

# **PRIRODNE PROMJENE UČESTALOSTI ZARAZNIH BOLESTI**

prim. mr. sc. Borislav Aleraj dr. med.  
specijalist epidemiolog u miru



## Uvod

U posljednim mjesecima u kojima živimo s virusom corona, među ljudima i u javnosti puno je razgovora i razmišljanja o učestalosti bolesti, o kretanju odnosno porastu ili padu brojnosti, o mogućim utjecajima godišnjih doba, o imunosti zajednice ili kolektiva i dr, pojmovima koji pripadaju u područje znanja i rada medicinske struke epidemiologije.

To je prigoda da se ovim kratkim pregledom sistematizira i na sažet način prikladan za on line izlaganje, ponovi što epidemiologija zna o nekim čimbenicima koji utječu na brojnost zaraznih bolesti među ljudima, bez ulaženja u načine obrane, odnosno sprečavanja i suzbijanja bolesti kojima ljudi uspješno mogu promijeniti njihovo prirodno kretanje.



Učestalost zaraznih bolesti među ljudima, ovisi o mnogo čimbenika.

U ovom kratkom pregledu bit će izdvojeni i kratko raspravljani neki najutjecajniji.



## Neke su zaraze među ljudima česte a neke rijede

Zaraze koje se među ljudima prenose pretežno **unosom uzročnika u tkivo** na primjer krvnim putom, **razmjerno su rijetke**, na primjer hepatitis C,

u usporedbi s **vrlo čestima**, kakve su one koje se **prenose kapljično, aerosolom odnosno zrakom**, kao što su na primjer vodene kozice.



## Širenje kapljica pri govoru, kašljanju i kihanju



Iz knjige B. Cvjetanović Osnovi epidemiologije, 1954.



## Utjecaj broja imunih na učestalost

Kod bolesti koje nakon preboljenja ostavljaju imunost, na učestalost utječe **koliko je** u nekoj zajednici **onih koji su bolest preboljeli i imuni su**, ukoliko se radi o čestim bolestima. Ako je broj imunih znatan mogućnosti širenja su smanjene.

Rođenjem novih neimunih generacija i nestankom najstarijih imunih generacija, također i raznim migracijama, te se proporcije stalno mijenjaju,

i za posljedicu imaju uz stalne manje nepravilne oscilacije i povremene znatnije redovite vrške učestalosti tzv. **epidemijske godine**, onda kada se toliko povećao broj neotpornih da je prijenos i širenje znatno olakšano.



Nakon takvih epidemijskih godina udio imunih je povećan, i učestalost se opet smanjuje.

Takve višegodišnje dosta pravilne oscilacije nazivaju se **cikličnost**, i karakteristične su za pojedine bolesti, na pr. svakih pet-šest godina, ili svakih deset i sl.

Tu se javlja i pojam imunosti zajednice ili kolektiva tzv. **kolektivne imunosti** kada dovoljan broj imunih štiti od zaražavanja i one neimune jer uzročnici prije propadnu u okolišu nego što od nekog bolesnika stignu do druge prijemčive osobe.

Na ovaj se čimbenik učestalosti može utjecati **aktivnom imunizacijom, cijepljenjem i tako povećati broj imunih i smanjiti mogućnosti širenja.**



Male i izolirane ljudske zajednice, kakvih danas nema mnogo mogu i dugo vremena ostati izvan ovakvih uobičajenih kretanja, no ostaju osjetljive i podložne zarazi praktično u potpunosti, ako neki uzročnik u njih nekako bude unesen.

Još jedan od čimbenika ovisan o ljudima je i to, može li, ili ne nakon preboljele bolesti netko još neko vrijeme nositi i izlučivati uzročnike.

Naime postojanje trajnijeg izlučivanja uzročnika, tzv. kliconoštva pomaže stalnom održavanju i obnavljanju neke zaraze.



## Svojstva uzročnika

Dio razloga veće ili manje učestalosti **leži u samim uzročnicima zaraza**, pretežno iz svijeta mikroorganizama, virusa, bakterija, riketsija, gljivica (gljiva), priona i dr, dijelom i makroorganizama kao što su paraziti.

Važna je na primjer njihova **sposobnost opstanka u okolišu**, izvan živih organizama, izloženi UV zračenju, isušanju i dr.

Neki ugibaju vrlo brzo, neki za nekoliko sati, a neki nakon više dana, a u posebnim okolnostima, na primjer u sedimentu voda neki i nakon više mjeseci.

Dulje preživljavanje u okolišu je, razumljivo, ljudima nepovoljnije.

Neki mikrobi u obliku spora mogu opstati godinama, no bolesti koje su njima uzrokovane, kao što je anthrax nisu među znatnije učestalima.



Kombinacija velikog broja imunih u nekoj zajednici i slabe sposobnosti preživljavanja uzročnika u okolišu može pri niskoj učestalosti dovesti i do potpunog spontanog gašenja zaraze.



Također, među svojstva uzročnika koja utječu na učestalost pripada i njihova specifična biološka sposobnost, bolje rečeno mogućnost širenja među ljudima, tzv. **epidemijski potencijal**,

pa se čak i neki od uzročnika iste skupine, na primjer virusi gripe prenose lako, na primjer gripa A/H1N1, a neki vrlo teško, tzv. ptičja gripa A/H5N1.

Treba uzeti u obzir i to da se ta svojstva mogu i promijeniti zbog raznih razloga, među kojima se može izdvojiti mikrobna biološka varijabilnost i selekcija.



## Sezonske promjene učestalosti

Uz promjene učestalosti u većim razdobljima, vezane uz promjene stanja imunosti zajednice, mnoge zarazne bolesti pokazuju redovito razlike u učestalosti tijekom godine, takozvano **sezonstvo**.



Neke su zaraze kao što se zna češće zimi, a druge ljeti. I ta je pojava stalna, odnosno nepromjenjiva i može se smatrati prirodnim zakonitošću i nečim što se može predvidjeti.

No razlozi za takvo ponašanje, odnosno čimbenici tih zakonitosti, koji to reguliraju, nisu do kraja spoznati, i tu leži još puno izazova za istraživače epidemiologe i druge stručnjake.



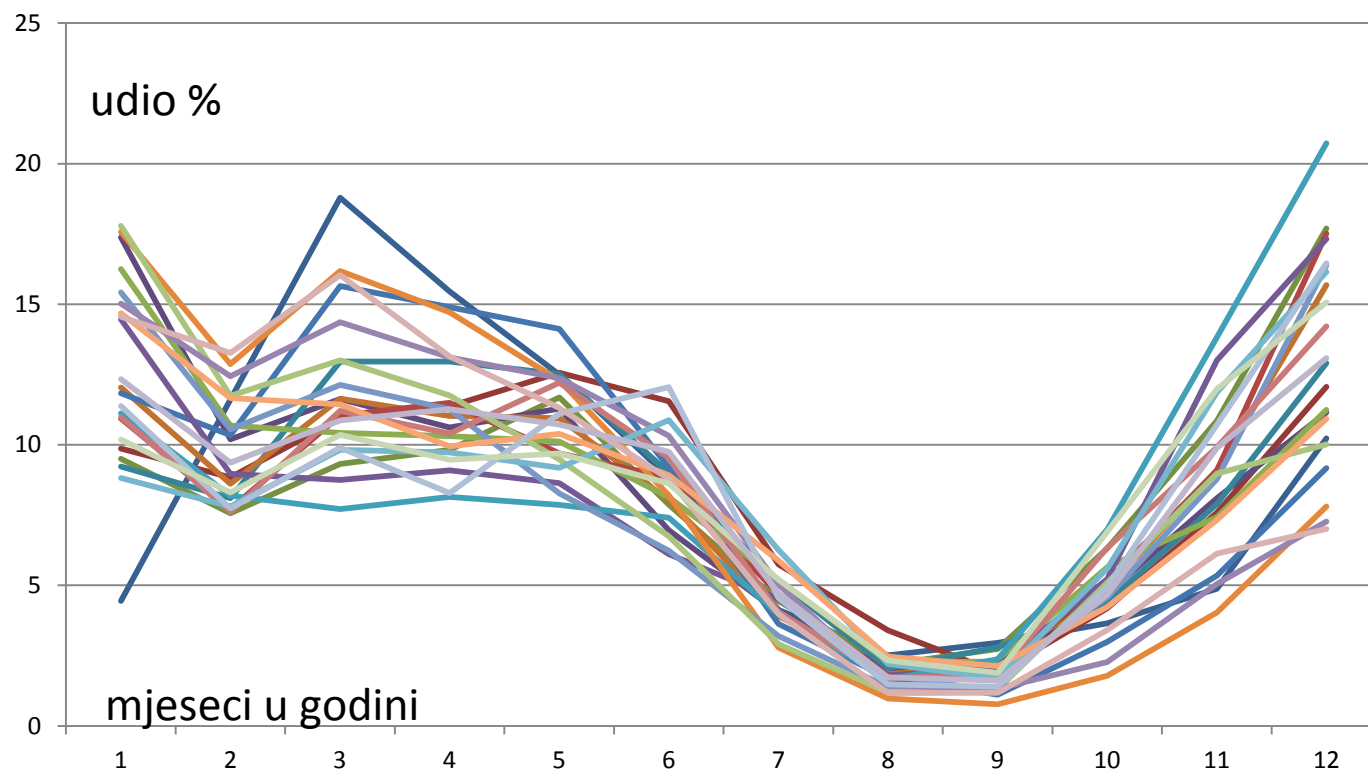
Neki od čimbenika čine se utvrđenima i svima prihvatljivima, iako se u dobroj mjeri radi o logičnom pretpostavljanju, a ne na eksperimentalnoj ili retrospektivnoj analitičkoj znanstvenoj potvrdi.

Na primjer bliskiji smještaj ljudi **tijekom hladnih mjeseci** u zatvorenim prostorima vjerojatno pogoduje prijenosu infekcija dišnih putova kao što su viroze, streptokokne bolesti, vodene kozice i dr. K tome se pridodaje i empirijski uočen nepovoljan utjecaj hladnoće i pothlađivanja organizma (prehlada).

**Ljetni vrhunac** pokazuju pak infekcije preko probavnog sustava koje se prenose pretežno hranom i pićem, vjerojatno zbog boljeg preživljavanje nekih od tih uzročnika u toplom okolišu i hrani, veće mobilnosti ljudi, uzimanja hrane na mnogim raznim nepoznatim mjestima i sl. Tipičan primjer takvih bolesti su ljetni enterovirusni serozni meningitisi.



## Pravilnost sezonskih razlika učestalosti vodenih kozica u Hrvatskoj u 20 godišnjem razdoblju



PODACI HRVATSKOG ZAVODA ZA JAVNO ZDRAVSTVO



Čimbenici sezonstva, koliko se danas zna, i njihov utjecaj, mogu se, uz napomenu o delikatnoj složenosti svakog od njih, ovako skupno predstaviti:

- Klima, temperatura, oborine, vlaga i dr.
- Promjene u okolišu, sezonske promjene u salinitetu voda i dr.
- Više raznih infekcija koje su česte u istoj sezoni i mogu se udružiti
- Sezonske promjene životnih aktivnosti i ponašanja ljudi, osobitosti ljudskih kontakta, sezonski običaji i dr.
- Sezonske promjene fiziologije ljudi, s utjecajem na otpornost ili osjetljivost
- Pojava ili nestanak uzročnika



U novije doba istraživači se dosta bave provjerom utjecaja mogućih sezonskih promjena osjetljivosti organizma na infekciju i time na sezonstvo obolijevanja.

Ta je pojava bolje istražena i dokumentirana kod životinja, kod kojih su sezonske promjene fiziologije pod utjecajem hormonskih promjena dosta naglašene, na pr. sezona parenja, sezona promjene dlake i dr, a to je praćeno i promjenama osjetljivosti na infekcije.



Analogno, utjecajem sezonskih hormonski uvjetovanih fizioloških promjena na opću osjetljivost odnosno otpornost na infekcije, pokušava se tumačiti i sezonsko obolijevanje u ljudi, iako se danas kod ljudi sezonske fiziološke promjene u suvremenoj dinamici života i društvenim okolnostima gotovo i ne primijećuju, a možda su dijelom i manje naglašene kod današnjih ljudi kao vrste.

Bilo je i nekih istraživanja na ljudima, na primjer izlaganja živom cjepnom virusu gripe u razna godišnja doba.



## Nepoznanice

Jedna od najčešćih ljudskih zaraza - [gripa](#), koja također pokazuje jasno sezonstvo, krije još puno nepoznanica.

Uz prijenos kapljicama i aerosolom i zahvaćanje dišnih putova i organa, pogoduje joj zima i hladno godišnje doba.

No dolaskom ljeta gripa se ne prorjeđuje kao većina drugih sezonskih zaraza izvan sezone, već kod nas posve nestaje, a razmaše se na južnoj hemisferi, da bi se zimi se opet pojavila ovdje.



Kako dolazi do toga da posve nestane za razliku od drugih sezonskih bolesti kao što su salmoneloze, vodene kozice i dr. nije razjašnjeno, a onda bez iznimke u hladno godišnje doba opet se pojavi i proširi.

Današnja globalna prometna povezanost sigurno pridonosi lakšem globalnom širenju i ponovnoj pojavi gripe pred zimu, no jednako je sezonstvo gripa pokazivala i davno prije, odnosno oduvijek.

A niti zimom uvjetovano sezonstvo gripe nije jasno, kada se zna da je u tropima gripa također prisutna i to podjednako tijekom cijele godine.



Kao kod gripe slično zagonetno je ponašanje i nekih coronavirusnih zaraza koje su se pokazale vrlo pogubne za ljude, kao što je **SARS** (severe acute respiratory syndrom) uzrokovan coronavirusom imenovanim SARS Cov1, a koji se nakon pojave i izazivanja epidemije 2003. godine nije zadržo među ljudima već praktički nestao kroz preko desetak godina, iako je iza njega među ljudima u zemljama zahvaćenima epidemijom ostao razmjerno mali broj imunih, a u preostalom većem dijelu svijeta imunih uopće nema.



Još je zagonetnija trenutno aktualna zaraza uzrokovana do sada nepoznatim srodnikom uzročnika SARS-a, virusom SARS Cov 2 koja je po cijelom svijetu uzrokovala veliku pandemiju bolesti nazvane **Covid 19**, prema engleskoj složenici Coronavirus disease (20)19, s velikom smrtnošću.



Iako se to nije moglo unaprijed sigurno pretpostaviti, trenutno njeno jasno silazno kretanje u našoj zemlji, a i u većini drugih zemalja sjeverne hemisfere, pogođenih i više nego mi, upućuje da ljetno doba vjerojatno nije povoljno za njeno širenje.

No takvo kretanje moglo bi biti i posljedica uspjeha vrlo striktnih primijenjenih protuepidemijskih mjera, kakve do sada nikada nisu bile primijenjene na tako širokoj skali jer jako remete život, a čime je bitno smanjeno kruženje uzročnika.

A možda se radi o kombinaciji te dvije komponente.



Ostaje pitanje, jer se još puno toga o toj novoj bolesti i njenom uzročniku ne zna i još nema nikakvog iskustva, hoće li taj uzročnik kad epidemija prestane kao i njegov srodnik nestati na dulje vrijeme, ili će se seliti iz jedne zemlje u drugu, ili će se kao gripa početkom hladnog dijela godine opet pojavljivati došavši s neke druge strane zemaljske kugle.



Napomena pri kraju:

Treba još jednom reći, da su ovdje predstavljena samo dva prirodna čimbenika promjena učestalosti zaraza, važna za bolesti koje se prenose među ljudima, između puno više njih međusobno višestruko isprepletenih.

Neki od njih su na primjer:

- prisutnost nekih uzročnika i u divljim životinjama uz mogućnost da pod određenim okolnostima pređu na ljude i prošire se među ljudima
- utjecaj globalnih promjena klime
- utjecaj životnog standarda i blagostanja
- i dr.



## Zaključak

Zarazne bolesti koje se prenose među ljudima i koje su među ljudima česte, pokazuju neke karakteristične sustavne promjene učestalosti u vremenu.

*Cikličnost*, porast obolijevanja u višegodišnjim razmacima, nastaje pojavom novih neimunih generacija i nestankom dijela imunih, što omogućuje brojnije razbolijevanje i tzv. epidemijske godine, nakon kojih se s povećanjem udjela imunih širenje opet na neko vrijeme smanjuje.

*Sezonstvo* je jedna od stalnih epidemioloških osobitosti većine učestalih ljudskih zaraznih bolesti. Razlozi za to su složeni i nisu do kraja poznati i znanstveno utvrđeni. Smatra se da je to, uz ostalo, posljedica utjecaja klime na ljude i na uzročnike, utjecaje sezonskih promjena u ljudskim aktivnostima i intenzitetu kontakata, kao i određenih sezonskih fizioloških promjena ljudskog organizma koje utječu na otpornost ili osjetljivost na zaraze.



## **Zaključak**

Za puno razumijevanje sezonskih promjena učestalosti zaraza potrebno je još puno istraživačkog rada.

Ta znanja, uz ostalo, mogu pomoći za još uspješnije sprečavanje i suzbijanje zaraza među ljudima.



# **HVALA NA POZORNOSTI**

Borislav Aleraj: Prirodne promjene  
učestalosti zaraznih bolesti ©  
Matica hrvatska, Zagreb, svibanj, 2020.

