

SVE ŠTO TREBATE ZNATI O

PTIČJOJ GRIPI

JOHN FARNDON

Pogovor
prof. dr. Ilija Kuzman, specijalist infektolog,
član Kriznog stožera za obranu od ptičje gripe

SVE ŠTO TREBATE ZNATI O PTIČJOJ GRIPI

Pandemija ptičje gripe je neminovna. Otkriven u Kini, gdje je napao ptice, ovaj nemilosrdan virus mogao bi mutirati i ubiti na milijune ljudi. Koliko su točne ove prognoze? Je li u pitanju samo panika koju stvaraju mediji, ili istinska prijetnja protiv koje bismo se trebali zaštititi odmah? I kako bismo to mogli učiniti?

SVE ŠTO TREBATE ZNATI O PTIČJOJ GRIPI knjiga je koja odgovara na ova pitanja, ali i istražuje mnoga druga:

- Povijest pandemija - i zašto bi ova mogla biti različita
- Svi veliki napadi gripe
- Što je virus i kako se širi
- Kako rade antivirusni lijekovi i cjepiva
- Što će poduzeti vlade ako se počnu ostvarivati najcrnje slutnje
- Kako se možemo zaštititi

... ali i puno više od toga. Bilo da ste zabrinuti zbog mogućih posljedica ptičje gripe za vas i vašu obitelj, ili jednostavno želite saznati više od onoga što ste čuli u medijima - ovo je knjiga za vas.

Sve što trebate znati o ptičjoj gripi

SADRŽAJ

Prof. Tony Minson: Predgovor.....	2
Bilješka o autoru.....	3
Dolazi ptičja gripa.....	4
Obolijevanje.....	7
Što je virus?.....	11
Kako se tijelo bori sa zarazom?.....	16
Obična gripa u akciji.....	21
Virus gripe.....	25
Velika gripa.....	29
Azijska, hongkonška i svinjska gripa.....	32
H5N1.....	35
Izbijanje epidemije među pilićima.....	38
Vrijeme krize?.....	42
Opasnost od pandemije.....	45
Mjere opreza.....	47
Što je s cjepivima?.....	50
Što je s lijekovima?.....	53
Što činiti u slučaju ptičje gripe?.....	56
Prof. dr. sc. Ilija Kuzman: Zašto se svi panično boje ptičje gripe?.....	60

PREDGOVOR

„Imam gripu" jedna je od češćih fraza u engleskom jeziku. Naravno, većina ljudi koji to kažu najvjerojatnije uopće nemaju influencu, već samo jaču prehladu ili neku drugu infekciju dišnog sustava. Ipak, očito je da nam riječ „gripa" ne tjera stah u kosti, inače bismo svake godine protiv nje zahtijevali cjepivo. Zašto smo onda toliko zabrinuti oko ptičje gripe? Odgovor leži u periodičnoj pojavi novih vrsta influence koje uzrokuju globalne epidemije, odnoseći milijune života, a mi smo poprilično sigurni da te nove vrste, ili barem neke od njih, potječu od ptica. Pojava smrtonosne ptičje gripe koja se ponekad prenese na ljude — i ubija - stoga je vrlo zabrinjavajuća, no da bismo razumjeli rizike i odlučili što poduzeti moramo razmotriti ogroman broj faktora. Kako se virus razvija, kako se širi, kako naša tijela na nj reagiraju, na koji način uzrokuje bolest? Kako peradarska industrija funkcionira u različitim dijelovima svijeta i kako velike ptičje selidbe rasprostranjuju virus širom zemaljske kugle? Koliko se ptičja gripa treba promijeniti da bi postala nova ljudska gripa? Kako možemo znati

BILJEŠKA O AUTORU

hoće li nova ljudska gripa biti ubojita poput pandemije iz 1918., ili će biti slabijeg tipa, poput onih iz 1957. i 1968.? Kako izumljavamo cjepiva protiv gripe i koliko je vremena potrebno za stvaranje zaliha antivirusnih lijekova i novih cjepiva?

Ako se i sami znanstvenici, doktori i veterinari s tim toliko muče, uopće ne čudi što je javnost zbunjena. Prije ili kasnije pojavit će se nova pandemija ljudske gripe, i moramo biti spremni. Knjiga Johna Farndona govori nam ono što trebamo znati, vodeći nas kroz temu jednostavnim stilom i svakodnevnim jezikom. Njegov zaključak je točan: još nismo spremni, stoga držite palčeve.

Profesor Tony Minson, profesor virologije i zamjenik počasnog rektora Sveučilišta u Cambridgeu

John Farndon je autor brojnih popularnih priručnika iz različitih tematskih područja, uključujući bestselere poput *Džepne enciklopedije* Dorling Kindersley i Collinsove *Dječje enciklopedije*. Tripud je nominiran za *Aventis junior* nagradu za najbolju knjigu iz područja znanosti.

Tony Minson je profesor virologije i zamjenik počasnog rektora Sveučilišta u Cambridgeu.

Dolazi ptičja gripa

S obzirom na visoku stopu smrtnosti koja se povezuje s ovim tipom ljudske influence, pomisao na globalnu pandemiju je užasavajuća.

Urednička kolumna, The Lancet, siječanj 2004.

Dana 22. listopada 2005., u prostorijama karantene negdje u Velikoj Britaniji, pronađena je mrtva papiga. U normalnim okolnostima smrt papige ne bi predstavljala veliku vijest, no smrt ove papige istom je osvanula na naslovnicama svih novina i postala glavna televizijska vijest. Ova papiga je, naravno, bila prva potvrđena žrtva ptičje influence tipa **H5N1** u Velikoj Britaniji, influence poznatije kao „**ptičja gripa**”.

Ptičja gripa odjednom se našla u središtu svačije pažnje. Nije više bila nešto daleko, nešto što se događa pilićima u Aziji. Bila je ovdje, sada. Ljudi su htjeli znati o čemu se točno radi, na koji način se mogu zaraziti, kako se mogu liječiti ako se zaraze, i još puno toga. Pitali su svećenike. Novine su zahtijevale da se nešto poduzme. Proširile su se glasine da je opasno jesti piliće i neki

supermarketi izvještali su o drastičnom padu u prodaji pileline. Pričalo se da bogate tvrtke iz poslovnog središta Londona nabavljaju zalihe lijeka **Tamiflu** kojim bi liječili osoblje u slučaju da se ptičja gripa probije do samog gradskog centra.

Za većinu nas - osim za starije, jako mlade i one s respiratornim poteškoćama - gripa je tek jedna od iritantnih stvari koje vežemo uz zimu, virus koji nas na par dana prikuje za krevet i zbog kojeg se osjećamo prilično loše, no u biti nije više od gnjavaže. Smrt ove papige, međutim, nagnala je ljude da počnu slušati ono o čemu neki stručnjaci pričaju već godinama. Influenca nije tek slab virus, ona je zapravo jedna od najubojitih bolesti na svijetu.

Ubojite gripe

Udružene s dišnim bolestima, poput upale pluća i tuberkuloze, pojedine vrste gripe svake godine odnesu stotine tisuća života. To je već samo po sebi dovoljno uznemirujuće, no gripu uzrokuje čudesan virus koji se neprestano mijenja i razvija. S vremena na vrijeme pojavljuju se nove ubojite vrste gripe, koje se velikom brzinom šire svijetom uzrokujući epidemije ili pandemije. Najozloglašeniya i najsmrtonosnija bila je Velika gripa koja je izbila nakon Prvog svjetskog rata i koja je, po posljednjim procjenama, odnijela i do 100 milijuna života. No, odonda smo u pravilnim razmacima imali još nekoliko pandemija - slabijih, no ipak smrtonosnih za mnoge ljude. Ove pandemije izbijaju kad određena

vrsta gripe preskoči barijeru vrste - s ptica ili svinja na ljude. Ljudska se tijela tad suočavaju s novom klicom, nepoznatom njihovom imunološkom sustavu, koja se može pokazati daleko smrtonosnijom od virusa obične „zimске" gripe. Tek 1 do 2 posto ljudi koji se razbole od ove ubojite gripe uistinu umre, no 1 do 2 posto ljudske populacije nije mali broj.

Sljedeća pandemija?

Mnogi stručnjaci vjeruju da pitanje nije „hoće li izbiti nova pandemija poput Velike gripe", već „kad će se to dogoditi". Mnogi kažu da je sljedeća velika pandemija već trebala izbiti. U ovom trenutku virus H5N1, uzročnik gripe koja je ubila papigu, napada pretežno ptice. Zna se da je do sada ubio manje od stotinu ljudi, od kojih je većina bila u bliskom kontaktu s pilićima. Strahuje se da će virus u doglednoj budućnosti moći prijeći na ljude i nesmetano se širiti. U tom slučaju mogao bi prouzročiti sljedeću veliku pandemiju.

Glasnogovornici Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) nisu skloni pretjerivanju, no jedan od njih, Shigeru Omi, u studenom 2004. izjavio je da bi takva pandemija u najgorem slučaju mogla odnijeti 100 milijuna života. Ruski virolog Dmitri Lvov kaže da bi moglo umrijeti više od milijardu ljudi. Činjenica je da nitko zapravo nema pojma koliko bi strašna pandemija mogla biti. Kao što je čelnik WHO-a Klaus Stohr nevjerojatno iskreno izjavio za *The Times*: „Nitko ne zna koliko bi ljudi moglo umrijeti u sljedećoj pandemiji gripe... Svi se

nabacuju brojkama." Svi se slažu oko jednoga, a to je da će sljedeća velika pandemija gripe biti strašna, premda ne znamo koliko strašna.

U ovom trenutku, međutim, nitko ne zna hoće li virus H5N1 biti uzročnik sljedeće pandemije ili će ostati ograničen isključivo na ptice. U želji da spriječe izbijanje panike, glasnogovornici zdravstva naglasili su da je ptičja gripa zapravo bolest ptica i da se stoga nemo čega bojati. Kako ističu, većina od to malo ljudi koji su do sada umrli bili su siromašni poljoprivrednici koji su živjeli u vrlo bliskom kontaktu s vlastitim pilićima. Ipak, u kolovozu 2004., od ptičje gripe umrla je mlada Tajlandanka koja se zarazila od svoje kćeri, a ona od pilića. Ova je žena zatim zarazu prenijela svojoj sestri koju se liječilo *Tamifluom* i koja se oporavila. Nema, dakle, nikakve garancije da se ptičja gripa neće prenositi s čovjeka na čovjeka.

Mrtva papiga

Premda ptičja gripa potječe iz jugoistočne Azije, papiga pronađena mrtva u karanteni u Velikoj Britaniji bila je zapravo papiga amazonka narančastih krila uvezena iz Surinama u Južnoj Americi gdje ptičja gripa do sada nije zabilježena. U Veliku Britaniju uvezena je 16. rujna 2005. kao dio pošiljke južnoameričkih tropskih ptica namijenjene za prodaju u trgovinama kućnim ljubimcima diljem zemlje. Uobičajenim postupkom prošla je kroz centar za prijam životinja na Heathrowu, a zatim bila smještena u odobreni karantenski

centar gdje je trebala provesti 30 dana. U ovom centru papiga je bila u dodiru s 216 tajvanskih ptica i pretpostavlja se da je gripu uhvatila od njih. Srećom, umrla je tek nekoliko dana prije nego što je trebala biti puštena iz karantene. Da je poživjela malo duže, karantena bi možda ostala zaražena i u Velikoj Britaniji bi izbila epidemija ptičje gripe. Dakako, postavljala su se pitanja. Kako su, na primjer, tajvanske ptice zarazile papigu kada propisi nalažu da ptice iz različitih zemalja u karanteni budu razdvojene? Nakon ovog zabrinjavajućeg incidenta Velika Britanija je od Europske komisije zatražila i dobila zabranu uvoza egzotičnih ptica uhvaćenih u divljini. Neki znanstvenici, međutim, strahuju da će to prouzročiti krijumčarenje ptica, koje tako neće prolaziti sigurnosnu prepreku karantene. U međuvremenu se preostalih 2000 ptica čuva u karanteni dok ne prođu detaljne liječničke pretrage.

Obolijevanje

... Čovjek se s bolešću susreće u djetinjstvu i čitav život bolest mu je stalna poput prehrane.

Mark Twain

U ranim danima ljudskog lovačko-sakupljačkog perioda zarazne bolesti vjerojatno su bile gotovo nepoznate. Ljudi tada nisu živjeli dovoljno blizu jedni drugima da bi se klice mogle širiti, niti su blizu izvora vode ostajali dovoljno dugo da bi ga zagađili. Nisu držali ni pitome životinje koje su danas domaćini svim mogućim klicama. No, dok su ljudi kolonizirali svijet, tako su i njih kolonizirale klice, od parazita preko bakterija do virusa. Otkriće poljoprivrede prije 10 000 godina ljude je spasilo od gladi i priskrbilo im stalan izvor hrane, ujedno omogućujući eksplozivan rast populacije. No, suživot ljudi i životinja stvorio je uvjete za prvo bujanje zaraznih bolesti.

Uzgojne životinje izravno su prenosile svoje klice na ljude. Stoka nam je prenijela tuberkulozu i velike boginje. Od pasa smo dobili ospice. Od konja smo dobili

onaj zimski davež, običnu prehladu. A pilići ili svinje prenijeli su nam gripu. Kako se poljoprivreda intenzivirala, voda zagađena gnojivom omogućila je razvoj bolesti poput dječje paralize, kolere, trbušnog tifusa i hepatitisa, dok je voda za navodnjavanje pružala idealne uvjete za razvoj parazita poput uzročnika bilharzije i histosomijaze - malariju da ne spominjemo.

U ovoj plimi zaraznih bolesti ljudi nipošto nisu bili nezaštićeni. Sa svakom novom zarazom preživjele osobe stjecale su nova antitijela, a prirodna imunost na sve veći broj bolesti prenosila se s roditelja na djecu, u maternici ili preko majčinog mlijeka.

Valovi bolesti

No, kroz čitavu povijest valovi epidemija širili su se svijetom, a s porastom ljudske populacije i sve većim brojem selidbi postajali su sve smrtonosniji. Između 165. i 180. godine, za vrijeme vladavine Marka Aurelija, kuga je pokosila četvrtinu stanovništva Rimskog Carstva. Oko 1300. Crna smrt (bubonska kuga koju su prenosiše štakorske buhe) započela je svoj pohod od Srednjeg istoka, preko Europe i Sjeverne Afrike, i svoj vrhunac doživjela u užasnom periodu između 1346. i 1350. kad je umrlo 20 milijuna ljudi, a čitava sela bila su zbrisana. Djevičanske populacije, bez prirodnog imuniteta, pokazale su se osobito ranjivima u susretu s novim bolestima. Kad je španjolski osvajač Cortes 1521. pokorio Asteke, većinu Asteka nije pokorila Cortesova otimačka družina već smrtonosne velike boginje koje su sa sobom donijeli.

Međutim, prva europska epidemija koja je pogodila obje Amerike vjerojatno je bila svinjska ili španjolska gripa koju su donijele svinje s Kolumbovih brodova. Preko 400 godina kasnije, nova epidemija svinjske gripe pokazala se najgorom do tada. Između 1918. i 1919. godine svinjska gripa poharala je svijet još uvijek potresen svjetskim ratom, pokosivši 60-100 milijuna ljudi - daleko više no što je stradalo u ratu.

Baš kao što je agrarna revolucija prije 10 000 godina donijela sa sobom specifične bolesti, isti slučaj bio je i s industrijskom revolucijom prije 200 godina. Prenapučenost u novim gradovima 19. stoljeća omogućila je nebrojene valove epidemije kolere. Ova bolest većinom je odnosila živote siromašnih koji su živjeli zbijeno, okruženi prljavštinom. Kao što se vidi iz poglavlja koja slijede, intenzivirana urbanizacija u zemljama trećeg svijeta ponavlja danas ovaj obrazac, nudeći plodno tlo za bolesti poput gripe.

Englesko znojenje: Tudorska gripa?

Nitko točno ne zna kad se prvi put pojavila gripa, no po jednoj teoriji gripa je bila bolest koja je pogodila trupe Henrika Tudora nakon što su porazili Kralja Rikarda III. na Bosworthskom polju u kolovozu 1485. Simptomi ove bolesti uključivali su goruću žeđ, glavobolju, bol u zglobovima, ponekad povraćanje - i uvijek užasnu vrućicu koja je bolesti priskrbila naziv *engle-*

skog znojenja. Bolest je trajala prilično kratko, ubijajući svoje žrtve u samo nekoliko sati, ili ih držeći bolesnima nekoliko dana prije negoli bi se oporavili. Nakon bitke, Henrikove pobjedničke trupe bolest su sa sobom donijele u London, što je dovelo do tako teške zaraze da je Henrikova krunidba morala biti odgođena - usprkos potrebi da se učvrsti njegov status božjeg izabranika. Epidemija ove tajanstvene bolesti trajala je svega nekoliko tjedana, a onda jednostavno nestala. Tijekom sljedećeg stoljeća opet se pojavila četiri ili pet puta, a 1528. proširila se na Njemačku, gdje je bila poznata kao *engleska kuga*.

Nove bolesti

Nove bolesti pojavljuju se neprestano. Među njima su **HIV**, **ebola**, **SARS** i, naravno, **nove vrste gripe**. Dakle, ono s čim se danas suočavamo nije nužno neobično; kroz čitavu povijest neprestano su se pojavljivale nove bolesti, rasplamsavajući se u epidemijama kad bi s njima u doticaj stupalo sve više ljudi, i jenjavajući kad bi podložniji od njih umrli, a preživjeli razvili imunitet. Ipak, savršenije dijagnostičke tehnike identificiraju nove bolesti, a porast u međunarodnim putovanjima pomaže širiti bolesti brže no ikad prije. Virus SARS-a se 2003. godine proširio iz Kine u Kanadu u svega nekoliko dana.

Epidemija je izbijanje bolesti koja istovremeno napada puno ljudi. Ponekad epidemija traje svega nekoliko

sati ili nekoliko tjedana. No, može trajati i nekoliko godina. Ukoliko epidemija na određenom području ostane trajno, kaže se da je endemična. **Ako se proširi po čitavom svijetu, nazivamo je pandemijom**. U prošlosti se epidemijom nazivalo tek širenje zaraznih bolesti poput ospica ili gripe. Danas se i pojačana učestalost nezazarnih bolesti poput raka i srčanih bolesti često zna nazivati epidemijom.

Kako se razbolijevate

Zaraznu bolest možete uhvatiti na nekoliko načina. Prijenosne bolesti su bolesti koje se prenose izravnim kontaktom, poput HIV-a, prehlade, hepatitisa i, naravno, gripe. Najlakši način da se zarazi jednom od ovih bolesti jest dolazak u dodir sa zaraženom osobom ili životinjom.

Prijenos dodirom

Bolesti poput ovih šire se uglavnom izravnim prijenosom klica s jedne osobe na drugu. To se može dogoditi kad osoba s klicom poljubi ili razmijeni tjelesne tekućine s drugom osobom. Stoga ne iznenađuje da se mnoge bolest prenose seksualnim kontaktom - **i nije slučajno da su spolno prenosive bolesti (STD) najučestalije od svih zaraza u SAD-u**. Otprilike 3 milijuna Amerikanaca godišnje uhvati klamidiju, 650 000 imaju gonoreju, nekih 900 000 zaraženo je HIV-om, a 45 milijuna ima virus herpes simplex, odgovoran

za genitalni herpes. Također se možete zaraziti i rukovanjem. Prehladu ćete često uhvatiti kad virus rukom prenesete na oči ili nos — to je jedan od razloga zašto liječnici inzistiraju na pranju ruku. Možete se zaraziti i preko kontakta sa životinjama. Od prerijskih pasa, primjerice, možete dobiti majmunske boginje, a od bijesnih pasa bjesnoću. U slučaju ptičje gripe, dakako, presudan će biti prijenos bolesti s ptica na čovjeka. I nerođene bebe, preko krvi majke, mogu uhvatiti prijenosne bolesti poput HIV-a i toksoplazmoze.

Kontakt ne mora uvijek biti izravan. Određene klice možete pokupiti s površina stolova, kva-ka i slavina, osobito klice prehlade i gripe.

Kašalj i kihanje

Kad ljudi kašlju i kišu, u zrak ispuhaju kapljice. Ako su prehladjeni, imaju gripu ili kakvu sličnu infekciju, te kapljice sadrže klice od kojih su se razboljeli. Prije negoli padnu na tlo, kapljice prevale put ne veći od metra. No, ukoliko pridete dovoljno blizu, možete ih lako udahnuti i sami se zaraziti.

Neke vrste klica mogu putovati zrakom na tako sitnim česticama da će neko vrijeme visjeti u zraku i mogu prevaliti veće udaljenosti. Takvi su virus SARS-a i tuberkuloze. Upravo zato te dvije bolesti uzrokuju toliku zabrinutost.

Prijenosnici

Prijenosnici nekih klica sićušna su bića poput kukaca koji dolaze u blizak kontakt s ljudima. Komarci, buhe, uši i krpelji - svi oni prenose takve bolesti. Neki komarci, naprimjer, prenose malariju, dok buhe prenose kugu, a jelenji krpelji prenose klicu Lyme borelioze. Prijenosnici poput ovih nazivaju se vektori.

U mnogim dijelovima svijeta prljava voda za piće ogroman je rizik za zdravlje. Ljudski otpad zna dospjeti u pitku vodu, šireći bakterije, nametnike i praživotinje. Klice poput navedenih čine dijareju jednom od najraširenijih bolesti. Klice se također mogu širiti i u zagađenoj hrani. Bakterija poput *Escherichije coli* (*E. coli*) može se širiti u slabo ispečenom hamburgeru. I salmonela se može širiti u mesu i jajima.

Što je virus?

Virus je latinska riječ koju koriste liječnici, a znači: Znam koliko i vi.

Anonimac

Odete li liječniku s jakom infekcijom pluća ili proljevom, najvjerojatnije će vam prepisati antibiotik, u slučaju da su bakterije klice koje su odgovorne za vaše stanje. Antibiotik će, međutim, često biti neučinkovit jer je klica, zapravo, virus. Budući da često uzrokuju slične simptome, bakterije i virusi često se trpaju u isti koš. No razlikuju se kao nebo i zemlja.

Virus je oblik života drugačiji od svih ostalih. Zapravo, ima znanstvenika koji tvrde da virusi uopće ni nisu oblik života. Uistinu, bakterije imaju više zajedničkoga s ljudima nego s virusima. Kao prvo, i bakterije i ljudi - i sva ostala živa bića - imaju stanice, mikroskopske čestice u kojima se odvijaju njihovi životni procesi. Virusi, što je jedinstven slučaj, nemaju stanice. Nemaju čak ni stanične strukture koje živim bićima trebaju da bi se prehranjivala, stvarala energiju, rasla i tako dalje. Sve

što su sposobni raditi, a što nalikuje životu, jest reproducirati se. Oni su zapravo beživotne, nepokretne kemijske čestice - dok god se nalaze izvan žive stanice. Međutim, kad se nađu unutar žive stanice, virusi se u potpunosti mijenjaju, zaposjedajući stanicu poput kakvog poremećenog kućnog gosta. Na našu nesreću, programirani su da čine upravo to.

Svi virusi imaju jezgru nukleinske kiseline s proteinskom ovojnicom, a ponekad i ovojnicu od masti. No, ta ovojnica razlikuje se od stanične ovojnice bakterije koliko i papirnata omotnica od zida kuće. Razlika u veličini također je prilično slična. Bakterije su u prosjeku tisuću ili više puta veće od virusa. Dok se većina bakterija može vidjeti uz pomoć snažnog svjetlosnog mikroskopa, da bi se vidjeli virusi, potreban je elektronski mikroskop. Još u 17. stoljeću nizozemski je znanstvenik Anton van Leeuwenhoek promatrao bakterije, ili animakule, kako ih je zvao, no tek su u 1970.-ima znanstvenici dobili mikroskope dovoljno snažne da bi promatrali bakterije.

Provaljivanje u stanicu

Proteinska ovojnica virusa i njegova masna ovojnica virusove su provalničke alatke, a njihov je zadatak ubaciti virus u stanicu. Međutim, to mora biti odgovarajuća stanica. Virusna ovojnica svakog tipa virusa mora u potpunosti odgovarati kemijskim receptorima stanice domaćina. Te stanice receptore posjeduju u svrhu nabavljanja potrebnih tvari, a ne virusa - no ukoliko virusna ovojnica pronađe receptor koji joj savršeno odgovara, virus upada unutra.

Upravo ova potreba za savršenim parom ono je što virus čini daleko izbirljivijim pri napadu negoli je slučaj s bakterijom. Većina virusa živi u stanicama određenih životinjskih vrsta, a često i u određenim vrstama stanica kod tih vrsta. Virus hepatitisa B, naprimjer, napada prvenstveno stanice jetre.

Kad je pronašao svoj par, virus prodire u stanicu i započinje s radom. Pri akutnoj virusnoj infekciji virus nije tek nezvani gost, on je gusar. Čim uđe u stanicu, virus u potpunosti zaposjeda stanične mehanizme, i stanica postaje tvornica virusa. Nije slučajno da se pojam „virus“ upotrebljava za računalne softverske krtice, jer virusi su veoma nalik piratskom softveru - preuzimaju glavni stanični procesor i rabe stanični hardver za vlastite potrebe.

Ostale klice

Svijet je, uz viruse, prepun milijardi mikroskopskih organizama, uključujući bakterije, gljivice i praživotinje. Ovi organizmi nalaze se u zraku, u hrani, vodi, na površinama kao što su stolovi, umivaonici i sudoperi - zapravo svugdje. Postoji čak i ogroman broj ovih mikroba koji su stalni stanovnici ljudskog tijela. Većina njih potpuno su bezopasni, poput bakterije *E. coli*, koja živi u crijevu. No, svako malo štetni mikrobi ulaze vam u tijelo, razboljevajući vas tako što oslobađaju toksine ili ometaju normalne aktivnosti tijela. Štetne mikrobe medicinska znanost naziva patogenima - u svakodnevnom životu nazivamo ih klicama. Kad se unutar vašega tijela počne

umnožavati kolonija patogena, razboljeli ste se od zarazne bolesti.

- **Bakterije** su klice koje uzrokuju bolesti poput kolere, difterije, hripavca, tuberkuloze i trbušnog tifusa. One su najmanji živi organizmi, uglavnom veličine par tisućitih dijelova milimetra. Postoje tisuće vrsta bakterija, no sve se po obliku mogu svrstati u jedan od tri tipa: štapičasti bacili, kugličasti koki i bakterije spiralnog oblika. Neke bakterije žive same, druge se povezuju u parove, lance, kvadrate ili druge grupacije. Žive posvuda na Zemlji. Neke mogu izdržati tropske vrućine ili sibirsku hladnoću, druge mogu preživjeti razine radijacije smrtonosne za čovjeka. Mnogim bakterijama pogoduje blago stanište ljudskog tijela. Na svakom kvadratnom centimetru vaše kože nalazi se otprilike 100 000 bakterija. Većina bakterija je bezopasna. U biti, jedva jedna na stotinu uzrokuje bolesti. Mnoge bakterije koje žive u vašem tijelu zapravo su korisne, poput bakterije *Lactobacillus acidophilus* koja vam živi u crijevu, pomaže pri probavi i ubija neke klice. Kad vam štetne bakterije uđu u tijelo, istom se počinju razmnožavati, a dok se razmnožavaju, one vas razbolijevaju. Neke vas razbolijevaju tako što otpuštaju tvari koje se zovu enzimi, a koje, dok tijelo reagira, izazivaju upale uzrokujući simptome poput kašlja, proljeva, grlobolje, različitih bolova i tako dalje. Druge bakterije vas razbolijevaju oslobađajući toksine koji vam izravno oštećuju tkivo. Bakterija tetanusa

oslobađa toksine koji uzrokuju snažne mišićne kontrakcije.

- **Gljivice**, poput plijesni, kvasca i gljiva, su klice koje uzrokuju bolesti kao što su kandidijaza, atletsko stopalo i gliste. Većina gljivica tek su blago patogene (uzrokuju bolesti) i mnoge žive u vašem tijelu ili na njemu, ne radeći puno štete. Gljivice su također važan izvor antibiotika poput streptomocina i penicilina. No, ponekad mogu uzrokovati bolesti opasne po život, kao što su meningitis i plućno oboljenje, histoplazmozu.

- **Praživotinje** su, poput bakterija, jednostanični organizmi, no puno su veći i ponašaju se poput sitnih životinja - u potrazi su za vlastitom hranom. Mnoge od njih ulaze u tijelo i tamo, kao normalan dio vlastitog životnog ciklusa, žive kao paraziti - ostatak života provode u hrani, tlu, vodi ili u insektima. Mnoge žive u vašim tijelima potpuno bezopasno, no praživotinja zvana plasmodium, koju prenose komarci, izaziva malariju, a toxoplasmosis zna biti smrtonosan za ljude oslabljene AIDS-om ili rakom.

- **Oblici** su veći paraziti poput crijevnih glista. Kad vam ovi crvi uđu u tijelo, tamo žive u krvi, koži, crijevima, plućima, jetri ili mozgu, hraneći se hranjivim tvarima koje tamo pronadu, pri čemu vam iscrpljuju tjelesne zalihe i čine vas bolesnima.

Osvajanje stanice

Različiti virusi stanicu osvajaju na različite načine, ovisno o nukleinskoj kiselini u vlastitoj jezgri. Nukleinska kiselina je materijal za programiranje živog svijeta. Deoksiribonukleinska kiselina ili DNK čudesna je vlaknasta molekula uvijena unutar svake žive stanice. Redoslijed kemijskih tvari koje se zovu baze i protežu se njezinom golemom dužinom zapravo je kod za tvorbu određenih proteina. Ovaj kod može biti uputstvo za stvaranje potpuno novog organizma - DNK u svakoj ljudskoj tjelesnoj stanici kopija je programa za potpuno novo ljudsko biće. Ili može biti uputstvo za obavljanje svakodnevnih zadataka koje stanica mora izvršiti. Stvaranje potpuno novog organizma uključuje čitavu molekulu DNK, no za svakodnevno programiranje stanica tek stvara kopije odgovarajućih kratkih segmenata na jednostavnijem obliku nukleinske kiseline zvane ribonukleinska kiselina ili RNK, odnosno glasnička RNK (mRNK). Tako dragocjena DNK nije izložena svakodnevnom trošenju i habanju.

Nukleinska kiselina u virusima može biti DNK ili RNK, no nikad obje. DNK virusi, poput virusa herpesa, stvaraju vlastitu mRNK kopiju, koristeći se staničnim materijalom. Da bi gradila nove viruse, ova virusna mRNK zatim preuzima stanične mehanizme za stvaranje proteina. RNK virusi poput gripe i dječje paralize mogu koristiti vlastitu RNK da bi izravno gradili viruse.

Kod gotovo svih oblika života i čak većine virusa, DNK se uvijek kopira da bi se napravila RNK, nikad obrnuto. No, postoji jedna vrsta virusa koja čini obrnuto.

Po imenu retrovirusi, ovi virusi kopiraju svoj RNK na DNK. Ta kopija DNK koristi se za stvaranje mRNK koja upravlja stvaranjem novih virusa. Virus HIV-a/AIDS-a je retrovirus.

Znači, kad virus uđe u stanicu, on preuzima njezine mehanizme da bi stvarao bezbrojne nove viruse. U slučaju akutne infekcije čitav proces vrlo je brz. Već za nekoliko sati inficirana stanica prepuna je virusnih čestica, spremnih da se probiju vani i šire zarazu.

Provaljivanje iz stanice

Ponekad virusne čestice jednostavno eksplodiraju iz stanice, pritom je uništavajući. Razlog zašto vas za vrijeme prehlade bole grlo i nos jest ljuštenje uništenih staničnih membrana. U drugim slučajevima, pak, virusne čestice izbijaju iz stanice na blaži način u procesu koji se naziva pupanje. Virus u tom slučaju stanicu napušta umotan u komadić njezine membrane. No, u procesu pupanja virusi se nalaze izvan stanice, poput signala koji imunom sustavu daje znak da se tu nalazi zaražena stanica koja za dobrobit tijela mora biti uništena. Ukoliko izbjegne uništenje, stanica može nastaviti godinama odbacivati virusne čestice, kao što je slučaj kod ljudi koji su „nositelji“ hepatitisa.

Virus čak može i tiho boraviti u stanici, ne proizvodeći nove virusne čestice - pa ni ne uzrokujući nikakve simptome kod domaćina. Može eruptirati svakih nekoliko godina, poput virusa herpesa, ili se uopće ne javiti. Znanstvenici su sad sigurni da svi imamo viruse koji

cijelo vrijeme vrebaju u bar nekim od naših tjelesnih stanica. Postoji čak i teorija da su virusi glavni akteri u evoluciji vrsta, i da je DNK otpad (naizgled „beskorisni“ dijelovi molekule DNK) ostatak prošlih virusnih infekcija koje su infiltrirale svoj genetski materijal u genetski materijal inficirane vrste.

Novi virusi

U tropima se posljednjih godina pojavila čitava lepeza zastrašujućih virusnih oboljenja, uključujući virus ebole, *Lassa* groznicu, groznicu *Dengue*, virus Zapadnog Nila, hantavirus i, najgori od svih, HIV Svi ovi virusi gotovo zasigurno nisu novi, no iz svojih skloništa izašli su zbog određenih promjena u ljudskim aktivnostima. Vjeruje se da su svi ovi virusi povezani s uništenjem prašuma. Kad ljudi posijeku stabla, životinje koje su na njima živjele prisiljene su pronaći nove domove. Pritom vlastite viruse dovode u bliski dodir s ljudima ili životinjama koje su bliske ljudima. Moguće je da nastanak novih vrsta smrtonosne gripe ima veze s ovom pojavom.

Kako se tijelo bori sa zarazom?

*Tako, prirodnjaci vele, i na buhu
Manje buhe vrebaju
Onda i te grizu buhe manje
I tako unedogled.*

Jonathan Swift

Kad se dogodi najgore i kolonija patogena poput virusa ili bakterija počne se umnožavati u vašem tijelu, ono će početi uzvraćati istom mjerom. Uspješnost obrane ovisit će o prirodi infekcije i zdravlju i spremnosti vašega tijela.

Vaše tijelo posjeduje brojne mehanizme kojima se brani od patogena, a koji se jednom riječju nazivaju imunološkim sustavom. Tu su najprije **vratari** - koža koja je prepreka većini klica, sloj sluzi koji prekriva unutrašnjost izloženijih unutrašnjih površina poput pluća, a tu je i želučana kisela kupka. Čak i vaše suze sadrže lizozim, tvar koja ubija bakterije. Bezopasne bakterije koje žive na koži i na unutrašnjim tjelesnim površinama također pomažu, sprečavajući opasnije bakterije da se tamo ugnijezde.

Ukoliko se patogen uspije probiti kroz ovu izvanjsku obranu, suočit će se s impresivnim arsenalom unutar-njeg oružja. U krvi, primjerice, postoji mješavina čudesnih tekućih proteina koja se zove komplement. Poput kečapa na prženim krumpirićima, komplement se pričvršćuje uz bakterije i čini ih ukusnijima za fagocitne stanice tijela koje ih jedu (vidi dolje). Također može uništiti bakterije tako što im rasprskava stanične opne. Tu su također i proteini po imenu interferoni koje oslobađaju stanice zaražene virusom, i koje potiču susjedne stanice da se zaštite. No, glavno oružje u unutarnjem ratu tijela protiv napadača jesu bijele krvne stanice i antitijela.

Bijela vojska

Bijele krvne stanice daleko su raznovrsnije i složenije no što možete zamisliti. Dapače, znanstvenici tek počinju razotkrivati sve njihove tajne. Kao prvo, tu su fagociti. „Phago" dolazi iz grčkog i znači „jesti", i prilično ih dobro opisuje. Fagociti su stanice koje poput minijaturnih usisavača gutaju klice, a zatim ih probavljaju uz pomoć enzima. Postoje dvije vrste: neutrofilni kratkog životnog vijeka koji lutaju krvotokom, i makrofagi koji žive duže i spremno čekaju u tkivu i organima.

Ono što je osobito čuderno glede fagocita jest da su u stanju odvojiti patogene stanice poput bakterija od stanica tijela. Čini se da patogeni imaju brojne sitne osobine koje ih razlikuju od drugih stanica. Ove se osobine grupno nazivaju patogenski molekularni uzorci ili PAMP a fagociti posjeduju receptore koji im omogućavaju da prepoznaju PAMP

Koristeći se PAMP-om, fagociti se vrlo uspješno obračunavaju s mnogim bakterijama i gljivicama. Međutim, ne nose se dobro s bakterijama koje imaju ovojnicu ili toksine koji maskiraju PAMP. Oni također ne pomažu ni protiv virusa koji se napuče unutar stanice domaćina pa tako nemaju PAMP-ove koji bi ih raskrinkali.

Antitijela

Antitijela su sićušni proteini u obliku slova Y. Postoji stotine milijuna različitih antitijela, svako malčice različitog oblika, svako skrojeno da se po principu ključ-brava pričvrsti za određeni antigen, kemijski identifikator na svakom patogenu. Kad god antitijelo pronade sebi odgovarajući antigen, njegovi nastavci prikače se na antigen po principu ključ-brava, ostavljajući vani nastavak koji strši i služi kao signal. Postoji otprilike pet različitih vrsta nastavaka antitijela, poznatih kao imunoglobulini ili Igs, a svaki djeluje na različit način. IgG, na primjer, veže komplement i fagocite na patogen, osiguravajući da se patogen rastvori ili bude progutan. Neka se antitijela aktivno upliću u kemiju patogena. Neka jednostavno identificiraju patogen tako da ga mogu slijediti makrofagi i stanice-ubojice.

Limfociti: B-stanice i T-stanice

Ovdje nastupa još jedna grupa krvnih stanica, a to su limfociti. Postoje dvije glavne vrste: T-stanice i B-stanice. Dok su fagociti nediskriminirajuće grozdovite bombe, T-stanice i B-stanice su rakete u potrazi za toplinom, koje ciljaju specifične patogene. Poznati kao adaptivni imunološki sustav, limfociti su na akciju potaknuti kad identifikacijski markeri po imenu antigeni označe određene napadačke stanice. Zapanjujuća je činjenica da ovaj dio imunološkog sustava posjeduje sposobnost učenja, zbog čega se i naziva adaptivnim. Nakon što ga je određeni patogen jednom napao, on pamti napadačke antigene i u stanju je krenuti u munjevit protunapad ukoliko ga isti patogen opet napadne.

U tijelu se nalazi preko 10 milijardi ovih stanica, a zajedno teže koliko i mozak. Premda se neprestano obnavljaju, originali su stvoreni i prije negoli ste rođeni, spremni da se bore s infekcijom od samog početka. Život provode putujući tijelom od jedne limfne žlijezde do druge, u očekivanju uljeza i spremni za napad.

Limfni sustav

Limfni sustav je kanalizacijski sustav vašega tijela kojim otječu štetne tvari. Sva tjelesna tkiva neprestano se ispiru u vodenastoj tekućini koja dolazi iz krvi. Velika količina tekućine istječe natrag u krv, no ostatak, zajedno sa svim staničnim otpadom poput klica i otpadnih kemijskih tvari, otječe limfnim žilama limfotoka. Limfotok nema

pumpu kao što je ima krv, no oslanja se na neprestano kretanje mišića tijela koje potiče tekućinu. Jednosmjerni zalisci osiguravaju da limfa teče uvijek samo u jednom smjeru. Tu i tamo duž puta nalaze se limfatička postrojenja za obradu otpada, koja se nazivaju limfni čvorovi. Limfni čvorovi zapravo su filteri koji zarobljavaju klice i drugi strani materijal koji je ušao u limfu. Da bi se obračunali s klicama, čvorovi posjeduju vojske limfocita, bijelih krvnih stanica koje mogu neutralizirati ili uništiti klice. Kad imate infekciju, limfni čvorovi znaju nateći jer se limfociti množe kako bi se borili s neprijateljem.

T-stanice i B-stanice djeluju na različite načine. T-stanice su oružje onoga što nazivamo „stanični“ imunitet, i izravno napadaju viruse i druge mikrobe skrivene u stanicama tijela. Zaražene stanice identificiraju po kemijskim promjenama na njihovoj površini. T-stanice, poznate kao ubojice, pričvrste se na identificirane stanice po principu ključ-brava i unište ih. Druge stanice, zvane pomagači, dovode konjicu - B-stanice i fagocite - da obave posao.

B-stanice su oružje onoga što se zove „humoralni“ dio imunološkog sustava, i pri napadu na bakterije koriste se antitijelima. U krvi se nalaze milijuni različitih B-stanica, i svaka posjeduje antitijela protiv određene klice. Obično je tek nekoliko B-stanica uz svako antitijelo, no kad je klica detektirana, odgovarajuća B-stanica naglo se umnožava unutar limfne žlijezde, proizvodeći verzije same sebe koje se zovu stanice plazme, i koje

u krvotok ispuštaju rijeke antitijela ne bi li pronašli neprijatelja. Antitijela se pričvršćuju na neprijateljske bakterije po principu ključ-brava i obilježavaju ih za uništenje kojem će pristupiti fagociti ili kemijske tvari. Neke B-stanice, zvane memorijske stanice, nastavljaju se umnožavati i nakon što je klica uništena - tako da antitijela budu spremna za klicu ukoliko se vrati.

Tijelo je od rođenja oboružano antitijelima za klice s kojima se nikad nije susrelo. To se naziva „urođeni“ imunitet. Ukoliko se tijelo susretne s klicom za koju ne posjeduje antitijela, ono ih brzo stvara - ostavljajući „memorijske“ stanice spremne da se aktiviraju ukoliko ista klica opet odluči napasti. To se naziva „stečenim“ imunitetom, i razlog je zašto, primjerice, kao odrasla osoba nećete oboljeti od teškog oblika ospica ukoliko ste ih preboljeli kao dijete.

Borba protiv virusa

Virusi poput gripe vrlo su mali, i kad uđu u vaše tijelo, većinu vremena provode u stanicama, skriveni od pogleda. Tako da se od njih prilično problematično braniti. Svejedno, vaše tijelo razvilo je strategije za nošenje s njima.

B-stanice ih napadaju dok se kreću između stanica, s antitijelima se hvataju za njih po principu ključ-brava, rapidno se umnožavajući da bi stvorile ogromnu vojsku antitijela. No, ukoliko se tijelo nije ranije susrelo s tim virusom, nagomilavanje antitijela događa se presporo, i mnoge virusne čestice imaju vremena uvući se u tjeles-

ne stanice prije negoli se stigne okupiti vojska antitijela. Tada borba ovisi najviše o T-stanicama.

Znanstvenici ispočetka nisu imali pojma na koji način T-stanice znaju u kojim se stanicama krije virus gripe. Pretpostavljali su da T-stanice mogu prepoznati krivce tek kad se virus umnožio ili izašao iz stanice pupanjem ili prskanjem stanične opne. No, T-stanice na nagomilavanje virusa zapravo upozoravaju stanični unutrašnji kemijski transporter, zvani MHC-i. MHC-i prenose kemijske tvari iz unutrašnjosti stanice na njezinu površinu. Preuzimajući teret unutar stanice, uz uobičajene stanične kemijske tvari oni preuzimaju i virusne proteine. Virusni proteini tad se iznose na površinu stanice i tamo bivaju izloženi, tako da se na njih mogu pričvrstiti sve T-stanice.

Kad su T-stanice identificirale zaraženu stanicu, problem rješavaju na različite načine. T-stanice zvane ubojice kemijskim putem probijaju rupe u stanicu i ubrizgavaju smrtonosnu dozu enzima. To je jedini način obračunavanja s virusima gripe. Budući da većina virusa gripe ne uništava stanicu domaćina, sama stanica mora biti uništena. Postoji druga vrsta T-stanica zvanih pomagači, koji djeluju tako da vežu B-stanice ili fagocite, ili tako da oslobađaju proteine imenom citokini koji ih potiču na djelovanje. Premda su pomagači važni kod nekih virusnih infekcija, u slučaju gripe presudna je uloga stanica ubojica.

Postoji još jedna ključna stanica u borbi protiv virusa: još jedna vrsta bijelih krvnih stanica zvanih prirodni ubojice. Neki virusi otkrili su načine kako da spriječe MHC-ove da izbiju na površinu stanice i raskrinkaju ih.

Dakle, stanica bez MHC-ova na svojoj površini najvjerojatnije je zaražena virusom. Prirodni ubojice su stanice ubojice koje vrebaju sve stanice bez MHC-ova i zatim ih uništavaju. Također otpuštaju i interferon, koji upozorava stanice da se zaštite od virusa.

Obična gripa u akciji

Kad kašljete, ne možete učiniti ništa da biste prestali, ali kad kašlju drugi, oni to rade namjerno da bi vas maltretirali.

Ogden Nash, Odavde ne možeš doći do tamo (1 957)

Nitko pouzdano ne zna što će se dogoditi ako ptičja gripa preraste u pandemiju, no imamo prilično jasnu sliku o tome što se događa s našim tijelom kad dobijemo običnu gripu.

Kad udahnete zrak koji sadrži virus gripe, virus ne napada vaše tijelo odmah. Može se zaustaviti u sloju sluzi kojom su obloženi vaš nos i grlo, ili biti otpuhnut sitnim dlačicama koje se nalaze u dišnim putevima i pokreću se tisuću puta u minuti kako bi spriječile ulazak nepoželjnim tvarima. No, ako se virus zakači za jednu od vaših krvnih stanica, istog trenutka ulazi u tijelo. Odmah napada staničnu jezgru iskorištavajući njezinu reproduktivnu sposobnost za proizvodnju vlastitih klonova. Deset tisuća novih virusa stvara se iz jedne jedine napadnute stanice. Ovi virusi zatim napadaju nove stanice i stvaraju još novih virusa te se infekcija tako širi.

No, dok virus napada stanicu, ova šalje signal upozorenja uz pomoć MHC antigena koji prenose zaražene proteine do površine tijela. Ovaj signal odmah primjećuju T-stanice ubojice koji lutaju tijelom tražeći znakove opasnosti. Čim primijete signal upozorenja, oblažu stanicu toksičnim tvarima, ubijajući je zajedno s virusom. Uskoro je vaše zaraženo grlo zakrčeno otpadom mrtvih stanica. Ulijeću makrofagi koje taj nered čiste, uz pomoć histamina koji pojačava protok krvi u zaraženom području kako bi do njega doprlo više bijelih krvnih stanica. U tom trenutku postajete svjesni borbe koja vam se odvija u grlu, jer natečene krvne žile pritišću receptore za bol, a tjelesna temperatura raste za 3°C dok vam tijelo pokušava ubrzati stvaranje novih stanica u grlu.

Uskoro kemijski signali koje odašilje poplava makrofaga izazivaju simptome po čitavom tijelu. Za početak, snizuje vam se prag tolerancije na bol, pa osjećate bol u udovima. Onda započinje groznica jer se podiže temperatura cijelog tijela kako bi nove stanice brže rasle i popravile štetu. Počinjete se tresti jer vam se mišići grče kako bi stvorili toplinu. Krvne žile u vašoj koži stežu se kako bi se krv zadržala u dubini vašeg tijela i zbog toga osjećate hladnoću, a koža vam je blijeda. Istovremeno vam bubre krvne žile u mozgu, povećava se pritisak i boli vas glava. Paracetamol ili aspirin ublažit će groznicu i druge simptome, no ublažavanje groznice usporit će borbu tijela protiv virusa.

Zašto klice uzrokuju bolest?

Infekcija uzrokovana bilo kojim klicama aktivira imunološki sustav tijela. Mnogi od simptoma koje osjećate: groznica, slabost, rane, bolovi i bolni udovi - često su nuspojave nevjerovatne borbe imunološkog sustava protiv stranih tijela. Ponekad se infekcija proširi cijelim tijelom, kao u slučaju prehlade. To se naziva sistemska infekcija. Ponekad se ograničava na jedno područje i tada se naziva lokalizirana infekcija. Naprimjer, ako prljavština uđe u ranu, može uzrokovati lokaliziranu infekciju.

U međuvremenu, virus se u vašem grlu tako brzo razmnožava da ga stanice ubojice ne mogu pratiti i postepeno se počinje širiti prema plućima. Srećom, makrofagi koji su pojeli napadnute stanice sad već ponovo lutaju krvotokom i prije ili kasnije proći će kroz limfni čvor ili žlijezdu. Kada se makrofagi nađu u limfnom čvoru, limfociti koji se nalaze u žlijezdi prepoznaju zarazne tvari koje ove nose i odmah kreću u akciju. T-stanice se ubrzano razmnožavaju, a žlijezde otiču dok ne postanu vrlo osjetljive.

T-stanice brzaju krvotokom do bojišta u vašem grlu, gdje virus napada sve više stanica. Vaše grlo postaje toliko zakrčeno mrtvim stanicama da morate kašljati kako biste ih se riješili.

U međuvremenu, B-stanica koja se nalazi u žlijezdi prepoznaje virusne tvari, umnožava se i počinje izlučivati rijeku antitijela - preko dvije tisuće u sekundi. Sićuš-

na antitijela brzo putuju vašim tjelesnim tekućinama do mjesta zaraze. Tamo se pričvrste na virus po principu ključ-brava i sprečavaju njegovo kloniranje. Naposljetku, kombinacija antitijela, T-stanica i makrofaga počinje iscrpljivati virus i on je poražen. Sada je važno da imunološki sustav prepozna da je posao obavljen. Ukoliko se T-stanice i antitijela nastave umnožavati, mogu preplaviti tijelo, baš kao rak. Stoga T-stanice svoje toksično djelovanje okreću protiv samih sebe i protiv B-stanica koje se nastavljaju umnožavati. Samo nekolicina preživljava, zadržavajući sjećanje na bitku, spremne na borbu sa svakom novom infekcijom.

Zimski ubojica?

Kad žele odrediti koliko je doista ubojita *obična* gripa, epidemiolozi se suočavaju s problemom. Mnogi ljudi koji stradaju od gripe umiru jer dobiju upalu pluća. Kako takvu smrt možemo razlikovati od drugih smrtnih slučajeva uzrokovanih upalom pluća? Godine 1847. William Farr, britanski matičar, shvatio je kako u zemljama u kojima postoji zima, gripa najčešće napada upravo tada. Uspoređujući prosječni broj smrtnih slučajeva uzrokovanih upalom pluća tijekom godine s brojem smrtnih slučajeva tijekom zimskog perioda, mogao je prilično točno ustvrditi koliko je smrtnih slučajeva uzrokovano gripom. Broj smrtnih slučajeva uzrokovanih gripom još uvijek se utvrđuje prema ovom porastu smrtnih slučajeva tijekom zime. No, ovakav

način računanja prikriva ogroman broj smrtnih slučajeva u tropima tijekom cijele godine.

Obična gripa ovakav učinak ima na većinu ljudi, no ponekad je on mnogo gori, a povremeno i smrtonosan - pogotovo za vrlo mlade, starije ili osobe s respiratornim poteškoćama, kod kojih gripa može dovesti do upale pluća. Kod djece koja prolaze dugotrajniju terapiju aspirinom, gripa može dovesti do bolesti jetre koja se naziva Reyeov sindrom i koja svoju žrtvu može baciti u komu ili je usmrtiti. Osobe koje duže vrijeme uzimaju steroide ili se liječe od raka mogu imati tako oslabljen imunološki sustav da se mogu teško razboljeti, pa i umrijeti. Ovo je razlog zbog kojeg liječnici posebno brinu da prije svake zime ljudi iz ovih rizičnih skupina budu cijepljeni protiv obične gripe.

Simptomi gripe pandemijskih razmjera

Nitko točno ne zna kakvi bi mogli biti simptomi gripe pandemijskih razmjera. Mogli bi nalikovati simptomima obične gripe ili se u potpunosti razlikovati. No, i velika epidemija gripe iz 1918. godine i skorašnji primjeri ptičje gripe nagovještavaju kako bi simptomi mogli biti daleko ozbiljniji i izuzetno zabrinjavajući. Krvarenje je samo jedan od neugodnih simptoma. Daleko gori je sindrom akutnog respiratornog poremećaja

(ARDS - *Acute Respiratory Distress Syndrome*)
kod kojeg se pluća napune tekućinom i krvlju,
a imunološki sustav katastrofalno je preopterećen.
Može doći i do *oluje citokina* koja ima
dramatičan učinak na krvne žile, dovodeći do
velikog pada krvnog tlaka jer imunološki sustav,
i u ovom slučaju, pretjerano reagira izlučujući
ogromne količine citokina. Jedna od odlika velike
gripe iz 1918. godine bila je cijanoza, pojava
pri kojoj koža poplavi jer začepljena pluća sprečavaju
opskrbljivanje krvi kisikom.

Virus gripe

U biti se radi o destruktivnom obliku molekularne provale: gripa upada u zgradu, provaljuje u sef, uzima što želi i na izlasku sve uništava.

Pete Davies, Vražja gripa (2000.)

Virus gripe jedan je od najneobičnijih virusa. Poput vrhunskog kriminalca može se prurušiti na mnogobrojne načine. U biti, nedavna istraživanja u Aziji pokazala su da postoji vjerojatno više od 500 različitih vrsta gripe, dok se neprestano pojavljuju i nove.

Viruse gripe općenito možemo svrstati u jedan od tri tipa: A, B i C. B i C već stoljećima napadaju ljude. Tip C je najblaži tip i uzrokuje simptome slične prehladi. Tip B je odgovoran za običnu gripu. Tip A predstavlja veliku opasnost. U osnovi napada ptice, ali svako malo stječe sposobnost da prijeđe na ljude - preko svinja ili izravno. Kad do toga dođe, ljudi mogu biti toliko neotporni da pandemija postaje realna mogućnost.

Promjenjivi virus

Iako u osnovi uvijek ostaje isti tip virusa, virus gripe je RNK virus, što znači da je vrlo nestabilan i promjenjiv. Kada se kopira DNK, kopija je gotovo savršena. Međutim, RNK je mnogo manje pouzdana i kopira se s nizom pogrešaka. Kada se virusi gripe umnožavaju, svaka pojedinačna čestica ima vlastiti niz pogrešaka. Ovo može predstavljati velik problem za imunološke sustave koji se protiv njih pokušavaju obraniti. Imunološki sustav identificira virus gripe preko njegove ovojnice — antigena koji odgovaraju određenim antitijelima. Ako pogreška u RNK značajno promijeni omotač, virus može postati neprepoznatljiv.

Ovo se naziva **antigenim pomakom** i razlog je zašto se gripa uvijek iznova pojavljuje. Druge zarazne bolesti, poput ospice, prebolimo jednom. Vaše tijelo stvori antitijela i sposobno je otjerati virus koji prenosi ospice tako da ih opet ne dobijete. Gripa skoro nikad nije ista, antitijela koja stvorite jedne godine ne uspijevaju identificirati virus gripe sljedeće godine. Gripu stoga možete dobiti svake godine, a možda i češće. Svake godine dok se bliži sezona gripe, zdravstvene institucije i liječnici pokušavaju identificirati tip virusa koji će te godine najvjerojatnije prevladati, i cijepiti rizične skupine.

Iako je svake sezone virus gripe drugačiji, nije potpuno točno da vaše tijelo nije nimalo imuno na njega. Nasreću, virus se nije toliko promijenio da bi bio potpuno neprepoznatljiv. Stoga vaše tijelo može organizirati obranu i poraziti ga. Za većinu ljudi obična gripa zato je relativno blaga bolest.

Divovski korak

No, virusi gripe znaju još pokoji trik. Svako malo različiti virusi gripe koloniziraju istu stanicu. Kada se to dogodi, njihov RNK može zauzeti divovski dio stanice, a virusi mogu razmijeniti osobine. Ako ove promjene uključuje gene koji sačinjavaju virusnu ovojniciu, taj proces se naziva **antigena promjena** (razlikuje se od antigenog pomaka) i može imati dramatične posljedice. Virus koji je imao vrstu ovojnice pogodnu samo za prodiranje u ptičje stanice, na ovaj način može iznenada dobiti gene za ovojniciu kojom može otključati ljudske stanice. Na ovaj način, zapravo, virus jednim skokom preskače barijeru između različitih vrsta. U tom slučaju nam se piše nova pandemija.

Donedavno su se divlje ptice prilično dobro nosile s virusima gripe. Tijekom milijuna godina patke i guske okupljale su se svakog ljeta na sjevernim jezerima Kanade i Sibira. Pijući jezersku vodu, ove ptice u sebe unose viruse gripe. Kasnije se s njihovim fekalijama virusi gripe vraćaju u jezero. Za razliku od virusa ljudske gripe koji napadaju stanice pluća, virusi ptičje gripe udobno su smješteni u crijevima ptica. Ovo je, čini se, bezopasan pakt, a znanstvenici su identificirali desetke različitih vrsta virusa gripe koji žive u crijevima jednog jedinog jata ptica.

Nezgodan odnos

No, na ljude, svinje i druge sisavce, gripa nema ni približno tako bezopasan učinak. Gripa je vjerojatno prilično nova bolest koja je počela napadati ljude i svi-

nje tek prije kojih pet stoljeća kao direktna posljedica zbivanja ljudi, svinja i ptica na farmama i u selima. Dok su živjeli daleko jedni od drugih, antigenska promjena mogla je proizvesti bezbrojne varijante gripe slične ljudskoj gripi, no one bi istog trena umrle bez odgovarajućeg domaćina. Kad su ljudi i životinje počeli živjeti blizu jedni drugima, antigenska promjena mogla je stvoriti virus koji će lako pronaći domaćina, preživjeti i dalje se razmnožavati.

Pri preskakanju barijere među vrstama virus gripe suočava se s jednim problemom: ljudi nisu ni približno tako ugodni domaćini poput ptičjih crijeva. Ljudski virusi uglavnom napadaju dišne puteve, a ne crijeva, i šire se na manje pouzdan način putem zraka kao aerosoli, umjesto kroz usta ili putem izmeta. Osim toga, pošto tek odnedavno napadaju ljude, ovi su virusi izuzetno patogeni što znači da ubijaju svog domaćina. To je loše za domaćina, no i za virus kojem je on potreban za život. Domaćini koji ne umiru preživljavaju jer se njihov imunološki sustav uspješno obranio od virusa. U oba slučaja, virus gubi. Zbog takvog stanja stvari, virusi su prisiljeni stalno mijenjati svoje antigene kako bi pokušali prevariti moćni imunološki sustav čovjeka.

Prije se smatralo da su virusi ptičje gripe stekli sposobnost napadanja ljudi preko svinja. Neobično je da virusi ljudske, kao i ptičje gripe, mogu inficirati pluća svinja. Velik broj tipova virusa koji su uzrokovali pandemije gripe u XX. stoljeću nastali su međusobnim izmjenjivanjem gena virusa koji su se susreli u stanicama svinje. Mnoge su se pandemije zapravo i nazivale svinjskom gripom jer su vjerojatno potekle od svinja. Svinje

su tako, na neki način, bili prirodni mikseri. Do ovakvog miješanja moglo je vrlo lako doći na mjestima kao što je južna Kina gdje je seoski način života takav da ptice, svinje i ljudi žive jako blizu jedni drugima. Kokoši se čuvaju u kavezima iznad svinja koje se hrane njihovim izmetom, a izmet svinja koristi se za gnojenje ribnjaka u kojima plivaju patke. Smatralo se kako su mnoge epidemije gripe izbile na mjestima poput ovih, uključujući Veliku gripu iz 1918.-1919. No, neki znanstvenici sumnjaju u to. Neki istraživači tvrde kako je Velika gripa iz 1918. u stvari izbila na farmama pilića u Kansasu.

Virus izbliza

Pod vrlo jakim elektronskim mikroskopom može se vidjeti da virus gripe nalikuje bezobličnoj omotnici. Na masnoj ovojnici virusa nalazi se nešto što izgleda poput baršunastog krzna. Riječ je o proteinskim i enzimskim nastavcima koji su izuzetno važni za identitet virusa. Protein se naziva hemaglutinin (HA), a enzim neuraminidaza (NA). Od prvog otkrića ljudskog virusa gripe 1933., znanstvenici su otkrili 24 vrlo različite vrste ovih proteina i enzima - petnaest vrsta HA i devet vrsta NA. Ovojnica uvijek ima jednu vrstu H i jednu vrstu N, jer H je protein koji se veže za stanice domaćina i zauzima ih. Uz pomoć NA virus bježi. Kada se virus unutar stanice umnoži, HA nastavci zadržavaju novonastale viruse u staničnim pupovima koje stvaraju. NA nastavci razgrađuju kemijske tvari koje zadržavaju viruse u stanici. Ove kemijske tvari nazivaju se neuraminidaze (nastavak **aze** označava enzim koji razgrađuje).

Zanimljivo je kako je upravo ova osobina nedavno pomogla farmaceutima pronaći slabu točku virusa gripe. Dva lijeka koja se čine djelotvornima protiv gripe - zanamivir (*Relenza*) i oseltamivir (*Tamiflu*) djeluju tako da imitiraju neuramine i tako sprečavaju bijeg virusa. Stoga ih nazivamo inhibitorima neuraminidaza.

Budući da se nalaze na ovojnici virusa, HA i NA nisu samo njegova putovnica za ulazak i izlazak iz domaćina, već su i nositelji identiteta virusa — antigeni na koje reagiraju antitijela. Svaka nova kombinacija HA-ova i NA-ova koja se pojavi postaje novi antigen za koji tijelo mora razviti nova antitijela. Zbog toga se glavne vrste virusa gripe A-tipa identificiraju po svojim H(A) i N(A) kombinacijama. Stoga je virus odgovoran za Veliku gripu iz 1918. godine bio H1N1, jer je posjedovao prvi identificirani tip HA kao i prvi identificirani tip NA. Pandemiju gripe iz 1957. prouzročio je virus H2N2. A virus ptičje gripe koji trenutačno uzrokuje toliku zabrinutost virus je H5N1. Drugim riječima, ima isti tip NA nastavaka kao i virus Velike gripe iz 1918., no ima različite HA nastavke. Budući da su HA nastavci ti koji virusu omogućuju prodor u stanicu, ova razlika trenutno je ono što sprečava poznati tip virusa ptičje gripe da izravno zarazi ljude. No, to bi se lako moglo promijeniti kao posljedica čak i male promjene u obliku HA, što bi virusu omogućilo direktan ulaz u ljudske stanice.

Građa virusa

Pod vrlo jakim mikroskopom unutrašnjost virusa gripe nalik je razbacanoj salati s tjesteninom. Virus je građen od ukupno osam spirala koje nazivamo ribonukleoproteinski kompleksi ili RNR. Svaki RNP dio je RNK - genskog materijala virusa. Svaki kodira određeni segment života virusa. Dva najznačajnija su HA i NA kompleksi koji kodiraju građu nastavaka hemaglutinina (H) i neuraminidaze (N) na ovojnici, određujući identitet virusa i vrstu stanica koje može zauzeti. Ova podjela genetskog materijala virusa na osam kompleksa omogućuje izuzetno jednostavnu razmjenu velikih genetskih segmenata među virusima. Kad se dva virusa nađu u istoj stanici, jednostavno mogu razmijeniti čitave ribonukleoproteinske komplekse.

Velika gripa

Mrtvac nije stvaran osim ako ste ga vidjeli svojim očima - stotine milijuna leševa o kojima svjedoči povijest u našoj mašti nisu više od oblačića dima.

Albert Camus, Kuga (1946.)

U listopadu 2005. američki vojni znanstvenik Jeffrey Taubenberger zajedno s kolegama izašao je u javnost s nevjerojatnom tvrdnjom. Upravo su reproducirali živu, ubojitu kopiju virusa španjolske gripe iz 1918., odgovornog za najsmrtonosniju bolest u povijesti. Koristeći se metodom reverzibilne genetike, upotrijebili su virusni DNK mlade žene pokopane u aljaškom ledu.

Virus koji su uskrsnuli sad živi u vrlo sigurnom spremniku u Američkom centru za kontrolu bolesti, a znanstvenici su odlučni da otamo nikad neće pobjeći. I bolje im je da budu. Klica koju su reproducirali prouzročila je tip gripe zvan H1N1. Potekao je od ptica, a pod elektronskim mikroskopom njegovi hemaglutininski nastavci (putovnice na njegovoj ovojnici) nevjerojatno su nalik poznatom virusu ptičje gripe. No, postoji jedna

mala, no vjerojatno presudna razlika. Ima širi procjep i stoga je sličniji virusima gripe koji napadaju ljude. Zato je bio u stanju zaraziti ljude. Misli se da je ovu sposobnost napadanja ljudi stekao koristeći svinje kao prijelazni oblik, pa je zato nakon tridesetih godina dvadesetog stoljeća ova bolest postala poznata kao svinjska gripa. No, neki znanstvenici danas vjeruju kako su ljudi bili zaraženi prije svinja - što može biti prilično uznemirujuće kad je riječ o poznatom virusu ptičje gripe.

Bez obzira na to kako je razvio svoje osobine, H1N1 iz 1918. bio je bez sumnje najsmrtonosniji virus u povijesti. U manje od godinu dana pokosio je više ljudi nego što je to učinila kuga tijekom četverogodišnjeg vrhunca u XIV stoljeću. Ubio je više ljudi u 24 tjedna no što je to učinio AIDS tijekom 24 godine. Tvrdi se da je umrlo između 20 i 40 milijuna ljudi, no neki stručnjaci smatraju kako broj umrlih prelazi 100 milijuna. Gripa je bila izuzetno zarazna i vjerojatno je zarazila trećinu svjetskog stanovništva. Bila je i vrlo opasna, ubijajući 1 od 20 oboljelih osoba, što je osam puta više od drugih epidemija gripe. Iznenađujuće je što žrtve ovog virusa nisu bili ni vrlo stare ni mlade osobe, već osobe u cvijetu mladosti, one između dvadeset i četrdeset godina.

Plava smrt

No, možda i stravičnija od broja žrtava bila je nevjerojatna brzina kojom se bolest širila, kao i njena užasavajuća priroda. Nije nimalo nalikovala običnoj gripi. Žrtve su patile od užasnih bolova i stravičnih rebrolomnih napadaja kašlja, a koža, oči i uši obilno su im krvarili. Najgore od svega bilo je to što bi potpuno poplavili jer

im krv, zbog začepljenih pluća, nije bivala opskrbljena kisikom (što se naziva cijanoza). U vrlo kratkom vremenu, za nekoliko sati ili, u najboljem slučaju, nekoliko dana, doslovno bi se ugušili jer bi im se pluća ispunila tekućinom i krvlju (liječnici ovu pojavu nazivaju sindrom akutnog respiratornog poremećaja - ARDS). U prizorima jezivo nalik srednjovjekovnoj epidemiji kuge, kola s konjima obilazila su ulice Philadelphije dok su vozači vikali: „Iznesite mrtve!“, a zatim odvozili leševe na ukop u masovnim grobnicama

Užas koji je uzrokovala ova epidemija doveo je do pucanja normalnih odnosa unutar zajednice. Gradovi su postali obitavališta duhova. Ljudi su bili previše prestrašeni da bi brinuli o bolesnim susjedima. Neki bolesnici i njihova djeca pomrli su od gladi u bogatim dijelovima grada jednostavno zato što im nitko nije pomagao. U izvrsnoj knjizi o ovoj pandemiji naslovljenoj *Velika gripa* John Barry citira liječnika koji nije uspio pridobiti niti jednog dragovoljca: „Čini se da ih ništa ne dira. Djeca umiru od gladi, a oni se i dalje drže po strani.“ Situacija se toliko pogoršala da su je neki doživjeli kao kataklizmu. U listopadu 1918. američki kirurg Victor Vaughan izjavio je: „Ako epidemija nastavi eksponencijalno rasti, civilizacija bi u par tjedana jednostavno mogla biti zbrisana s lica zemlje.“

Užas se širi

Nazivali su je španjolska gripa, ili *španjolska Gospa*, zbog pogrešnog uvjerenja da je izbila u Španjolskoj. No, zapravo je neutralna Španjolska, u atmosferi tajnovitosti

završnih mjeseci Prvog svjetskog rata, bila jedina zemlja spremna priznati da su ljudi počeli umirati. No, Velika gripa nije izbila ni na seoskim imanjima u Južnoj Aziji, kako su neki stručnjaci dugo tvrdili. Zapravo je prvi put izbila u Fort Funstonu u Kanzasu. U ožujku 1918. tamo je od gripe oboljelo 200 vojnika, od kojih je 50 umrlo. Epidemija je izbila na još par mjesta u SAD-u, poput Detroita, gdje su radnici iz tvornice automobila *Ford* poslani kući na oporavak. No, sve se stišalo nakon kojih mjesec dana i službenici zdravstva zanemarili su čitavu stvar.

No, u međuvremenu je virus prešao Atlantski ocean. Tamo su trupe još bile stisnute u prljavštini rovova, što je bilo savršeno plodno tlo za širenje gripe. Do rujna je bolest procvala i širila se svijetom poput šumskog požara. Premda je pažnja javnosti bila usmjerena na smrtno slučajevne ratom iznurenih vojnika u Europi, Azija je bila još teže pogođena. U Aziji se bolest susrela s ljudima na rubu gladi, nakon oskudnog ljeta, zbijenima u nehigijenskim životnim uvjetima — u vrijeme dolaska monsunskih kiša. Prema nedavnim procjenama Nialla Johnsona i Juergena Muellera, ne puno manje od 20 milijuna ljudi umrlo je samo u Indiji, a možda gotovo 10 milijuna u Kini. No, nijedna zemlja nije bila pogođena više od Irana, gdje je pomrla gotovo četvrtina čitavog stanovništva.

Službenici zdravstva očajnički su i na sve načine pokušavali zaustaviti plimni val smrti. No, nije postojalo cjepivo ni lijek koji bi zaustavili napredak gripe. Činilo se da samo osnovne zdravstvene mjere opreza imaju nekakav učinak. U Americi je masovna kampanja

od ljudi tražila da svaki put kad izlaze na javna mjesta preko lica nose maske, a oni koji to nisu radili bili su ostracirani. No, sve što su liječnici zapravo mogli učiniti bilo je čekati da se užas iscrpi sam od sebe.

Konačno, u proljeće 1919., nakon šest razornih mjeseci, upravo se to i dogodilo - bolest je nestala jednako iznenadno i neobjašnjivo kao što se i pojavila. U biti, virus je pobio sve domaćine čiji imunološki sustav nije bio dovoljno otporan i više nije imao koga zaraziti. No, njegovi su se potomci udomaćili u tijelima svinja, tako da su tijekom posljednjih 85 godina ovi virusi gripe povremeno znali inficirati ljude, uzrokujući epidemije i pandemije.

Azijska, hongkonška i svinjska gripa

Bolje je imati cjepivo bez epidemije, nego epidemiju bez cjepiva.

dr. Edward Kilbourne (1976.)

Sjećanja na Veliku gripu počela su blijediti, a različiti tipovi virusa pritajili su se u tijelima životinja poput svinja i ptica. Ljudi su počeli misliti kako je pandemija gripe izuzetak koji se nikad neće ponoviti.

Usprkos tome, kada su vojnici ponovo bili stiješnjeni u barakama tijekom četrdesetih godina prošlog stoljeća za vrijeme Drugog svjetskog rata, liječnici su se zabrinuli da bi ovakvi uvjeti mogli uzrokovati novu epidemiju. U SAD-u je osnovana Komisija za gripu pod vodstvom Thomasa Francisa s ciljem pronalaska cjepiva. Uz pomoć asistenta Jonasa Salka Francis je razvio prvo cjepivo protiv gripe. Ono čega tada nisu bili svjesni bilo je da će cjepivo biti djelotvorno samo protiv oblika gripe za koju je napravljeno. Francis-Salk cjepivo temeljilo se na blagim oblicima gripe koji su se pojavili tridesetih godina dvadesetog stoljeća. Kada je 1947. ekstremna mutaci-

ja (antigeno skretanje, radije no antigena promjena) virusa H1N1 proizvela novi zarazni tip gripe, cjepivo se pokazalo potpuno neučinkovitim. Nasreću, novi tip virusa H1N1 nije imao ubojitu moć svoga pretka. Iako je zarazio milijune ljudi širom svijeta, umrlo je tek nekoliko osoba.

No, od tog trenutka postalo je jasno da cjepiva za gripu moraju biti krojena prema točnom modelu. Iako se puno manje znalo o virusu gripe no što se zna danas, bilo je jasno da virus mutira toliko često da tvorcji cjepiva moraju razviti cjepivo na osnovu najnovijeg tipa virusa. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) uspostavila je istraživački institut u londonskom Mill Hillu, i laboratoriji iz cijelog svijeta počeli su u London slati uzorke gripe radi identifikacije.

Pandemije u Aziji i Hong Kongu

Ipak, zbog relativne blagosti epidemija gripe vlade većine zemalja nisu se osjećale primoranim ozbiljno ulagati u programe cijepljenja. No, preslagivanje gena hemaglutinina (HA) i neuraminidaza (NA), vjerojatno kod svinja u jugoistočnoj Kini, stvorilo je 1957. novi oblik virusa nazvan H2N2, koji je bio kombinacija ptičjeg i ljudskog virusa. Većina zemalja nije imala cjepivo koje bi moglo pomoći u borbi protiv ovog virusa. Srećom, nova pandemija nazvana *azijska gripa* nije bila ni približno smrtonosna poput virusa H1N1 koji je uzrokovao Veliku gripu, a nije izazivala ni cijanozu ni sindrom akutnog respiratornog poremećaja (ARDS). Osim toga,

liječnici su u ovom razdoblju već imali na raspolaganju antibiotike uz čiju pomoć su mogli liječiti sekundarne bakterijske infekcije. Usprkos svemu, umrlo je 2 milijuna ljudi širom svijeta.

Jedanaest godina kasnije, 1968., pojavio se najnoviji, treći pandemijski tip gripe - novi ptičji HA geni pridružili su se N2 iz 1957. godine, i stvorili virus H3N2. Ova vrsta gripe nazvana je Hongkonška gripa jer je prvo primijećena u Hong Kongu, no vjerojatno je nastala na seoskim imanjima u Guangdongu u Kini. H3N2 virus bio je nevjerojatno zarazan i, poput pandemije iz 1957., brzo se proširio na zapad preko Azije u Europu - ili preletio na drugu stranu svijeta zajedno s avionskim putnicima. Srećom, bio je relativno bezopasan.

Stoga većina zapadnjaka nije bila ozbiljno zabrinuta kad se 1976. pročulo kako, opet u Kini, postoji opasnost od četvrte pandemije uzrokovane virusom gripe. U Europi je ova gripa pronađena kod svinja, no nije imala značajnog utjecaja i nije se smatrala pandemijom. Svinjska gripa (kako su je nazvali) u Americi je prouzročila najneugodniju političku epizodu u karijeri predsjednika Geralda Forda.

Fijasko svinjske gripe

Dana 5. veljače 1976. David Lewis, vojni regrut u Fort Dixu, osjećao je umor i slabost. Sljedećeg dana, nakon marša od osam kilometara, onesvijestio se i umro. Uskoro su još četiri vojnika završila u bolnici. Dva tjedna nakon smrti Davida Lewisa liječnici su objavili da je

uzročnik smrti bio H1N1, virus svinjske gripe, navodno identičan virusu koji je prouzročio Veliku gripu.

Uspaničeni predstavnici javnog zdravstva zahtijevali su hitno djelovanje ne bi li se spriječila velika pandemija. Uvjeren kako će mu to donijeti glasove u predizbornoj utrci, predsjednik Ford pojavio se na televiziji najavljujući hitnu akciju „cijepjenja svakog muškarca, žene i djeteta u Sjedinjenim državama“. Dvije godine prije toga farmaceutska tvrtka *Wyeth* izgubila je parnicu na sudu, optužena zbog užasnih nuspojava cjepiva protiv dječje paralize. Uz to, cjepiva nikad nisu donosila previše novaca farmaceutskim tvrtkama. Predsjednik Ford morao je stoga financijski poduprijeti farmaceute ne bi li ih potaknuo na proizvodnju cjepiva. Program cijepjenja neprestano je bio odlagan i prekidan, a uz to je farmaceutska tvrtka *Parke-Davis* proizvela nekoliko milijuna doza cjepiva za pogrešan tip virusa.

U međuvremenu se činilo da od smrti vojnika Davida Lewisa nitko nije dobio svinjsku gripu, a Svjetska zdravstvena organizacija nije zabilježila nijedan slučaj smrti od gripe nigdje u svijetu. Svemu usprkos, predsjednik Ford odlučno je podupirao program cijepjenja i 1. listopada 1976., na državnom sajmu u Indiani, počelo je cijepljenje protiv svinjske gripe. Deset dana kasnije od rijetkog neurološkog poremećaja zvanog sindrom *Guilain-Barrea* umrlo je nekoliko starijih osoba koje su tom prilikom primile cjepivo, a njihove smrti bile su povezane s cjepivom koje su primili. Kad je Jimmy Carter pobijedio Forda na izborima, akcija cijepjenja iznenada je zaustavljena. Što se tiče svinjske gripe, njezina karijera činila se svršenom kao i Fordova.

Mnogima se činilo da je vrijeme pandemije gripe prošlo, a vlade i farmaceutske tvrtke izgubile su zanimanje za praćenje ove bolesti. Onda se, međutim, 1997. u Hong Kongu dogodilo nešto uznemirujuće...

H5N1

Čini se da je gotovo neznatna mutacija hemaglutinina - razlika u tek tri aminokiseline - omogućila ptičjem virusu da otključa ljudske stanice i zarazi dijete.

Robert Webster, iz knjige Mikea Davisa
Čudovište na vratima

U ožujku 1997. na farmi pored Hong Konga počeli su umirati pilići. Znanstvenici su ovu bolest nazvali Visokopatogena ptičja gripa (HPAI - *Highly Pathogenic Avian Influenza*) - drugim riječima, stvarno opaka ptičja gripa. Riječ je o doista gadnoj bolesti — u svojoj knjizi *Vražja gripa* opisuje je Pete Davies: „Gadna je to pojava. Virus se širi krvotokom do svakog dijela tijela, inficirajući tkiva i organe. Mozak, želudac, pluća i oči počinju krvariti, što dovodi do općeg izljeva krvi. Od kreste do kandži na nogama, ptice se doslovno tope." Znanstvenici su krivcem proglasili virus H5N1 - tip virusa koji je prvi put zabilježen još davne 1959. Isti virus doveo je do čistke među engleskim puranima 1991.

Vlasti Hong Konga zapečatile su zaražene farme i pobile sve oboljele piliće, nadajući se da su tako riješili

problem. No, u svibnju te iste godine trogodišnji dječak iz Hong Konga doveden je u bolnicu sa simptomima gripe. Njegovi simptomi ubrzo su se stravično pogoršali kad je prvo dobio sindrom akutnog dišnog poremećaja (ARDS), a zatim i Reyeov sindrom. Nakon toga su mu otkazali jetra i bubrezi, i umro je za manje od tjedan dana. Kad je virus koji ga je ubio poslan u laboratorije Svjetske zdravstvene organizacije širom svijeta, isprva nitko nije mogao otkriti o čemu se radi. Istraživači u Rotterdamu odlučili su onda testirati virus H5N1, za koji se do tada mislilo da napada isključivo ptice. Rezultati su pokazali kako se radi upravo o njemu.

Pronaći krivca

Nitko nije mogao shvatiti kako je virus H5N1 uspio zaraziti dječaka. Činilo se da to osporava sve teorije koje su stručnjaci za gripu gradili godinama. Činilo se nemogućim da ptičji virus zarazi ljudsko biće, osim u slučaju dramatične antigenske promjene. No, činjenice se nisu mogle poricati. Zabrinuti istraživači pokušali su otkriti kako se dječak zarazio. No, osim što su pronašli antitijela kod nekolicine osoba koje su došle u bliski dodir s dječakom, ali nisu oboljeli, nisu mogli pronaći ništa drugo. Nitko drugi više nije obolio, pa je sve djelovalo kao nesretan događaj.

Međutim, u studenom i prosincu 1997. dvije mlade osobe sa sličnim simptomima umrle su od virusa H5N1. Ljudi u Hong Kongu počeli su se brinuti. Tog prosinca, H5N1 je iz sve snage navalio na ogromnu hongkonšku populaciju pilića. Vlasti su istom naredile

pokolj svih 1.6 milijuna pilića koliko ih je bilo u Hong Kongu. Bio je to stravičan čin, no činilo se da djeluje. Neko se vrijeme činilo da je gripa poražena.

Ptičja juha

Sljedeće ljeto kineske vlasti dozvolile su hongkoškim istraživačima da provedu istraživanja u Guangzhou u južnoj Kini, odakle je, bili su uvjereni, potekao zlokobni virus. Glavni grad Guangdonga, Guangzhou, jedan je od najbrže rastućih urbanih centara na svijetu. Ovdje već sad živi 40 milijuna ljudi, na području manjem od Los Angelesa. Uskoro bi se čitava regija mogla spojiti, stvarajući najveće urbano područje koje je svijet ikad vidio, nadmašujući čak i Tokio. S brzom urbanizacijom stigli su i svojstveni joj problemi: zagađenje, prenapučenost i bolesti. Ljudi trebaju hranu i jedu jako puno piletine. Guangzhou ima doista nevjerojatno veliku populaciju pilića koja doseže brojku od 700 milijuna. Stoga ne čudi što se znanstvenici boje da bi ovaj grad mogao postati plodno tlo za viruse gripe.

Hongkonški istraživači ovdje su pronašli apsolutno nevjerojatnu raznolikost virusa gripe - preko 500 različitih tipova virusa. Još je više uznemiravala činjenica da su pronalazili ne samo gripu vodenih ptica kod pilića, već i pileću gripu kod vodenih ptica. Pretpostavljalo se kako patogeni virusi mogu preći s vodenih ptica na piliće, no ne i obrnuto. No, ova izmjeničnost sa sigurnošću je utvrđena prosinca 2002. kada su patke, guske, plamenci i mnoge druge ptice počele umirati od virusa H5N1 u parkovima Hong Konga.

Hongkonško istraživanje, uz ostale nalaze virusa ptičje gripe H9N2, za koji se činilo da je u stanju zaraziti ljude poput H5N1, pokazalo je da geni ubrzano mutiraju, i pojavljuju se novi oblici virusa koji preskaču barijeru između vrsta. Nakon što je H5N1 odnio još nekoliko ljudskih žrtava, stručnjaci su počeli strahovati da je nova smrtonosna pandemija gripe neizbježna.

Izbijanje epidemije među pilićima

Ako Tajlandđani ne jedu tajlandsku piletinu, kako možemo očekivati da će je itko drugi kupovati?

Predsjednik Bangkoka, oglas, veljača 2004.

Uvjeti života u Guangdongu tjeraju na pretpostavku da je ptičja gripa vjerojatno tamo započela. No, divljač poput patki i gusaka lete svuda po svijetu i gotovo svugdje se susreću s pilićima. Nevjerojatan porast u svjetskoj potražnji za piletinom koja se tijekom posljednjih 25 godina gotovo podvostručila zapravo je potakao način uzgajanja pilića pri kojem se okuplja ogroman broj pilića za potrebe industrijske proizvodnje.

U proljeće 2002., dok su se stručnjaci za gripu koncentrirali na Hong Kong i južnu Aziju, deseci milijuna pilića u kalifornijskom Central Valleyu zarazili su se virusom H6N2. Široko područje oko velikog centra za preradu piletine u Turlocku postalo je žarište goleme epidemije koja se proširila po cijelom području, stoga prozvana „Trokut zle kobi.“ Samo što nitko izvana nije za to znao. Prema kasnijem objašnjenju Medicinskog

instituta u općem izvještaju o gripi, „Trokut zle kobi“ zataškan je od strane „rukovoditelja korporacija koji su se bojali da će potražnja naglo opasti ukoliko javnost sazna da kupuju zaraženo meso i jaja.“ Slijedila su izbijanja zaraze u Teksasu, Pennsylvaniji, New Jerseyju, British Columbij i raznim drugim mjestima.

Sljedeće godine, dok je svijet bio zaokupljen virusom SARS-a, pilići u nizozemskom gradu Gelderlandu zarazili su se virusom H7N7 od vodene divljači koja se okupljala oko obližnjih kanala. Pilići koji su se mogli slobodno kretati zapravo su prvi skupili bolest. No, ona se brzo proširila u gusto napučenim tvornicama pilića. Pod pritiskom čitave Europe nizozemska vlada naredila je ubijanje 30 milijuna pilića - trećine svih pilića u Nizozemskoj.

Virus SARS-a

U veljači 2003., u vrijeme kad su iz Kine već dolazili izvještaji o nekoliko smrtnih slučajeva uzrokovanih virusom H5N1, liječnik iz Guangzhoua stigao je u hongkonški hotel *Metropole*. Već je bio zaražen virusom kojeg je uspio preneti na šesnaestero gostiju s istog kata u hotelu. Među zaraženim gostima bili su i članovi avionske posade. U tek nekoliko dana zaraza se proširila svijetom i ljudi su teško oboljevali u Torontu, Frankfurtu, Hanoi i raznim drugim mjestima.

Liječnici su strahovali da je ova smrtonosna bolest zapravo ptičja gripa koja je konačno stekla sposobnost prenošenja među ljudima. Zbog

simptoma koje je bolest izazivala, Svjetska zdravstvena organizacija nazvala ju je teški akutni respiratorni sindrom (SARS - *Severe Acute Respiratory Syndrome*). Što god da je bolest bila, sve više slučajeva oboljelih širom svijeta izazivalo je strah koji je graničio s panikom. Što je najgore od svega, bolničko osoblje činilo se iznimno podložnim infekciji.

Svjetska zdravstvena organizacija počela je vršiti pritisak na Kinu iz koje je zaraza potekla.

No, Kinezi nisu poduzimali ništa sve dok Svjetska zdravstvena organizacija nije savjetovala izbjegavanje putovanja u Kinu. Tek je onda u Guangdongu pokrenuta masovna javna higijenska kampanja u kojoj je nevjerovatnih 80 milijuna ljudi mobilizirano da čiste ulice i kuće, a sva sela stavljena su u karantenu. Premda ekstremna, činilo se da kampanja djeluje. Činilo se da je širenje SARS-a u Kini zaustavljeno. I na drugim mjestima nastojanja da se virus zaustavi postepeno su radala plodom, i do lipnja je epidemija zaustavljena. Dotad su istraživači već otkrili da SARS nije virus gripe. Radilo se o *korono* virusu - vrsti virusa koji uzrokuje običnu prehladu. Otkriveno je da virus potječe od životinja iz Guangdonga kao što su cibetka i tvor, koje se koriste u kineskoj medicini. Ironično je to da cibetke navodno brane od gripe. Premda je kriza prošla, epizoda sa SARS-om na zastrašujući način je pokazala što bi se moglo dogoditi ukoliko bi smrtonosni oblik ptičje gripe ikad stekao sposobnost širenja među ljudima.

Kriza na Tajlandu

Krajem 2003. sličan proces izazvao je još veću katastrofu na Tajlandu i u Kambodži, ovaj put vezano uz zastrašujući virus H5N1. Ove epidemije stajale su peradarsku industriju velikih novaca, a čini se da je i u ovom slučaju želja da se izbjegne financijska katastrofa, kao u slučaju epidemije u Kaliforniji, uzrokovala opasno odgađanje. Prema izvještaju časopisa *New Scientist* od 23. siječnja 2004., „kombinacija službenog zataškavanja i problematičnih praksi uzgajanja pilića omogućila je izbijanje najnovije epidemije". Prema ovom izvještaju, katastrofa je započela nespretnim pokušajem seljaka u južnoj Kini da potajno cijepe piliće. To je potpomoglo izbijanje izuzetno zaraznog tipa virusa H5N1, nazvanog genotip Z ili GenZ, koji se zatim preko divljih ptica selica ili krijumčarene peradi proširio na Tajland i Vijetnam.

Kada su u studenom 2003. na Tajlandu počeli umirati pilići, seljaci su pokušali obavijestiti vlasti, no pomoć nisu dobili. Još je više zabrinjavala činjenica da je tvornica za preradu pilića *Centaco*, u vlasništvu ogromne tvrtke **CP** (koje čitavu Aziju opskrbljuje proizvodima *Kentucky Fried Chickena*), zapravo povećavala proizvodnju. U članku u *Le Mondeu* novinarka Isabelle Delforge navodi ono što su radnici u tvornici kasnije izjavili za *Bangkok Post*. Jedan radnik je izjavio: „Do studenog smo prerađivali oko 90 000 pilića dnevno. No, od studenog do 23. siječnja morali smo ubijati 130 000 pilića dnevno." Drugi radnik je izjavio: „Očito se radilo o bolesnim pilićima: organi su im bili natekli. Nismo znali o kojoj bolesti je riječ, no razumjeli smo da **uprava**

žuri preraditi piliće prije no što se pojavi veterinarska inspekcija. Piletinu smo prestali jesti u listopadu." **Sva ova zaražena piletina u golemim količinama isporučena je na inozemna tržišta.**

Tek nakon što je epidemija GenZ-a među tajlandskim pilićima harala preko dva mjeseca, a dva seoska mladića umrla od gripe, tajlandska vlada i CP konačno su priznali da nešto nije u redu. Glasnogovornik vlade izjavio je za *Guardian*: „Radilo se zapravo o pogrešnom tumačenju pravila, a ne o zataškavanju. Najbolja riječ za ovo što se dogodilo je *zaser*". EU-ov povjerenik za zdravlje David Byrne posjetio je Tajland par dana ranije i rečeno mu je da je sve u redu. Kasnije je za tisak izjavio da se „osjeća osramoćeno". EU je istog trena zabranila sav uvoz piletine s Tajlanda. Na Tajlandu je započelo masovno ubijanje pilića, no **zanimljivo je da su pilići u CP-ovim tvornicama bili pošteđeni.**

Do tada se izbijanje ptičje gripe i masovno ubijanje ptica proširilo po cijeloj južnoj Aziji - u Kambodži, Vijetnamu, Indoneziji, Kini i Hong Kongu. Onda su s Tajlanda stigle vijesti o prvom prelasku virusa s jednog čovjeka na drugog.

Jako puno problema

Kada čujemo da neka vrsta ptičje gripe pogađa samo piliće, užasno je lako smetnuti s uma da o njima ovise životi proizvođača pilića - od industrijskih divova poput Tysona do siromašnih seljaka u južnoj Aziji. Kada se pokolju pilići velike tvrtke u određenoj zemlji, ta će se tvrtka možda

moći osloniti na vlastite zalihe drugdje u svijetu. No, za mnoge seljake ptičja gripa ravna je tragediji. Na seoskim imanjima u bogatijim dijelovima Europe ptičja gripa može uništiti plodove životnog rada. Za siromašne seljake u južnoj Aziji uzgoj pilića jedini je način preživljavanja. Oni toliko strahuju da se neće moći prehranjivati, i često očajnički žele spriječiti vlasti da njihove piliće proglase zaraženim i pobiju ih, pa će riskirati vlastite živote i živote svoje djece ne bi li prikrili pojavu bolesti.

Tužna priča iz Japana ocrta osoban danak koju plaćaju ljudi na svim razinama. Nakon izbijanja ptičje gripe u zapadnom Japanu u ožujku 2004., Hajimu Asada (67) i njegova žena Chisako pronađeni su obješeni na drvetu. Gospodin Asada bio je predsjednik male peradarske tvrtke Nosan Asada, koja je bila kritizirana jer je tjedan dana odugovlačila s priznavanjem smrti tisuća pilića. Na oproštajnoj poruci je pisalo: „Prouzročili smo jako puno problema.”

Vrijeme krize?

Ljudi su uzrujani, no bolje je da ugibaju ptice nego da umiremo mi. Uvijek možemo uzgojiti više.

Komentar rumunjskog poljoprivrednika
na pokolj peradi, listopad 2005.

Dana 28. rujna 2004. tajlandsko ministarstvo zdravlja potvrdilo je da je djevojka, preminula tjedan prije, vjerojatno prvi slučaj prenošenja virusa H5N1 s čovjeka na čovjeka. Iako je 30 ili više ljudi u južnoj Aziji već bilo preminulo od tog virusa, činilo se da su svi zaraženi bili u kontaktu s pticama. Ovaj je slučaj tako bio prvi znak da se virus može širiti među ljudima.

Preminula djevojka bila je 26-ogodišnja Pranee Thonchan. Pranee je živjela u selu Ban Srisomboon, tipičnom tajlandskom selu u kojem je uzgoj pilića osnovna životna djelatnost. U kolovozu 2004. pilići su počeli ugibati, najvjerojatnije od ptičje gripe. Potom, kako navode različiti izvori, ili očajni seljani nisu vlasti obavijestili o izbijanju zaraze, odlučni u očuvanju vlastitih sredstava za život, ili nemarni vladini dužnosnici izvještaje nisu uzeli u obzir.

Svejedno, Praneeina kći, 11-godišnja Sakuntala Premphasri, zarazila se virusom - igrajući se s pilićima ili pomažući svojoj obitelji u njihovom istrebljenju. Ubrzo se ozbiljno razboljela, uz sve simptome virusne upale pluća. Pranee, koja je radila u tvornici konfekcije u Bangkoku, pozvali su kući gdje je svoju kćer našla na samrti. Cijele noći Pranee je bdjela nad malom Sakuntalom koja je preminula idućeg jutra. Nedugo zatim Pranee se i sama razboljela, premda su je zdravstveni djelatnici uvjerovali da se radi o iscrpljenosti. Vratila se na posao u Bangkoku i ubrzo kolabirala. Umrula je 20. rujna, tjedan dana nakon kćerine smrti. U isto vrijeme Praneeina sestra počela je pokazivati simptome gripe. No, ovaj put, sumnjajući na ptičju gripu, liječnici su započeli s tretmanom *Tamiflua* koji je, srećom, bio uspješan.

Što je to značilo?

Iako je Pranee prvi zabilježeni slučaj prenošenja virusa H5N1 s čovjeka na čovjeka, zdravstveni djelatnici odlučili su umanjiti značaj njezine smrti. Glasnogovornik Svjetske zdravstvene organizacije na Tajlandu naglasio je da se Pranee zarazila virusom samo kroz „vrlo blizak, izravan, tjelesni i dugotrajni kontakt“, dodajući: „Ovo ne predstavlja značajnu zdravstvenu prijetnju, pa stoga nema razloga za paniku.“ Htio je naglasiti kako nije riječ o virusu koji je mutirao do te mjere da se može prenositi s čovjeka na čovjeka; kako je riječ tek o izoliranom slučaju zaraze virusom ptičje gripe.

To je vjerojatno istina, jer je odonda zabilježena tek nekolicina, ako i toliko, slučajeva prenošenja virusa s

čovjeka na čovjeka. Svejedno, čak i da ljudi nisu izravno izloženi prijetnji, postalo je jasno da konstantno obolijevanje ptica postaje značajan problem. Tjedan nakon Praneeine smrti UN-ova Organizacija za hranu i poljoprivredu (FAO) i Svjetska organizacija za zdravlje životinja (WOAH) izdali su zajedničko priopćenje opisujući epidemiju ptičje gripe u Aziji kao „križu svjetskih razmjera“.

Nove žrtve

Mnogi zdravstveni stručnjaci izrazili su bojazan da je samo pitanje vremena kad će ptičja gripa, koja hara među divljim i domaćim pticama, pronaći način da se počne širiti i među ljudima. Svaki novi slučaj ljudske zaraze podizao je stoga liječnike u stanje visoke pripravnosti dok bi istraživali izvor zaraze. Većina njih zabilježena je u Vijetnamu. U veljači 2005., naprimjer, mladi Vijetnamac Nguyen Sy Tuan teško se razbolio i odmah se zaputio u hanojsku bolnicu *Bach Tai* gdje su testovi pokazali da je zaražen virusom H5N1. Čini se daje svojoj obitelji pomagao pri klanju pilića, što je vijetnamska novogodišnja tradicija. Nekoliko dana kasnije Sy Tuanova 14-ogodišnja sestra primljena je u istu bolnicu, također zaražena virusom H5N1 kojeg je najvjerojatnije dobila od njega. Oboje su liječeni *Tamifluom*, no činilo se da je za Sy Tuana prekasno. Nekim čudom, oboje su ozdravili. Nakon toga Nguyen Duc Tinh, bolničar koji ih je njegovao, također je obolio od gripe - i činilo se kako se zarazio od Syje. Srećom, i on se oporavio.

Do ljeta 2005. zabilježeno je najmanje 60 slučajeva ljudi umrlih od ptičje gripe - no možda ih je bilo i mnogo više među onima čiji uzrok smrti nije mogao biti točno ustanovljen. Ipak, više nije ustanovljen nijedan slučaj prenošenja virusa s čovjeka na čovjeka. Svejedno, samo širenje zaraze značilo je opasnost i za životinje. U listopadu 2005., primjerice, tajlandske vlasti objavile su vijest o smrti 23 zaštićena bengalska tigra uginulih od ptičje gripe u zoološkom vrtu Sriracha, nakon što su se zarazili konzumacijom sirove pileatine. Na isti način zarazile su se i domaće mačke, kao i mnoge druge divlje životinje.

Novi tipovi

Posebno uznemirujuća bila je činjenica da su se u Vijetnamu, koji se smatrao središtem epidemije, uz GenZ pojavili i novi tipovi virusa. Uz to, u nekim slučajevima ljudi su prenosili zarazu i bez da bi oboljeli, dok su drugi pokazivali simptome koji se prije nisu povezivali s ptičjom gripom, što je rezultiralo krivom dijagnozom. U svibnju 2005. Svjetska zdravstvena organizacija izdala je izvještaj u kojem je zaključeno: „Izgledno je da se obrazac zaraze izmijenio sukladno s mogućnošću pojave njezinog prijenosa s čovjeka na čovjeka.”

U međuvremenu ptice selice su ptičju gripu širile po čitavom svijetu. Nova žarišta su se, preko Azije, sve više približavala Zapadu. Konačno, u listopadu 2005., ptičja gripa pojavila se u Europi. Dana 7. listopada, na seoskom jezeru na delti Dunava, rumunjski ribar pronašao

je mrtvu patku. Istovremeno su lokalni pilići počeli uginuti od bolesti od koje bi im, kako je jedan od vlasnika opisao, glave natekle i prsnule. U roku od samo nekoliko dana širom delte pronađeno je sve više uginulih ptica. Rumunjske vlasti promptno su izolirale čitavo područje delte i započele s istrebljenjem pilića. Nedugo potom, 17. listopada, ptičja gripa ustanovljena je na farmi puri- ca u Grčkoj. Istom je nastupila zabrana izvoza peradi iz tih zemalja - i ostala na snazi sve do danas. Međutim, ti napori vjerojatno su uzaludni s obzirom da su divlje ptice te koje šire zarazu. Nekoliko dana kasnije zaraza je ustanovljena i kod peradi u Hrvatskoj, da bi potom, 25. listopada, bila pronađena na zapadu Njemačke kod uginulih divljih gusaka, kasnije pozitivno testiranih na virus H5N1. Velika je vjerojatnost da su i ptice u Britaniji već zaražene.

Opasnost od pandemije

To je zdravstveni neprijatelj broj jedan. Na vrhu je naše liste prioriteta... medijsko izvještavanje ne podrazumijeva histeriju.

Sir Liam Donaldson, šef službe zdravstva Ujedinjenog kraljevstva, u intervjuu za Observer, 16. listopada 2005.

H5N1 je još uvijek tek bolest ptica. Može prijeći s ptice na čovjeka, no ne i dalje. Ipak, nešto manje od stotinu ljudi već je preminulo od tog virusa, a većina njih bila je u vrlo bliskom kontaktu sa zaraženim pticama - bilo u izravnom dodiru s njihovim tjelesnim tekućinama, ili konzumirajući sirovo meso zaraženih ptica. Međutim, nema sumnje da ptičja gripa ima razarajuće posljedice za ptičju populaciju, kao i za peradarsku industriju. Štoviše, većina stručnjaka smatra da sa svakim novim izbijanjem zaraze raste mogućnost da virus mutira u oblik koji se može širiti među ljudima.

Sve je jasnije koliko ozbiljno vlade i zdravstveni djelatnici počinju shvaćati ovu prijetnju. Dana 1. studenog 2005. Sir David Nabarro, UN-ov dužnosnik zadužen za pripremanje svijeta na pandemiju, podastro je

dokaze odboru za znanost i tehnologiju Gornjeg doma britanskog parlamenta. On je uvjeren da bez provedbe određenog koordiniranog plana postoji realna opasnost od potpunog kolapsa u međunarodnoj komunikaciji, jer bi vlade mogle zatvoriti granice u namjeri da spriječe širenje zaraze. Velike multinacionalne kompanije već su započele s izradom vlastitih procjena i planiranja rizika... Smatram ih izrazito zastrašujućima. U njima se spominju obustava, štednja, zatvaranje, ograničavanje potrošnje na mjesec ili dva... **njihov udio u dionicama Tamiflua.**" Nabarro je siguran da će u slučaju izbijanja pandemije kontrolu preuzeti vojska.

Neke pandemije su blage, no simptomi koje je H5N1 do sada pokazao upućuju da će u slučaju prijenosa virusa s čovjeka na čovjeka posljedice biti kobne. Procjene smrtnosti virusa bezglavo variraju. Pandemija gripe iz 1918. usmrtila je 2,5% zaraženih. Izgleda da je virus H5N1 do sad usmrtio 50% zaraženih. Smatra se da je razlog ovom visokom postotku smrtnosti to što mnogi koji su preživjeli zarazu nisu bili identificirani kao žrtve virusa H5N1. Drugi pak tvrde da ova brojka ne uključuje samo one koji su podlegli virusu H5N1. Ipak, svi su suglasni u pretpostavci - i to je samo pretpostavka - da je moguće da će 5% zaraženih preminuti. Neki epidemiolozi drže da će ljudski imunitet na virus biti nespreman u tolikoj mjeri da će se njime zaraziti svaka treća osoba. To bi značilo da će se virusom zaraziti 2 milijarde ljudi. Stoga, ukoliko bi stopa smrtnosti bila 5%, moglo bi umrijeti 100 milijuna ljudi. Svjetska zdravstvena organizacija ovakve brojke drži najgorim mogućim ishodom, no kako predsjednik te organizacije Klaus Stohr kaže:

„Nitko ne zna koliko bi ljudi moglo umrijeti u sljedećoj pandemiji gripe... Svi se nabacuju brojkama.”

Naravno, postoji mogućnost da virus H5N1 nikada ne razvije sposobnost širenja među ljudima. Čak i ako razvije tu sposobnost, virus bi mogao biti bezopasniji od blage prehlade. Ili bi se prijenos virusa mogao pokazati toliko teškim da bi se njime, čak i kad bi virus bio opasan, zarazila tek nekolicina ljudi. Činjenica je da pravu istinu ne zna nitko. No, nove ljudske žrtve u južnoj Aziji i nekontrolirano širenje virusa među pticama - do sada neviđenim intenzitetom - tjera vlade i zdravstvene stručnjake u stanje visoke pripravnosti.

Naša obrana protiv zaraze kreće se u četiri smjera: nadzor, obuzdavanje širenja, cijepljenje i liječenje. O njima se raspravlja u narednim poglavljima.

Mjere opreza

U slučaju da virus mutira, svako zataškavanje rezultirat će istinskom ljudskom katastrofom.

Alexander Downer, australski ministar vanjskih poslova,
31. listopada 2005.

Ukoliko je nalik ostalim virusima gripe, i H5N1 se počne širiti zrakom, ptičja gripa širit će se tolikom brzinom da će biti gotovo nemoguće zauzdati je. Gripa također ima kratko razdoblje inkubacije. Ljudi zaraženi virusom H5N1 pokazuju simptome i počinju širiti virus nakon samo dva dana - za razliku od SARS-a kojem treba deset dana da postane zarazan. Računalne simulacije pokazuju način na koji bi se ptičja gripa mogla širiti, a zdravstveni djelatnici izračunali su da bi u sprečavanju izbijanja pandemije trebali u potpunosti obuzdati širenje zaraze u roku od trideset dana nakon prvog slučaja infekcije. Vjeruju da se nakon trideset dana gripa više ne bi mogla obuzdati i da bi se vrlo malo moglo učiniti za sprečavanje njezinog globalnog širenja.

Trideset dana mnogo je kraće no što se čini. Žrtva gripe može se zaraziti virusom, razboljeti se i nekoliko

dana poslije otići svom liječniku. Lokalni liječnik ne posumnja odmah na ptičju gripu i još nekoliko dana je izgubljeno. Napokon, liječnik se odlučuje za testiranje na ptičju gripu. Šalje uzorke na analizu. Rezultati uzoraka poznati su tek nakon nekoliko dana. Konačno, liječnik obavještava zdravstvenu službu. Tako se izgubi još nekoliko dana. Napokon, obaviještena je Svjetska zdravstvena organizacija i stručnjaci razvijaju plan za suzbijanje širenja gripe - no trideset dana gotovo je prošlo.

Nadzor

Zbog ovakvog scenarija različite svjetske zdravstvene organizacije, kao što je WHO, nastoje kontinuirano pratiti izbijanje zaraze po cijelome svijetu. Na svaku vijest o izbijanju zaraze dolaze znanstvenici, ispituju tip virusa i procjenjuju njegovu sposobnost širenja. Sljedeća pandemija mogla bi započeti bilo gdje, iako većina stručnjaka smatra da bi se to moglo dogoditi u južnoj Aziji. Ptičja gripa tamo je već uzela maha, a siromašni ljudi u vrlo su bliskom kontaktu s pticama. Nažalost, čak i uz najveće napore vlada nadzor je neujednačen. Riječ je većinom o siromašnim državama - pogotovo u slučaju Vijetnama - koje su zbog niske ili nikakve razine potpore bogatijih zemalja prepuštene same sebi.

Obuzdavanje širenja

U slučaju izbijanja zaraze praćenje kretanja i uvođenje karantene vjerojatno ne bi bilo dovoljno da se zausta-

vi širenje. No, najnovija istraživanja upućuju na to da bi mjere obuzdavanja njezinog širenja djelovale kad bi se provodile zajedno s djelomičnim cijepljenjem i širokim korištenjem antivirusnih lijekova poput *Tamiflua*.

S obzirom da se točan tip gripe ne može utvrditi prije njezinog pojavljivanja, gotovo je nemoguće unaprijed pripremiti odgovarajuće cjepivo za slučaj izbijanja zaraze. Ipak, neki stručnjaci vjeruju da bi cjepivo stvoreno na temelju GenZ H5N1 tipa moglo omogućiti barem djelomičnu zaštitu. Jedan od znanstvenika izračunao je da bi se na ovaj način vjerojatnost obolijevanja smanjila za 30%. Istina, to nije bogznašto, no moglo bi se dobiti na vremenu dok bi druge mjere za obuzdavanje širenja zaraze počinjale djelovati.

Kao što ćemo vidjeti u narednom poglavlju, nakon izbijanja pandemije vlade zapadnih zemalja neće moći na vrijeme cijepiti sve svoje građane protiv određene vrste gripe. Stoga postoji mišljenje da bi bilo bolje za cijeli svijet djelovati cjepivima i antivirusnim lijekovima u već poznatim žarištima gripe da bi se njezino širenje obuzdalo i zadržalo na lokalnoj razini. Čini se da je za vlade zapadnih zemalja u ovom trenutku takvo mišljenje nadasve neobično. Vijetnamska vlada trenutno očajnički moli pomoć bogatijih nacija za stvaranje zaliha antivirusnih lijekova. Naime, u ovom trenutku vijetnamska vlada raspolaže s količinom lijekova dovoljnom za 60 000 ljudi. Vijetnamski dužnosnici smatraju da bi za obuzdavanje širenja zaraze bila potrebna barem 50 puta veća količina, koju oni jednostavno ne mogu priuštiti - pogotovo na pomolu krize zbog koje je u Vijetnamu već istrijebljeno desetak milijuna pilića.

Ukoliko dođe do pandemije i ona postane globalna, stručnjaci procjenjuju da će zahvatiti svijet u dva ili tri vala. Svaki val mogao bi trajati nekoliko mjeseci u razmacima od četiri mjeseca. Na lokalnoj razini, međutim, svoj vrhunac dosegnut će oko petog tjedna nakon što zahvati to područje.

Mjere na lokalnoj razini

Sve zemlje započele su s izradom vlastite strategije djelovanja u slučaju izbijanja pandemije. Bogate zemlje mogle bi se odlučiti za opskrbljivanje svojih građana antivirusnim lijekovima kako bi spriječile širenje zaraze. Velike tvrtke, naravno, predlažu da bi to mogle učiniti za svoje zaposlenike. Međutim, ni jedna zemlja nema ni približno dovoljno takvih lijekova kojima bi zaštitila veći broj svojih građana na duži period. **Lijekovi djeluju manje od mjesec dana.** Pa ako ne dođe do pojavljivanja gripe u predviđeno vrijeme, lijekovi će biti uzalud potrošeni - čak i za one koji su bili dovoljno sretni da ih nabave. Zbog toga je, u srpnju 2005., britanska vlada objavila da će zalihe antivirusnih lijekova, umjesto u svrhu zaštite zdravih, koristiti isključivo za liječenje zaraženih.

Kako naredno poglavlje pokazuje, problemi postoje i s cjepivima. Tako će se zdravstvene službe u Velikoj Britaniji i drugim zemljama morati osloniti na uobičajene mjere usporavanja širenja zaraze. Kako britanski Nacionalni zavod za zdravstvo (NHS) poručuje:

„S obzirom na to da će količina cjepiva i antivirusnih lijekova najvjerojatnije biti ograničena, pogotovo u

slučaju izbijanja pandemije, druge javnozdravstvene i *socijalne* intervencije mogle bi biti jedine moguće protumjere za usporavanje širenja zaraze. Pranje ruku te ograničavanje putovanja i masovnog okupljanja ljudi koje nije nužno mjere su koje bi mogle usporiti širenje virusa ne bi li se ublažio njegov učinak i kupilo dragocjeno vrijeme.”

Što je s cjepivima?

Konačna odluka [o tome tko će primiti cjepivo] donijet će se po preporuci JCVI-a i Nacionalnog odbora za pandemiju gripe Ujedinjenog kraljevstva.

Nacionalni zavod za zdravstvo, Pandemija gripe: najčešće postavljana pitanja

Kod svake epidemije cjepiva predstavljaju najbolju liniju obrane. Ona vaše tijelo izlažu mrtvim ili bezopasnim verzijama patogena, pa se imunitet priprema za borbu u slučaju zaraze, generirajući antitijela i bijele krvne stanice. Zahvaljujući masovnom cijepljenju ili imunizaciji, mnoge nekad velike zarazne bolesti poput difterije, dječje paralize, ospica i hripavca danas su rijetka pojava. Velike boginje, naprimjer, iako nekada širom rasprostranjene, danas su gotovo uništene.

Kad bi cjepivo protiv pandemije gripe bilo unaprijed dostupno, to bi, nesumnjivo, bio najpouzdaniji način zaštite ljudi i sprečavanja širenja zaraze. Godišnja cijepljenja protiv gripe pokazala su se vrlo korisnima u smanjivanju opasnosti od obične gripe. Pokazala su se

učinkovitima jer se obična gripa vrlo sporo širi. Tako znanstvenici svako proljeće imaju dovoljno vremena istražiti koje će tri vrste gripe te godine najvjerojatnije stvarati probleme.

Farmaceutske tvrtke zatim dobivaju odgovarajuće tipove virusa i pomoću reverzibilne genetike stvaraju *zametke* virusa. *Zametci* se tad ubrizgavaju u oplođena kokošja jaja snesena u higijenskim uvjetima. Virus se tamo umnožavaju dok se ne stvori dovoljna količina koja se kemijski tretira da bi se izolirali antigeni za ubrizgavanje i stimuliranje imunološkog sustava. Cijeli proces traje otprilike šest mjeseci i nikako se ne može skratiti. Neke tvrtke radije eksperimentiraju sa staničnim kulturama nego s jajima ne bi li ubrzali proces proizvodnje, no farmaceutske tvrtke ne dobijaju dovoljno potpore za ulaganje u ovu novu tehnologiju.

U slučaju obične gripe čitav proces je vrlo uspješan jer znanstvenici s velikom sigurnošću mogu predvidjeti koje će vrste gripe dominirati nadolazećom zimom. Tako se imunitet pacijenta stimulira da bi stvorio antitijela koja u potpunosti odgovaraju određenim patogenima gripe i dobio maksimalnu zaštitu. Međutim, i u slučaju najveće podudarnosti nijedno cjepivo protiv gripe ne sprečava bolest u potpunosti, no svakako smanjuje šanse da bolest poprimi ozbiljnije razmjere.

Problem s pandemijom gripe jest činjenica da nitko nije siguran koja će točno vrsta gripe biti ubojita - sve dok se ne pojavi. Jednom kad se pojavi, prvi će se val zaraze najvjerojatnije proširiti svijetom tolikom brzinom da neće biti vremena za izradu odgovarajućeg cjepiva. Za izradu cjepiva bit će potrebna najmanje četiri mje-

seca, a izgledno je da će za takvo što trebati i do osam mjeseci. Stoga je realno očekivati kako nitko neće biti u mogućnosti primiti cjepivo protiv prvog vala zaraze.

Cjepivo bi moglo biti spremno za drugi val zaraze, međutim pitanje je koliko cjepiva farmaceutske tvrtke mogu proizvesti u danom vremenu. Ove tvrtke zaključile su da dobit od proizvodnje cjepiva nikad neće nadmašiti dobit od proizvodnje lijekova, pa njihovi proizvodni kapaciteti nisu toliko veliki. Godišnje se u cijelom svijetu proizvede jedva 300 milijuna doza cjepiva protiv gripe, od čega većina u Europi, pa tako 95% proizvedenog cjepiva ostaje u Europi i Sjevernoj Americi. Čak i kad bi se svi svjetski kapaciteti usmjerili na proizvodnju cjepiva protiv pandemije gripe, moglo bi se zaštititi svega 150 milijuna ljudi, jer su svakoj osobi potrebne dvije doze. To, dakako, nikako ne znači da bi farmaceutske tvrtke trebale zaustaviti proizvodnju godišnjih cjepiva protiv obične gripe ne bi li se prebacile na proizvodnju pandemijskog cjepiva.

S tim u vidu, britanska je vlada u srpnju 2005. odlučila riskirati i započela stvarati zalihe cjepiva protiv virusa H5N1. Naime, postoji mogućnost da ubojiti virus bude potpuno drugog tipa zbog čega bi takvo cjepivo bilo potpuno beskorisno. Svejedno, zdravstveni stručnjaci su odlučili da je opravdano očekivati da to bude upravo tip H5N1. Cjepivo, naravno, neće moći pružiti cjelovitu zaštitu s obzirom da neće u potpunosti odgovarati, no moglo bi smanjiti snagu bolesti i spriječiti veći broj smrtnih slučajeva. Vlada je do sada naručila količinu cjepiva dovoljnu za milijun ljudi. Međutim, prve doze bit će spremne tek u proljeće 2006.

Britanski Nacionalni zavod za zdravstvo priznaje da će cjepiva biti dovoljno samo za izabranu nekolicinu ljudi. Priopćeno je sljedeće: „Zdravstveni djelatnici i najpotrebniji djelatnici ostalih najnužnijih službi imaju prednost pred drugim skupinama da bi se održalo funkcioniranje tih službi. Nakon što se zalihe povećaju, cjepivo će primiti najugroženije skupine.” Tako se čini da će odluku o tome tko će primiti cjepivo donositi neovisno vladino povjerenstvo pod nazivom Zajednički odbor za cijepljenje i imunizaciju (JCVI).

Što je s lijekovima?

U posljednje vrijeme bilježimo velik broj narudžbi u veleprodaji, bilo od tvrtki ili od drugih velikih potraživača koji trenutačno nagomilavaju zalihe Tamiflua.

Glasnogovornik Rochea za SAD, objašnjavajući odluku o obustavi isporuke Tamiflua klijentima privatnog sektora u SAD-u

S obzirom na slabu mogućnost pravovremenog sprečavanja pandemije cjepivima, zdravstveni stručnjaci sve nade polažu u antivirusne lijekove. Antivirusni lijekovi oni su medikamenti koji učinkovito djeluju protiv virusa.

Amantadin je najčešće korišten lijek protiv gripe, a prodaje se pod imenom *Symmetrel*. Od 70-ih godina dvadesetog stoljeća koristi se za liječenje teških oboljenja gripe A-tipa. Amantadin djeluje tako da se pomiješa s proteinom virusa, čime slabi njegovo djelovanje nakon prodiranja u stanicu.

U zapadnim zemljama amantadin se koristi samo za liječenje ljudske gripe. Smatra se, međutim, da su

očajni uzgajivači peradi u Kini, odlučni da izliječe svoje bolesne piliće - ili ih zaštite od bolesti - tretirali perad velikim količinama amantadina, uz odobrenje kineskog ministarstva poljoprivrede. Time su prekršeni međunarodni sporazumi o uzgoju domaćih životinja. Procjenjuje se da je 2,6 milijarde doza amantadina utrošeno na kineske piliće.

Većina stručnjaka vjeruje da je zbog toga ovaj lijek danas postao potpuno neučinkovit protiv virusa H5N1, koji je u međuvremenu na njega razvio otpornost. „Sad zasigurno imamo problem u slučaju izbijanja pandemije. Amantadin više ne dolazi u obzir“, izjavio je Richard Webby, stručnjak za gripu pri klinici St. Jude Children's Research Hospital u Memphisu. Zdravstveni stručnjaci vjeruju da gubitak ovog lijeka predstavlja veliki poraz, s obzirom da je lijek bio jeftin i vrlo dostupan.

Trenutačno postoje samo dva antivirusna lijeka koja se mogu koristiti u liječenju pri pandemiji gripe - oseltamivir i zanamivir. Oseltamivir se na tržištu pojavljuje kao *Tamiflu* proizvođača *Rochea*, a zanamivir kao *Relenza* koju proizvodi *GlaxoSmithKlein*. Oba lijeka djeluju drugačije od amantadina. Umjesto da se pomiješaju s virusom pri ulasku u stanicu, oni ga napadaju pri njegovom izlasku. Da bi izašli iz stanice, virusi moraju otpustiti neuramine, kemijske tvari pomoću kojih ulaze u stanicu. To im omogućava neuraminidaza, enzim smješten na njihovoj ovojnici. *Tamiflu* i *Relenza* djeluju tako da zamjenjuju neuramin sličnom kemijskom tvari i tako sprečavaju virus da izađe iz stanice. Zato ih još nazivamo i inhibitorima neuraminidaze.

Premda su se virusi gripe u Japanu pokazali otpornim na *Tamiflu*, do sada se taj otpor pokazao vrlo sla-

bim. Većina stručnjaka vjeruje da upravo zbog načina njihova djelovanja *Tamiflu* i *Relenza* ne bi trebali naići na značajniji otpor. Drugi pak nisu toliko uvjereni. Znanstvenici iz Tokija upozoravaju da su „neophodna daljnja istraživanja da bi se ustanovili razlozi otpornosti virusa H5N1 na oseltamivir kod pacijenata liječenih tim lijekom.“ Svejedno, *Tamiflu* i *Relenza* za svijet su trenutno jedina obrana od pandemije gripe.

Tamiflu je ipak daleko poznatiji jer se može uzimati u obliku tableta, osam do dvanaest njih tjedno. *Relenza* se pak mora inhalirati. No, problem s *Tamifluom* je da ga nema dovoljno. Uistinu, grabljenje za ono malo *Tamiflua* što se može naći doseglo je razmjere lude pomame. Svjetska zdravstvena organizacija apelirala je na vlade zapadnih zemalja da svoje zalihe *Tamiflua* pošalju u jugoistočnu Aziju ne bi li se spriječilo širenje gripe. No, kako Jocelyn Kaiser kaže u časopisu *Science*: „Hoće li te zemlje dobrovoljno poslati svoje dragocjene zalihe za borbu protiv zaraze u tim dalekim krajevima, tek ćemo vidjeti.“ Britanska vlada do sada je naručila zalihi od 15 milijuna doza, no isključivo za domaće potrebe.

Sredinom listopada 2005. europske vlade i vlada SAD-a potpisale su s *Rocheom*, švicarskim farmaceutskim divom, **ugovore vrijedne milijardu funti** ne bi li se u što većoj mjeri ubrzala proizvodnja *Tamiflua*. Ipak, proizvodni kapaciteti *Rochea* zanemarivi su u usporedbi s potražnjom. U ovom trenutku mogu proizvesti svega oko 10 milijuna doza godišnje - što je kap u moru s obzirom na svjetsku potražnju u slučaju izbijanja pandemije. Nedugo zatim, ogroman pritisak izvršen je na *Roche* za ustupanje licence drugim farmaceutskim tvrtkama.

Roche je neko vrijeme odolijevao pritiscima tvrdeći da je sam proces proizvodnje vrlo složen. Konačno je *Roche* popustio pa je indijska farmaceutska kompanija *Cipra*, kao i ostale tvrtke, dobila licencu za proizvodnju *Tamiflua*.

Bez obzira na ishod straha od pandemije, nema sumnje da je *Roche* već ostvario izuzetan profit. Dana 20. listopada 2005. cijena dionica dosegla je najveću razinu u povijesti tvrtke, a prodaja za to tromjesečje bila je četiri milijarde funti veća nego u istom periodu 2004.

William Burns, šef farmaceutskog odjela u *Rocheu*, skoro je sjao od sreće dok je davao izjavu: „Prateći četiri patke u Rumunjskoj kako donose ptičju gripu, cijela Europa je sišla s uma. Mislim da je potpuno nemoguće naći kutiju *Tamiflua* u čitavom Parizu.“ *Tamiflu* je sada dostupan i preko Interneta, a cijena mu strahovito raste — posebno u Italiji i Francuskoj, ali i u Ujedinjenom Kraljevstvu.

Bit će zanimljivo vidjeti s kolikim će se očajem ljudi oslanjati na vlastite zalihe ukoliko pandemija uistinu izbije - ili, ukoliko se to ne dogodi, koliko će pojedinci, kompanije i vlada žaliti za tolikom količinom potrošenog novca. Trenutačno se ne zna kad bi pandemija točno mogla izbiti - i hoće li uopće. U ovom dobu vladavine znanosti htjeli bismo da možemo barem predvidjeti, ako već ne možemo svime upravljati. Nažalost, priroda uvijek nađe način da nas uhvati nespremne.

Izgledno je da će se ptičja gripa nastaviti širiti među divljim pticama i peradi. Za njih je pandemija već izbila. Međutim, nikako ne možemo znati hoće li ovaj virus, ili bilo koji drugi virus gripe, ikada razviti onakvu sposob-

nost širenja među ljudima kakva je bila u već poznatim nam slučajevima pandemije. Postoji već dovoljno signala da bi se to moglo dogoditi, i to uskoro. No ništa ne možemo tvrditi sa sigurnošću. Sa sigurnošću ne možemo tvrditi ni da će sve mjere koje poduzimaju vlade, znanstvenici, zdravstveni djelatnici, pa čak i obični ljudi, zaustaviti ubojito širenje zaraze ukoliko do nje dođe - no ne možemo tvrditi ni da neće.

Jedino što možemo reći jest da vlade cijeloga svijeta opasnost shvaćaju dovoljno ozbiljno da troše milijarde funti na lijekove i cjepiva, i da izrađuju planove hitnog djelovanja protiv pandemije. Ukoliko do pandemije ne dođe, ili se pokaže jako blagom, ili se mjere obrane pokažu neučinkovitima, sav će uloženi novac biti uzalud potrošen. Samo će velike farmaceutske tvrtke biti na dobitku. S druge strane, one bi mogle spasiti čovječanstvo.

Što činiti u slučaju ptičje gripe?

Koga će pogoditi pandemija gripe?

Ukratko, to nitko ne zna. Iako starije osobe, mladi i osobe s respiratornim poteškoćama spadaju u rizičnu skupinu kod obične gripe, čini se da virus H5N1 svoje žrtve nalazi među najotpornijima, odnosno kod mlade populacije - kao što je bilo u slučaju pandemije iz 1918. Sama snaga imuniteta određene osobe može prilikom obrane od virusa uništiti pluća. Međutim, sve dok se ne pokaže o kojem se tipu virusa radi, nitko ne zna koja će skupina biti najugroženija. Ne možemo znati ni koliko će se ljudi zaraziti, premda stručnjaci nagađaju da bi se taj broj mogao kretati u odnosu 1:3, dok bi omjer smrtnosti mogao biti 1:60.

Kako prepoznati simptome?

Simptomi bi mogli biti slični onima kod jače gripe - groznica, bol u mišićima, glavobolja, iscrpljenost,

kašalj i grlobolja. No, do sada je u većini slabijih slučajeva ptičje gripe kod ljudi prisutan bio i konjunktivitis. U ozbiljnijim slučajevima, pak, oboljeli su krvarili i imali akutne respiratorne probleme uzrokovane začepljenjem pluća krvlju i tekućinom, zbog reakcije imunološkog sustava. Oboljeli su, također, patili od proljeva i povraćanja. No, nitko ne može predvidjeti simptome u slučaju pandemije, s obzirom da oni ovise o tipu virusa. Kod prethodnih tipova ljudi su umirali od posljedica respiratornih problema i oštećenja jetre.

Kako izbjeći zarazu?

Čini se da će se virus najvjerojatnije širiti kao i obična gripa, zrakom putem kašljanja i kihanja. Stoga postoje osnovne mjere zaštite koje možete poduzeti da biste smanjili mogućnost hvatanja - i širenja zaraze. Iako su zaštitne maske iznenada postale dostupne preko interneta, one vjerojatno neće biti od velike koristi. Bez obzira na to što se čine trivijalnim, ove mjere isplati se poduzeti:

- U slučaju kašljanja i kihanja prekrijte usta i nos.
- Higijenske maramice bacite odmah nakon uporabe.
- Izbjegavajte **napučena mjesta** i sva putovanja koja nisu neophodna.
- Iznad svega održavajte higijenu - redovito perite ruke sapunom i vodom.
- Redovito čistite kvake od vrata, radne plohe u kuhinji i sve ostale tvrde površine koje drugi ljudi redovito dotiču.

Je li potrebno cijepiti se?

Ukoliko spadate u rizičnu skupinu u slučaju obične gripe, preporučamo uobičajeno cijepljenje. Tako se neće te zaštititi od pandemije gripe, ali hoćete od zimske gripe koja zasigurno neće nestati pred konkurencijom. Vlada će odlučiti koga će se cijepiti protiv pandemije gripe.

Treba li nabaviti *Tamiflu*?

Ta je odluka u potpunosti vaša, no postoje vrlo jaki argumenti koji se protive nabavci tog lijeka. U svijetu trenutačno vlada nestašica *Tamiflua* i što ga se više nagomilava, sve ga je manje za one kojima je najpotrebniji. Štoviše, nepromišljena uporaba može samo prouzročiti imunost virusa na lijek, što bi imalo katastrofalne posljedice. *Tamiflu*, također, ima ograničen rok trajanja i mogao bi postati neupotrebljiv kad vam zatreba. Uostalom, nikako ne možete znati kad će vam biti potreban. Još gore, mogli biste se izložiti neželjenim nuspojavama. S druge strane, u slučaju pandemije ovaj lijek mogao bi vam biti jedini spas.

Je li sigurno jesti piletinu?

U ovom trenutku većina zemalja, poput Ujedinjenog Kraljevstva, zabranila je uvoz piletine iz zemalja u kojima se pojavila zaraza. Ptičja gripa još nije otkrivena kod britanske peradi, pa bi njihova konzumacija trebala biti

potpuno sigurna. Ipak, ona bi se mogla uskoro pojaviti. Uvijek je opasno jesti sirovu piletinu, a pogotovo sada pametno je biti na većem oprezu. Konzumiranje termički obrađene piletiline sigurno je - čak i ako je uvezena iz zemalja u kojima se pojavila zaraza - budući da se kuhanjem virus ubija. Temperatura viša od 70°C virus ubija u roku od pola sata; temperatura viša od 80°C virus ubija u samo jednoj minuti. Ipak, svom sirovom piletinom, uključujući i smrznuto meso, treba rukovati higijenski. Nakon što se bili u dodiru sa sirovim mesom, odvojite ga od druge hrane i operite ruke. Meso režite isključivo na površinama koje se mogu oprati, a koje kasnije valja dobro isprati.

Je li sigurno jesti jaja?

Da, pogotovo jaja iz Britanije. No, i ona se moraju termički obraditi. Ukoliko pripremate jela poput majoneze ili šlaga, trebali biste provjeriti je li im porijeklo pouzdano. Također, ljuska jajeta može biti kontaminirana ptičjim izmetom. Uobičajeno je da se sva jaja prije prodaje operu, no preporučamo dodatan oprez; ljusku jajeta trebali biste oprati, a i vlastite ruke nakon toga.

Razmišljam o putovanju u Aziju. Kako se zaštititi od ptičje gripe?

I dalje se smatra da postoji malen rizik od zaraze za one koji putuju u zemlje poput Vijetnama ili Tajlanda, u kojima je ptičja gripa već uzela maha. Međutim, tre-

bali biste izbjegavati mjesta na kojima biste vi ili drugi ljudi mogli doći u blizak dodir s pticama, poput farmi ili tržnica žive peradi. Pobrinite se da sa sirovom piletinom i jajima baratate u higijenskim uvjetima. Prije konzumacije uvijek ih termički obradite. Ukoliko odsjedate u zaraženim područjima blizu farmi, pogotovo u Vijetnamu, uputno je zatražiti od liječnika da vam prepíše anti-virusni lijek poput Tamiflua, jer bi u slučaju izbijanja zaraze do njega vjerojatno teško mogli doći. Pri uporabi uvijek slijedite upute liječnika.

Kako se ptičja gripa širi na ljude?

Trenutno se čini da samo ljudi u bliskom dodiru sa zaraženim pticama ili peradi mogu dobiti ptičju gripu. Virus se prenosi putem ptičjeg izmeta ili izlučevina respiratornog sustava. Zabilježena je svega nekolicina slučajeva prenošenja s čovjeka na čovjeka. U slučaju pandemije, pak, zaraza bi se najvjerojatnije širila zrakom - kašljanjem i kihanjem, preko površina koje ljudi najčešće dodiruju i razmjenom tjelesnih tekućina.

Što učiniti ako posumnjate da ste zaraženi ptičjom gripom?

Velik broj ljudi trenutno pati od bolesti dišnih puteva, prehlada ili obične gripe i šanse da imate ptičju gripu vrlo su male. Ukoliko ste se nedavno vratili iz Azije i osjećate bilo koji od navedenih simptoma, potražite sa-

vjet liječnika, obavijestite ga/je o svom putovanju, uključujući eventualne posjete farmama ili tržnicama u Aziji. U suprotnom, posjetite svoga liječnika kao i obično. U slučaju izbijanja pandemije zdravstveni dužnosnici objavit će upute o daljnjem postupanju.

Mogu li antibiotici pomoći?

Ne. Antibiotici djeluju samo protiv bakterija, dok je pandemija gripe virusna bolest. Međutim, ukoliko kao posljedicu gripe dobijete upalu pluća, liječnik će vam prepisati antibiotike.

Kolika je mogućnost izbijanja pandemije?

To je pitanje za milijun eura. Vlasti već imaju *putra na glavi jer* se njihova procjena o nadolazećim pandemijama velikih razmjera više puta pokazala krivom — kao u slučaju svinjske kuge u SAD-u 1976. Istina je takva da ništa ne možemo tvrditi sa sigurnošću. Pandemija gripe može izbiti već sutra - a može se dogoditi i da do nje nikad ne dođe. Sve što možemo kazati jest da veći broj stručnjaka nego inače tvrdi da bi pandemija mogla izbiti u bliskoj budućnosti, premda ne znaju njezine razmjere. Morat ćemo držati palčeve...

Zašto se svi panično boje ptičje gripe?

Ovo je knjiga s povodom...

Strah od ptičje gripe kruži svijetom, pojačava se svake godine, a nekoliko posljednjih mjeseci trese Eurpu. Svi se boje i svi su zabrinuti. Strah raste sa svakom novom vijesti o pojavi virusa u ptica u našoj ili u susjednim zemljama. Ipak, još ni jedan čovjek u Europi nije obolio od ptičje gripe. Je li to najteža bolest? Naravno da nije, ali više od 50% od 190 do sada oboljelih ljudi u svijetu je umrlo.

Svi se osjećaju bespomoćno. Svjetska zdravstvena organizacija svakodnevno objavljuje biltene i preporuke, daje upute, preporuča vladama da se ozbiljno pripreme za sučeljavanje s pandemijom influence. Vodeći svjetski potitičari u obraćanju narodu ne zaobilaze ptičju gripu. Virus ptičje gripe, H5N1, već uzrokuje goleme gospodarske štete i vjerojatno će znatno utjecati na svjetsko tržište hrane. Zdravstveni sustavi užurbano se pripremaju za funkcioniranje u izvanrednim okolnostima. Spasonosno cjepivo protiv pandemijskog virusa Svjetska zdravstvena

organizacija najavljuje za šest mjeseci nakon pojave pandemije. Strahovito dugo vrijeme! Postoje, vjeruje se, učinkoviti antivirusni lijekovi za sprječavanje bolesti. Proizvodnja je ubrzana, skladište se velike pričuve, ali nisu dovoljne. Nijedna država ne može osigurati dovoljne količine tih lijekova za sve svoje građane.

Što radi Hrvatska? Je li hrvatska veterinarska služba bila najbrža i najbolja u otkrivanju zaraženih ptica? Postoje li u nas planovi i pripreme za pandemiju influence? Jesu li napravljene predbilježbe za cjepivo i antivirusne lijekove? Kakva je situacija sa sezonskom gripom? Odgovor i komentar na ta pitanja slijedi u ovom predgovoru. Brojni drugi zanimljivi podaci, vrlo poučni i stručni, a prikazani na razumljiv način, čine ovu knjigu jedinstvenim i nenadmašnim vodičem za svakoga - za obične građane, zdravstvene djelatnike, veterinare, političare, putnike, zabrinute i lakovjerne.

Ptičja gripa je bolest ptica a ne ljudi!

Gripa ili influenza (jedan je izraz iz grčkog, a drugi iz latinskog) je vrlo intrigirajuća i uvijek aktualna bolest, povijesno važna, važna u sadašnjem trenutku, ali i u budućnosti, što sve nedoumice i strahove koje donose stalne promjene virusa influence čini posve opravdanima. Gripa je jedina klasična infektivna bolest koja se još uvijek pojavljuje pandemijski (u cijelom svijetu). Zato je i priskrbila vrlo zanimljiv i slikovit epitet *-jedina neukročena pošast iz prošlosti*. S virusima influence povezane su brojne

nejasnoće na koje današnji svijet, odnosno medicina i znanost ne mogu u cijelosti odgovoriti. Virusi influence stalno se mijenjaju! Manje se promjene događaju svake 2 do 3 godine, a veće rjeđe, svakih 10 do 40 godina. Kada se dogode korjenite promjene virusa, odnosno njegovih antigena hemaglutinina (H) i neuraminidaze (N), pojavljuje se veća epidemija, odnosno pandemija.

U proteklom stoljeću dogodile su se tri pandemije influence. Najveća i najpogubnija bila je pandemija španjolske gripe 1918. godine (u kojoj je umrlo između 20 i 50 milijuna ljudi). Druga pandemija izbila je 1957. godine (azijska gripa), te konačno 1968. pandemija hongkonške gripe. Od te pandemije do sada prošlo je punih 37 godina. Pojava ptičje gripe pojačava strah, pa se postavlja vrlo aktualno pitanje - je li pojava ptičje gripe u ljudi uvod u novu pandemiju? Sve je izvjesnije da će odgovor biti potvrđan.

Sada vrlo aktualnu situaciju s gripom u nas i u svijetu određuju četiri različite sastavnice toga problema: 1. uobičajena, svakogodišnja sezonska pojava gripe, 2. influenza ptica, 3. ptičja gripa u ljudi i 4. pojava pandemijskog soja virusa influence.

Sezonska gripa. Gripa je zbog brojnih komplikacija teška bolest dišnog sustava koja se pojavljuje epidemijski svake godine u zimskim mjesecima. To je akutna, lako prenosiva, kozmopolitska bolest s vrlo brzim i eksplozivnim širenjem. Epidemija izbija naglo, zahvaća 10-30% pučanstva, traje oko šest tjedana, a onda virus tajanstveno nestaje iz populacije do sljedeće godine. U Hrvatskoj se godišnje prosječno registrira 80 do 100 tisuća oboljelih.

Influenca se najuspješnije suzbija cijepljenjem, koje se zbog stalnih promjena virusa i kratke imunosti mora ponavljati svake godine. Cijepljenje se provodi u listopadu i studenome, nekoliko tjedana, odnosno mjeseci prije moguće pojave bolesti u nas. Procjepljenost pučanstva u Hrvatskoj već je godinama zadovoljavajuća. Ove je sezone cijepljeno više od 550 tisuća ljudi.

Influenca ptica. Osim u ljudi, karakteristični i za vrstu specifični virusi influence postoje i u raznih životinjskih vrsta. Infenca u ptica je odavna poznata bolest uzrokovana brojnim tipovima virusa A. Međutim, već nekoliko godina u zemljama jugoistočne Azije u ptica se pojavljuje vrlo patogeni virus H5N1, koji uzrokuje tešku bolest, odnosno njihovo uginanje. Taj su virus ptice selice sada prenijele i u veći broj europskih zemalja, uključujući i Hrvatsku. Virus H5N1 vrlo je poguban za divlje ptice i perad, a lako se prenosi dodirrom i preko izlučevina (respiratorni sekret, izmet). Zato je vrlo važna sveobuhvatna zaštita peradi na farmama i u privatnom uzgoju u dvorištima. Influenca u ptica uzrokuje velike ekonomske štete.

Ptičja gripa u ljudi. Bolest u ljudi uzrokovana visokopatogenim virusom H5N1 prvi se put pojavila u ljudi u Hong Kongu još 1997. godine, kada je od 18 oboljelih osoba umrlo njih šest. Nakon toga vladalo je relativno dugo zatišje, a bolest se ponovo pojavljuje u zemljama jugoistočne Azije od prosinca 2003. godine. Početkom 2006. godine bolest je registrirana u Turskoj i u Iraku. Važno je istaknuti da se time dogodila neuobičajena pojava prijelaza ptičjeg virusa na

ljude, odnosno da je probijena karakteristična barijera između vrsta, jer su virusi gripe specifični za pojedine životinjske vrste. Bolest se samo incidentalno, izuzetno rijetko i samo zgodimice prenosi s oboljelih ptica na ljude, a do sada nije sa sigurnošću dokazan prijenos bolesti s čovjeka na čovjeka.

Virus ptičje gripe, H5N1, vrlo je patogen za ljude. Uzrokuje bolest u prethodno zdravih ljudi (među oboljelima u jugoistočnoj Aziji i u Turskoj najviše je bilo djece i adolescenata). Bolest počinje naglo, povišenim temperatutom i drugim simptomima koji sličie običnoj gripi, ali se vrlo brzo pojavljuju i znakovi zahvaćenosti pluća, što se očituje kašljem, otežanim disanjem te respiratornom zatajenjem. Smrtnost iznosi oko 50%. To je strašna bolest.

Nova pandemija. Pojava pandemijskog soja, odnosno nova pandemija gripe, očekuje se već nekoliko godina, i bez obzira na sadašnju aktualnu situaciju s virusom ptičje gripe. Kada se dogodi velika promjena virusa influence A, pojavljuje se novi, pandemijski soj, za koji ljudi nemaju otpornost, a ne može se spriječiti ni postojećim cjepivom. Na takav pandemijski soj osjetljiva je cjelokupna svjetska populacija.

Zbog pojave ptičje gripe u ljudi i daljih mogućih promjena toga virusa, strahuje se da virus H5N1 daljom adaptacijom i mutacijom može postati pandemijskim. To će se dogoditi ako se virus adaptira i prilagodi na čovjeka, te postane lako prenosiv, ne samo s ptica na ljude, nego i s čovjeka na čovjeka, poput sada cirkulirajućih tipova humanih virusa. To bi se moglo dogoditi za nekoliko godina i tada bi najvjerojatnije počela pandemija u ko-

lijevci gripe, odnosno u jugoistočnoj Aziji, gdje uvijek najprije počinju promjene virusa. No, situacija s promjenama virusa influence nije predvidiva, pa se može pojaviti i neki drugi pandemijski soj.

Pitanje je da li je svijet i danas posve bespomoćan u sučeljavanju s pandemijom gripe, kao što je bio u prošlosti? Hoće li pandemija gripe, kako sada predviđaju neki autoriteti, uzeti dva milijuna ili 150 milijuna žrtava u svijetu? Ne, nismo posve bespomoćni, jer postoje anti-virusni lijekovi, mogućnost brže proizvodnje i primjene pandemijskog cjepiva, antibiotici i intenzivna medicina za liječenje komplikacija, a svega toga u prošlosti nije bilo. Specifični antivirusni lijekovi (inhibitori neuraminidaze), od kojih je najvažniji oseltamivir (*Tamiflu*), imaju golemu stratešku važnost jer mogu ublažiti prvi pandemijski val. Primjena tih lijekova jedino je oruđe u obrani od gripe dok ne bude dostupno pandemijsko cjepivo (šest mjeseci od pojave pandemije).

Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje vladama da se opskrbe pričuvama antivirusnih lijekova i da se predbilježe za cjepivo protiv pandemijskog soja barem za 10 posto svog pučanstva. Antivirusni lijekovi bi se koristili za prevenciju i liječenje najugroženijih skupina kroničnih bolesnika i za zaposlenike u najvitalnijim javnim službama koji će se trebati baviti s brojnim oboljelima.

Je li Hrvatska spremna?

U skladu s preporukama Svjetske zdravstvene organizacije Hrvatska se suastavno priprema za moguću pandemiju influence. Učinjena je predbilježba za pan-

демиjsko cjepivo, a osigurana je i određena količina anti-virusnih lijekova.

Da, spremni smo! Imamo dobro organiziranu javno-zdravstvenu i epidemiološku službu te vrlo visoku procjepljenost pučanstva protiv influence. Dakle, postoji tradicija, znanje i realna procjena opasnosti. Vlada i Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi izradili su protuepidemijski program na nacionalnoj razini. Hrvatska je promptno dijagnosticirala influencu ptica i odmah je prijavila svim nadležnim službama. Tako je spriječen prijenos virusa na domaću perad.

Ipak, nemamo bolničke odjele, odnosno jedinice za striktnu izolaciju bolesnika s opasnim lako prenosivim bolestima među kojima je i gripa. Svjetski standard danas predviđa da se bolesnik s običnom, sezonskom gripom pri hospitalizaciji treba smjestiti u jednokrevetnu sobu, po mogućnosti s negativnim tlakom. Mi takve mogućnosti nemamo, zato improviziramo, za sada uspješno!

Prof. dr. se. Ilija Kuzman, specijalist infektolog, pročelnik Odjela za akutne respiratorne infekcije u Klinici za infektivne bolesti *Dr. Fran Mihaljević* u Zagrebu i član Kriznog stožera Republike Hrvatske za obranu od ptičje gripe. Profesor infektologije na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Mostaru. Redoviti član Akademije medicinskih znanosti Hrvatske.

Ilija Kuzman