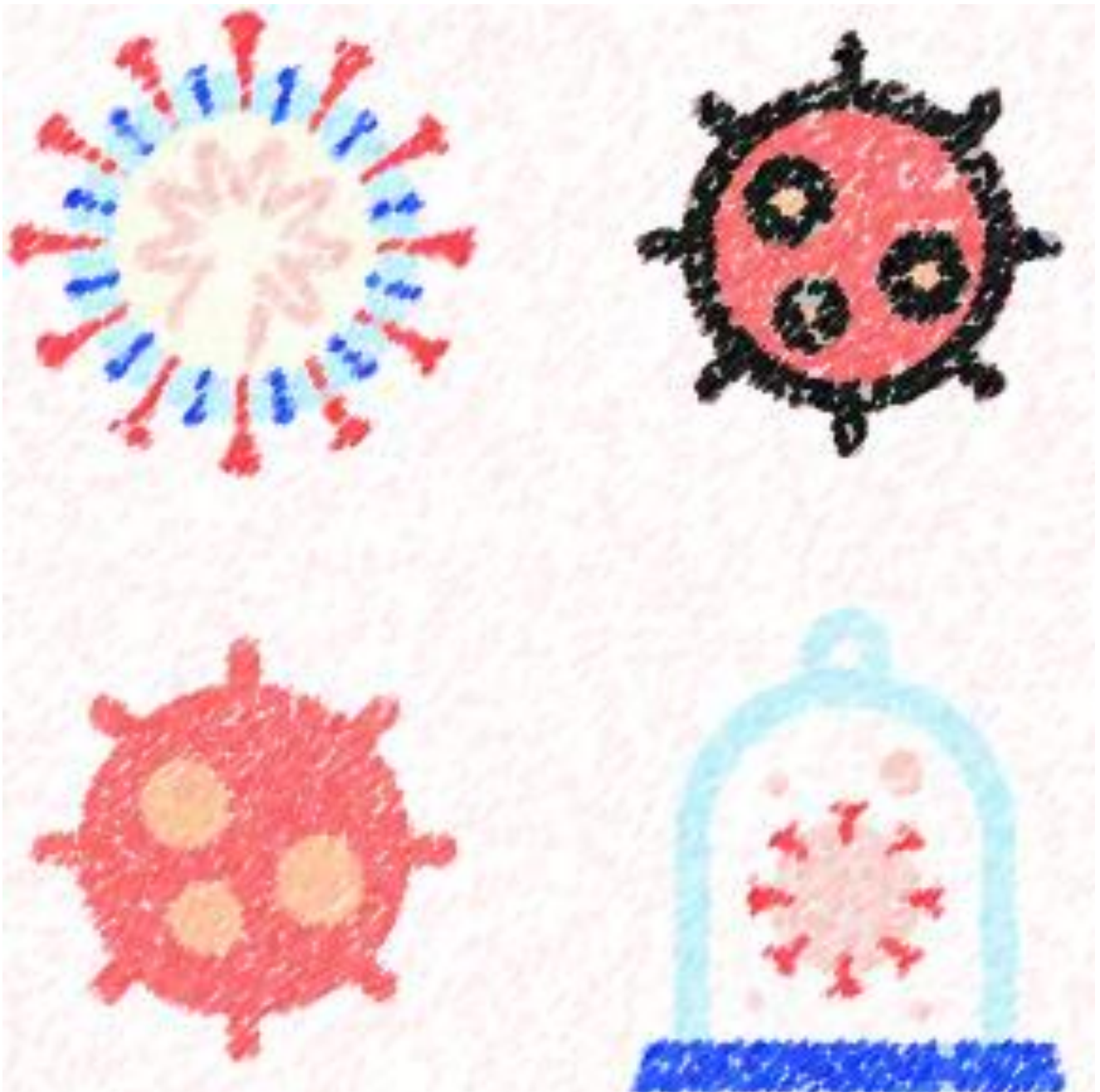


Vitaindító elemzés a COVID-pandémia hatásáról a magyar támogatott vényforgalomra - 2022¹



Összeállította: Dr.Gábor Tamás (2022)

Az elemzés magánvéleményt tartalmaz.

¹ adatforrások: KSH és NEAK (címlapkép forrása: draw.io)

Tisztelt Kollégák!

Jelen elemzésünkkel a koronavírus járvány által megváltozott betegszükségletek és élethelyzetek okozta kiskereskedelmi szerkezetváltásokat szeretnénk körbejárni, különös tekintettel a vényes gyógyszerek forgalmára.

Ezek jobbára tények. Szeretnénk közös munkával az okokat is mellé rakni.

Az adatok forrása publikus támogatott vényforgalmi adatok (NEAK honlapról letölthetők), amelyek a közforgalmú gyógyszertárak forgalmát tükrözik. A fekvőbetegellátásban felhasznált anti-COVID-kezelésekről nincs információnk. Ezek járóbeteg-ellátási tények (a forgalmi adatokból a **dobozforgalmi** részt használtam fel, azzal a céllal, hogy **menyiségi jellemzését adjam a felhasználás változásának**), amelyek mögé már mi is megpróbálunk okokat és módszereket felsorakoztatni. Viszont várjuk az értelmes, névvel ellátott szakmai kommentárokat a "mi történt" és a "mit miért csináltunk" felvetés alá.

Megítélésünk szerint egy olyan élethelyzetben, amikor egy **COVID-19 szintű halálos kórokozóval** állunk szemben, *ésszerű keretek között "minden megengedett" a kezdeti időben*, akár még a legfurcsább módszer is. Persze az ismeretek gyarapodásával a terápiák egyre racionálisabb irányba fejlődnek, a furcsaságok kivesznek.

Néhány gondolatot mellékelve összeállítottunk egy néhány terápiás csoportból álló listát (kezdeti vizsgálati célterület), amelyek a COVID-elemzés szempontjából hasznos információkkal szolgálhatnak.

Discussion-initiating analysis of the impact of the COVID pandemic on the medication use (in Hungary, 2020-2022)

We will show actual data. we would also like to add the reasons for working together.

What we use: these are publicly available prescription drug traffic data. These are facts behind which we are already trying to list reasons and methods. However, we are waiting for meaningful professional explanations for the "what happened" and "why we did it" questions.

In our opinion, in a situation where we are dealing with a deadly pathogen at the level of COVID-19, within reasonable limits, "everything is allowed" in the initial time, even the strangest method. Of course, with the increase in knowledge, the therapies develop in an increasingly rational direction, and the oddities are eliminated.

We have selected some therapeutic groups that can provide useful information for the analysis.

List of possible ATC-groups to be investigated:

- A07 antidiarrheals, etc.
- A11 vitamins
 - A11C vitamin d and analogues
 - A11D vitamin b1, plain and in comb.
 - A11E vitamin b-complex, incl. combinations.
- B01 antithrombotic agents
- H02 corticosteroids for systemic use
 - H02AB glucocorticoids
- J antiinfectives for systemic use
 - J01 antibacterials for systemic use
 - J05 antivirals for systemic use
- M01 antiinflammatory and antirheumatic products

- M01A NSAID antiinflammatory and antirheumatic products, non-steroids
- N nervous system
 - N02 analgesics
 - N05B anxiolytics
 - N05C hypnotics and sedatives
 - N06A antidepressants
- R respiratory system
 - R03 anti-asthmatics
 - R03BA glucocorticoids
 - R03DC leukotriene receptor antagonists
 - R05 cough and cold prep.
 - R05C expectorants
 - R05D cough suppressants
 - R06 antihistamines for systemic use
 - R06A antihistamines for systemic use

Method used: drill-down, then selection of "promising" subgroups and drill-down again

Azt látni kell, hogy az adatok pontosak ugyan, de nem teljeskörűek. Tudniillik a rendelkezésre álló gyógyszerforgalmi adatok a támogatott körből származnak. A fentebb megjelölt terápiás csoportok esetében sok esetben **OTC-készítményeket, étrendkiegészítőket és orvosi eszközöket is alkalmaztak** az emberek. Sajnos OTC-forgalmi adatok nem állnak rendelkezésünkre, így ***ezt az oldalt nem áll módunkban bemutatni.***

Az elemzés során azt a módszert alkalmaztuk, hogy a kiválasztott terápiás csoportnál éves szintű, ATC5 felbontású forgalmi változásokat számoltunk ki. Ha volt valamilyen változás 2020-2022 években (az előző évekhez képest), akkor részletesebb felbontást választottunk: éves szint helyett negyedévest, majd havit, ATC5 helyett ATC7 (hatóanyag) részletességet (drill down).

Az adatok, ábrák és eljárások elérhetők egy *GitHub repositoryban*. Jelen elemzés a *Elemzési, tervezési és dokumentációs projektek* blogcímen érhető el:

GitHub repository (data and notebook): https://github.com/tom1964h/neak_pharma_covid_statistica

Blog URL: <https://tom1964h.github.io/>

2022. szeptember (Kecskemét)

Tartalomjegyzék

1	Nagykép.....	5
1.1	On-line egészségünk – hibrid egészségügy	7
2	Az ATC A07 hasmenés elleni szerek forgalma.....	8
3	ATC A11 azon belül is a „B” és a „D” vitaminok	9
4	ATC B01: antikoaguláns hatású készítmények forgalma és a COVID	10
5	Az ATC H02 csoport: szisztémás corticosteroidok a COVID-terápiában	11
6	Szisztémás fertőzésellenes szerek használata a COVID-járványban	12
6.1	Antibiotikumok használata és a COVID-19.....	12
6.2	Vírusellenes szerek használata és a COVID-19.....	16
7	M01A nem-szteroid gyulladásgátlók forgalma	18
8	ATC N: az anxiolitikumok, az altatók-nyugtatók illetve az antidepresszánsok felhasználása a COVID-járványban.....	19
9	ATC R: a légzőrendszer gyógyszereinek felhasználása a COVID-járványban	20
9.1	ATC R03: asztmaellenes szerek	20
9.2	ATC R05: a köhögés és meghűlés gyógyszerei	22
9.3	ATC R06: szisztémás antihisztaminok	22
10	Összefoglalás.....	23

1 Nagykép

A 2020 év elején világjárvánnyá erősödött COVID-19 fertőzés (COV) felforgatta, megváltoztatta, korlátozta mindennapi életünket szinte minden területen. Nagyfokú anyagi és sajnos számos emberi áldozatot követelt. Ha akartuk, ha nem, átalakult az életünk, az életrendünk, mindeközben több új fogalmat is meg kellett tanulnunk.

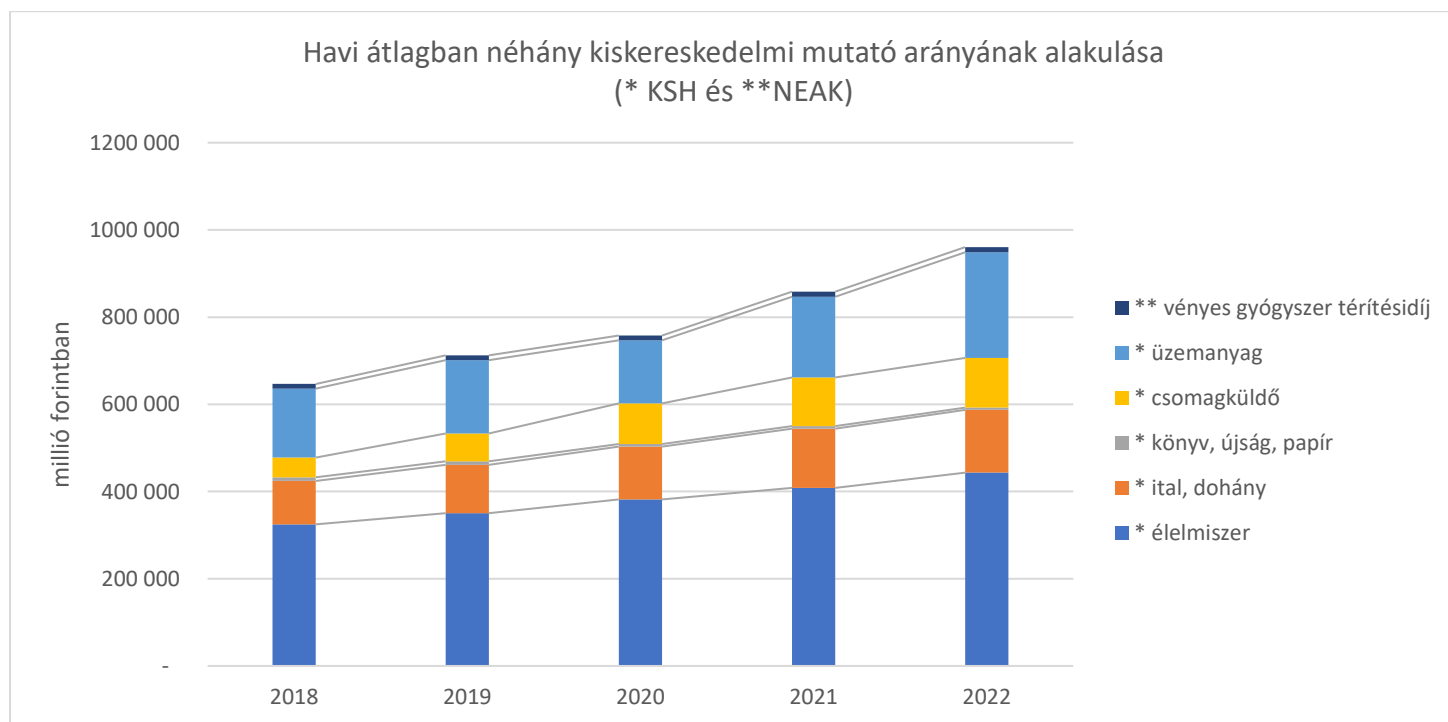
Mindezek mellett voltak azért pozitív hozadécai is ezen időszaknak, összeírtam néhány példát:

- sokkal jobban ráirányította a figyelmünket egészségünkre és életmódunkra
- felértékelte az emberi kapcsolatokat
- felértékelte a megbízható, hasznos on-line információforrásokat
- kierőltette a rendszeres vitamin-szedést
- új megvilágításba helyezte a személyes higiéné (maszk, fertőtlenítés) kérdéskörét
- egyáltalán rányitotta az emberekre a „felelősség és felelősségvállalás” fogalmát

Minden egyes pontról számos cikk születik még. Két pontot a következő fejezetben körül is járok.

Itt most nem térek ki a különböző izmusok, hitek és teóriák, elméletek és tagadások szövevényes és ragadós hálózataira. Mondom ezt azért, hogy a különböző vitákat elkerüljem (pl. a *favipiravir*-kérdéskör, az *ivermectin*-hitvilág, a stb. és a stb.), amelyek néha egészen szürreális szintekre is eljutottak.

Visszatérve a gyógyszeres terápiák kérdéskörre, először is nézzük át, a lakosság szempontjából **anyagilag** milyen súlyú területről beszélünk. Tudom furcsa indítás, de kezdjük a pénzzel:



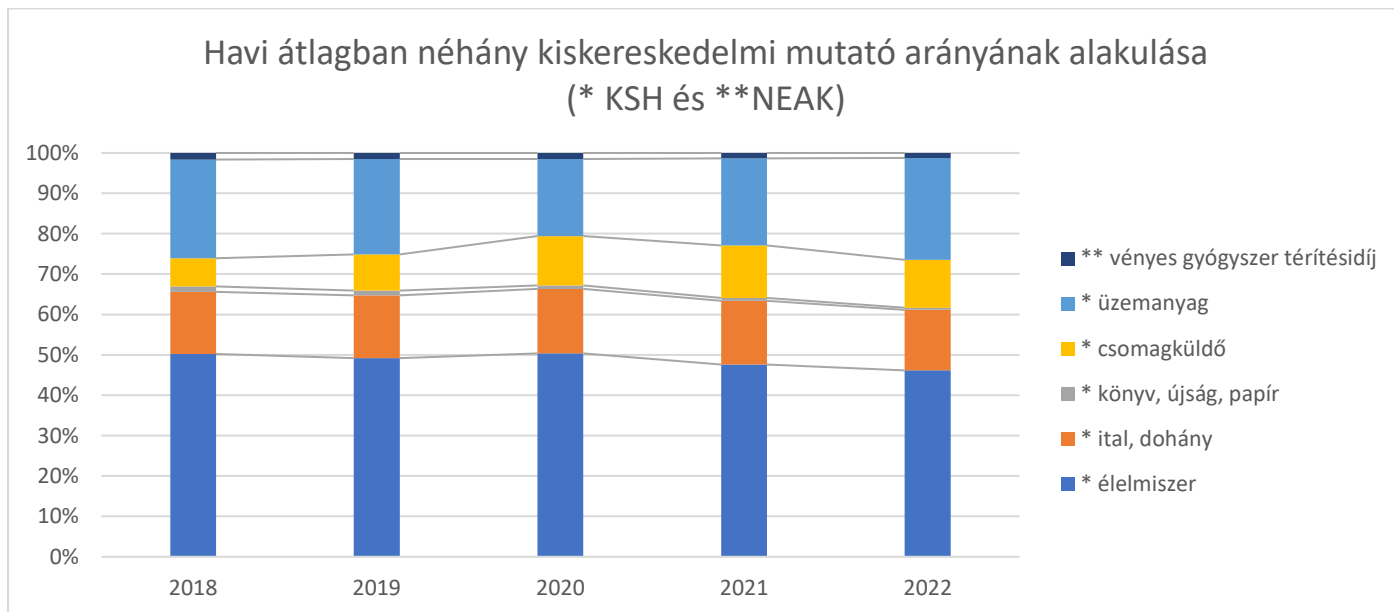
Néhány alapvető fogyasztási elemet ragadtunk ki a KSH adatok közül²: élelmiszer, ital- és dohányáru, könyvek és újságok, csomagküldő és internetes kereskedelmi forgalom, üzemanyag, illetve a vényes

² 2.2.1.5. A kiskereskedelmi forgalom üzlettípusok szerint, havonta, negyedévente [millió Ft] (KSH statdat-bel0018-2.2.1.5-hu)

gyógyszerforgalom térítési díj oldala (amely a lakosság számára költségként jelentkezik) (a vényes gyógyszerforgalomnak van a támogatotti oldala is, amelyet viszont az állam térít meg).

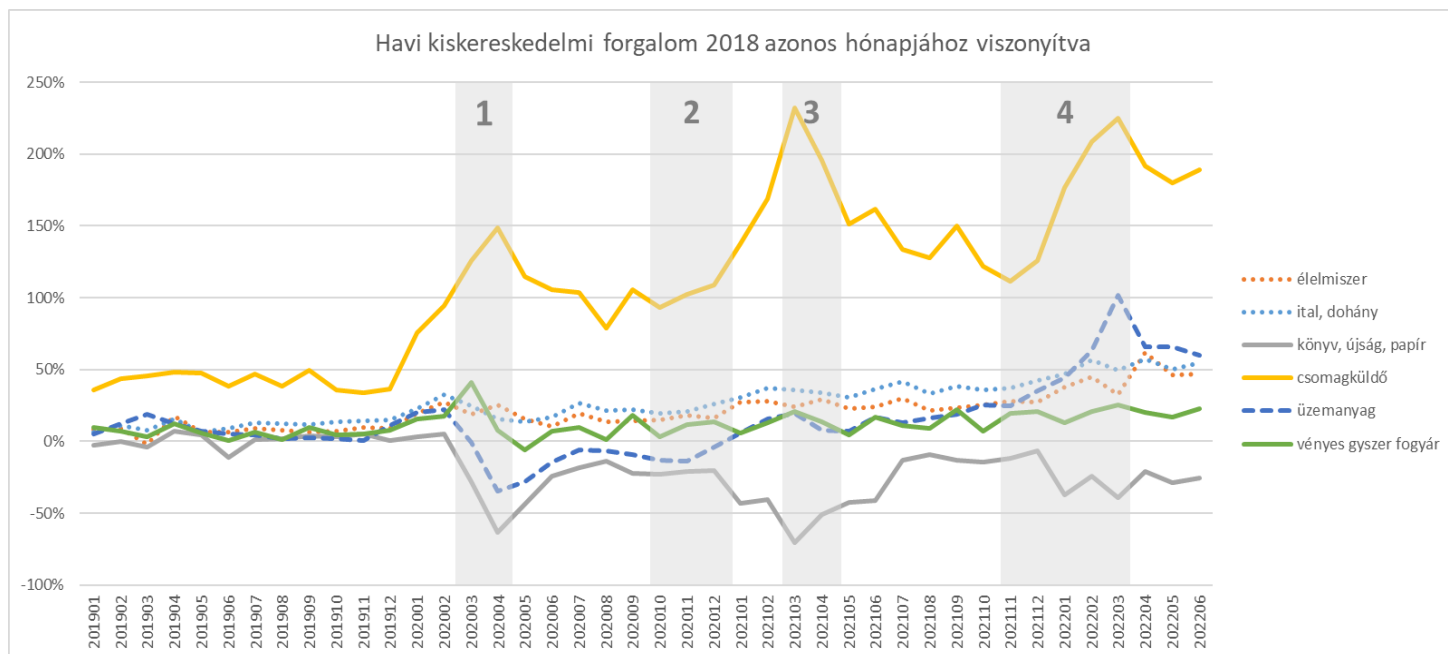
A lakosság havi átlagos kiadásai között (átlagosan) a gyógyszerre fordított összeg a 2 %-ot is alig éri el. Igaz ez az elmúlt négy évre általánosan. Azonban ne felejtjük el, ezen belül hatalmas egyéni eltérések léteznek!

Abszolút értékben és arányaiban is a fenti fogyasztási szegmensek háromféle módon változtak a COVID-évek alatt:



- a legnagyobb vesztese az elmúlt éveknek a nyomtatott könyv és újság ágazat, havi átlagban kb. 40 %-os esést volt kénytelen elszenvedni (8,3 milliárdról 5,1 milliárdra)
- sem nagymértékű árváltozás, sem jelentős forgalom-bővülés nem volt a támogatott gyógyszerek piacán, így 2022-re a havi átlag térítési díj tömeg 10,6 milliárdról 11,9 milliárdra bővült csupán (ez 11 %-os növekedés, azaz inkább stagnálás)
- forgalombővülés és árváltozás miatt a „klasszikus” ágazatok (élelmiszer, ital és dohány, üzemanyag) 30-50 %-kal magasabb havi átlagot produkált 2022-re:
 - élelmiszer havi átlaga 324,8 milliárdról 443,3 milliárdra
 - ital- és dohányárak havi átlaga 99,9 milliárdról 143,9 milliárdra
 - üzemanyag havi átlaga 158 milliárdról 242,3 milliárdra
- a COVID-évek legnagyobb nyertese az internetes csomagküldő szolgáltatások szegmense volt, éves havi átlag 45,3 milliárdról 113,9 milliárdra (151 %-os) növekedést produkált.

Még szembe tűnőbb, ha a „Covid-hullámok” időszakát is figyelembe véve ábrázoljuk a forgalmi adatokat (bázisként a 2018-as („utolsó békeév”) azonos hónapjait tekintjük):



A COVID-hullámok hatása a forgalomra vegyes: az első két hullám alkalmával (egyébként nagyon helyesen) növelték a szociális távolság mértékét különböző adminisztratív korlátozásokkal. A forgalmi esések (pontosabban a lezárások előtti pánikvásárlások és az utáni apályok) ennek tudhatók be. Azonban mihelyest a korlátozások megszűntek, az élet normalizálódni kezdett.

1.1 On-line egészségünk – hibrid egészségügy

Már 2020 első időszakában élénk figyelem irányult az on-line elérhető információforrások felé. Persze az ember találhatott jót és rosszat egyaránt, de aki figyelmesen válogatott, nagyjából hasznos információkhoz juthatott. A járvány későbbi szakaszaiban is nagy szerep hárult az on-line információ-szerzésre: a betegek viselkedését, vásárlási szokásait jelentősen befolyásolták a hírek és utasítások, maga az oltási időpont-foglalás is online volt elérhető. De emlékezzünk csak a maszk-viselésre, a védőkesztyűk beszerzésére, a fertőtlenítőkre, stb.

Sok jó tájékoztató cikk jelent meg a weben (pl. *COVID-19 - Milyen vény nélküli szereket szedjünk immunerősítésre?* vagy a *Poszt-COVID szindróma - Mik lehetnek a tünetek, és mi a teendő?* vagy a *Koronavírus (COVID-19): A fertőzés megelőzését és a védekezést lehetővé tevő tényezők*). Ezek a betegek és a gyógyszerészek vásárlási / ajánlási szokásait is orientálták. Természetesen hatványozottan igaz minden cikk esetében: mikor készült? Nagyot változtak a gyakorlatok az évek alatt!

De részletes szakmai iránymutatások, cikkek is megjelentek, néhány kiragadott példa:

- A Covid19 elleni terápiás készítményekre vonatkozó uniós stratégia (europa.eu)
- Igazolt COVID-19 fertőzött felnőttek kezelésének alapjai ([magyar koronavírus kézikönyv](https://magyar.koronavirus.kezikonyv.hu))(koronavirus.gov.hu)
- A COVID-19 megelőzésének és kezelésének kézikönyve (mavkorhaz-szolnok.hu)

- Antivirális és gyulladásellenes kezelési lehetőségek COVID-19-ben ([Orvosi Hetilap](#))
- Gyógyszeres terápiás javaslat COVID-19-ben ([erodium.hu](#))
- Igazolt COVID-19 betegek kezelésének alapjai ([kollegium.aEEK.hu](#))
- Covid-betegek antikoagulálása ([otszonline.hu](#))

Persze, az idővel gyarapodó terápiás tapasztalatok néhány ajánlást felülírhatnak, de ez normális.

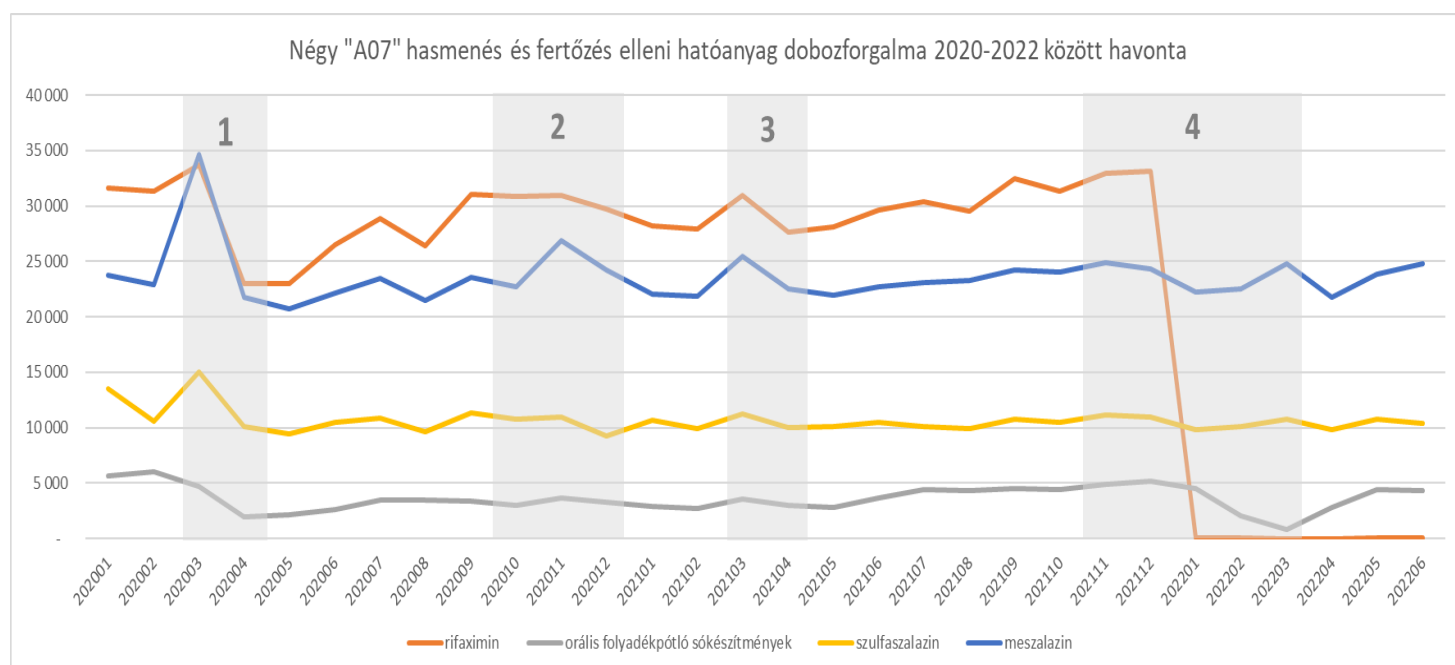
Bár sok kritikát kapott és kap jelenleg is, a koronavírus-járvány gyorsította fel a telemedicina és az e-recept-rendszer (EESZT) használatát is (*Digitális betegekké váltunk és megszerettük az e-receptet a járvány alatt*)([24.hu](#)).

Térjünk át a vizsgálati/elemzési területekre!

2 Az ATC A07 hasmenés elleni szerek forgalma

Ezt a terápiás csoportot azért vettük be, mert több alkalommal is felmerült a „hasmenés”, mint kezdeti tünet a koronavírus-járvány kapcsán. Ezért az A07 ATC-csoport hatóanyagainak támogatott forgalmi adatait vizsgáltuk (azokból is a teljes forgalomért felelős 4 legnagyobb mértékűt (Pareto-elv szerint)):

- A07EC02 *mesalasin*
- A07AA11 *rifamixin*
- A07EC01 *sulfasalazin*
- A07CA *oral rehydration salt formulations*



A *rifamixin* hatóanyag forgalmi esését az adatok hiánya okozza: „nemtámogatott” státuszba került át.

Mindebből azt a következtetést vontuk le, hogy az A07 támogatott gyógyszerek között a COVID-hullámok jelentős forgalom-növekedést nem okoztak. Az első COVID-hullámmal kapcsolatos nagyobb forgalmi ingadozás oka talán pánikvásárlás lehetett.

Az is megfigyelhető, hogy ellenkező hatás látható, a COVID-hullámokkal együtt járó szociális távolságnövekedés épp a fertőző bélbetegségek ritkulását okozhatta – legalábbis a forgalmi esések erre engednek következtetni.

Az is igaz – és ez a legnagyobb érv a fenti ábra haszontalansága mellett – hogy a lakosság laikusként eddig is kiterjedten használta a különböző hasfogó készítményeket (*aktív szén, loperamid*), nemkülönben a különböző *probiotikumokat*, amelyek mindenképpen modernebb megoldásnak tekinthetők talán. Ezek forgalmi adatai azonban nem állnak rendelkezésre.

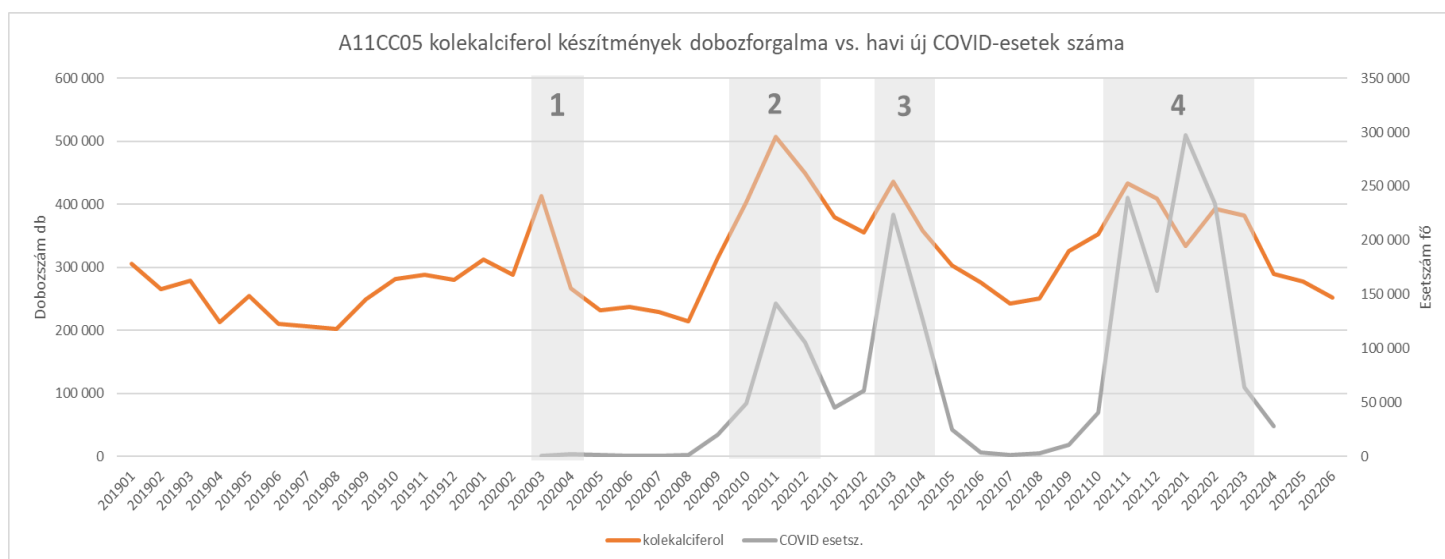
3 ATC A11 azon belül is a „B” és a „D” vitaminok

A „D” vitaminok azért kerültek bele a gyűjtésbe, mert szedését az elmúlt 30 hónap során kiterjedten ajánlották lakossági prevenciók célra. A „B” vitaminok (pontosabban a B-komplex készítmények) ajánlása a COVID-szövődmények csökkentése érdekében kerültek ajánlásra.

Meglehet, megbotráncoztatom a szakmai közönséget, de személy szerint *vitaminpárti* vagyok (pontosítok: *mérsékelt*, nem túldózisos). Annyi kilúgozott mű-ételt eszünk sokszor, hogy az időszakos vitamin-kúrák hasznosak lehetnek, nemkülönben a túlhajszolt munkatempó is rombolja az embert. A koronavírus járvány pozitív hozadéka a rengeteg beszedett vitamin, aminek pl. az osteoporózissal összefüggéseiben mérhető egészségügyi hasznai lesznek majd.

Sajnos adatokkal csak nagyon részlegesen rendelkezünk. Ami a „B-komplex” kérdéskört illeti, a járvány időszaka alatt nagyon hamar hiánycikk lett a kategória alap-készítménye (*Bioetra B-komplex*). Bár ez később visszatért, mint étrendkiegészítő, de a lakossági gyógyszerellátásban az OTC-vonalon a *Milgamma*, *Neurogerlon* készítmények, illetve az étrendkiegészítők között a számos – hazai gyártású - B-komplex kombináció valamelyike töltötte be ezt a szerepet. Idővel ezen készítmények terápiás területe átcusúszott a mozgásszervi, ideg-beccsípődéses self-medication irányába. Ezért nincs mit vizsgálni ezen a területen.

Ami a D-vitamin kérdéskört illeti, ott más a helyzet. Tekintve, hogy az A11CC csoport hatóanyagai a békeévekben a csontritkulás elleni terápiákra voltak használva, azokat a hatóanyagokat figyelembe sem vettem. Egyedül a *kolekalciferol* (A11CC05) kapott figyelmet ebben a csoportban:



Valóban látható összefüggés a havi friss COVID-esetek száma³ és a felírt D-vitamin készítmények dobozforgalma között: használták ezeket a készítményeket a mindennapi prevencióban. És használták az emberek számos, magas hatóanyag-tartalmú D-vitamin étrendkiegészítőt is, így ezek az adatok is csak a jéghegy csúcsát jelentik.

4 ATC B01: antikoaguláns hatású készítmények forgalma és a COVID

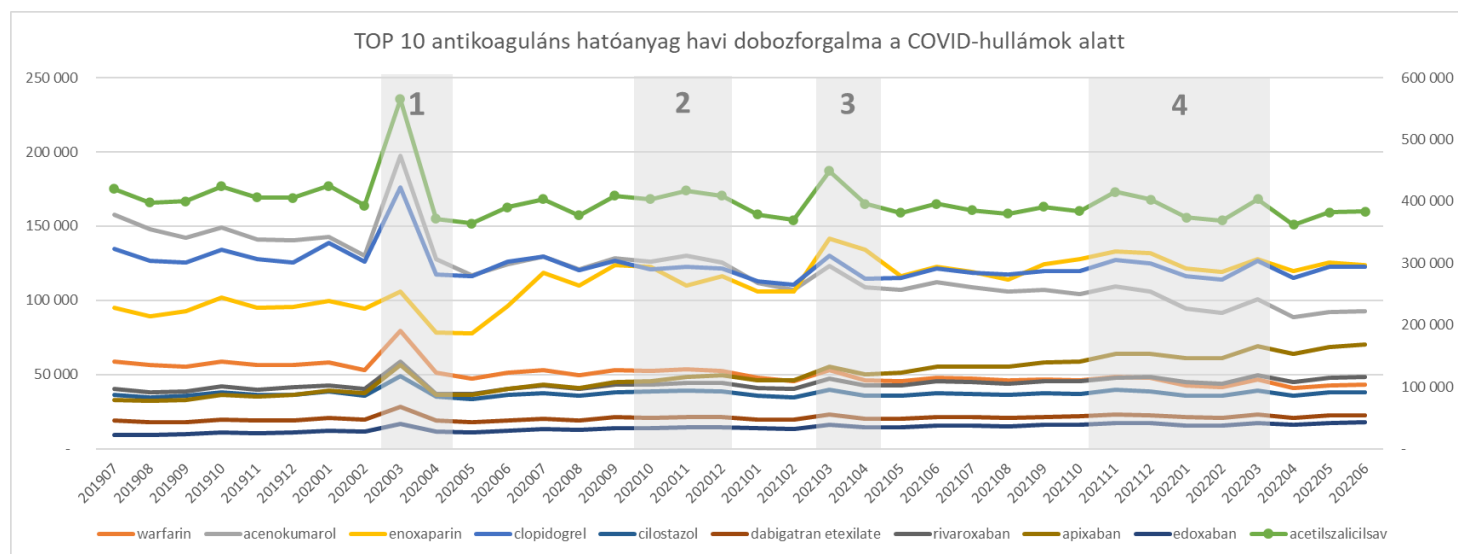
A B01 (antithrombotic agents) avagy az antikoagulánsok kétféle okból is bekerültek a válogatásba:

- az oltások kapcsán esetlegesen fellépő oltási mellékreakciók elleni védekezés miatt (tekintet nélkül a veszély valós valószínűségére), illetve a
- COVID-megbetegedés szövődményei között fellépő mikrotrombusok megelőzése céljából.

Hogy felmérjük, alkalmazták-e az emberek ezeket a készítményeket, áttekintettük a hatóanyagcsoport forgalmát, kiválasztottuk a TOP-10 legnagyobb forgalmú hatóanyagot:

- B01AC06 acetilszalicilsav (ASA)
- B01AA07 acenokumarol
- B01AC04 clopidogrel
- B01AB05 enoxaparin
- B01AA03 warfarin
- B01AF02 apixaban
- B01AF01 rivaroxaban
- B01AC23 cilostazol
- B01AE07 dabigatran etexilate
- B01AF03 edoxaban

A lista kapcsán rögtön beleütköztünk abba, hogy az élen szereplő ASA (acetilszalicilsav) kiterjedten használt, népszerű OTC-termék, így a kapott kép is csak részleges lehet.



³ COVID esetszámok forrása: <https://atlo.team/koronamonitor/>

A lezárások előtti felvásárlási hullámok hatását figyelmen kívül hagyva egyedül a 3. és a 4.hullám alatt láthatunk kisebb mértékű forgalom-növekedést az antikoagulánsok esetében.

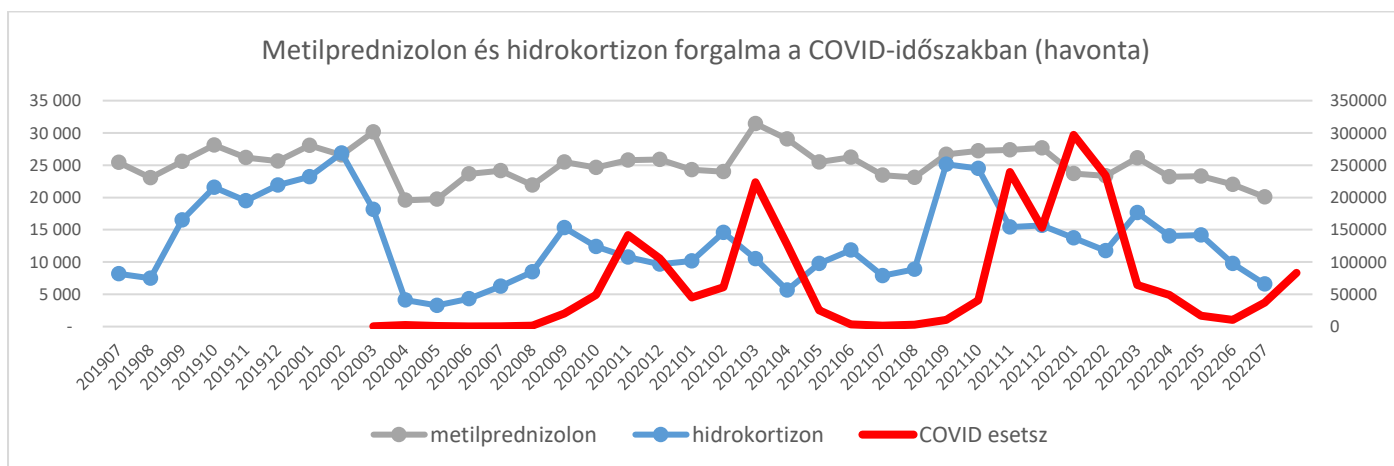
Ha volt is arra példa, hogy receptre írtak COVID-betegnek antikoaguláns hatású készítmény, az elenyésző lehetett számban a lakosság (különösen az idősebb korosztály által nagymértékben) vásárolt retard ASA készítmények mennyisége mellett.

5 Az ATC H02 csoport: szisztémás corticosteroidok a COVID-terápiában

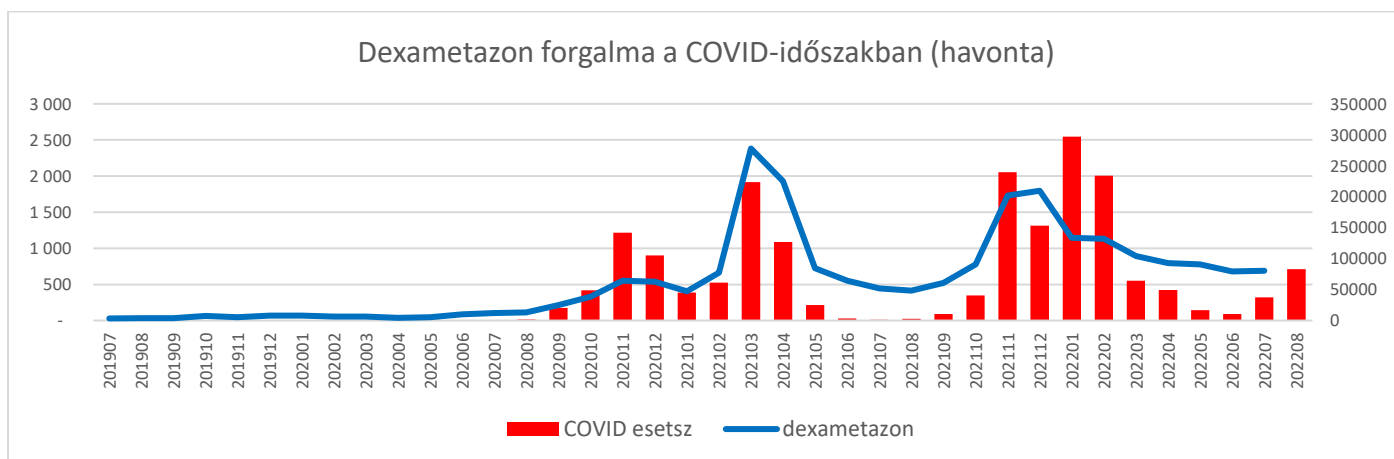
A koronavírus terápia egyik fegyvere volt az elszabadult vírusfertőzés okozta „citokin-vihar” elleni szteroid kezelés. Ezért kiválasztottuk azokat a készítményeket, amelyek tabletta formájában elérhetőek a járóbeteg ellátásban és van támogatott termék a csoportban (hiszen csak ilyen adatokat érhetünk el).

A jelöltek:

- H02AB02 dexametazon
- H02AB04 metilprednizolon
- H02AB06 prednizolon
- H02AB09 hidrokortizon



Egyértelmű időszakos kiugrás talán a harmadik hullámban a metilprednizolon (Medrol) alkalmazására utal (31 ezer doboz 2021 márciusában). Más a helyzet viszont a dexametazon esetében (a csúcsidőszakban havi 2382 doboz fogyott 2021 márciusában):



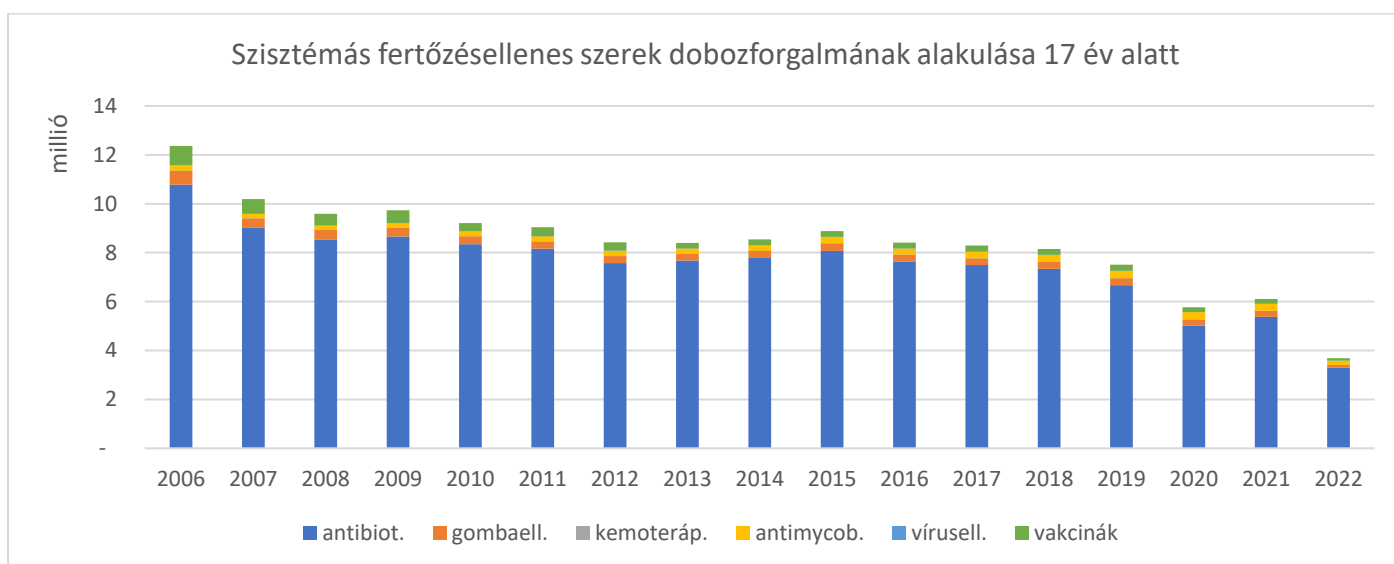
6 Szisztémás fertőzésellenes szerek használata a COVID-járványban

A járványban a súlyos állapotok nagy részében lépett fel *akut légúti distressz-szindróma (ARDS)*. Ezért is tartottuk fontosnak, hogy megvizsgáljuk: mi a helyzet a szisztémás fertőzésellenes szerek, azon belül is a **J01 szisztémás antibiotikumok**, illetve a **J05 szisztémás vírusellenes szerek** alkalmazásával kapcsolatban.

Előre bocsátom, hogy a nyilvános NEAK adatokban a **J05AX27 favipiravir** alkalmazásával kapcsolatosan gyakorlatilag semmilyen adat nem található meg. Fura, de ezt megkönnyebbülve vettük tudomásul, hiszen így az *egész favipiravir-kérdést* elkerülhetjük. Az adathiány oka egyébként meglehetősen prózai: a favipiravir felhasználást teljesen más technikával finanszírozta a kormányzat.

Visszatérve a realitások talajára: használtunk az elmúlt 30 hónapban antibiotikumot vagy vírusellenes szert COVID-megbetegedésben? El-spoilerezem a választ: igen, igen sokat.

6.1 Antibiotikumok használata és a COVID-19



A teljes fertőzésellenes csoport piaca a 2006-os évi 12 millió dobozról 2020-ra 5,7 millióra zsugorodott. A csoport forgalma várhatóan idén éri el az „utolsó utáni békeév”, azaz 2019 dobozforgalmát (akkor 7,5 millió doboz fogyott). Az idei (egyszerű módszerekkel számolt) prognózis 7,3 millió dobozt jósol.

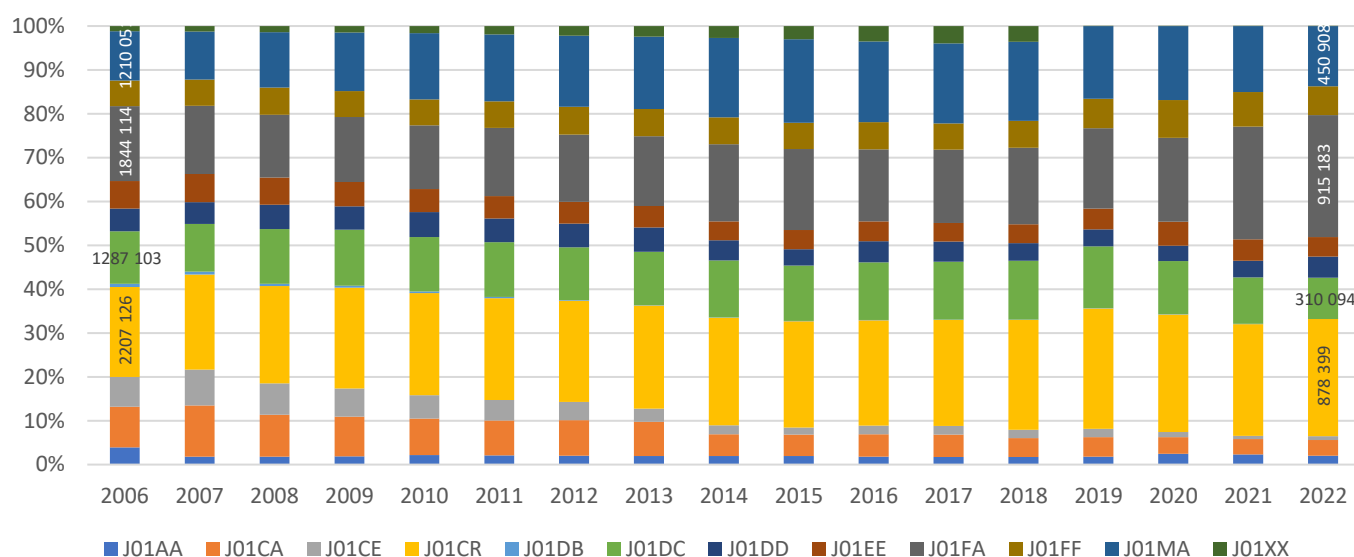
A közvetlen ok nyilvánvaló (mármint az utolsó 30 hónapot tekintve): a koronavírus-járvány alatt elmaradt az influenza-, megfázás-, és meghűlés-járvány. a home office, az otthoni oktatás illetve a hibrid-oktatás mind-mind ezen nátha-járványok ellen (is) dolgozott.

A továbbiakban foglalkozzuk az antibiotikumok kérdéskörével. A forgalom zsugorodása mellett a termékszerkezet is átalakult. Míg 2006-ban a tetraciklinek és a különböző penicillinek aránya még mérhető volt, mára forgalmuk elhanyagolhatóvá vált.

De csökkent a második generációs cefalosporinok forgalma is. A fluorokinolonok pár éves tündöklés után mára leszálló ágba kerültek.

Amik mára számottevővé váltak, azok a penicillin-kombinációk és a makrolid antibiotikumok csoportjai.

Szisztémás antibiotikumok forgalmi összetételének változása

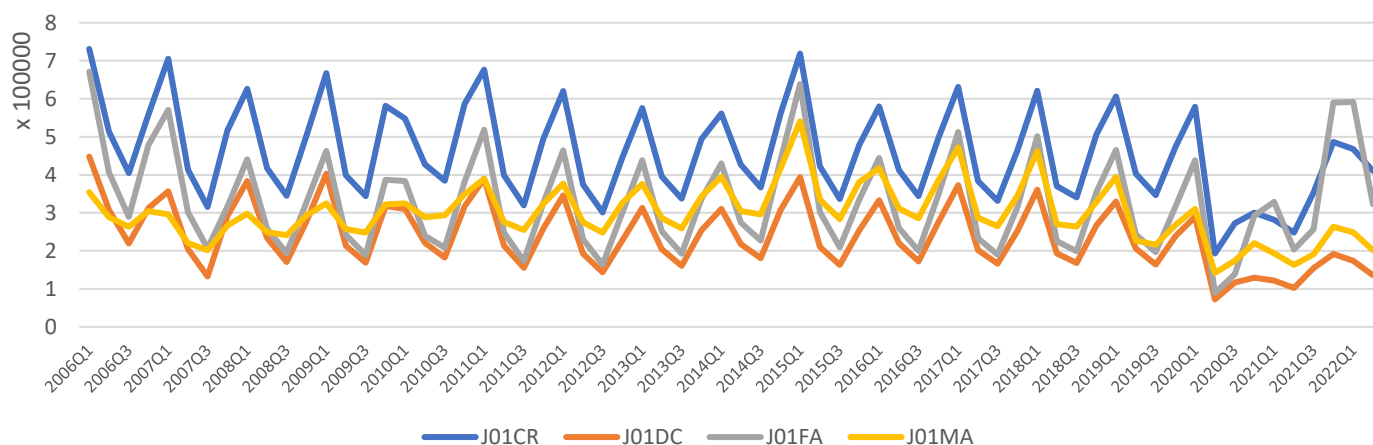


Rövid jelmagyarázat:

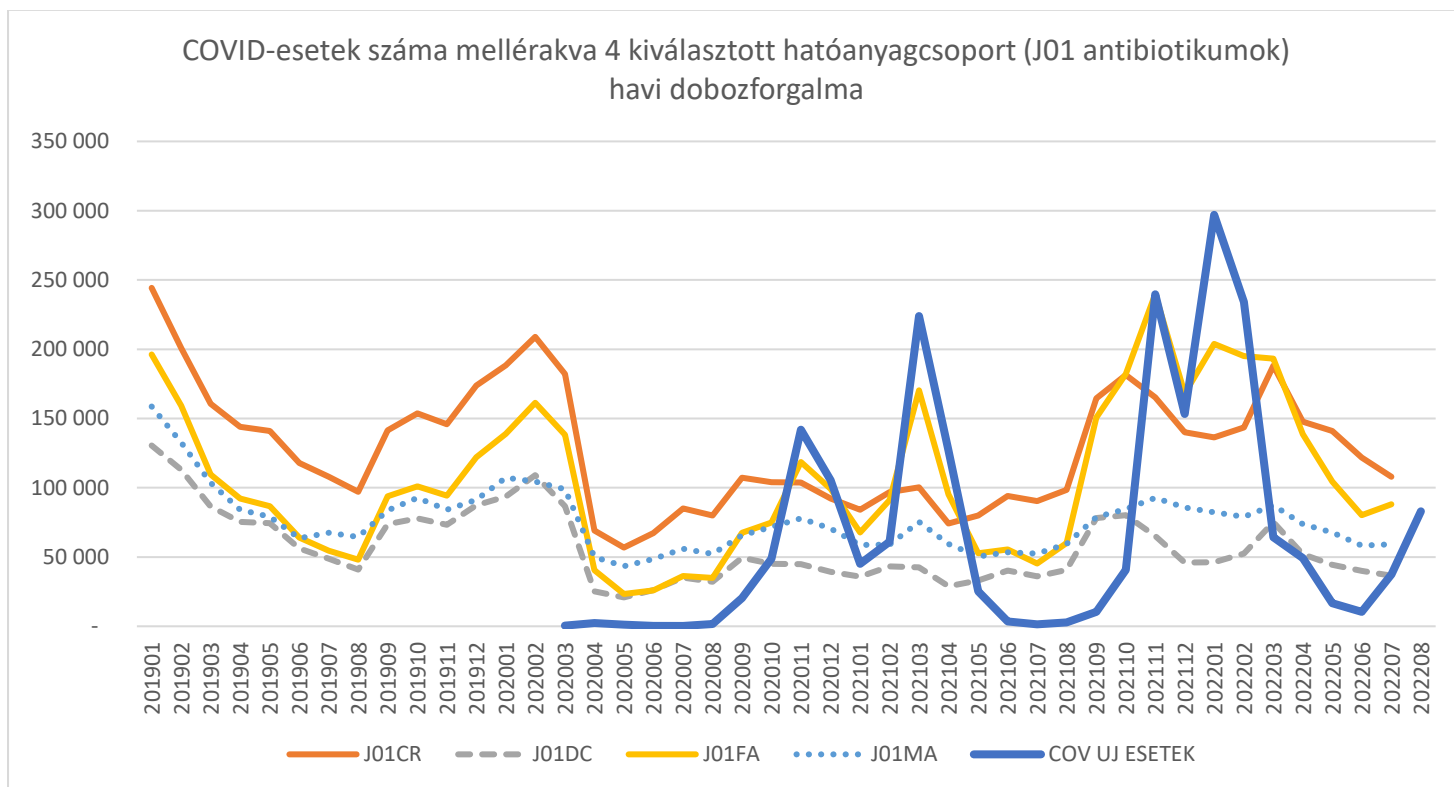
- J01AA tetraciklinek
- J01CA széles spektrumú penicillinek
- J01CE béta-laktamáz szenzitív penicillinek
- **J01CR penicillinek kombinációi**
- J01DB első generációs cefalosporinok
- **J01DC második generációs cefalosporinok**
- J01DD harmadik generációs cefalosporinok
- J01EE szulfonamid és trimethoprim kombinációk
- **J01FA makrolidok**
- J01FF linkozamidok
- **J01MA fluoro-chinolonok**
- J01XX egyéb antibakteriális szerek

Négy csoportot választottam ki tovább-elemzésre:

4 kiválasztott hatóanyagcsoport (J01 antibiotikumok) negyedéves dobozforgalma

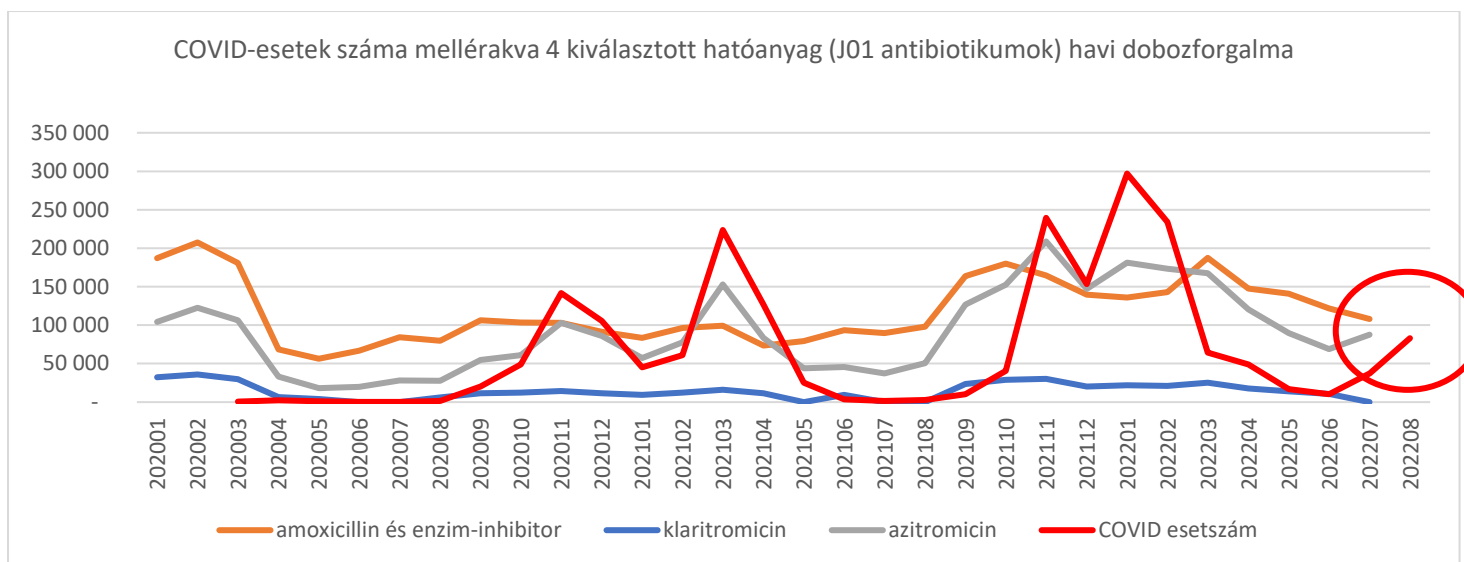


Világosan látszik az éves szezonális rendje 16 évad alatt, minden év első negyedéve volt a nagyforgalmú. Egyedül a 2020-2022-es időszak borította fel ezt.



Jól látszik, hogy:

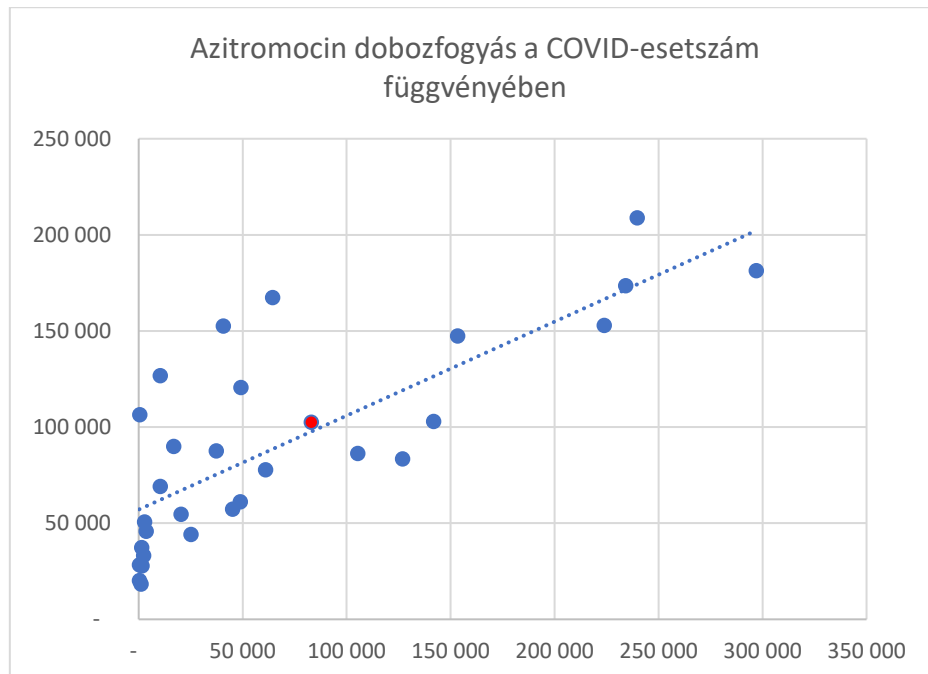
- 2020 első hónapjaiban a COVID-járvány kapcsán bevezetett korlátozások az amúgy is lecsengőben lévő náthákat visszaszorította, a 2020 februárban 208 ezres dobozforgalmú J01CR csoport forgalma májusra 56 ezer dobozra esett vissza
- 2020 szeptemberében (iskolakezdési szezonra) a J01CR penicillin kombinációk forgalma visszaemelkedett 107 ezer dobozra – de ez monoton csökkenésbe fogott, hiszen újra a COVID vette át a főszerepet
- 2020 novemberre a J01FA makrolidok csoportja átvette a vezető szerepet: a második COVID-hullámmal együtt került előtérbe ezen szerek használata – ez a további hullámok idejére is megmaradt – jól látható tehát, hogy a COVID-megbetegedésekkel együtt a makrolidok forgalma is nőtt/csökkent
- 2021 szeptemberében (iskolakezdési szezonra) a J01CR penicillin kombinációk forgalma visszaemelkedett 164 ezer dobozra és ingadozásokkal ugyan, de magas maradt egészen 2022 márciusig
- 2022 elejére az alkalmazási profil változott, illetve a COVID mellett a náthák is egyre nagyobb szerepet játszhattak az orvoshoz fordulások okán



Kiválasztottunk a fenti hatóanyagcsoportból három gyakran használt ATC-t:

- J01CR02 (amoxicillin és enzim-inhibitor),
- J01FA09 (klaritromicin),
- J01FA10 (azitromicin).

Az augusztusi friss COVID-esetszámokat már ismerjük (83066 fő), azonban az augusztusi támogatott vényforgalmi adatok csak szeptember 26. után lesznek várhatóan elérhetőek (ezért olyan csonka a grafikon jobb oldala) (erre irányítja a fókusz a piros ovális). A COVID-esetszám annyira együtt-mozgónak látszik az azitromicin fogyással, hogy külön is ábráztuk:



Az ismert augusztusi COVID-esetszám függvényében ez az egyszerű lineáris regresszió (Excel trend() függvénye, 2020 szeptembertől – 2022 augusztusig) 102 ezer doboz azitromicin fogyást prediktál (kicsi piros pötty). A tényadatra szeptember végéig várunk kell.


```
In [63]: df.head()
```

```
Out[63]:
```

	HONAP	azitromicin	COVID-eset	inosin_pranobex
6	202009	54573.92834	20322	0.00
7	202010	61136.06333	48860	0.00
8	202011	102836.89730	141801	11143.32
9	202012	86133.66133	105392	0.00
10	202101	57238.26400	45072	7308.22

```
In [56]: col1, col2 = "COVID-eset", "azitromicin"
```

```
In [60]: print(df[col1].corr(df[col2]))
```

```
0.7588359354114343
```

```
In [61]: col1, col2 = "COVID-eset", "inosin_pranobex"
```

```
In [62]: print(df[col1].corr(df[col2]))
```

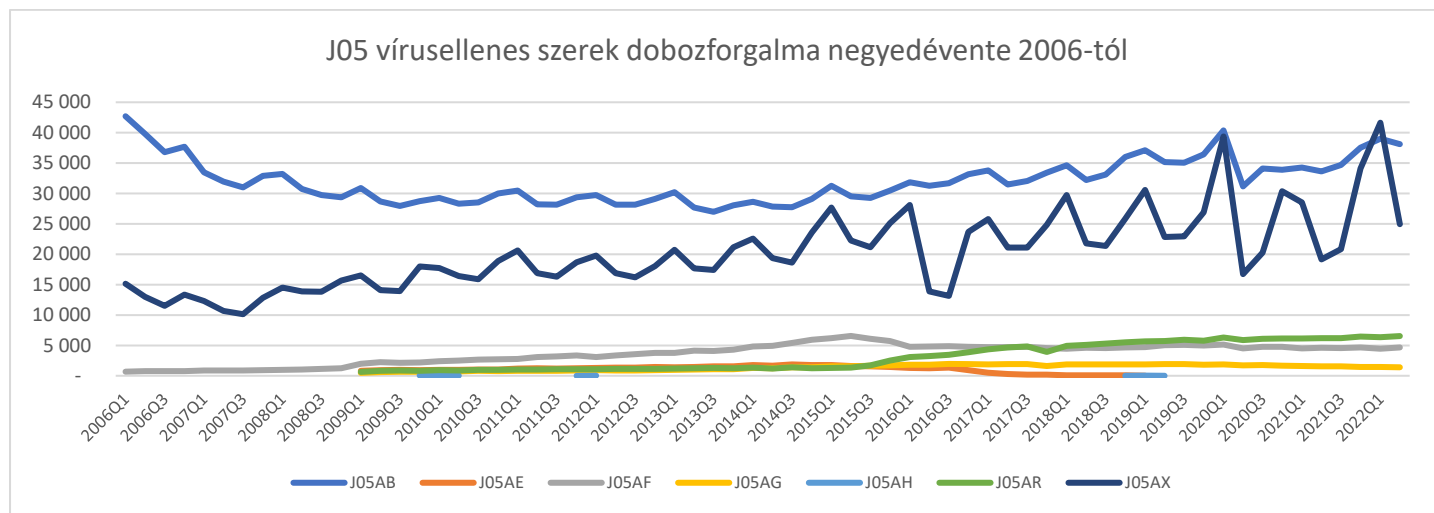
```
0.6380844601832114
```

A Pandas .corr() függvénye 0,76-os korrelációt jelez a Covid-esetszámok és az azitromicin dobozforgalma között (lásd a repository-ban a covid-azi-inos.html állományt).

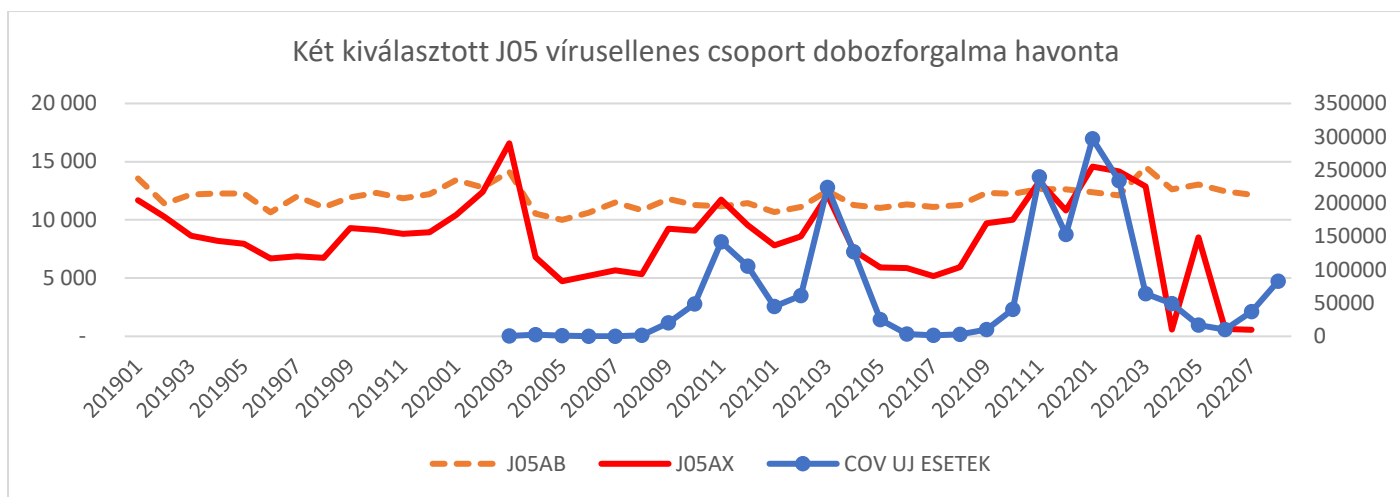
6.2 Vírusellenes szerek használata és a COVID-19

A vírusellenes szerek között két csoport adja forgalom nagyját:

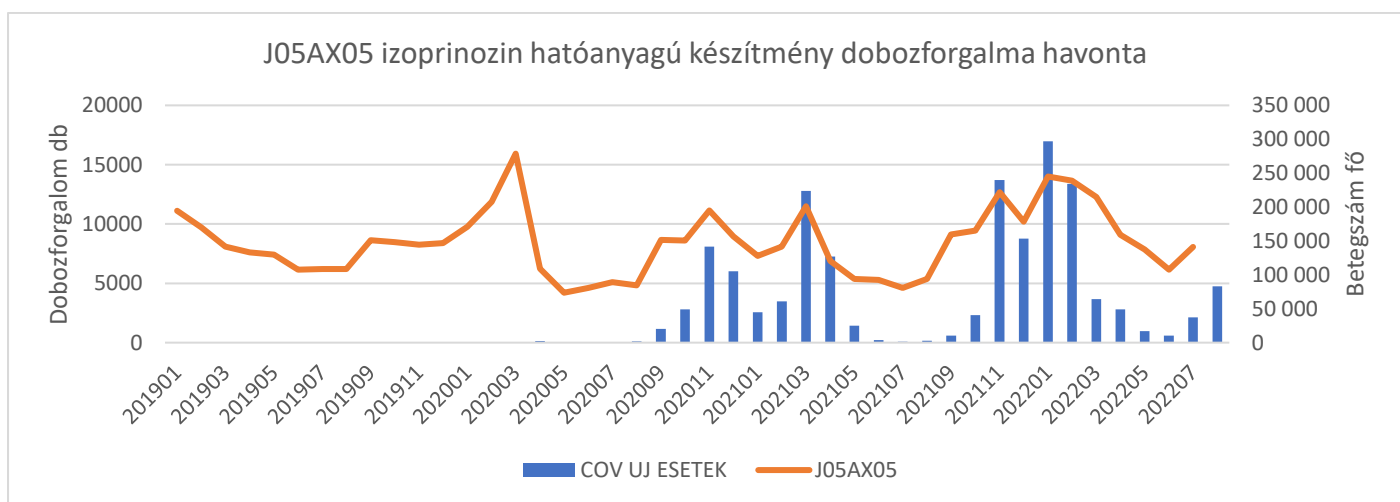
- J05AB *nukleozidok*
- J05AX *egyéb vírusellenes szerek*



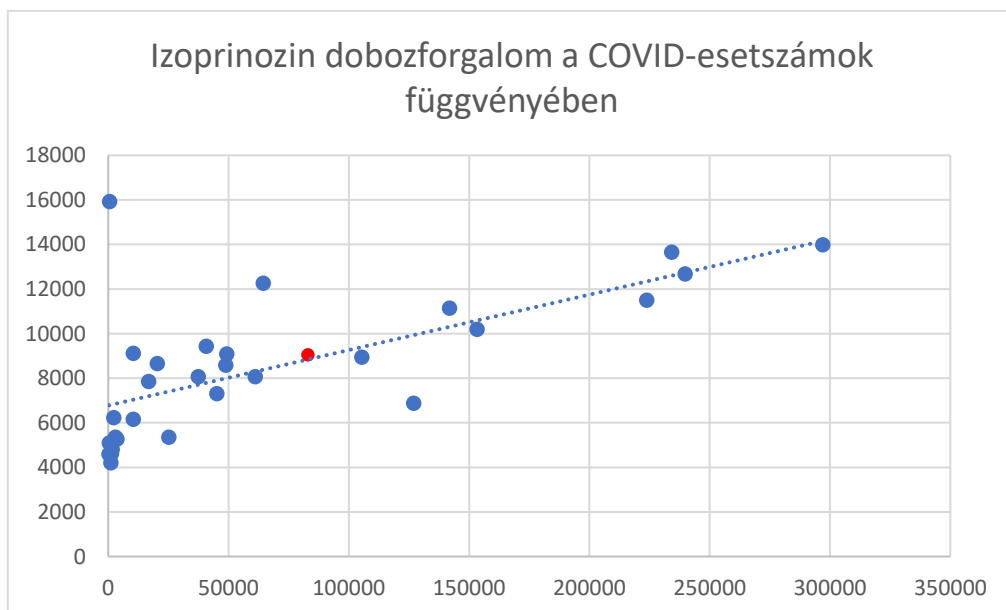
Jól látszik a szezonális, amelyet még a COVID-járvány több hulláma is csak befolyásolni tudott.



A J05AB csoport (aciklovir, ganciklovir, famciklovir) forgalmát a COVID-járvány nem befolyásolta lényegesen. A J05AX egyéb vírusellenes szerek meglehetősen vegyes csoport, azonban a forgalom 95 %-át az izoprinozin tablettás és szirup gyógyszerformái adják.



A COVID-dal összefüggésben történhetett *izoprinozin* gyógyszerrendelés. Az azitromicin esetében tapasztalt covid-esetszám – dobozforgalom korreláció itt is fennáll, igaz, 0,63-as korrelációval. Hasonló scatter-plot ábrát ez esetben is lehet készíteni:

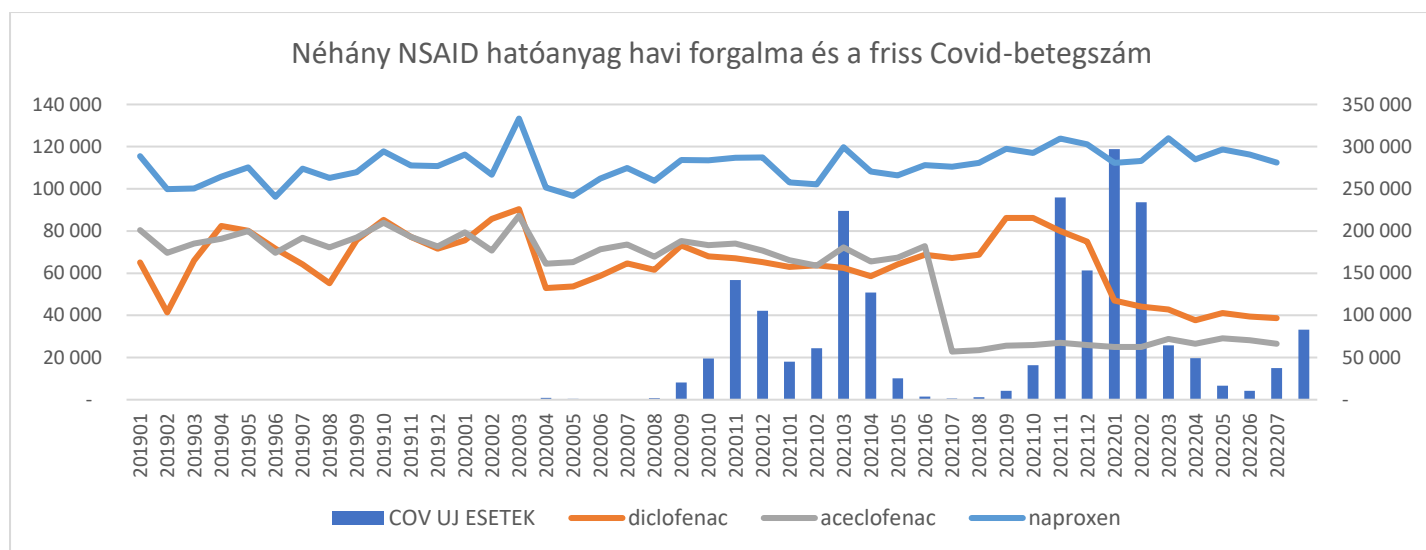


A piros pont azt mutatja, hogy a lineáris regressziós számítás alapján (Excel .trend() függvény) 2022 augusztusában várhatóan 9049 doboz izoprinozin készítmény fog fogyni. A tényadatokhoz szeptember végén jutunk hozzá, akkor derül ki, mennyit ér ez a predikció.

7 M01A nem-szteroid gyulladásgátlók forgalma

Azért merült fel az NSAID csoport elemzése, mert lázas, gyulladásos állapotokban, még ha nem is mozgásszervi indikációról van szó, felmerülhet pl. *diklofenák* alkalmazása.

Az NSAID-ek két legnagyobb forgalmú csoportja az M01AB (ecetsav-származékok) (pl. *diklofenák* és társai), illetve az M01AE (*propionsav-származékok*), a „profen”-ek. Az előbbi csoport forgalma kissé visszaesett az elmúlt 30 hónapban, az utóbbiaké pedig kissé nőtt.



Az ábra alapján nem volt jellemző NSAID-készítmény rendelése a COVID-esetek kapcsán, extra többletforgalom csak 2021 szeptember-október hónapokban észlelhető (25 %-os növekedés majd lassú visszacsökkenés 2022 januárra az augusztusi érték 69 %-ra).

Egyébként pedig bizonyos kiadásai a *diklofenák* hatóanyagoknak OTC-forgalomban is hozzáférhetőek, sajnos így a valós (teljes) felhasználás ezen a módon nem látható.

8 ATC N: az anxiolitikumok, az altatók-nyugtatók illetve az antidepresszánsok felhasználása a COVID-járványban

Az eredeti tervekben az szerepelt, hogy a COVID-pandémia alatti kényszerű életmód-váltások, az elvesztett munkahelyek, a felfüggesztett tevékenység okozta relaxáció, a karantén-trauma, stb. generálni fogják az altatók, a nyugtatók és az antidepresszánsok gyógyszerkiváltását, amely tetten érhető a NEAK nyilvános forgalmi adataiban is.

Nos, az a helyzet, hogy ahhoz, hogy valakinek felírjanak ilyen készítményt, el kell jutnia minimum egy háziorvoshoz, vagy szakorvoshoz. Az adatokból semmilyen tetten érhető forgalmi növekedés nem olvasható ki. Vagy más módon oldották meg ilyen igényeiket az érintettek, vagy esetleg nem jutottak el orvoshoz sem, vagy nem is érzékelték a problémát, ergo gyógyszert sem kértek rá. Vagy hagyományos magyar módszerrel oldották meg a lelki problémáikat.⁴

⁴ see: <https://en.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1linka>

9 ATC R: a légzőrendszer gyógyszereinek felhasználása a COVID-járványban

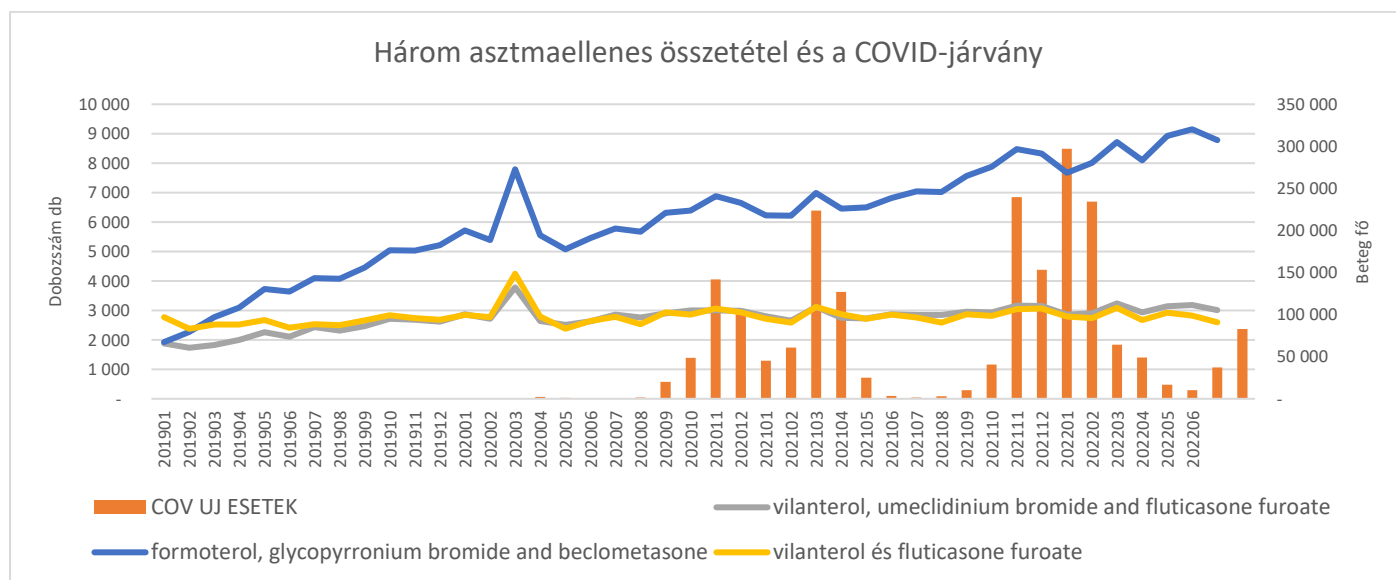
Ebben a fejezetben több, a COVID illetve a posztcovid kezelésével foglalkozó részt tárgyalunk. Vegyes ez a rész azért is, mert a posztcovid okozta légzőrendszeri panaszokat részben a krónikussá váló allergia, szénanátha erősítheti, az állapotot a tartós aszály és a folyamatos légszennyezettségi kitettség ronthatja. Ezek egymást erősíthetik, a posztcovid időszakot elnyújthatják, asztma felé mozdíthatják el a beteget.

Mindenképpen fontos terápiás szegmensről van tehát szó. Annál is inkább, mert az aktív fertőzés időszakában ezek a készítmények az életminőséget jelentősen javíthatják, a kórházba kerülés valószínűségét csökkenthetik.

Nincs statisztika arról, hány ember vett véroxigénszint-mérőt, vagy hány ember csuklóján van aktivitásmérős okosóra. Ezek az eszközök mindenképpen javíthatják az egészség-tudatosságot, pl. a dohányzásról való leszokás érdekében, a fizikai aktivitás követésében is. Ne felejtkezzünk el a városok fokozott légszennyezettségéről sem, amely értékes élet éveket vesz el az ott élőkől.

9.1 ATC R03: asztmaellenes szerek

Kiemelkedő forgalom-változást nem érzékelünk a COVID-esetek kapcsán (ne felejtjük, ezek havi és országos adatok, a finom összefüggések itt nem láthatóak). Három hatóanyag-kombinációnál enyhe forgalmi emelkedés azonban érzékelhető:

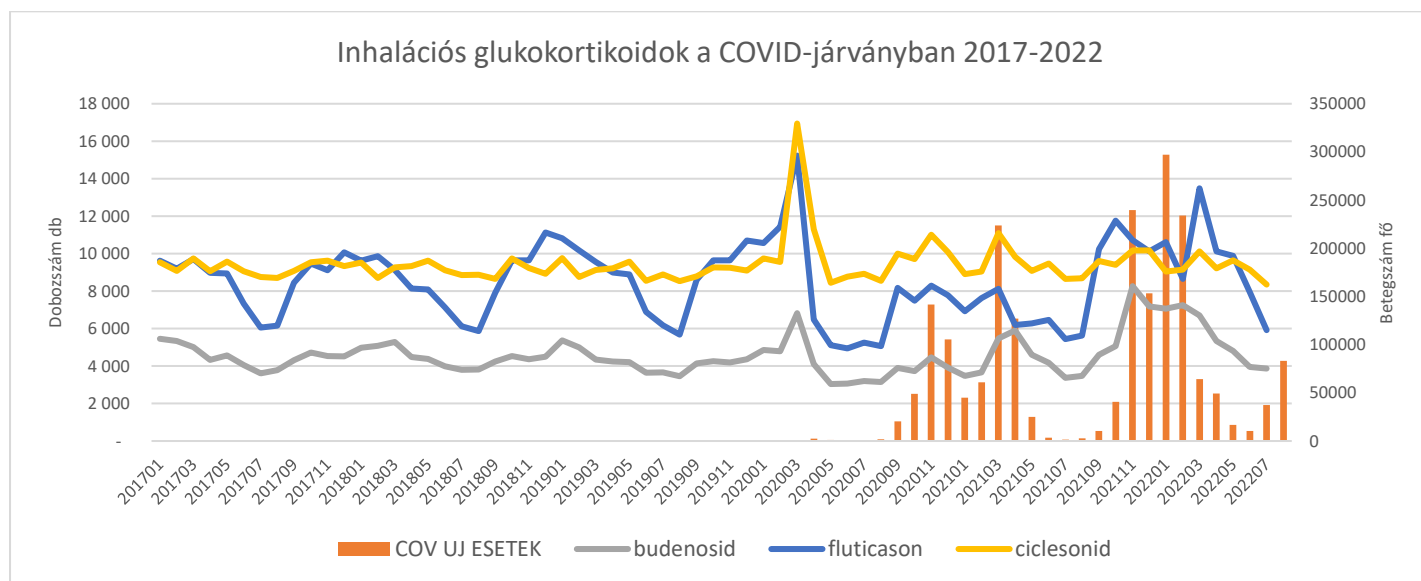


Ezek a hatóanyag-kombinációk (és a támogatott készítményeik):

- R03AL08 *vilanterol, umeclidinium bromide and fluticasone furoate* (Trelegy Ellipta)
- R03AL09 *formoterol, glycopyrronium bromide and beclometasone* (Trimbow)
- R03AK10 *vilanterol és fluticasone furoate* (Relvar Ellipta)

A posztcovid kezelések kapcsán forgalmuk nem csökken várhatóan.

Az inhalációs szteroidok esetében ennél hangsúlyosabb összefüggést láthatunk:



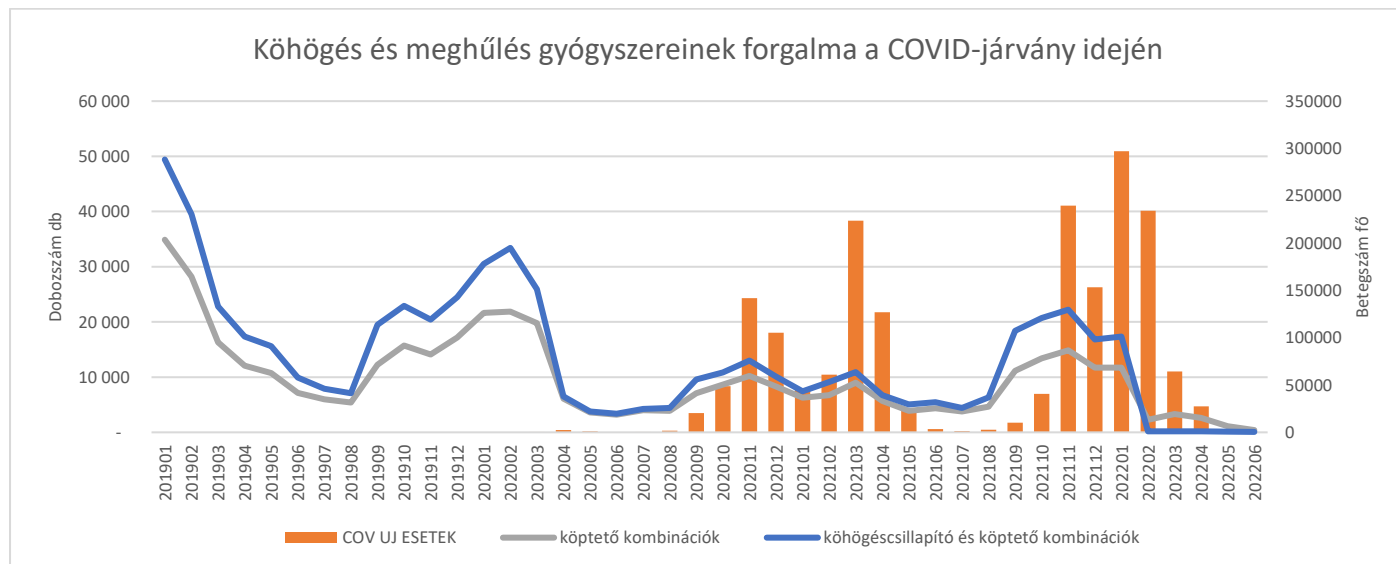
Ezek a hatóanyagok és a támogatott készítmények:

- R03BA02 *budesonid* (Pulmicort Turbuhaler, Budesonid Easyhaler, Miflonide)
- R03BA05 *fluticazon* (Flixotide Diskus és Evohaler, Reviflut Axahaler)
- R03BA08 *ciclesonid* (Alvesco)

A *budesonid* és a *fluticazon* hatóanyagok esetében látható összefüggés a COVID-esetszámok és a fogyás között. Az is látszik – mint minden gyógyszer esetében – a 2020 márciusi felvásárlási hullám és az azt követő forgalmi apály.

9.2 ATC R05: a köhögés és meghűlés gyógyszerei

Ebben a kategóriában csak két csoportnak van számottevő forgalma (R05CA10 *köptető kombinációk* és az R05F *köhögéscsillapító kombinációk*). Ez lényegében két szirupot takar: *Mixtura pectoralis* és az *Erigon*.



Más készítmény nem támogatott ebben a csoportban, értékelhető adatsort csak erről a két gyógyszerről tudunk fellelni.

Az biztos, hogy az elmúlt 30 hónapban változatos módszerekkel (pl. Sinecod vagy ACC, vagy stb.) gondoskodtak a köhögési tünetek enyhítéséről. Az látszik azonban, hogy ezt a két szirupot elsősorban náthás tünetek esetében alkalmazhatták. A visszafogott influenza-járvány forgalomcsökkentő hatása tetten érhető 2020 és 2021 telén is.

9.3 ATC R06: szisztémás antihisztaminok

12 hatóanyag forgalmával kapcsolatban találtam adatokat a NEAK forgalmi adatbázisban. De a COVID-esetszámokkal összefüggő forgalmi lefutás nem tapasztalható.

Az a helyzet, hogy a szezonális allergiás esetek nagy száma miatt a lakosság OTC-antihisztamin használata a COVID-ot megelőző években is magas volt. Erről a szegmensről azonban nincs adatunk.

10 Összefoglalás

Első körben csak ez a nyolc célcsoport került kiválasztásra. A kép meglehetősen vegyes: van olyan hatóanyag, amelynek forgalma szorosabb függésben van a friss COVID-esetszámmal, van olyan hatóanyag, ahol ilyen korreláció nem érhető tetten. És van számos hatóanyag (és készítmény), amelynek forgalmáról nem rendelkezünk semmilyen adattal.

Az alábbi csoportok forgalma nem mutatott összefüggést a Covid-esetszámokkal:

- ATC A07 hasmenés elleni szerek
- ATC A11 B-vitaminok
- ATC R05 köhögés és megfűlés gyógyszerei
- ATC R06 szisztémás antihisztaminok

Az alábbi csoportoknál lehetséges, hogy van összefüggés a Covid-esetszámok és a készítmények forgalma között, de használható adatokkal nem rendelkezünk:

- ATC B01 antikoagulánsok
- ATC M01A nem-szteroid gyulladáscsökkentők
- ATC N anxiolitikumok, altatók és nyugtatók

Az alábbi csoportok esetében van összefüggés, de a kép korántsem teljes:

- ATC A11CC05 "D" vitamin
- ATC H02 szisztémás kortikoszteroidok
- ATC R03 asztmaellenes szerek

Egy csoport esetében szoros összefüggést találtunk a gyógyszerek fogyasztása és a Covid-esetszámok között: ATC J szisztémás fertőzésellenes szerek, azon belül is az azitromicin és az izoprinozin forgalma mutat érdekes alakulást; olyannyira, hogy konkrét havi forgalmi predikcióra is vállalkoztunk.