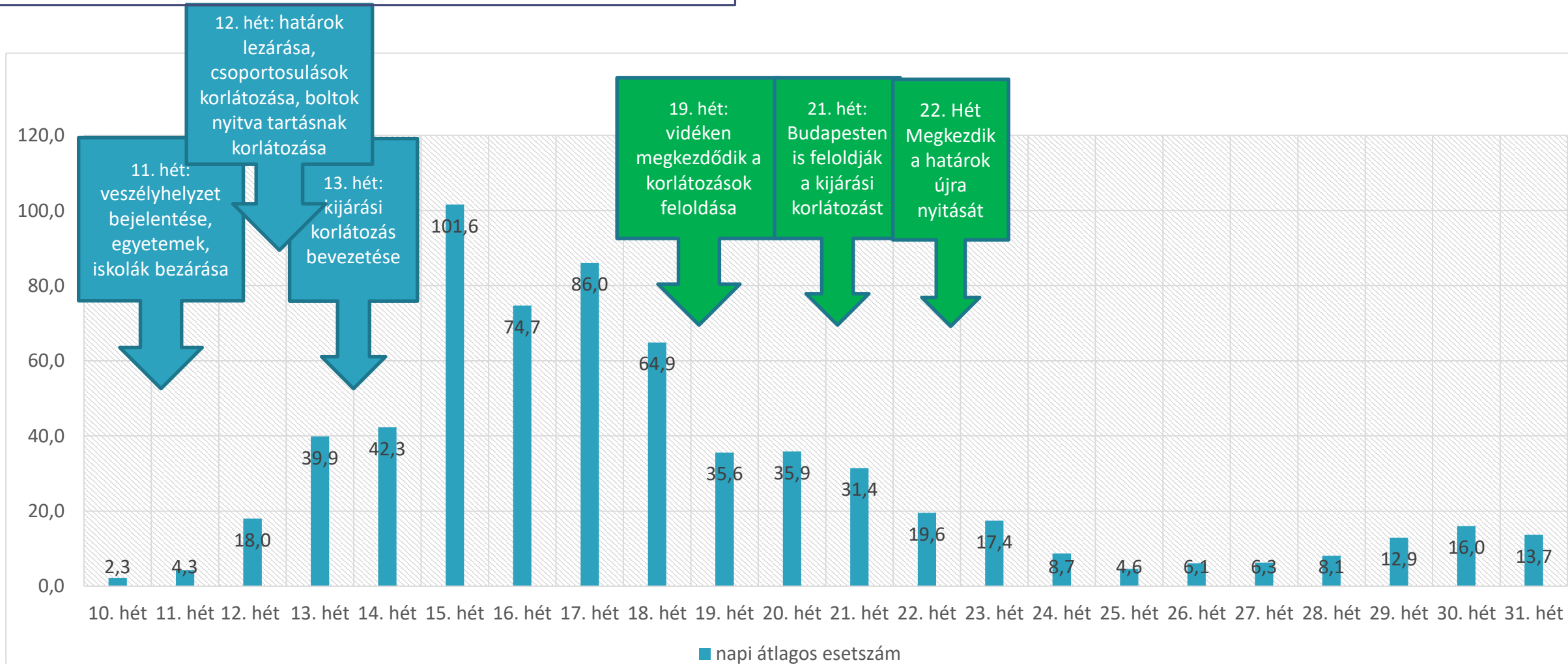
Dr. Szócska Miklós

**Mik az első járványhullám legfontosabb tanulságai
Magyarországon?**

A bejelentett napi új COVID-19 megbetegedések átlagos száma Magyarországon naptári hetek szerint, 2020. március 4-től július 30-ig

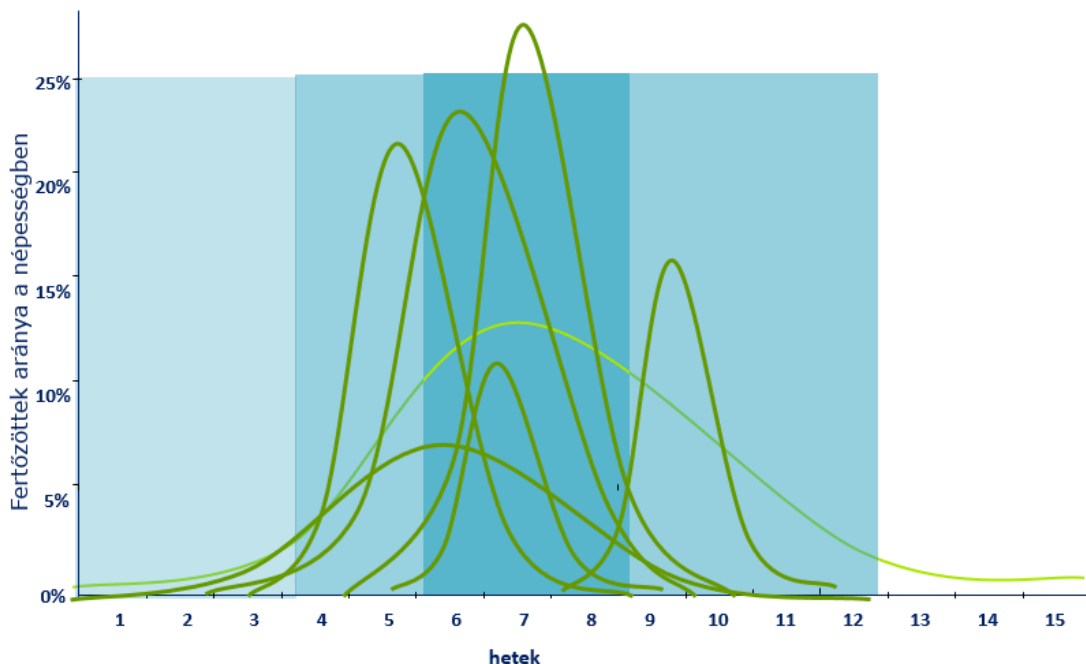
A 11. héttől meghozott gyors, határozott kormányzati intézkedések következtében mintegy 4 hét múlva drasztikusan csökkenni kezd a napi új esetek száma, a terjedés visszaszorul.

A tavaszi szigorítások feloldását követően a csökkenő trend tovább tartott még hetekig, ezt követően a csökkenés megállt.



Hogyan írhatjuk le a különbséget a különböző járványgörbék között egyetlen mutató segítségével?

A járvány terjedésének legérzékenyebb tükre a járványgörbe.



A reprodukciós szám (R) megmutatja, hogy egy fertőzött személy átlagosan hány másik embernek adja tovább a fertőzést. Nagysága jelzi, hogy mennyire gyors a terjedés egy adott népességben.

Három alapvető forgatókönyv:

- Ha $R > 1$ (átlagosan, egy ember a fertőzést egynél többnek adja át) ▶ **Járvány**
- Ha $R \sim 1$ (átlagosan, egy ember a fertőzést egynek adja át) ▶ **Endémia, stagnálás**
- Ha $R < 1$ (átlagosan, egy ember a fertőzést kevesebb, mint egynek adja át) ▶ **Lecsengés, elimináció**
- **R** folyamatosan változik a fogékonyak számától, a meghozott intézkedésektől és a populáció tagjainak viselkedésétől függően.

Hatékony beavatkozás és megfelelő populációs védettség nélkül a SARS-CoV-2 alap reprodukciós mutatója a szakirodalom alapján átlagosan 2,5-3.

Magyarország: a reprodukciós szám valós idejű becslése 2020. június végéig

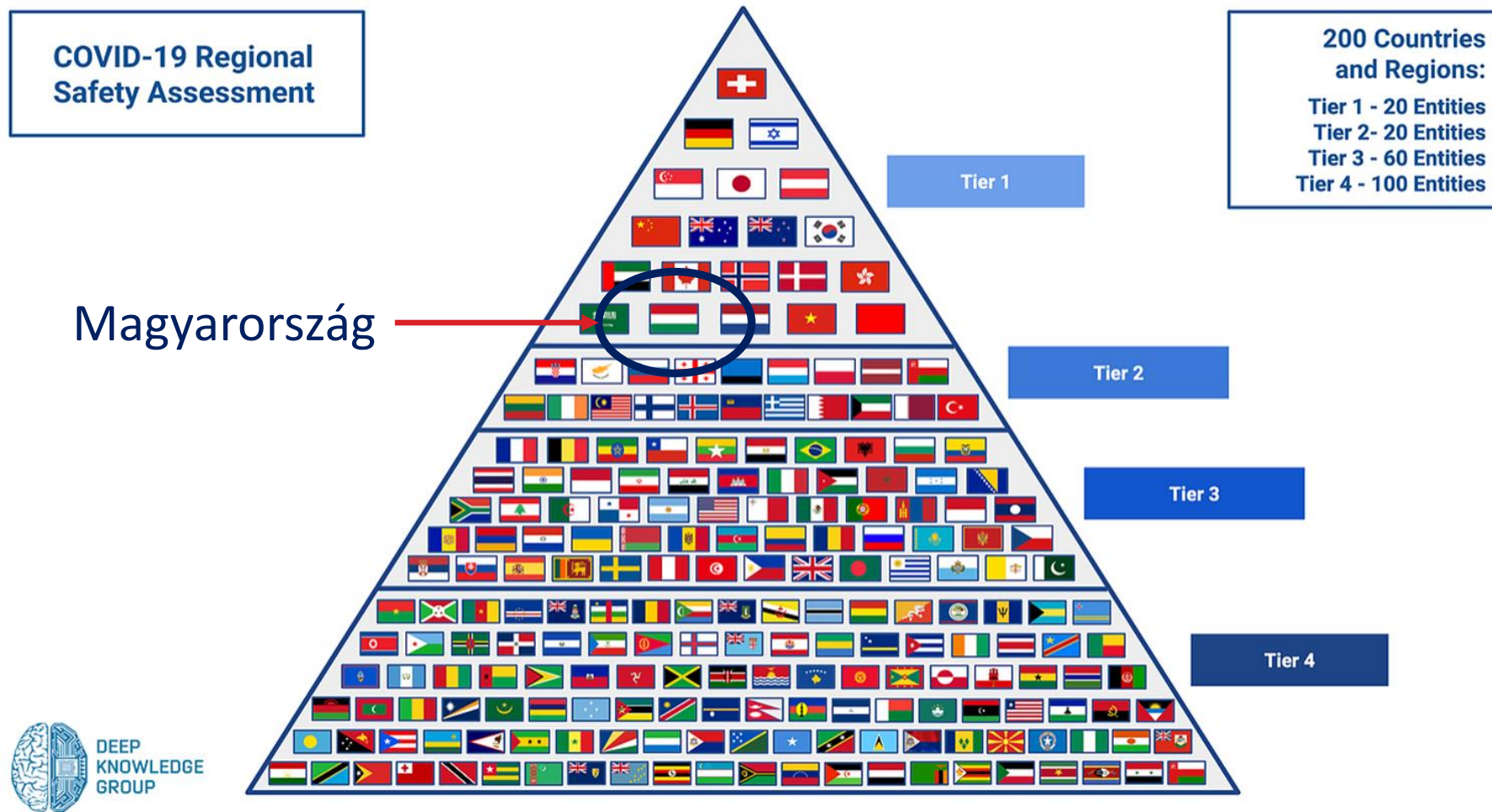
A reprodukciós szám március közepétől folyamatosan csökkent (egy egyedi esemény hatásától eltekintve): április közepén elérte az 1 értéket, azt követően akörül, valószínűsíthetően inkább alatta mozgott. A járvány a tavaszi korlátozó intézkedések után néhány héttel kontroll alá került.



Az alkalmazott módszerek képesek valós időben követni az R-et, azaz a folyamatos alakulását mérni.

Minden bontás és leszűkítés szerint ebben április közepétől 1 alatti a reprodukció.

Milyen eredményeket értünk el 2020 nyarára?



Hogyan értük el mindezt?

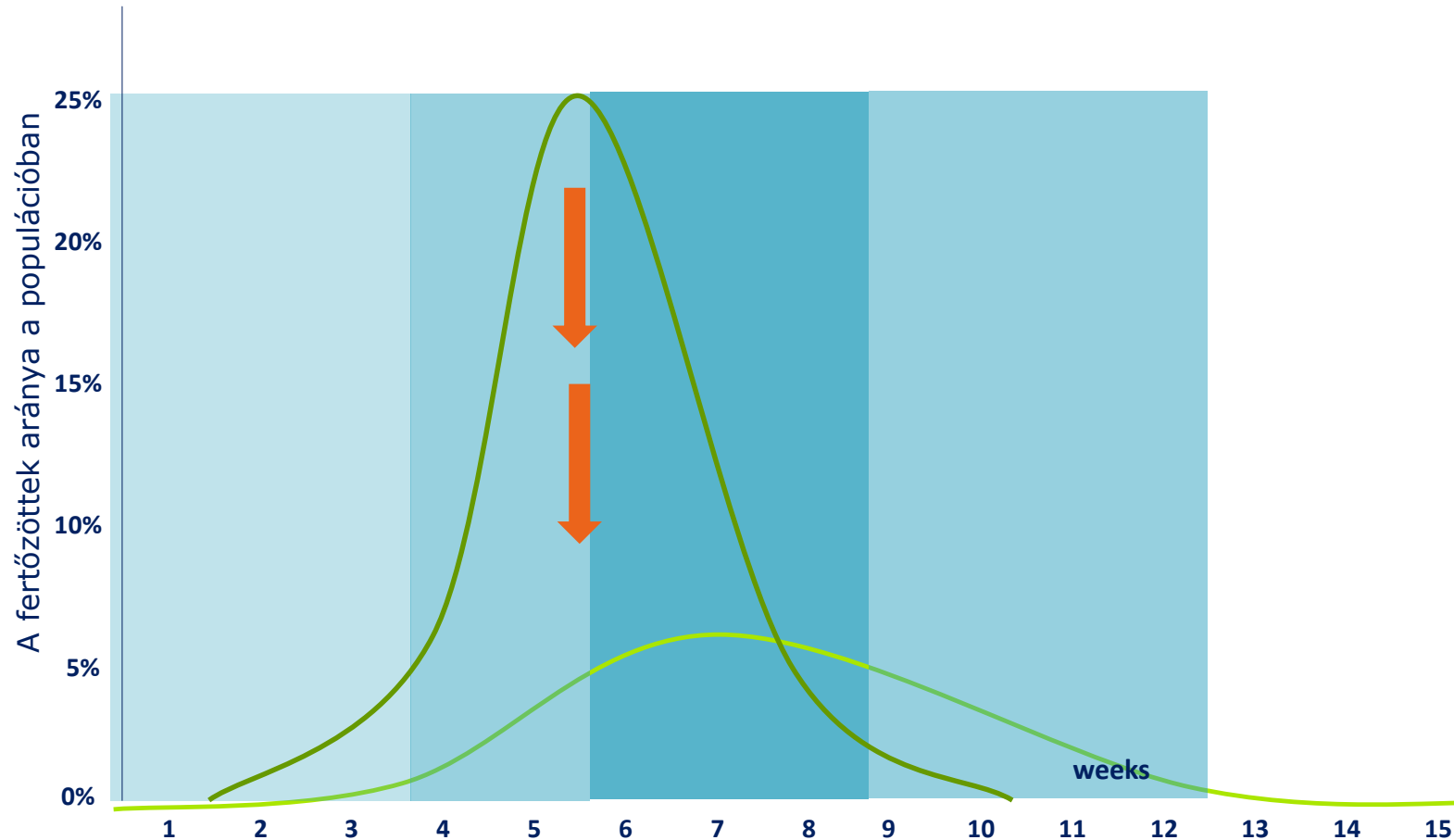
Modellezési eredmények alapján a járványmatematikai csoport az első javaslatában, még márciusban megfogalmazta, hogy a járvány elfojtásához 60% feletti kontaktusszám csökkenés szükséges.

A kormányzati intézkedések 60-90%-kal csökkentették a közösségi kontaktusok számát:

MINDENKIÉT a közösségben:

- a tünetmentes fertőzöttekét is;
- a tünetek megjelenése előtt fertőzőkét is;
- azokét az enyhe esetekét is, akiket nem azonosítottak,
- és azokét is, akiket nem időben azonosítottak.

Az elfojtásban egyéb eszközök is közrejátszottak, de a döntő hatást a kontaktuscsökkenés idézte elő, ezzel sikerült a járványt felügyelet alá vonni.



Július 2-i helyzetértékelésünk: A kontaktuscsökkentő intézkedések feloldása után a tünetmentes, a nem vagy nem időben azonosított fertőzöttek lesznek a terjedés fő mozgatórugói.

Milyen intézkedéseket javasoltunk 2020. tavaszán annak érdekében, hogy az elért nagyon jó járványügyi helyzetünket megtartsuk?

Legalább az alábbi négy feltétel teljesülése szükséges a korlátozó intézkedések biztonságos feloldásához:

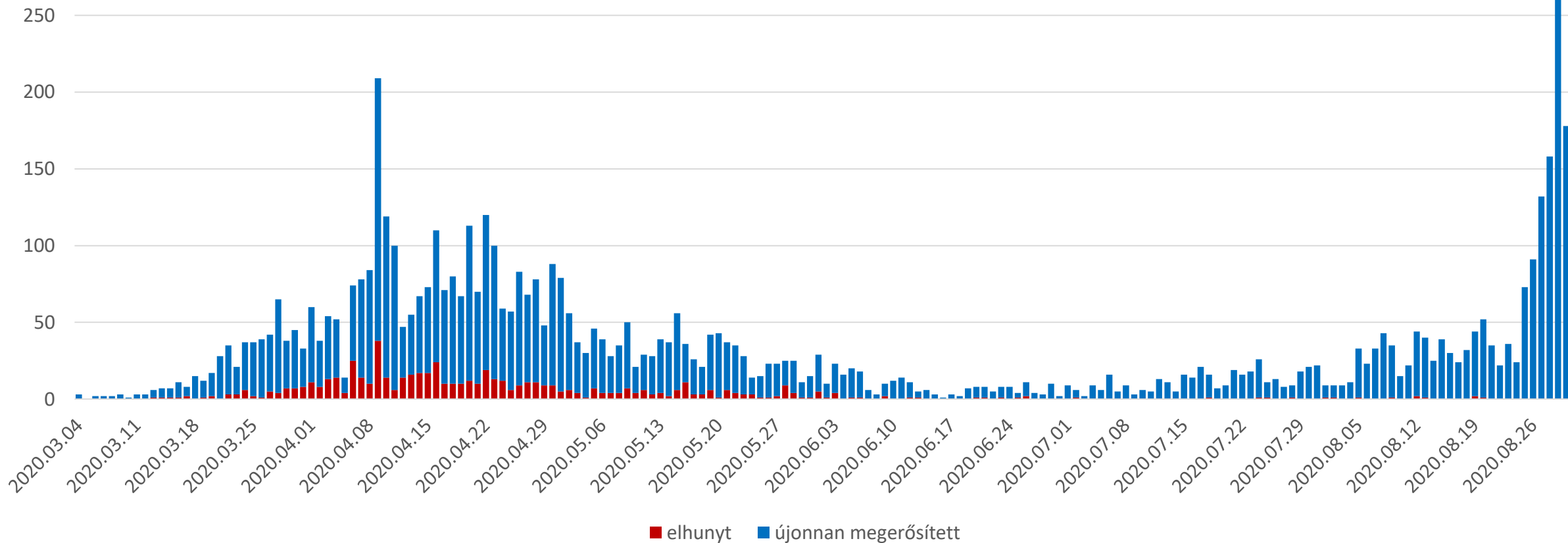
1. Az új esetek száma alacsony szinten stabilizálódik, vagy legalább 14 napja csökken;
2. A diagnosztikus tesztkapacitás elegendő valamennyi COVID-19 tüneteivel rendelkező személy, a közeli kontaktok és az alapvető feladatokat ellátók tesztelésére;
3. A egészségügyi ellátórendszer képes a biztonságos betegellátásra, és rendelkezik elegendő egyéni védőeszközzel az egészségügyi dolgozók számára;
4. Elegendő népegészségügyi kapacitás áll rendelkezésre valamennyi új eset közeli kontaktjainak a felkutatására.

- Surveillance megerősítése 
- Tesztkapacitás bővítése 
- Kontaktuskutatás kapacitás bővítése 
- Egészségügyi ellátórendszer megerősítése, felkészülése 

Miben különbözik a második járványhullám az elsőtől Magyarországon?

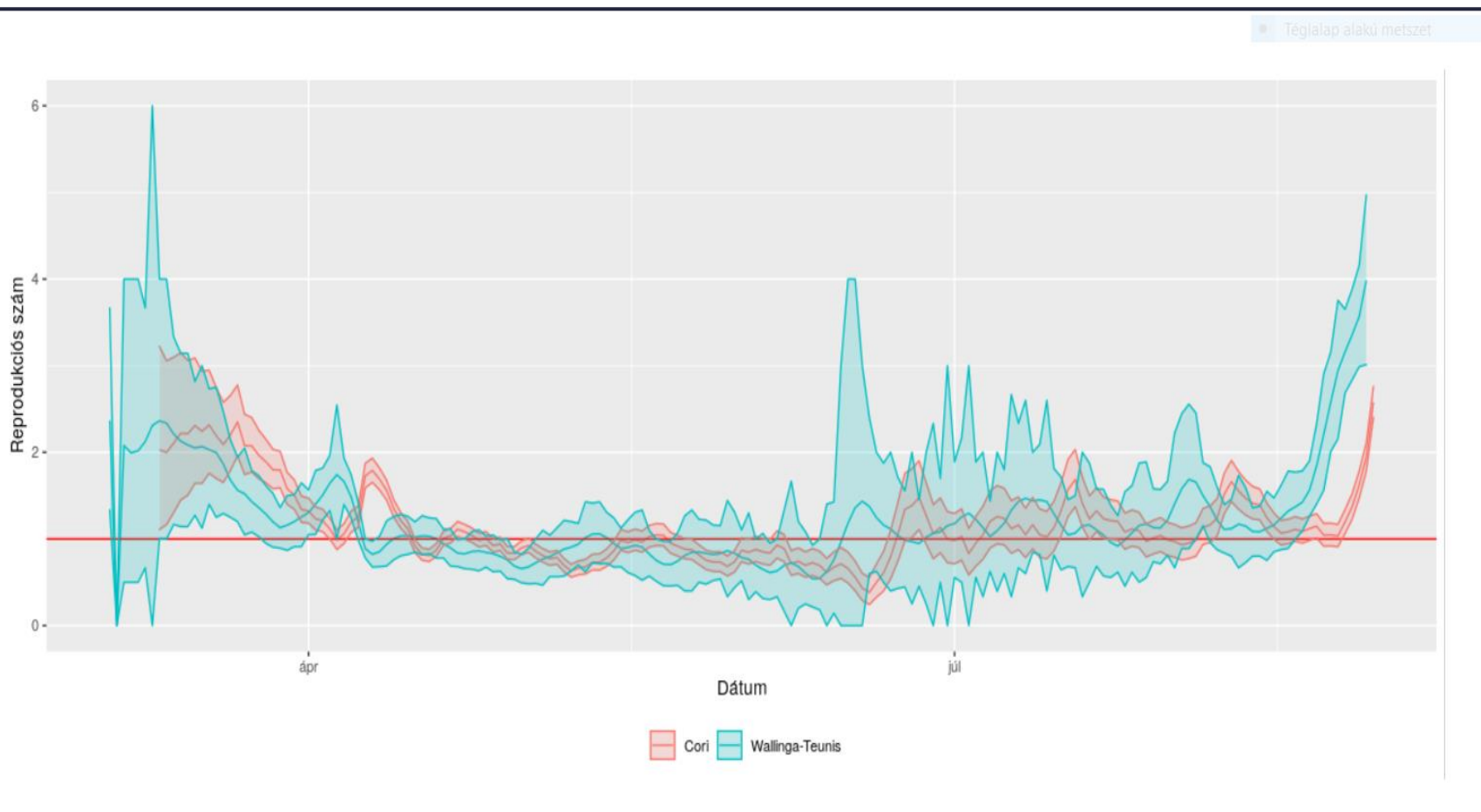
Megerősített COVID-19 esetek a fertőzés igazolásának dátuma és a betegség kimenetele szerint Magyarországon, 2020. augusztus 30.

Időszak	megerősített COVID-19 esetszám (fő)	halálozat (fő)	nyers letalitás* (%)
03.04-08.30.	6139	615	10,0
elmúlt egy napban	178	1	
elmúlt 7 napban	948 (3,8x-es növekedés az előző héthez képest)	2	
elmúlt 14 napban	1193	7	



A magyarországi reprodukciós szám valós idejű becslése (2020.08.30.)

Augusztus 30-án a reprodukciós szám legvalószínűbb értéke 2 és 2,5 között van



Emlékeztetőül a három alapvető forgatókönyv:

■ Ha $R > 1$ (átlagosan, egy ember a fertőzést egynél többnek adja át)

Járvány

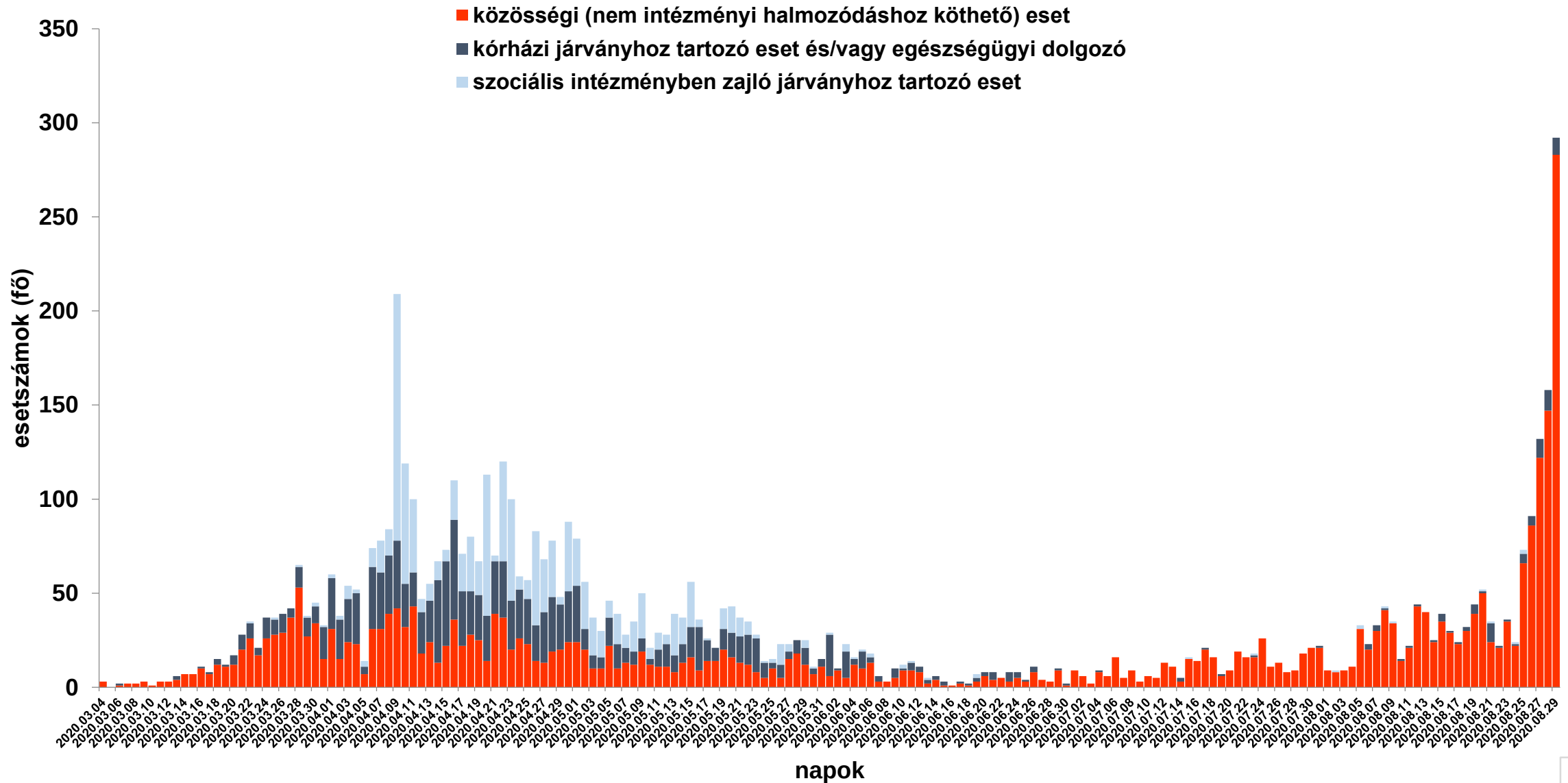
■ Ha $R \sim 1$ (átlagosan, egy ember a fertőzést egynél adja át)

Endémia,
stagnálás

■ If $R < 1$ (átlagosan, egy ember a fertőzést egynél kevesebbnek adja át)

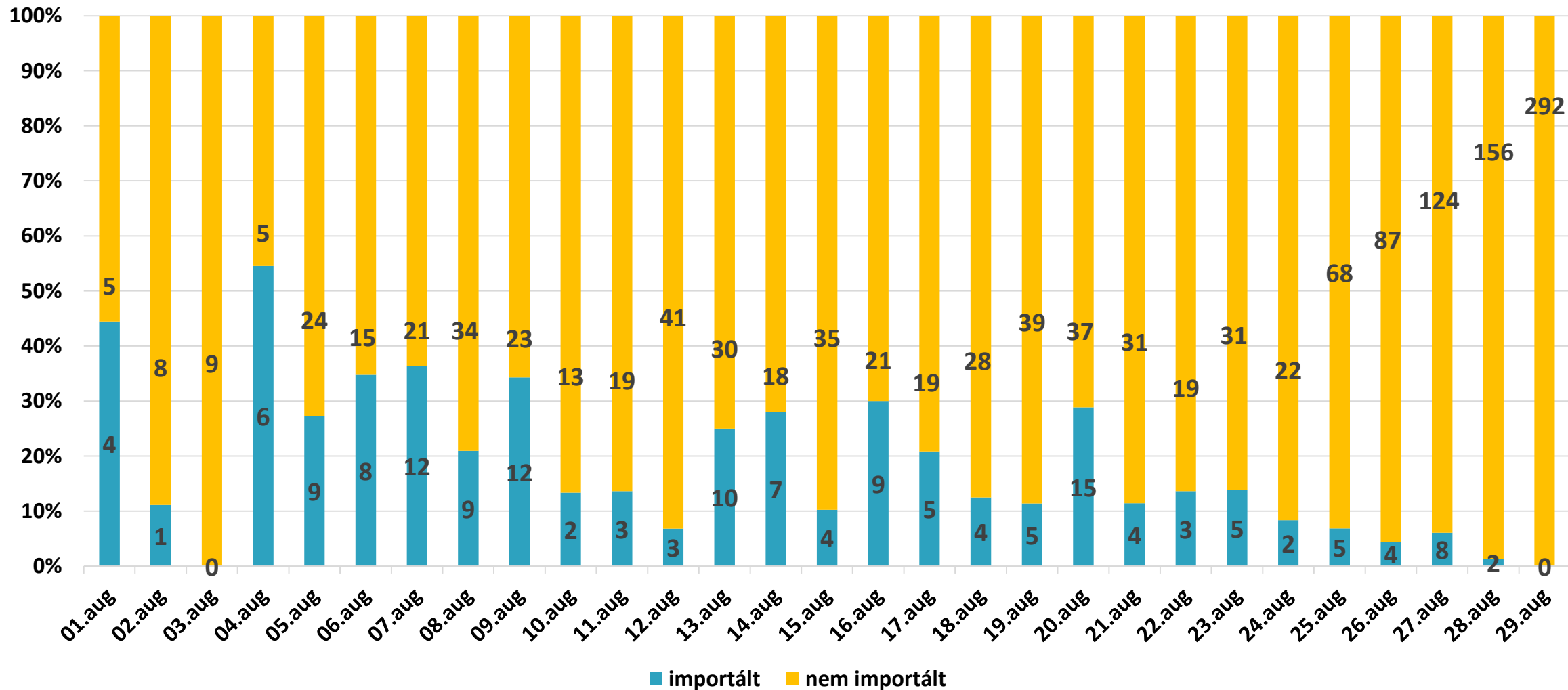
Lecsengés,
elimináció

Megerősített COVID-19 esetek a szociális intézményben zajló, valamint a kórházi járványokhoz tartozás és/vagy egészségügyi dolgozói státusz alapján (2020. augusztus 29., OSZIR + kontaktuskutatás eredményei alapján)



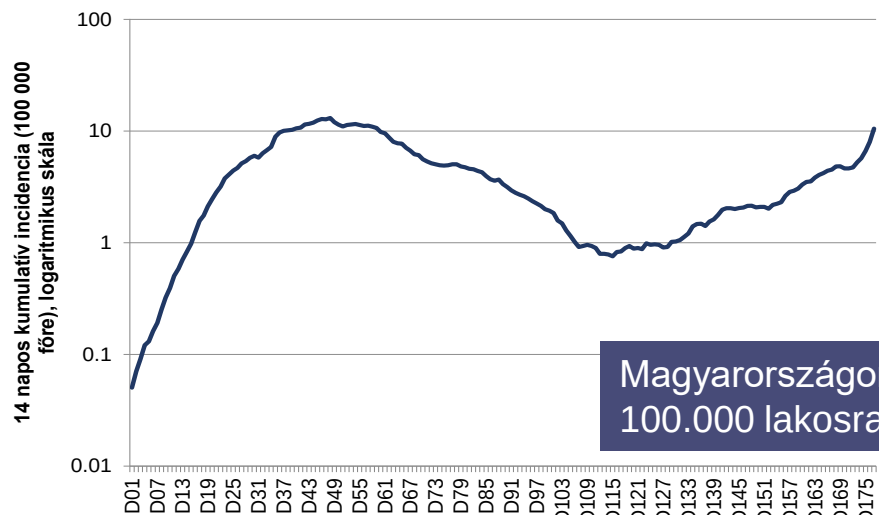
Az importált COVID-19 esetek arányának időbeli változása augusztusban Magyarországon (2020. 08. 29.)

2020 augusztus 1-29 között összesen 1453 esetet jelentettek, ebből 161 (11 %) volt importált vagy ahhoz köthető eset.

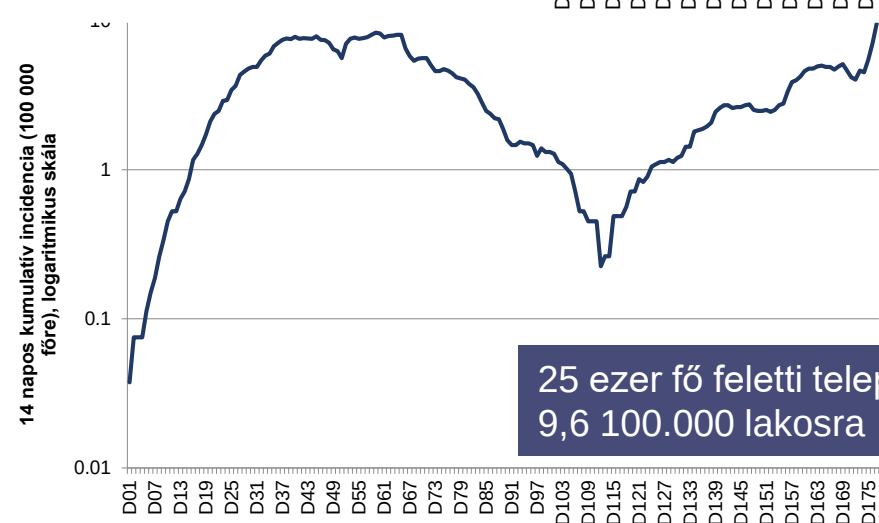


Magyarázat: a grafikonon az oszlopokon feltüntetett számok az esetszámot (fő) jelölik kategóriánként

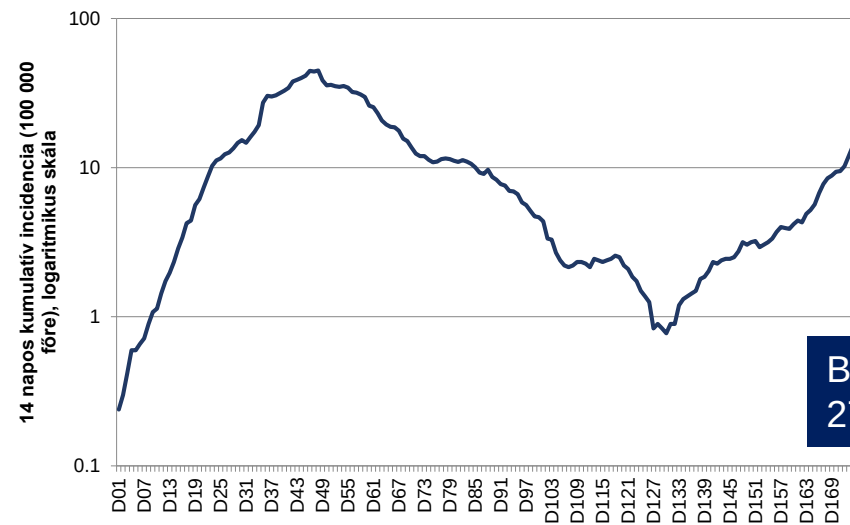
Megerősített COVID-19 esetek 14 napos kumulatív incidenciájának időbeni változása Magyarországon (D1=2020.03.06.), 2020. augusztus 29.



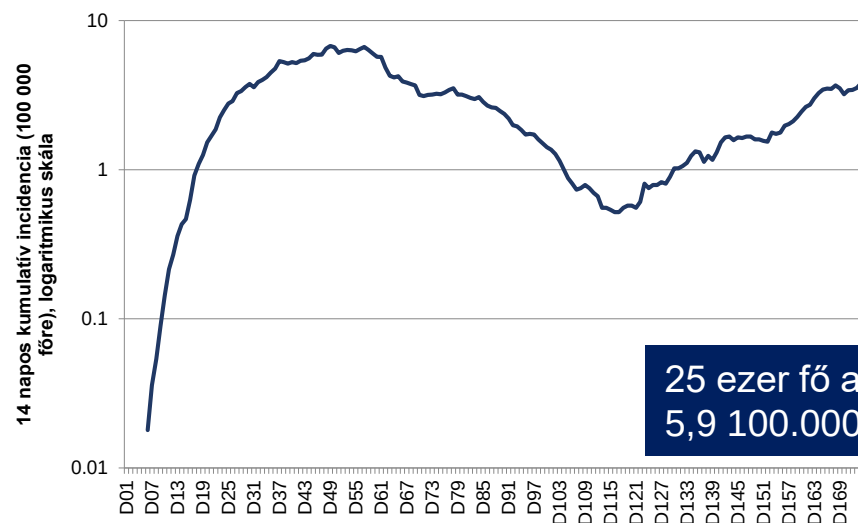
Magyarországon: 10,54
100.000 lakosra



25 ezer fő feletti településeken:
9,6 100.000 lakosra



Budapest:
27,4 100.000 lakosra



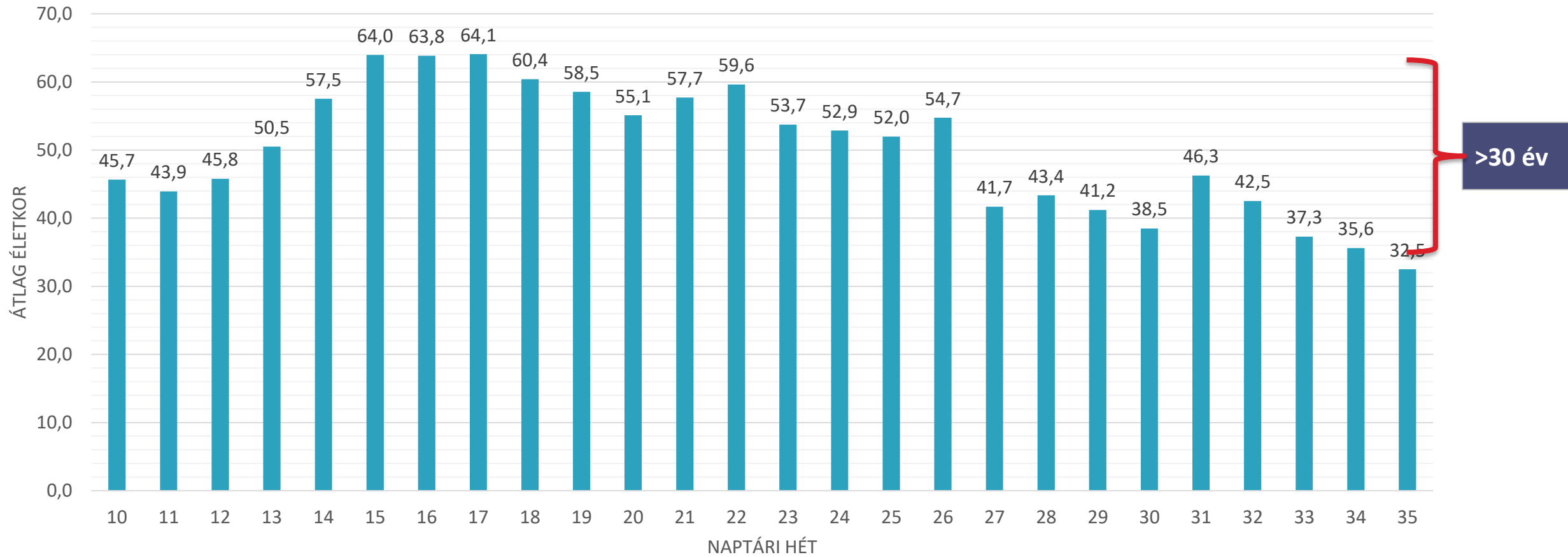
25 ezer fő alatti településeken:
5,9 100.000 lakosra

Módszertani leírás

A COVID-19 előfordulási gyakoriságának (prevalencia) becslésére az egyik legjobbnak vélt mutató a jelen helyzetben az ECDC által alkalmazott 14 napos kumulatív incidenciája, mely a COVID-19 betegség természetes lefolyásának figyelembevételével számított mutató. A 14 napos abszolút kockázatot becsüli a populációban, 100 000 főre vonatkoztatva jeleníti meg a 14 nap alatt halmozódó esetek számát, mellyel a mérőszám jó közelítést ad az aktív esetek populáción belüli előfordulásáról.

Elemzésünkben a 100 000 főre vonatkoztatott 14 napos kumulatív incidenciája változását is vizsgáltuk. A kezdő időpont az a nap (D1), amikor a 14 napos kumulatív esetszám 5 vagy azt meghaladó volt az adott országban. Helyi tartományban a 14 napos kumulatív incidenciája a 34. napon érte el a csúcst (82,97), majd ezután csökkenni kezdett. A 100-as érték körüli 14 napos kumulatív incidenciája határsávnak tekinthető a járvány trendjének változása szempontjából számos más európai országban is: például Olaszország, Dánia, Finnország, Svédország, Ausztria, Németország, Franciaország és Hollandia esetében (2020. április 15-i adatai alapján).

A megerősített COVID-19 esetek átlagos életkora naptári hetek szerint Magyarországon 2020. 08. 29.



Fiatalok között terjed a fertőzés? Florida!

A fiatalok körében megfigyelt fokozódó terjedés egyik nagy kockázata, hogy idővel más korosztályokra is áttérjed a vírus.



A halálozások növekedése Floridában öt hét késést mutatott az esetszám növekedéshez képest.

Forrás: The New York Times



Javaslatok az új koronavírus járványos terjedésének megfékezésére

Az elfojtás súlyos következménye, hogy a szigorú korlátozó intézkedések miatt a gazdaság jelentősen lassul. Más stratégiára van szükség.

1. Nincs olyan „egyetlen” módszer, amely önmagában elég volna a járvány megfékezéséhez. **Intézkedések kombinációja** szükséges.
2. A visszaszorítás, lassítás stratégiáját – amely minden egyéb megfontolás felett dominál – olyan **kockázatarányos intézkedésekkel** kell kialakítani, amelyek a negatív gazdasági következményeket a lehető legalacsonyabb szinten tartják.

Javasolt a **négyszintű megelőzési stratégia alkalmazása** a járvány lassítása érdekében:

1. A kockázatos kontaktusok számának gyors, határozott csökkentése: távolságtartás, tömegrendezvények korlátozása, zárt térben tartott értekezletek, találkozók elhagyása stb.;
2. Az egyéni tesztelések azonnali bővítése, ingyenes tesztek elérhetővé tétele az ország minden területén, az új koronavírussal fertőzöttek detektálási arányának drasztikus növelése;
3. A detektált új fertőzések és kontaktok lehető leggyorsabb elkülönítése;
4. Maszkhasználat kötelezővé tétele az egészségesek körében, zárt közösségi terekben.

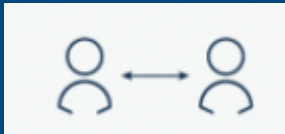
A fenti intézkedéseket addig kell szigorítani, amíg a reprodukciós ráta 1 körüli értéken nem stabilizálódik.

Tanulság?

Mi magunk tehetünk a legtöbbet a járvány megfékezése érdekében!

A fertőzés valószínűsége

Fizikai távolságtartás



1,5 m távolságtartás nélkül --- 1,5 m távolságtartással



Arcmaszk



Arcmaszk nélkül --- Arcmaszk viselésével



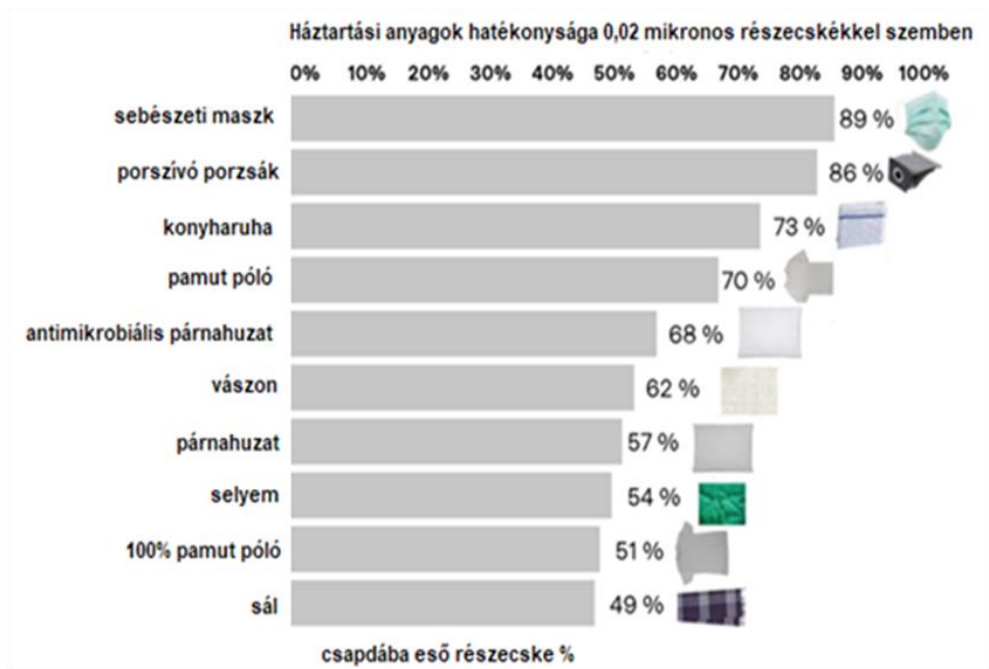
A közösségi, nem-orvosi maszkhasználat átlagosan 56%-kal képes csökkenteni a fertőzési kockázatot.

A megfelelő védőhatáshoz legalább két tényező szükséges.

1. A nem-orvosi, textilmaszk legyen többrétegű, lehetőleg vízlepergető anyagból készüljön, és legyen megfelelő a szabása annak érdekében, hogy jól illeszkedjen az arcra.
2. Használata legyen szabályos, azaz a maszk takarja el az orrot és a szájat, valamint a fel- és levétele legyen körültekintő, és minden alkalommal társuljon a megfelelő kézhigiénés gyakorlattal.

A maszkhasználat körüli ellentmondásos információk és a nem következetes kommunikáció sokat ront a védekezés esélyein

Hogyan segít a maszkhasználat?



Ábra forrása: Davies et al. Testing the efficacy of homemade masks: would they protect in an influenza pandemic? Disaster Med Public Health Prep. 2013 Aug;7(4):413-8. doi: 10.1017/dmp.2013.43.

Ellenérvek:

Sokan kényelmetlennek tartják;
Érzelmi alapon utasítják el;
Az egyéni szabadság korlátozásaként élik meg;
Nem hiszik el, hogy van értelme.

Érvek mellette:

Bizonyítékokon alapulóan csökkenti a fertőzés terjedését (ha szabályosan használjuk);

Olcsó;

Bárki számára könnyen elérhető;

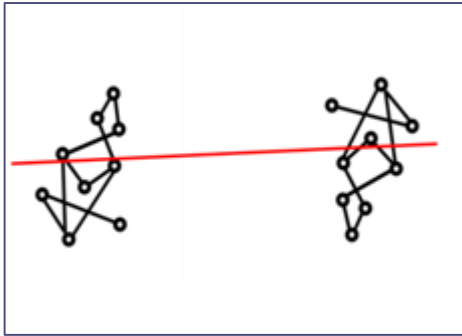
Használata nem jár kockázattal;

„Fejben dől el, hogy elfogadom-e”

Milyen forgatókönyvek jönnek szóba a kontaktuscsökkentésre az iskolákban?

Minden iskola találja meg a saját, intézményére szabott módszerét!

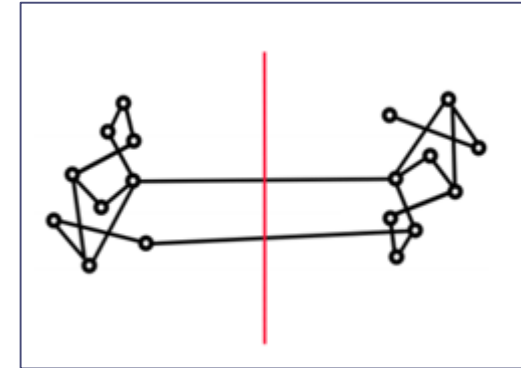
Kontaktuscsökkentés



Távolságtartás



Egyéni védelem: maszk +
megfelelő kézhigiéné



1. Csökkentsük a kockázatos közeli kontaktusokat az osztályon belül

- Osztály-bontás
- Kontaktusbuborékok
- Távolságtartás
- Kézfertőtlenítők kihelyezése
- Zárt térben közös éneklés felfüggesztése
- Maszkhasználat tanórán
- Minél több óra (nemcsak testnevelés!) a szabadban

2. Csökkentsük a kockázatos közeli kontaktusokat az osztályok között

- Váltott oktatás (A hét- B hét, délelőtt- délután stb.),
- Szünetek eltolása,
- Tantermek közti vándorlás megszüntetése,
- Büféhasználat és ebédelés sávokba rendezése,
- Iskolai maszkhasználat tanórán kívül, stb.

Nagy szükség volna a szakmailag megalapozott, meggyőző és hiteles kockázatkommunikációra!

- Hiteles kommunikátorok és példamutatás;
- Félelem és passzivitás helyett a tudatosságra és az emberek bevonására építeni;
- Tudatosítani, hogy senki nem hibás a vírus terjesztéséért;
- Szólítsuk meg a fiatalokat is: szükség van rájuk a védekezésben, építsünk rájuk;
- Kockázatok elmagyarázása, hangsúlyok áthelyezése az egyéni és közösségi felelősségvállalásra: magunk védelmére, mások védelmére,
- Nyerjük meg újra az embereket az együttműködésre!



Pannonhalmi Bencés Gimnázium
tanévnyitója 2020. 08. 30.

A legfontosabb üzenet

A társadalom és a nemzetgazdaság működése szempontjából az volna kívánatos, hogy ne legyen szükség a tavaszihoz hasonló, hosszan tartó szigorú központi korlátozásokra,

de ez csak akkor lehetséges, ha társadalom minél szélesebb körét megnyerjük az együttműködésre,

és mindenki a saját eszközeivel hozzájárul a védekezéshez.

Köszönöm a figyelmet!