

TIM SPECTOR
HRANA ZA ŽIVOT

Nakladnik:

Koncept izdavaštvo j.d.o.o.,
Borongaj aerodrom 12

Za nakladnika:

Daniel Đurđevac

Urednik:

Branko Matijašević

Lektura:

Martina Polenus

Korektura:

Mirna Pucelj

Grafičko oblikovanje:

Blid

Dizajn korica:

Studio 2M

Tisak:

Og grafika d.o.o., Jastrebarsko, rujan 2024.

Food for Life

Copyright © Tim Spector 2022

All rights reserved.

Copyright © za hrvatsko izdanje: Koncept izdavaštvo 2024.

Sva prava pridržana. Nijedan dio ove knjige ne smije biti objavljen ili pretisnut bez prethodne suglasnosti nakladnika i vlasnika autorskih prava.

ISBN 978-953-8326-76-9

Cip zapis dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001238896.

TIM SPECTOR

Hrana za život

*Novi znanstveni pristup zdravoj
i kvalitetnoj prehrani*

Prevela s engleskoga
Sanja Ščibajlo



KONCEPT
IZDAVAŠTVO

ANI BIOME

Mojoj djeci Sophie i Tomu, i planetu Zemlji

Sadržaj

Uvod: Zašto trebamo mariti za ono što jedemo? ix

Prvi dio: Hrana za život

1.	Što je mikrobiom?	3
2.	Zašto volimo hranu?	10
3.	Koje su namirnice doista zdrave?	21
4.	Koje su namirnice nezdrave?	34
5.	Može li hrana osnažiti naš imunostani sustav?	43
6.	Kako možemo birati bolje namirnice?	56
7.	Kako pohrana, prerada i termička obrada mijenjaju namirnice?	69
8.	Što jesti kako bismo očuvali naš planet?	86
9.	Na koji smo način svi jedinstveni?	99
10.	Kakva je budućnost hrane?	109
11.	I, što bismo sada trebali večerati?	122

Drugi dio: Namirnice

12.	Voće	137
13.	Povrće	164
14.	Mahunarke (tj. sočivice ili leguminoze)	184
15.	Žitarice i zrnje	198
16.	Riža	215
17.	Tjestenina	221
18.	Kruh, peciva, kolači i keksi	231
19.	Gljive podzemne i nadzemne	250
20.	Meso	262

21.	Mesne prerađevine	281
22.	Riba	291
23.	Jastozi, rakovi i ostali plodovi mora	307
24.	Mlijeko i vrhnje	320
25.	Fermentirani mliječni proizvodi (jogurt, kefir i fermentirano mlijeko)	330
26.	Sir	339
27.	Mliječne alternative	350
28.	Jaja	356
29.	Slastice	364
30.	Orašasti plodovi i jestive sjemenke	392
31.	Začini, mirodije, začinsko i ljekovito bilje	402
32.	Tekućine, ulja, ukiseljene namirnice i pikantni umaci	424
33.	Pogovor	448

Treći dio: tablice namirnica i savjeti

34.	Tablice namirnica	453
	<i>Rječnik</i>	483
	<i>Zahvale</i>	495
	<i>Bilješke</i>	497

Uvod:

Zašto trebamo mariti za ono što jedemo?

PIŠUĆI OVU KNJIGU osjećao sam se kao da se upuštam u svoju inačicu pustolovine Phileasa Fogga koji se na put otisnuo u balonu na vrući zrak; naoružao sam se kartom svih poznatih informacija iz svijeta znanosti o prehrani te imao vremenski okvir u kojem sam želio stići na odredište, no još nisam znao koje ću sve zavoje i raskrižja morati svladati. Za namirnice i prehranu ozbiljno sam se zainteresirao 2011. godine, poslije svoje zastrašujuće epizode na vrhu jedne talijanske planine. Krvni mi je tlak otišao nebu pod oblake, nakon što je dva tjedna prije bio sasvim normalan, i sljedećih sam četrnaest dana sve oko sebe vidio dvostruko, osjećajući se tjeskobnim. Pomislio sam tada da imam tumor na mozgu, multiplu sklerozu ili da sam dobio moždani udar — a niti jedno od tih stanja ne bi baš bila dobra vijest. Srećom, nakon nekoliko mjeseci sasvim sam se oporavio, no taj me incident, kao i mnoge druge koji su se našli u životno opasnoj situaciji, potaknuo da počnem istraživati svoje zdravlje i način prehrane. Moj se posao epidemiologa sastojao od proučavanja zdravstvene situacije velikih skupina ljudi, a strah za vlastito zdravlje prisilio me da s njih pogled skrenem na pojedinačne slučajeve.

Prva me faza putovanja dovela do novog koncepta mikrobioma crijeva. U knjizi *The Diet Myth* opisao sam središnju ulogu mikroba koji nastanjuju naša crijeva, a u knjizi *Spoon-Fed* predstavio sam koncept personalizirane prehrane. U objema knjigama objasnio sam zašto smo bili zavedeni na tako pogrešan put lošim savjetima o prehrani i generaliziranim smjernicama koje ionako teško da itko može slijediti.

Pa ipak, pitanja koja mi čitatelji obično najčešće postavljaju odnose se na individualno djelovanje namirnica i sastojaka. Je li smeđi kruh uvijek zdrav za mene? Je li divlja riža zdrava? Je li u redu da jedem punomasni jogurt ili sir ili sojino mlijeko? Ta su pitanja postavila temelj za komadić slagalice koji nedostaje: praktičniji i sigurniji vodič za prehranu koji se ne usredotočuje toliko na dezinformacije o hrani, koliko na usvajanje novih znanstvenih informacija temeljem kojih možemo otkriti različite vrste hrane i pojedinačne sastojke te mnoge izvanredne stvari koje se događaju u našem tijelu kada ih jedemo.

Ova je knjiga priručnik za konzumaciju svih vrsta hrane i prehrambenih sastojaka. Iznijet ću vam sve ono što bismo svi trebali znati o hrani koju jedemo i uputiti vas kako se snalaziti u mnoštvu dostupnih informacija kako bismo za jelo odabrali ono što je kvalitetno, zdravo i praktično za pripremu — te kako bismo očuvali zdravlje našeg planeta. Uvest ću vas u vrlo složen svijet najnovijih znanstvenih informacija o hrani, no neće vam trebati diploma iz kemije kako biste dešifrirali njihovo značenje. Razmotrit ćemo pojedinačne namirnice služeći se najnovijim znanstvenim saznanjima o ključnim kemikalijama, genima i ulozi trilijuna bakterija koje žive u našim crijevima — poznatih pod skupnim nazivom mikrobiom — te ćemo otkriti na koji način djeluju u interakciji jedni s drugima i s našim tijelom, a taj je način za svaku pojedinačnu osobu vrlo jedinstven. Istražit ćemo i najnoviju tehnologiju koja nam, u teoriji, omogućava da svoje gene, crijevne mikrobe, razinu šećera i masnoća u krvi pretražimo te izmjerimo pomoću kućnih testova.

Istraživanje za ovu knjigu navelo me da itekako počnem cijeniti fantastičnu raznolikost dostupnih namirnica i napitaka te je učvrstilo moje divljenje prema tradicionalnoj, domaćoj hrani i jelima spravljenima od cjelovitih namirnica, a time mislim od onih koje nisu podvrgnute složenoj preradi u divovskim tvornicama. Većini ljudi u ogromnim supermarketima svakodnevno na raspolaganju stoji do danas neviđena količina proizvoda koja se broji u desecima tisuća. No preplavljeni smo i shrvani tolikom ponudom i na kraju se iz tjedne kupnje kući ili na radno mjesto vratimo s uvijek jednim te istim namirnicama.

Izgubili smo svoj urođeni nagon da beremo, prikupljamo, uzgajamo i proizvodimo hranu za svoje zdravlje i dobrobit te moramo ponovno otkriti hranu kao oblik preventivne medicine. Stoljećima već znamo da

su hrana i zdravlje blisko povezani. Hipokrat je bio shvatio da bismo se prema hrani trebali odnositi s poštovanjem i da hrana može biti i šteta i blagodat. Moja je istraživačka ekipa na King's Collegeu u Londonu (KCL) zajedno s kompanijom za personaliziranu prehranu ZOE i suradnicima iz SAD-a za vrijeme epidemije naglasila koliko velik utjecaj može imati odabir hrane koju konzumiramo na vjerojatnost da ćemo se ozbiljno razboljeti ili čak umrijeti od COVID-a-19. Procijenjeno je da je loša prehrana odgovorna za oko 50 % uobičajenih bolesti koje more ljudski rod; kada bismo svi jeli optimalno u smislu kvalitete i kvantitete namirnica, mogli bismo prevenirati ili odgoditi gotovo polovicu bolesti kao što su bolest srca, artritis, demencija, karcinom, dijabetes tipa 2, autoimune bolesti i neplodnost. Prvi put u povijesti danas smo u svijetu suočeni s 200 milijuna predebelih i bolesno pretelih ljudi više nego što ima ljudi koji su pothranjeni i gladuju; prehranjenost je sada postala pravi problem. Gotovo svaka uobičajena bolest na neki je način povezana s načinom prehrane, izravno ili putem negativnih učinaka pretilosti. Odluka o tome što ćemo pojesti i popiti najvažniji je pojedinačni čimbenik prevencije uobičajenih bolesti. Razumna prehrana, zajedno s dobrobitima suvremene medicine, pruža nam nenadmašan potencijal za dobro zdravlje. Kako bismo mogli iskoristiti taj potencijal, trebamo upregnuti moć svog mikrobioma i služiti se informacijama čija je istinitost utemeljena u dokazima, a ne uzdati se u mitove, marketinške poruke ili neprovjerene tvari koje kao da su ispale iz recepta neke srednjovjekovne vještice.

O kulinarskim svojstvima hrane i znanstvenim procesima koji se događaju dok je termički obrađujemo napisane su već bezbrojne knjige. Mnoge druge nude različite načine prehrane i dijete obećavajući nam da ćemo pomoću njih smršavjeti, živjeti duže ili čak unaprijediti funkcioniranje svog mozga. No sada znamo da ne postoji dijeta koja će djelovati za sve ljude, kao i da ne postoji namirnica koja je superhrana ili toksična. Kao što ćemo vidjeti – uz nekoliko iznimaka – niti jedna hrana nije samo dobra ili samo loša. Pod uvjetom da je riječ o pravoj hrani, ne postoji loš sastojak. Isto tako, nema čudesnog lijeka pomoću kojeg ćemo izvršiti “detoksikaciju” svog tijela. Kada je riječ o zdravoj prehrani, trebali bismo prestati tragati za pojedinačnim zločincem ili čarobnom pilulom. Ovoj knjizi cilj je postići nešto drugo. Ja ne namjeravam govoriti vam što da jedete, iako ću s vama podijeliti neke savjete i ideje koje sam saznao usput. Želim da detaljno

promotrite mnoge različite namirnice koje nam mogu poslužiti kao hrana i da otkrijete što posljednja riječ znanosti ima reći na tu temu, kako biste donijeli informirane odluke o načinu svoje prehrane.

*

Neki od nas žele saznati sve o hrani kako bi svoju tjelesnu težinu držali pod kontrolom, no previše su nam puta isprali mozak natjeravši nas da mislimo kako je brojenje kalorija koje smo u sebe unijeli hranom najbolji način da se to postigne. Čak i da je to brojenje kalorija ispravan i točan način (a rijetko kada jest), to bi značilo da će konzumacija iste količine kalorija iz kruha ili jogurta, krajnje prerađene hrane ili prirodnih namirnica imati isti učinak na metabolizam i apetit ili da će objedovanje jednog te istog obroka za doručak ili ručak imati identičan učinak.

Na nesreću za industriju hrane, tvrtke koje neprestano izbacuju nove dijete za kontroliranje broja konzumiranih kalorija i stotine milijuna pratitelja tradicionalnih recepata za dijete, niti jedna od tih tvrdnji nije istinita. Brojenje kalorija desetljećima je bila glavna opsesivna preokupacija kada govorimo o prehrani. Kao i da brojimo molekule masnoće, bjelancevina i ugljikohidrata, takav matematički pristup potpuno ignorira složenost našeg metabolizma, individualnost svake osobe i različite načine na koje reagiramo na svaki pojedeni obrok.

Pa ipak, informacije o hrani koje možemo pronaći na naljepnicama pakiranja oslanjaju se na zastarjele stavove o važnosti kalorija koje se namjerno komplicira i više nego što je potrebno. Evo primjera:

Voda, biljna ulja, fruktoza, saharoza, dekstroza, škrob, karoten, E306, E101, nikotinamid, pantotenska kiselina, biotin, askorbinska kiselina (E300), palmitoleinska kiselina, stearinska kiselina (E570), oleinska kiselina, linolenska kiselina, malična kiselina (E296), oksalna kiselina, salicilna kiselina, topiva vlakna, purini, natrij, kalij, mangan, željezo, bakar, cink, fosfor, klorid, pigmenti, klorogenska kiselina, procijanidini, flavonoidi, dihidrokalconi, cijanovodična kiselina, 50 kalorija na 100 grama.

Pomislit ćete možda da je riječ o margarinu, instant rezancima, kečapu ili možda o salatnom preljevu. Vjerojatno nećete pogoditi da je to zapravo sastav najobičnije jabuke.

Jabuka je naoko jednostavna namirnica: najbolje je poznata po tome što posjeduje mnoštvo vitamina i vlakana, što se od nje može napraviti ukusna pita i što jedna jabuka na dan doktora tjera van. No podaci koje možemo pronaći o nekoj namirnici ne govore nam baš previše i, zapravo, pružaju nam vrlo malo informacija koje bi nam bile korisne. Kao što ne postoje dvije iste jabuke kada govorimo o nutritivnim svojstvima, tako ne postoje ni dvije osobe koje će na konzumaciju jabuke reagirati baš isto. Da ni ne govorim o tome što se događa kada dotičnu jabuku skuhate ili je konzumirate u kombinaciji s masnoćom ili je prevozite diljem svijeta u hladnjači? Kao što ćemo vidjeti, mnoštvo je različitih pitanja koja bi trebali postaviti o namirnicama koje jedemo, umjesto da se opsesivno bavimo brojenjem kalorija.

Ovaj naš gore izložen popis svega što se nalazi u jednoj jabuci, a koji nećete pronaći u svom mjesnom supermarketu, isto nas tako podsjeća koliko zapanjujuće složeni mogu biti čak i najjednostavniji sastojci — a to je samo popis kemikalija za koje znamo. Hranu doživljavamo pomoću njezine boje, povezujemo s njom određene uspomene, emocije i okuse, ali kada je riječ o znanstvenim podacima o namirnicama, e to promatramo monokromatski. Namirnice često povezujemo samo s jednom određenom kemikalijom: naranče s vitaminom C, banane s kalijem, kavu s kofeinom, sardine s omega-3 masnim kiselinama. Zapravo, većina namirnica sadrži na stotine kemikalija o kojima još uvijek znamo vrlo malo. Istinsku složenost hrane tek nam je nedavno otkrila tehnologija pod nazivom visokorezolucijska masena spektrofotometrija, koja jasno identificira barem 26 tisuća različitih kemikalija u namirnicama koje jedemo: pa ipak suvremene se baze podataka o hranjivim sastojcima usredotočuju na samo jadnih 150 nutrijenata — na pojedinačne kemikalije prepoznate u namirnicama čije su funkcije u tijelu identificirane pomoću kliničkih ispitivanja — o kojima, eto, nešto znamo. U prošlosti, kada smo govorili o češnjaku usredotočivali smo se samo na jednu kemikaliju, alicin, koja češnjaku daje njegov pikantan i opor okus, no ignorirali smo preostalih 4249 kemikalija koje danas možemo identificirati. Kao što ćemo vidjeti, taj holistički novi pristup prehrani na temelju velikog mnoštva dostupnih nam podataka još je u povoju, no uskoro će s još većom preciznošću otkriti svu složenost hrane koju konzumiramo.

Velika pozornost koju darujemo pojedinačnim hranjivim sastojcima, kemikalijama i mineralima može se dovesti u vezu s razdobljem

poslije Drugog svjetskog rata, jer je u to poratno vrijeme vladala velika glad i s njom naravno nedostatak hranjivih tvari te se provodilo racioniranje hrane. U većini se zemalja više ne susrećemo sa skorbutom, sljepoćom izazvanom nedostatkom određenih hranjivih tvari i premalom konzumacijom bjelanjčevina, no taj mentalitet živi i dalje. Postoji bezbrojan niz članaka, intervjuja, knjiga i proizvoda koji nam pomažu dosegnuti savršene razine vitamina D, alge klореle ili magnezija, a većina ljudi uopće nema manjak tih tvari u svom organizmu. Na toj opsesiji hranjivim tvarima i vitaminima u protekla dva desetljeća prehrambena je i farmaceutska industrija zaradila 30 milijardi dolara. Ironija je u tome što te pripravke i dodatke prehrani ljudi koji znaju kako se zdravo hraniti uopće ne trebaju, iako postoji dokaz da djeluju.

Mnogi među našim problemima povezanim sa znanošću o prehrani svode se na to da previše pojednostavljujemo svojstva hrane i naše reakcije na njih. Želim hrani koju jedemo vratiti svu njezinu složenost i pokazati vam koliko su sve namirnice čudesne i prekrasne. Želim vam pokazati sve ono što sada znamo o hrani, no i reći vam što sve ne znamo.

*

U usporedbi s tradicionalnim znanstvenim granama kao što su fizika ili kemija, nutricionizam je vrlo mlada disciplina za koju su se diplome počele izdavati tek 1950-ih. Pomanjkanje financijskih sredstava, izostanak podrške i priznanja u kombinaciji s mladošću tog znanstvenog područja znače da se još mnogo toga tek mora otkriti i da je to vjerojatno najzbudljivija grana znanosti današnjice u kojoj se nova saznanja javljaju doslovno preko noći. Većinu praznine u neovisnom financiranju akademskih istraživanja posljednjih je desetljeća ispunila prehrambena industrija.

Danas možemo razotkriti i odbaciti mnoge mitove kojima se bila okoristila prehrambena industrija: da su sve kalorije jednake, da je sva niskokalorična hrana dobra, da su sve namirnice s visokim postotkom masnoće loše, da su umjetni zaslađivači zdravi, da visoko prerađena hrana nije štetna te da su vitaminski i ostali dodaci prehrani dobri koliko i “prava” hrana. Smjernice koje nam govore kako bismo svi bili mnogo zdraviji kada bismo jeli ribu umjesto mesa

znanost nije podržala. Sol i kava, nekoć demonizirani, sada se smatraju sasvim sigurnima za konzumaciju ako se troše u normalnim količinama, a nedavne studije korisne učinke pijenja kave pripisuju nekima od kemikalija iz te biljke kojima prije nije bilo posvećivano nimalo pozornosti.

Nekoć smo vjerovali u to kako je jedini problem s ultra prerađenom hranom u tome što sadrži previše masnoće, šećera i soli i da će biti sasvim u redu konzumirati takve namirnice ako se pojavi njihova preformulirana inačica sa smanjenom količinom dotičnih sastojaka. Predugo smo ignorirali činjenicu da te ultra prerađene namirnice (UPF-ovi) načinjene od mnoštva kemikalija izazivaju u nama još veću glad, da nas navode da pretjeramo s konzumacijom istih te da povećavaju rizik za obolijevanje od mnogih bolesti i preranu smrt. Istraživanja, mediji i publikacije koje prate najnovija znanstvena otkrića počeli su naglašavati užasan učinak UPF-ova na ljudsko zdravlje, naročito na zdravlje naše djece. Izvješće Henryja Dimblebyja, kojem sam svojim savjetima pripomogao i ja, o planu i smjernicama prehrane stanovnika Ujedinjenog Kraljevstva za 2021. godinu koje je objavila vladina organizacija UK National Food Strategy rezultiralo je preporukom da se grickalice i ostala ultra prerađena hrana kojoj nedostaje hranjivih sastojaka opozovu, no na tu je preporuku samo godinu dana poslije vlada stavila veto. Nalazimo se usred zdravstvene krize izazvane pogrešnim načinom prehrane i vrijeme je da sami po tom pitanju poduzmemo neke ozbiljne korake.

Moramo osvijestiti i prigrliti složenost prehrambenih namirnica i činjenicu da svaka osoba na hranu reagira na jedinstven i samo sebi svojstven način. Moramo odbaciti nespretne pokušaje savjeta tipa “jedna veličina pristaje svima”, u smislu određivanja koje su namirnice zdrave te moramo prestati dopuštati prehrambenoj industriji da određuje što bismo trebali jesti — povećavajući usput njezin profit i opseg našeg struka. To je očito na temelju pionirskog rada koji je obavila moja ekipa na KCL-u i u ZOE u obliku studija o intervenciji prehranom koje su izvršene na vrlo velikom broju ispitanika; tijekom istraživanja sudionici su dobili različite namirnice i mjerile su se njihove unikatne pojedinačne reakcije na hranu u najvećem dubinskom nutritivnom istraživačkom programu na svijetu poznatom kao studije ZOE PREDICT. Ta su istraživanja vodili znanstvenici s nekih od najboljih svjetskih sveučilišta, a njihovo je

izvođenje financiranjem omogućila ZOE, tvrtka koja se bavi nutricionizmom i kojoj sam ja suosnivač, kako bismo pomogli shvatiti svu složenost dotične teme. Ta individualnost dolazi do izražaja i postaje jasno da je istinita kada pogledate različite načine prehrane najdugovječnijih stanovnika takozvanih Plavih zona diljem svijeta. Razni načini prehrane koji podržavaju dugovječnost jako variraju po pitanju unosa ugljikohidrata, ribe, mliječnih proizvoda i mesa, no svima je zajedničko to da ti ljudi konzumiraju vrlo malo, ako uopće išta, visoko prerađene hrane. Jedan od glavnih razloga zbog kojeg smo u prošlosti na tako pogrešan način razmišljali o svojoj prehrani jest taj što nismo bili otkrili dio slagalice koji nedostaje, presudno važan organ našeg tijela – mikrobiom crijeva – koji je ključan za razumijevanje načina na koji svatko od nas reagira na hranu.

Tradicionalan mehanicistički pristup prehrani i probavi, kojem su na medicinskom fakultetu podučavali i mene i koji prevladava i danas, hitno treba odbaciti. Ne možemo nastaviti pridržavati se dogme o tome da je kategoriziranje prehrambenih namirnica prema količini kalorija, masnoća, ugljikohidrata i bjelančevina, ili prema nekolicini vitamina koje sadrže, najbolji način da se donesu preporuke i smjernice za zdrav život.

Revolucija je, čini se, već započela. Ekipe iz ZOE 2020. godine istražila je mišljenja trinaestoro profesora nutricionizma s prestižnih institucija iz SAD-a i UK-a i zamolila ih da rangiraju 105 uobičajenih prehrambenih namirnica u skladu s njihovom zdravstvenom vrijednošću. Polovica je namirnica dobila izvrsne ocjene: većina voćaka i povrtnica rangirane su kao vrlo korisne za zdravlje, dok su visoko prerađene grickalice, jeftina pržena hrana, mesne prerađevine, namirnice i napitci s visokim postotkom šećera dosljedno dobivale niske ocjene. No, što se tiče drugih uobičajenih kategorija kao što su mlijeko, jogurt, mliječni proizvodi s niskim postotkom masnoće, posno meso, jaja, sušeno voće i napitci s umjetnim zaslađivačima, konsenzusa gotovo da i nije bilo i ocjene su jako varirale. Postoji vrlo velika vjerojatnost da bi deset godina prije taj konsenzus bio mnogo veći. To nam govori da su mnogi stručnjaci već promijenili mišljenje te da hranu više ne promatraju u skladu sa zastarjelim smjernicama i da je revolucija možda već započela.

Svi su se stručnjaci složili oko toga da je zdravo jesti biljke; zašto se, onda, ne slažu oko toga da su svi ugljikohidrati zdravi, jer ugljikohidrati

su glavni sastojak biljaka? Ponavljam, problem je u našoj sklonosti da sve previše pojednostavljujemo. “Ugljikohidrati” su zajednički naziv koji se pretjerano koristi u svim mogućim situacijama i koji, znanstveno gledajući, podrazumijeva sve podvrste šećera, škroba i vlakana koje možemo pronaći u biljkama. Svaka od te tri skupine ugljikohidrata ima vrlo različit učinak na tijelo, no mi ih brzopleto i površno sve stavljamo na istu hrpu. Znanstvene studije i stručnjaci vrlo su podijeljenih mišljenja kada je riječ o tome je li prehrana s visokim udjelom ugljikohidrata (a to znači i s niskim udjelom masnoće) za nas dobra ili loša. Većina prehrambenih smjernica koje potječu iz SAD-a (a koje vrijede i u UK-u) preporučuju veći unos ugljikohidrata. No velika studija pod nazivom PURE koja je ispitala pripadnike osamnaest nacija s pet kontinenata (većinom u Kini i zemljama u razvoju) pokazala je *suprotan* učinak na mortalitet. Kohortne studije koje previše pojednostavljuju situaciju pokazuju da konzumacija ugljikohidrata koja odlazi u neki od ekstrema (premalo ili previše) jednako utječe na mortalitet, dok konzumacija koja se kreće u zlatnoj sredini, pri čemu su ugljikohidrati u prehrani osobe zastupljeni s 50 – 55 %, generalno djeluje protektivno. Pa ipak, mnogi su se urođenički narodi prilagodili životu s gotovo nimalo konzumacije biljaka ili ugljikohidrata pri čemu ne iskazuju očite negativne posljedice takve prehrane — tu se ubrajaju Inuiti, Samiji i narod Tsimane u Boliviji, što upućuje na to da u nekim okolišima ugljikohidrati, za razliku od masnoća ili bjelančevina, nisu od presudne važnosti za zdravlje i kvalitetan život. Ono što ne znamo zasigurno jest bi li dodavanje biljaka tradicionalnom načinu prehrane Inuita taj narod učinilo išta zdravijim (iako, Inuiti koji se presele u urbana područja počnu imati problema sa zdravljem i umiru rano, a razloge tome treba tražiti u konzumaciji prerađene hrane i lošoj zdravstvenoj skrbi). Umjesto da raspravljamo o postotcima ugljikohidrata u našoj prehrani, trebali bismo se baviti njihovom vrstom i kvalitetom. Trebate samo razmisliti o pozitivnim učinku mediteranskog načina prehrane i dugotrajnog veganstva gdje unos cjelovitih namirnica dobre kvalitete i s visokim postotkom ugljikohidrata ide ruku pod ruku s dugovječnošću.

Previše se pojednostavljuju i preporuke za unos masnoća. Većina nam službenih smjernica još uvijek govori kako bismo konzumaciju

zasićenih masnoća trebali ograničiti tako da iznosi oko 10 % svega što pojedemo. To je utemeljeno na zastarjelim epidemiološkim studijama provedenima još prije pedeset godina. Najnoviji podaci, općenito govoreći, ne pokazuju dosljedne negativne učinke zasićenih masti na obolijevanje od bolesti srca, a neke nedavne studije čak pokazuju da bi njihova konzumacija mogla biti korisna. Zasićena masnoća sastavljena je od mnoštva različitih vrsta masnih kiselina čiji su lanci molekula različitih dužina s različitim svojstvima, kao na primjer stupanj njihove čvrstoće u odnosu na temperaturu i njihove funkcije u tijelu. Neke mesne prerađevine posjeduju visoku razinu zasićenih masnoća i može ih se povezati s bolesti srca. No druge namirnice s visokom razinom zasićenih masnoća, kao što su punomasni mliječni proizvodi, posno meso i tamna čokolada, nisu povezani ni s kakvim srčanim problemima. Ekstra djevičansko maslinovo ulje iznimno je bogato zasićenim masnoćama, no istovremeno sadrži i mnoge druge vrste masnoća i na stotine kemikalija koje ga čine jednom od najzdravijih dostupnih namirnica. Hranu ne smijemo promatrati kao puki zbir pojedinačnih kemikalija i sastojaka, nego kao složenu strukturiranu matricu.

*

Ovu sam knjigu nazvao *Hrana za život* jer želim da prehrambene namirnice ne promatramo samo kao alat pomoću kojeg možemo upravljati svojom tjelesnom težinom, tj. smršavjeti ili se udebljati, već kao čimbenik našeg zdravlja u širem smislu: našeg osobnog, zdravlja društva u kojem živimo i zdravlja cijelog našeg planeta. Nismo imali mogućnost u ovu knjigu dodati spoznaje o svim istraživanjima i detalje na temu konzumacije uobičajenih napitaka koje svi volimo, a da ona ne postane prevelika i predebela za čitanje, pa ću se samo površno dotaknuti glavnih problema u posljednjem poglavlju koje govori o tekućinama. Postoji toliko dokaza, kontroverzi, povijesti i zanimanja za tu temu da ona vjerojatno zaslužuje svoju vlastitu knjigu, pa o njoj pročitajte to što imate ovdje.

Svi smo sada više nego prije svjesni učinka onoga što odaberemo konzumirati na klimatske promjene, zagađenje i gubitak bioraznolikosti, od deforestacije zbog proizvodnje palminog ulja, preko proizvodnje metana putem uzgoja stoke, do zagađenja plastičnim

bocama i plastičnim pakiranjem. Iako većina među nama nije na čelu multinacionalnih kompanija odgovornih za najgore zločine, najvažniji pojedinačni način na koji možemo pridonijeti smanjenju proizvodnje stakleničkih plinova nije da se odrekemo vožnje automobilom ili putovanjem u inozemstvo, već da promijenimo namirnice kojima se hranimo. Neke od njih, koje uzimamo zdravo za gotovo — kao što su crveno meso i kravlje mlijeko, gutaju nesrazmjernu količinu resursa našeg planeta, a naša potražnja za njima snižava cijene tih proizvoda. Zdravlje našeg planeta očito utječe i na ljudsko zdravlje, putem prirodnih katastrofa i pandemija koje se događaju zbog klimatskih promjena i sve brže rastuće ljudske populacije, putem narušene kvalitete zraka i zagađenja mora, ti su okoliši kolateralne žrtve zbog uporabe pesticida, herbicida i antibiotika pri poljoprivrednoj proizvodnji i stočarstvu, a naše zdravlje pati i zbog smanjene raznolikosti hrane, smanjene dostupnosti svježih proizvoda i lokaliziranog nedostatka vode. Danas u svoju odluku o tome što ćemo jesti moramo uključiti i razmišljanje o svom okolišu. Kada promijenimo način razmišljanja i počnemo o našim obrocima razmišljati kao o svakodnevnom malom ulaganju u buduće bogatstvo, možemo početi ulagati u sebe, u zdravlje nama dragih osoba i možda, ako budemo pametni, i u zdravlje planeta na kojem živimo.

*

U vrijeme kada sam prije četrdesetak godina počeo raditi u medicini ovu bi knjigu bilo nemoguće napisati. Pred nama se otvorilo ogromno i uzbudljivo novo područje nutricionizma, znanosti o hrani, koje se prostire na razmeđu medicine, prehrane, biologije, kemije i povijesti prehrambenih namirnica. Sada posjedujemo alate i motivaciju da potpuno razumijemo svoj osobni odnos s hranom i dokučimo odgovore na pitanje zašto na nju svaka osoba reagira drukčije. Edukacija o hrani u školama nije se promijenila nabolje u proteklih četrdeset godina i obično se svodi na raspravu o kalorijama, tjelesnoj težini i sposobnosti izrade *cupcakea* ili *brownieja*, i sasvim je propustila pozabaviti se neprihvatljivom rasprostranjenošću prehrambenih poremećaja među djecom školske dobi i njihovom pretilošću. Nadajmo se da će se sve to uskoro promijeniti.

Nadam se da ću vam pomoći pogledati onkraj namjerno varljivih naljepnica s informacijama o namirnicama, onkraj medijskih tvrdnji o čudotvornim proizvodima i raščlambu namirnica na kalorije, ugljikohidrate, masti i bjelančevine koja nas navodi na pogrešne zaključke. Isto se tako nadam da ću vas potaknuti na kušanje novih namirnica, na raznovrsne odabire, na uvođenje novih biljaka u svoju prehranu i kombiniranje raznih okusa. Podaci iz ove knjige omogućit će vam da bolje razumijete svaki pojedinačni sastojak i da znate što biste trebali konzumirati s oprezom. U treći dio knjige ubacio sam tablice s podacima o hrani kako bih vam pomogao pri planiranju tjedne kupnje namirnica. Nadam se da ćete opremljeni boljim uvidom u činjenice o hrani postati stručnjak za vlastitu prehranu i znati što vas čini jedinstvenima.

PRVI DIO

Hrana za život

1. Što je mikrobiom?

SVI MI TREBAMO znati više o zdravlju svojih crijeva i o njegovu učinku na našu ukupnu dobrobit. Ne govorim samo o povremenim epizodama puštanja vjetrova, nadutosti, zatvoru ili refluksu želučane kiseline, već o zdravlju mikrobioma naših crijeva — o zdravlju tisuća vrsta bakterija koje čine našu crijevnu zajednicu od kojih se 99 % nalazi u debelom crijevu. Trenutačno se procjenjuje da u našem tijelu živi onoliko bakterijskih stanica koliko ima ljudskih stanica u tijelu (taj je odnos zapravo i malo veći u korist bakterija — odnos je 1 : 1,3), što praktički znači da smo napola ljudi i napola mikrobi. Mnogi ljudi godinama pate od simptoma nekih problema s crijevima kao što je na primjer IBS (sindrom iritabilnog crijeva), no ništa ne znaju o stanju svojih crijevnih bakterija i o njihovoj ulozi u cjelokupnom zdravlju. Sve će se to promijeniti. Služeći se najnovijom tehnologijom genetskog sekvenciranja, sada možemo točno izmjeriti i klasificirati te mikrobe i procijeniti zdravlje vašeg mikrobioma te smo na putu da razumijemo njihove višestruke funkcije istražujući njihove gene i kemikalije koje proizvode.

Iako je ta tehnologija u proteklih deset godina pojeftinila deseterostruko, još uvijek košta nekoliko stotina funti ako se izvodi pouzdanom metodom služeći se tzv. potpunim *shotgun* sekvenciranjem. Srećom, moja ekipa u KCL-u i ZOE-u iznašla je jeftino i zabavno rješenje pomoću kojeg svi mogu pokušati analizirati zdravlje svojih crijeva. Upozoravam vas da će zbog tog postupka vaša kakica poplavjeti. Kao dio studije PREDICT sudionici su ispitivanja jeli muffine obojene jarko plavom bojom za hranu kako bismo lakše prepoznali rezultate pa smo mjerili koliko vremena je potrebno da hrana (otkada je unesemo u organizam pa do odlaska na zahod) prođe kroz probavni sustav: što je to vrijeme kraće, mikrobiom

crijeva je zdraviji, i obrnuto — što je vrijeme duže, mikrobiom je bolesniji. Taj je “izazov plave kakice” bio uspješniji nego što smo mogli predvidjeti i porazio je tradicionalno ispitivanje stolice kojim se liječnici još uvijek služe kako bi procijenili sveukupno zdravlje crijeva. Prosječno vrijeme od konzumacije hrane do odlaska na zahod iznosilo je 29 sati, s tim da je u nekih ljudi kakica bila plava i četiri do pet dana nakon što su pojeli muffin. Općenito govoreći, razdoblje od 24 sata smatralo se zdravim (moje iznosi između 18 i 19 sati) i pruža uvid u stanje mikroba vaših crijeva i omjer dobrih i loših mikroba. Kraće razdoblje između konzumacije i odlaska na zahod povezuje se s manjom pojavom oboljenja od dijabetesa tipa 2, boljom kontrolom šećera u krvi i manjom količinom interne masnoće, ali prekratko razdoblje (manje od osam do deset sati između konzumacije i odlaska na zahod) ukazuje na to da možda imate neku infekciju ili druge zdravstvene probleme. Taj je test bio bolji pokazatelj stanja od jednostavne evidencije broja stolica u tjedan dana ili analize konzistencije izmeta. Iako je taj test samo korelacijski a ne i kauzalan, jasno pokazuje da su zdrava crijeva povezana s bržim prolaskom stolice kroz crijeva i izostanak konstipacije. Na mrežnoj stranici možete pronaći jednostavne recepte za pripremu jestive boje kojom ćete obojiti namirnice kako biste testirali i educirali članove svoje obitelji te usporedili podatke.

Trenutačno se istraživanje usredotočuje na barem 40 trilijuna bakterija u našim crijevima, no naš mikrobski vrt buja i od ostalih oblika života. U stanju naše probave i zdravlja ulogu igraju i virusi te premašuju broj bakterija u razmjeru pet naprema jedan, no za sada ih još ne možemo točno izmjeriti. Ti virusi jedu bakterije i presudno su važni za kontrolu njihova broja kada se količina bakterija otme nadzoru te nam također mogu biti korisni. Ljudsko je tijelo puno i prirodnih gljivica, a njihova najpoznatija podvrsta su kvasci. Osim kvasaca koji se koriste za proizvodnju piva i kruha, u nama zadovoljno živi i mnogo kandidate. Unatoč pogrešnom nastojanju nekih liječnika da ih unište, kvasci imaju zaštitnu ulogu u smanjivanju upale i održavanju snažne imunosne obrane. Naša crijeva već odavno nastanjuju i mnogo veći paraziti, naročito u ljudi koji žive u tropima. Oni mogu izazvati probleme natječući se ponekad s nama za istu hranu, no istovremeno pomažu domaćinu smanjujući alergije i upale. Ne može se reći da su crijeva zapadnjaka domaćini mnogim parazitima, no otkako su

se naše metode detekcije poboljšale, pronalazimo ih ondje više nego prije. Nedavno sam otkrio da sam bio jedan od 25 % odraslih osoba u UK-u i jedan od 4 % u SAD-u u kojem trajno živi parazit po imenu *blastocystis*. Zapanjuje me što me taj mikroorganizam zapravo održava mršavijim i nekako se brine za to da proizvodim manje interne masnoće. Jako bih volio znati što jesti kako bih tog mališana održao sretnim i veselim, jer se njih može pronaći u svim nerazvijenim narodima i vjerojatno u svim našim precima.

O pojedinačnim crijevnim mikrobima iz mikrobiomske zajednice najbolje je razmišljati kao o malim kemijskim tvornicama ili tvornicama lijekova. Stanice u sluznici naših crijeva mogu proizvesti samo oko dvadeset kemijskih enzima za probavu hrane, dok mikrobi, koji ukupno imaju 200 puta više gena nego mi, proizvode na tisuće kemikalija koje naše stanice ne mogu proizvesti. Te kemikalije počnu djelovati u slini u našim ustima, želucu i tankom crijevu gdje se apsorbira većina hrane i zatim u debelom crijevu gdje imaju više vremena probaviti čvršće biljno vlakno. Kada mikrobi razlome hranu pomoću svog arsenala kemikalija i zauzvrat proizvedu druge kemikalije, to je poznato pod nazivom fermentacija.

Najnovije istraživanje govori nam da bismo svakog tjedna trebali jesti raznoliku biljnu hranu (i naš rad sugerira idealno trideset različitih biljaka), no vrlo se malo govori o prednostima i manama različitih namirnica i o načinima na koje ih termički obrađujemo i prerađujemo. Većina informacija koje dobivamo o zdravlju crijeva svodi se samo na osnovne i potječe od etiketa koje reklamiraju proizvode bogate vlaknima ili kupovne jogurte kojima se promovira konzumacija određenih sojeva bakterija. Bakterije za koje se vjeruje da sadrže zdravstvene dobrobiti kada se konzumiraju žive u obliku dodataka prehrani ili dodane hrani nazivaju se "probiotici". Sve se češće nalaze na policama naših supermarketa i dodaju se najrazličitijim vrstama hrane, uključujući zaslađenim napitcima i čak čokoladi. Kao što možete zamisliti, niti jedna od tvrdnji o njihovoj dobrobiti nije znanstveno potvrđena, a neke su i naprosto smiješne. U jogurte koji sadrže probiotike često su dodani šećer ili umjetni zaslađivači te tuceti kemikalija koji lako mogu poništiti svaku potencijalnu korist probiotika. Mnogi takozvani probiotici iz kiselog zelja, na primjer, ukiseljeni su u octu kako bi imali duži rok trajanja, a time se ubijaju svi korisni mikrobi. Sada znamo da neki sojevi zdravih bakterija odumiru brzo, a drugi, kao na primjer

oni koji se mogu naći u kiselom tijestu ili vinu, otporniji su kada se suoče s grubim promjenama nastalima zbog prerade hrane.

Kao i za vlakna, koja možemo naći u mnoštvu različitih oblika i koja su izvor hrane za mikrobe, sada znamo za još jednu skupinu životno važnih biljnih kemikalija koje mogu koristiti samo naši mikrobi: polifenole. Polifenoli su, u biti, biljne kemikalije stvorene da zaštite od okolišnih napada kao što su loše vrijeme ili neke određene vrste grabežljivaca. Namirnice se jako razlikuju u odnosu na količinu polifenola koju sadrže — tu govorimo o deseterostrukoj količinskoj razlici između povrtnica istog tipa koje su različite boje, a i to može varirati, ovisno o tome je li namirnica prerađena ili zagrijana na jako visokoj temperaturi. Općenito govoreći, što su biljke izrasle u izazovnijem i stresnijem okolišu, to više polifenola sadrže. Biljke se tim kemikalijama služe kao obrambenim mehanizmima iz dvaju razloga. Prvi je kako bi spriječile da njihov plod pojedu sisavci prije nego što njihove sjemenke postanu plodne. Drugi je da se obrane od mjesnog okoliša i vremenskih uvjeta kao što su pretjerano puhanje vjetra ili previše sunca te kako bi od sebe odbile mikrobe i kukce. Neke su biljke kultivirane da dominiraju svjetskim tržištima samo zato što imaju dugi vijek trajanja i ne oštećuju se prilikom dugog transporta, bez razmišljanja o okusu tih namirnica ili sadržaju polifenola kao što su iceberg zelena salata, koja je lišena obaju karakteristika. Sve dok je količina polifenola istaknuta na etiketama s popisom sastojaka u namirnici, isplati se biti dobro informiran o tim kemikalijama, za ljubav vaših mikroba.

U eri pandemija više smo nego ikada prije svjesni važnosti našeg imunosnog sustava. Neki su ljudi ostali sasvim imuni na COVID-19 i nikada nisu u sebi nosili virus ili su ga nosili bez simptoma, neki su podlegli brzo i umrli, a drugi trpjeli veliku paletu simptoma uključujući iscrpljenost i druge probleme sa žilcima, kožom, plućima i crijevima koji su trajali danima, mjesecima ili čak godinama poslije. Sjevernoeuropci ili Sjevernoamerikanci pretrpjeli su najviše u smislu fatalnog ishoda svakog potvrđenog slučaja, dok su afričke zemlje u razvoju potvrdile slučajeve obolijevanja, ali relativno malo onih sa smrtonosnim ishodom. Neke su se od tih razlika dogodile zbog manjkavog sustava prijavljivanja slučajeva obolijevanja i velikog broja mlađih pripadnika populacije, no zemlje s nižim BDP-om doživjele su manju stopu smrtnosti među starijim stanovnicima u

domovima umirovljenika, u usporedbi sa zemljama većeg BDP-a, što upućuje na važnu ulogu prehrane i okoliša.

Funkcioniranje našeg imunosnog sustava do neke mjere ovisi o našim genima i higijenskim uvjetima u kojima smo odgojeni, što sami ne možemo promijeniti, no sve je više dokaza o tome da prehrana također ima učinak na kvalitetu naše imunosti. Funkcija našeg imunosnog sustava pogoršava se u odnosu na starosnu dob (što smo stariji, imunosni je sustav sve slabiji), pogoršava ga pretilost te s njom povezane bolesti kao što su dijabetes tipa 2, a na sve to utječe i zdravlje naših crijeva. Miševi odrasli u laboratorijima koji nisu imali crijevni mikrobiom nisu imali ni normalan imunosni sustav, jer te su dvije stvari blisko povezane. To nam pomaže razlikovati ukusan zalogaj od opasnog uljeza; svaka bjelančevina, patogen i parazit koji pojedemo prezentira se našim imunosnim stanicama kako bi ga one testirale. O “imunitetu” govorimo kada razmatramo hoćemo li reagirati na bjelančevinu iz kikirikija (što se događa kada smo alergični na kikiriki) ili ne, te kada procjenjujemo sposobnost našeg tijela da se bori protiv opasnih mikroba i parazita i uništi ih. Pretjerano aktivan imunosni sustav može dovesti do alergije, osjetljivosti, pa čak i do autoimunosti (primjer: bolest zvana celijakija), dok slabo aktivan ili usporen imunosni sustav vodi do povećanog rizika za obolijevanje od različitih bolesti. U pitanju je profinjena ravnoteža čije uspostavljanje zahtijeva kvalitetnu, raznoliku prehranu i snažan, raznolik mikrobiom.

Naši mikrobi također razlažu vlakna kako bi stvorili kemikalije koje osnažuju imunosne stanice našeg tijela i s njima komuniciraju, a većina tih stanica nalazi se u sluznici crijeva. To su stanice koje osjete kada se pojavi neka infekcija pa pošalju određene važne bijele krvne stanice na mjesto ulaska infekcije u tijelo. Okupe mnoštvo inicijalnih T stanica i navedu ih u napad kako bi neutralizirale inficirane stanice i potaknule sporije B stanice na proizvodnju antitijela, a to omogućava uspomenu na napadački agens kako bi sljedeći put mogle reagirati još brže, zahvaljujući onome što je poznato kao pamćenje T i B stanica.

Ja o crijevnom mikrobiomu volim razmišljati kao o prelijepom vrtu koji ima sve potrebne elemente da procvate u raznoliku i raznobojnu oazu. Hrana koju jedemo oblikuje tlo za naš mikroboski vrt, naročito takozvane prebiotičke namirnice; vlakna i druge prehrambene neprobavljive sastavnice namirnica (uključujući neke masne kiseline, šećere

dugih lanaca kao što su oni u majčinom mlijeku i polifenole) koje djeluju kao hrana za mikrobiom stimulirajući rast naših već postojećih crijevnih bakterija. O samim mikrobima možemo razmišljati kao o sjemenkama koje će moći bujati samo ako je tlo spremno i bogato. Zdrav i napredan mikrobijski vrt tada će imati cvjetove, lišće i bujnu travu, a sve to oslobađa kisik, vodenu paru i druge kemikalije u mikroklimu toga vrta. Mnoge od kemikalija stvorili su sami naši mikrobi i sada su poznate pod nazivom “postbiotici”. Između prebiotika, probiotika i postbiotika postoji profinjena ravnoteža i, kao što ćemo vidjeti čitajući ovu knjigu, hrana koju jedemo od presudne je važnosti za uspjeh ili podbačaj našeg unutrašnjeg vrta.

Kada se hranimo neraznoliko ili konzumiramo ultra prerađenu hranu, naš imunosni sustav pati te kada se suoči s infekcijama kao što su COVID-19 reagira presporo, preslabo ili sa zakašnjenjem, a kada se napokon pokrene, reagira pretjerano i uzrokuje samoinduciranu “cito-kinsku oluju” — što je nalik anafilaktičkoj reakciji. Još uvijek učimo o COVID-u-19, ali jedno od naših ranih ispitivanja provedeno 2020. na korisnicima računalne aplikacije ZOE Covid Study pokazalo je da je 8 % ljudi (i jedno od šestero djece) imalo kožni osip koji je na mnogima izgledao poput simptoma alergije na hranu. Otprilike jedna osoba od šest patila je i od gadnog proljeva, a u većini oboljelih od COVID-a-19 ustanovljeno je da još tjednima poslije izlučuju virus u svojoj stolici i slini. Jednoj osobi od deset bilo je teško otresti se virusa pa su razvili dugotrajne simptome koji su u oko 2 % ljudi trajali duže od tri mjeseca. Mnoge se od tih osoba nisu mogle riješiti virusa iz svojih crijeva, pluća ili živčanog sustava, jer njihov imunosni sustav nije obavljao svoj posao. Vjerujem da su način prehrane i zdravlje crijeva glavni čimbenici tog imunosnog podbačaja; to se sada pokazalo i u objavljenim studijama.

Istraživanje provedeno 2021. na više od 750 tisuća volontera ZOE Covid study koji su ispunili detaljan prehrambeni upitnik o svojoj svakodnevnoj prehrani otkrilo je neke fascinantne podatke — loša je prehrana bila povezana s lagano povećanim rizikom od obolijevanja od COVID-a-19, čak i nakon što su u jednadžbu uračunali i ostale čimbenike rizika kao što su starosna dob, društvena klasa, deprivacija, druge bolesti, spol i pretilost. Loša prehrana još je snažnije bila povezana s ozbiljnošću infekcije COVID-om-19 i rizikom za odlazak u bolnicu. Kada detaljno promotrimo lošu prehranu, ustanovimo da

očito manjka namirnica koje su dobre za zdravlje crijeva. COVID je poslužio kao poziv na buđenje glede važnosti kvalitetne prehrane i korištenja zdravih namirnica za naš imunosni sustav.

Osim što se mora boriti protiv virusa, naš imunosni sustav mora biti zdrav kako bi spriječio alergije na hranu koje su nepotreban odgovor na bezopasne bjelančevine u namirnicama i koje su u mladih osoba poprimile razmjere epidemije. Imunosni je sustav vrlo uključen u nadgledanje našeg tijela i u potrazi je za najranijim znacima karcinoma te ga uništava dok je još u fazi mikrotumora, dok mi još ni ne znamo da ga imamo. Još prije samo nekoliko godina dijagnoza je metastatskog melanoma ili karcinoma pluća bila gotovo uvijek popraćena brzim smrtnim ishodom. Najnoviji lijekovi za karcinom u obliku imunoterapije pokreću specifičnu imunosnu reakciju usmjerenu samo na tumorske stanice. Ti čudotvorni lijekovi sada mogu spasiti život u više nego jedne od triju osoba koje boluju od uznapredovalih metastaza bez velikih nusposljedica tradicionalne kemoterapije. Proveo sam jedno međunarodno istraživanje pod nazivom PRIMM studija kojom sam ispitaio više od 200 pacijenata s metastatskim melanomom na imunoterapiji te smo otkrili moćan učinak njihove prehrane na reakciju na lijek, a to je poslije godine dana udvostručilo njihove izgleda za preživljavanje. Sve to možemo zahvaliti povezanosti između hrane, mikroba i imunosnog sustava, što može dodati vjerodostojnosti mnogim nedokazanim anegdotama o ljudima koji su koristili biljke kao što je kurkuma kako bi si pomogli u borbi protiv karcinoma. Zato sva ta nova znanost sugerira kako bismo trebali biti otvorena uma u vezi potencijalnih veza između prehrane i ostalih bolesti.

2. Zašto volimo hranu?

HRANA JE OBLIKOVALA način na koji smo evoluirali u posljednjih milijun godina. Kada smo počeli termički obrađivati ono što jedemo naš je probavni trakt polagano postao kraći, što je rezultat lakšeg upijanja skuhanе hrane. Mozak nam se povećao zahvaljujući povećanom unosu hranjivih sastojaka, a najveći je dio postao posvećen našim osjetilima, naročito onim neuronskim područjima povezanim s hranom. Kao svejedi trebali smo dobar sustav za razlikovanje jestive hrane od nejestive te između namirnica koje su predstavljale veći rizik i onih koje su nas bolje nagrađivale. Zato smo ustrojени tako da se od najranije životne dobi klonimo namirnica gorkog ili kiselog okusa jer takva hrana može biti opasna i programirani smo obožavati slatko, a sklonost prema masnoj hrani koja je izvrstan izvor energije ili pikantnoj hrani nalazi se negdje između. Miris, tekstura, boja ili oblik hrane pomažu nam zaključiti koje kemikalije sadrži određena hrana i kakvog bi okusa mogla biti. Okus je neprecizan izraz koji se često koristi u istom smislu kao i riječ aroma, što je kombinirano iskustvo doživljaja hrane. Danas su ti signali najuočljiviji kod male djece, čak i prije nego što ih se izloži mnogim namirnicama. No kako starimo naučimo prevladati mnoge od tih naslijeđenih karakteristika. Svi znamo da mala djeca mogu biti izbirljiva kada govorimo o hrani, no prije nego što navrše dvije godine još uvijek su vrlo susretljiva prema mnogim novim namirnicama, teksturama i bojama koje im predstave roditelji omogućujući im da prevladaju svoj prvotni otpor prema gorkim povrtnicama kao što je brokula.

Vizualna privlačnost

Zašto odlučite pojesti jabuku, a ne kolač i onda iz košare odaberete baš tu određenu voćku, a ne neku drugu? Tu na pozornicu stupaju

sva naša čula, no što točno utječe na našu odluku? Možda je jabuka crvenija i sjajnija, pa se doimala ukusnijom? Zašto određene boje povezujemo sa slasnošću? Milijuni godina evolucije naučili su nas kako za voćke jarkih boja postoje veliki izgledi da sadrže veliku količinu šećera, što će nas nagraditi slatkim okusom, dragocjenom energijom i hranjivim sastojcima. Stabla voćaka evoluirala su na način da svoje plodove oblikuju velikima i oku privlačnima kako bi njihovo sjeme pojele životinje i proširile ga po novim područjima gdje će proizvesti nova stabla. Tijekom stoljeća poljoprivrednici su uzgojili pretka suvremene jabuke, malu gorku divlju jabuku i stvorili više od sedam tisuća različitih varijeteta koji mogu biti i deset puta veći od originala. Zato, svjesno ili nesvjesno, mi pogledamo boju i veličinu voćke, potražimo znakove oštećenja, plijesni, crva i dob ploda kako bismo lakše odabrali najbolju, najzreliju i najsvježiju jabuku. Samo pogled na crvenu sjajnu jabuku (ili čak uspomena na nju) može nas navesti da počnemo sliniti i osjetimo glad, zahvaljujući velikom dijelu našeg mozga posvećenog povezivanju hrane s uspomenama na okus namirnica. Proizvođači, trgovci i oglašivači razumiju taj psihološki mehanizam i znaju kako nama manipulirati da nas zavaraju. Mnoge blistave jabuke koje pojedemo zapravo su stare mjesecima, ubrane nezrele i pohranjene u mračna skladišta gdje ih pošpricaju etilenom kako bi kemijski izazvali njihovo dozrijevanje, i ondje stoje mjesecima. U većini supermarketa jabuke očiste i ulašte kako bi uklonili njihovu prirodnu zaštitu, premažu ih voskom da izgledaju blistave i još uvijek zrele.

Čak do polovice našeg mozga može se upustiti u promatranje hrane, u usporedbi s mnogo manjim dijelom mozga određenim da se bavi okusom namirnica. Naš vid i pamćenje pomažu nam predvidjeti kakav će okus najvjerojatnije imati hrana, i to unutar uskog raspona mogućnosti, tako da se u većini slučajeva nećemo šokirati. Još se uvijek sjećam kako sam prvi put u 1980-ima, u restoranu Ricka Steina, pojeo sladoled od bosiljka, misleći da je od pistacija. U početku mi nije bio ukusan, no sada su mi okusi kao onaj sladoleda od zelenog čaja uobičajeni i moj mozak može predvidjeti okuse i uživati u njima.

Možda nam je teško pojmiti koncept da predmeti nemaju svoju urođenu boju. "Narančasta" u našem jeziku nije postojala dok voćku u šesnaestom stoljeću nisu u Europu donijeli Portugalci i Španjolci i dok riječ "naranđža" nije postala naziv za naranču i za novu boju. Žuti limun zapravo nije "žut", to je samo voćka koja zrcali svjetlost

određene valne dužine koju receptori u našim očima percipiraju na određen način i u mozgu je prebacuju u sliku žute boje. Kada su tek izumili margarin, ta je namirnica bila neugledno sive boje i morali su je obojiti u jarko žutu; narančaste i žute boje za hranu još se uvijek često koriste kako bi namirnice izgledale ukusnije. Niti jedna se namirnica ne boja u plavo (osim prije spomenutih muffina), jer u prirodi rijetko kada vidimo plavu voćku ili povrtnicu i programirani smo da takvim plodovima ne vjerujemo.

Mi ljudi možemo razlikovati boje i nijanse bolje od svih drugih životinja, od kojih mnoge svijet oko sebe promatraju monokromatski. Procjenjuje se da mi ljudi možemo razlikovati 5 milijuna boja i 340 tisuća nijansi boja, što je vjerojatno pomagalo našim precima da odaberu ispravnu hranu, no tu je teoriju teško testirati jer nemamo dovoljno riječi kojima bi opisali jedanaesttisućitu nijansu crvene.

Miris, okus i aroma

Još bolje možemo razlikovati arome namirnica. Služeći se s naših 400 receptora za miris koji registriraju tisuće različitih prirodnih kemikalija koje lebde zrakom, možemo razlikovati oko trilijun kombinacija mirisa. Naš mozak to vrlo učinkovito prebacuje u mirisne slike koje pohranjuje u doživotnu banku uspomena na mirise, u za to određeni svoj dio — prefrontalni korteks — koji je proporcionalno mnogo veći no u ostalih životinja. To je ključ našeg predviđanja značajki hrane. Pomislite samo koliko smo osjetljivi na vonj spaljenog prepečenca, spaljene gume, spaljenih električnih osigurača ili prepečene piletine, ili kako možemo prepoznati stotine mirisa raznih cvjetova i biljaka. Kao što može detektirati vrlo male količine kemikalija, naš mozak može razlikovati različite koncentracije iste kemikalije kada se pojave u različitim okusima. Na primjer, postoji jedna smrdljiva kemikalija koju, ovisno o količini u kojoj je zastupljena, možemo doživjeti kao tropsko voće, grejpfrut ili, u velikim dozama, kao nešto vrlo neugodno. Jedan od načina na koji možemo razmišljati o vonju ili mirisu jest da o njemu razmišljamo kao o slici izrađenoj poentilističkim stilom koja je naslikana pomoću tisuća sićušnih mrljica mirisa koji se stope i oblikuju jedinstven osjećaj.

Okus vidimo, namirišemo i predvidimo u svome mozgu koji o toj informaciji obavijesti naše žlijezde slinovnice i naš želudac pripremi

za primanje obroka. Što je bolji tek, to je stimulacija intenzivnija. Ti se signali prenose iz našeg mozga kroz dugački živac vagus do našeg drugog mozga – ogromne mreže živaca i neurona koji oblažu crijeva – koji je velik otprilike koliko i mačji mozak. Lučenje sline potaknuto je i prije nego što odaberemo tu crvenu jabuku i, kao što je slučaj s Pavlovljevim psom, može biti dovoljno samo i zamisliti je. Već i sama pomisao na tu jabuku potiče na rad naš probavni sustav i hormone zadužene za izazivanje teka, što omogućava lučenje želučane kiseline.

Primarna uloga vaših usta je da brzo odluči hoćete li tvar koju držite u njima ispljunuti ili progutati, i razvila su profinjen obrambeni mehanizam protiv gutanja otrova. Vaš je jezik možda naročito osjetljiv na sluzave ili neuobičajene teksture kako bi vas spriječio da progutate crva ili kukca koji bi se mogao nalaziti u jabuci. Kada zagrizete jabuku vaš mozak očekuje čuti hrskanje i ako se to ne dogodi, brzo će ocijeniti tu voćku kao tvar koju treba ispljunuti. Što je zvuk hrskanja glasniji, to jabuka dobiva bolju ocjenu jestivosti, čak i ako je okus nedovoljno raspoznatljiv. Mnoge su vrste jabuka uzgojene zbog svoje “hrskavosti” kao i zbog okusa pa su dobile imena kao što su “Honeycrisp” koja navodi vaš mozak da predvidi hrskavi zvuk. Proizvođači hrane manipulirali su tom poželjnom kvalitetom hrskavosti u raznim grickalicama i cerealijama koje jedemo za doručak, a tim se značajkama namirnica služe i prilikom odlučivanja o tome na koji će ih način pakirati i skladištiti.

Kada se prvi zalogaj nađe u ustima, potaknu se na rad receptori za okus i miris i počnu predviđati i naglašavati okus namirnice. Slina vlaži svaki zalogaj; u njoj se nalazi voda, soli, sluz i mnogi enzimi koji pomažu pri otpuštanju kemijskih aroma, dok žvačete hranu ona se sve više rasprostire po ustima i njezin se okus dodatno razvija. Na vašu percepciju okusa može utjecati i oblik ili tekstura jabuke koju osjetite dodirom. Blago zaobljene namirnice ili pakiranja upućuju na veću slatkoću nego one oštih, uglatih oblika. Kada je proizvođač Cadbury’s zaoblio rubove četvrtastih pločica mliječne čokolade koja je bila njihov najprodavaniji proizvod, a da pritom nisu promijenili njezin sastav i način proizvodnje, kupci su se počeli žaliti da je čokolada kremastija i slađa. Ako je jabuka narezana tako da kriške posjeduju oštre rubove, doimat će se manje slađom od komada koji su narezani u polukrugove. Nešto od toga vjerojatno možemo pripisati vizualnoj percepciji, a dio osjećaju na jeziku.

Neke namirnice, uključujući jabuke, posjeduju kemikalije koje pružaju ključnu karakteristiku po imenu astringencija. To nije okus niti miris, već taktilna senzacija kada vam se usta i jezik “skupljaju”, stežu. Primijetit ćete taj osjećaj kada jedete lagano kiselu ili oporu jabuku ili pijete suhu jabukovaču, određene vrste vina, crni čaj, ili dok jedete nezrelu bananu. Taj se osjećaj stvara zbog određenih polifenolnih kemikalija po imenu tanini, koji navode bjelančevine u našoj slini da se međusobno slijepe i zbog toga dobijemo osjećaj da nam je jezik grublji. Mala količina astringencije u oporoj jabuci ili suhoj jabukovači može biti ugodna, no i prejaka ako se učinak predugo zadrži u ustima. Jedan od razloga zašto je popularno piti mlijeko u snažnom crnom čaju jest što mlijeko blokira astringentski učinak kemikalija iz listića čaja, pa one ne mogu stimulirati bjelančevine iz sline na jeziku.

Kada ocjenjujemo okus i aromu hrane, ne možemo razaznati na koje se od naših osjetila oslanjamo. Naš nas mozak pogrešno navede pomisliti da su izgled i okus najvažniji. Čovjek može razlikovati pet glavnih okusa — slatko, kiselo, gorko, slano i “umami” (pikantno) — no možda bismo mogli razlikovati i mnogo više okusa, iako se stručnjaci ne mogu složiti oko njihove vjerodostojnosti. Iako je pogled na jabuku često ono što mislimo da nas privlači, arome su podcijenjeni vodič za svježinu. Drevni su Grci vjerovali da je čulo njuha najosnovnije od svih osjetila. Naš nas mozak pogrešno navodi misliti da je to osjećaj koji potječe iz naših usta, prerušen u okus. Tu je i komunikacijski problem: teško nam je opisati predodžbe o tisućama aromatskih kemikalija koje plutaju u našim mislima, a i taj opis može varirati ovisno o našoj kulturi i jeziku.

Postoji uvriježeni mit da imamo super specijalizirane receptore za različite okuse u različitim područjima našeg jezika. Tu jezičnu kartu propagirao je 1901. jedan njemački znanstvenik, a u 1940-ima preko svake mjere popularizirao harvardski akademik, neprikladnog imena profesor Boring. Receptori (koji nalikuju sićušnim lukovima) nalaze se na cijelom jeziku, osim na “ćelavome” mjestu na njegovoj sredini i nisu specijalizirani, ali mogu otkriti mnoge okuse. Naš nas mozak pogrešno navede povjerovati da su lokalizirani kako bi prenijeli jasniju poruku. Mene moj mozak redovito zavara navodeći me da pomislim kako imam specijalizirane receptore u dnu jezika i oni su naročito osjetljivi kada sam tijekom vrućeg dana žedan. Genetske razlike u

broju i osjetljivosti tih receptora objašnjavaju neke, ali ne sve, razlike glede sklonosti osoba prema određenim okusima. Okusne receptore imamo i u drugim dijelovima našeg tijela, uključujući gušteraču koja proizvodi inzulin, ti su receptori razasuti i po našim crijevima te ih čak ima i u muškim testisima, što upućuje na pretpostavku da ti receptori možda imaju i neka druga tajanstvena svojstva.

Naš jezik i nepce posebno su opremljeni za brzo otkrivanje gorkog okusa, što je zaštitni mehanizam protiv gutanja otrovnih biljaka. Kada zagrizemo u nezrelu šljivu ili u gorku divlju jabuku lice će nam se odmah iskriviti u grimasi, a usne napućiti — baš kao kada bebe dobiju neku gorku namirnicu. Neki ljudi kiseo ili gorak okus jabuke vole više od drugih. Neki više vole resku vrstu jabuke Granny Smith od Sweet Gale, a neki uživaju u okusu gorke jabukovače koju bi većina među nama odmah ispljunula. Ako je detekcija gorkog i kiselog naš glavni obrambeni mehanizam protiv trovanja, zašto često, u malim dozama, posežemo za tim okusima? Jedan je razlog taj što su ljudi, za razliku od većine životinja, prije otprilike 60 milijuna godina prestali proizvoditi vlastiti vitamin C pa traže kisele biljke, jabuke i citrusne koji za nas proizvode taj vitamin. Drugi je razlog što smo razvili neobičnu sklonost prema kiselom okusu kiselina koje proizvode fermentirane namirnice kao što su jogurt te fermentirano mlijeko i sirevi. Možda smo, unatoč strahu od otrova, evoluirali tako da volimo namirnice koje su korisne za naše mikrobe.

Za gene zbog kojih smo skloni gorkom okusu znamo još od 1931. godine, kada je jedna laboratorijska neslana šala navela kemičara da otkrije kako jedan član laboratorijskog osoblja od njih troje ne može otkriti gorčinu kemikalije nazvane PTC, dok je jedan od petoro bio izuzetno osjetljiv na taj okus i okarakterizirao ga kao izuzetno neugodan. Nastalo je veliko uzbuđenje kada su 2000. godine pronađena dva gena (nazvana TR1 i TR2) za koje se ispostavilo da kontroliraju tu reakciju. Većina je znanstvenika naivno vjerovala, kao i ja, da je ključ razumijevanja okusa pretražiti receptore za okus na jeziku i da ćemo ondje pronaći još nekoliko drugih gena koji podržavaju postojanje tih receptora. No bili smo u krivu i, kao što je često slučaj, biologija je mnogo složenija.

Postoje velike razlike između ljudi glede onoga što možemo namirisati i okusiti te načina na koji to činimo; 20 % ljudi naročito je osjetljivo na gorak okus i općenito su govoreći osjetljiviji na slatkoću

te lakše od ostalih mogu detektirati razne vonjeve. Ti su ljudi poznati kao “superkušači” i za njih postoji manja vjerojatnost da vole kavu, crveno vino, tamnu čokoladu, pivo, začinjenu hranu i kupusnjače kao što su brokula ili špinat. Istraživanja identičnih blizanaca koji (zbog praktičnih razloga) dijele identične gene u svakoj stanici svog tijela i koji su praktički klonovi — iskazali su ograničen učinak gena na detekciju vonjeva, što znači da u tome veliku ulogu igra okoliš u kojemu smo odgojeni te različiti izvori mirisa i vonja kojima smo bili izloženi. Kada smo rangirali sklonosti blizanaca prema različitim vrstama hrane, otkrili smo da je sklonost prema gorkim i pikantnim namirnicama ili napitcima (kao što su alkohol, kinin, češnjak) većinom genetski uvjetovana, no većina razlika u sklonostima ostala je neobjašnjena. Mnoge od tih genetski uvjetovanih razlika mogu se prevladati opetovanom izloženošću tim namirnicama, pogotovo u ranoj životnoj dobi.

Jednostavan i zabavan eksperiment koji možete izvesti kod kuće, s ili bez nečije pomoći, sastoji se u tome da na tanjur položite komadiće više različitih namirnica, sklopite oči ili preko njih stavite povez, začepite prstima nos i vilicom svaki komadić smjestite na jezik. Ja sam ga izveo nedavno i ostao iznenađen rezultatima. Nisam mogao razlikovati komadić jabuke od kriške crvene paprike, dinje, češnjaka, luka, salame ili sira. Od deset namirnica koje sam smjestio na jezik sa sigurnošću sam mogao prepoznati samo kiseli limun i ljutu čili papričicu. Testirao sam još tri svoja prijatelja i dobio iste rezultate. To me uvjerilo da ključan za prepoznavanje okusa nije moj jezik, već nos.

Slijedite svoj nos

Hrana je sastavljena od tisuća jestivih kemikalija od kojih se mnoge protokom vremena, rezanjem ili kuhanjem razgrade na perolake kemikalije nazvane hlapljivim tvarima. Mi ljudi možemo ih namirisati kada se nalazimo blizu hrane. Ta vještina od presudne važnosti za preživljavanje pomaže nam izbjeći pokvareno meso ili trule biljke. Psi imaju nos naročito osmišljen za detektiranje mirisa, kao što se moglo vidjeti u njihovoj nevjerojatnoj sposobnosti da namirišu prisutnost kokaina ili virusa COVID-a. Ta vrsta izravne metode njušenja naziva se “ortonazalnom”. No i ljudi su prilično dobri u njušenju. Naše su glave i nosevi posebno osmišljeni za razne vrste njušenja, nazvane

“retronazalnima” (iza nosa). Dok žvačemo jabuku i kada izdahnemo na nos dok su nam usta zatvorena mirisne kemikalije jabuke potisnemo prema ždrijelu i uvis, prema receptorima za miris u našem nosu. Naše nepce i nazalni prolaz naročito su osmišljeni za tu svrhu. Naša anatomija omogućava vrlo blizak izravan kontakt između mirisnih kemikalija koje se otpuste u našim ustima, koje nakon toga prepoznaju receptori u našem nosu, brzo ih prebace u olfaktorni bulbus (njušni režanj), spoje ih i pohrane u pametni moždani prefrontalni korteks.

Njuh je jedino osjetilo koje je izravno povezano s mozgom – poput super brze širokopojasne veze. To nam omogućava da iz stotina kemikalija brzo konstruiramo okusne predodžbe. Ako promatrate psa dok jede, malo je tu uživanja u profinjenim okusima. Psi većinu svog užitka crpe iz predviđanja te iz inicijalnih mirisa, nego iz gastronomskog iskustva što ga pružaju puna usta. Mačkama pripisujemo najrazličitije supermoći i šesta čula, no mačke, na primjer, ne mogu detektirati slatke okuse ili arome. Štakori imaju sjajne ortonazalne sposobnosti i mogu čak detektirati nedostaje li hrani nekih hranjivih tvari, kao što su esencijalne masne kiseline. No malo je vjerojatno da imaju tako profinjena nepca kako bi se mogli natjecati s izmišljenim gurmanskim kuharom Remyjem iz jednog od meni omiljenih animiranih filmova iz 2007. godine, *Ratatouille*.

Svi smo iskusili otupljujući učinak koji na naše osjetilo okusa ima teška prehlada ili upala sinusa. Koronavirus napada živce u našim receptorima za miris, što negativno utječe na četvrtinu od ukupnog broja osoba sa simptomima COVID-a-19, što u otprilike 1 % ljudi može trajati i dulje od šest mjeseci. Služeći se podacima aplikacije ZOE, moja je istraživačka skupina prva uvidjela taj gubitak njuha kao najbolji predskazatelj infekcije i svih dvadeset simptoma povezanih s tim virusom. Uspjeli smo navesti vladu UK-a da gubitak njuha stavi na svoj službeni popis simptoma, a to su učinile i druge zemlje diljem svijeta. Dugoročni učinci koji uključuju poremećeni osjet okusa i mirisa porazni su i često vode u depresiju.

Pušenje cigareta i starenje dva su glavna čimbenika smanjene osjetljivosti i sposobnosti razlikovanja mirisa i okusa, koja naglo opada nakon sedamdeset i pete godine života. No mnogo smo fleksibilniji nego što mislimo: možemo uvježbati i zadržati svoje čulo okusa izlažući se raznim mirisima i vonjevima, što povećava broj nazalnih živčanih vlakana.

No, gubitak njuha može se dogoditi i zbog rane faze demencije, jer moždani centri koji bilježe uspomene na okus i miris hrane budu oštećeni ili odsječeni od ostalih dijelova mozga. Čak i ako gubitak njuha može biti manje primjetan, to može biti nagovještaj smrti. Jednim istraživanjem iz 2014. godine ispitivalo se 3000 Amerikanaca starosne dobi između pedeset i sedme i osamdeset i pete te ih se testiralo na pet klasičnih mirisa — ruža, koža, riba, naranča i paprena metvica — te se njihovo stanje pratilo pet godina. Kod osoba koje su imale problema s njuhom postojao je četiri puta veći rizik za smrt. Zato, koji god bio razlog tome, njuh i okus vrlo su bitni za ljudska bića. Odgovor još ne znamo, no proučavamo ostavlja li gubitak njuha uslijed COVID-a-19 dugoročne posljedice za ljudsko zdravlje.

Mnogo se toga još ne zna o mehanizmima razlikovanja okusa. Na različitim dijelovima površine jezika žive različite zajednice mikroba i mi tek sada otkrivamo da su oni, zajedno s mikrobima u slini, odgovorni za mogućnost razlikovanja okusa. Mnogi ljudi uoče smanjenje svoje sposobnosti razlikovanja okusa dok piju antibiotike. Okus mijenja i temperatura hrane. Ako neku namirnicu pojedemo čim je izvadimo iz hladnjaka, njezina je slatkoća prikrivena, a topli gazirani napitci čine nam se mnogo slađima. Hrana nam se čini mnogo manje slatkom dok se vozimo zrakoplovom zbog smanjenog tlaka koji ograničava širenje hlapljivih molekula okusa i smanjuje sposobnost vaših njušnih receptora. Kako bi to kompenzirale, zrakoplovne kompanije biraju one vrste voća koje su slađe i jela koja su slanija — a s obzirom na povećanu količinu probavnih plinova i smrada prljavih čarapa koji vas okružuje na dugim letovima, taj gubitak njuha može nam dobro doći.

Slušajte svoja crijeva

Većina ultra prerađene hrane (UPF-i) sadrži mješavinu masnoća, soli i šećera, u količinama testiranim na dobrovoljcima, za koje se otkrilo da izazivaju pravo blaženstvo do razine da uključe centre za osjećaj užitka. Mozak, kada ga se jednom tako prevari, proizvodi neurokemikalije, kao na primjer dopamin, koje nas navode da se osjećamo dobro i koje pregaze svaki signal da smo siti koji potječe iz hormona u našim crijevima ili čak iz naših mikroba.

Te tri ključne arome — masno, slatko i slano — s dodatkom “hrskavosti” koju osjetimo u ustima, koriste se kako bi jeftine, bezokusne i prehrambeno beskorisne namirnice preobrazili u hranu koja izaziva ovisnost. Pобоljšivači okusa koji se odnedavna dodaju, umjetni zaslađivači, zašećerani alkoholi i druge nove čudesne kemikalije osmišljene su da pojačaju takvu reakciju mozga i dodatno poremete našu normalnu povratnu spregu osjećaja sitosti. Niti jedna namirnica ni hrana u prirodi ne posjeduje tu omamljujuću mješavinu koja izazova ovisnost, pa ne posjedujemo nikakav prirodni obrambeni mehanizam stečen evolucijom kako bismo prestali u njoj uživati i pretrpavati se takvim namirnicama. Posljedično postajemo sve deblji i ujedno lošije uhranjeni, što je naročito problem kod djece koja sada odrastaju jedući UPF-e.

Osovina crijeva-mozak i crijeva-pluća sadrže odgovore na mnoga pitanja u vezi kvalitete prehrane i zdravlja, kao i obećanje da će poboljšati neke od najuobičajenijih i smrtonosnih zdravstvenih problema suvremenog svijeta. Naše čulo njuha i način na koji osjećamo hranu u ustima velik su dio našeg doživljaja objedovanja, no oni istovremeno i predviđaju u kojem je stanju naše zdravlje.

Najnoviji dokazi pokazuju da naši mikrobi zapravo pomažu informirati nas o namirnicama koje bismo trebali jesti i čak nas navode da žudimo za određenim vrstama hrane. Naši mikrobi doslovno šalju kemijske poruke u naš mozak kako bi nas potaknuli da pojedemo ono što je njima potrebno za preživljavanje. Mnoštvo nezdravih mikroba u vašim crijevima može zato dovesti do zlokobnog zatvorenog kruga u kojem žudimo za hranom koja pomaže tim manje prijateljski nastrojenim bakterijama, zbog čega ste zauzvrat manje zdravi. Jasan primjer toga vidljiv je u različitom mikrobiomu osobe koja je vegetarijanac i one koja je mesojed. Kada promatramo “dobre” i “loše” vrste mikroba, tražimo one koje pomažu ublažiti upalu i one koje je raspiruju. Upala je normalna, neposredna reakcija našeg tijela na traumu, stres ili strana tijela uključujući bjelančevine iz hrane, koja potiče proces iscjeljenja. Akutna upala pomalo je nalik intenzivnoj vrućini pećnice za pizzu koja se može uključiti ili isključiti. Kronična (što znači dugotrajna) i blaga upala nalik je vatrici koja tinja i nikada se ne gasi, tijelo dovodi u stanje stresa i povezana je s gotovo svim dugotrajnim bolestima za koje danas znamo. Mesojedi u svojim crijevima imaju mnogo više sojeva bakterija koje potiču upalu i koji su

povezani sa žudnjom za mesnim proizvodima, dok osobe koje jedu mnogo biljaka u svojim crijevima imaju više korisnih mikroba, manje upalnih procesa i često govore kako ne osjećaju želju konzumirati mesne proizvode. Zabrinjavajuće je što taj trend pogoršava konzumacija UPF-ova, koji ne samo što izgledaju i mirišu dobro te ostavljaju slastan okus na našem nepcu, nego i unose kaos među naše bakterije i navode nas da žudimo za većim količinama takvih namirnica.