

KAD MOZAK PRAVI GLUPOSTI

DIN BARNET

Prevela
Tatjana Bižić

■ Laguna ■

Naslov originala

Dean Burnett
THE IDIOT BRAIN

Copyright © Dean Burnett, 2016
Translation copyright © 2016 za srpsko izdanje, LAGUNA

*Posvećeno svim ljudskim bićima s mozgom.
Nije s mozgom lako izlaziti na kraj – dakle, čestitamo.*



© Kupovinom knjige sa FSC oznakom pomažete razvoj projekta odgovornog korišćenja šumskih resursa širom sveta.

NC-COC-016937, NC-CW-016937, FSC-C007782

© 1996 Forest Stewardship Council A.C.

Sadržaj

Uvod.	9
1. Uzde pameti	13
<i>Kako mozak upravlja telom i obično sve zabrlja</i>	
2. Dar sećanja (račun sačuvajte) . . .	42
<i>Sistem pamćenja kod ljudi i njegova čudna obeležja</i>	
3. Nema razloga za strah	84
<i>Mnogi načini na koje nas mozak stalno plaši</i>	
4. Stvarno mislite da ste pametni, jelda?	123
<i>Nedokučivo znanje o inteligenciji</i>	
5. Jeste li možda predvideli da sledi ovo poglavlje?	165
<i>Nasumičnost mehanizama zapažanja našeg mozga</i>	
6. Ličnost: pojam koji nas stavlja na iskušenja	200
<i>Složene i zbunjujuće osobine ličnosti</i>	

7. Da se sad svi zagrlimo!	236
<i>Kako drugi ljudi utiču na naš mozak</i>	
8. Kvar na mozgu	281
<i>Problemi s mentalnim zdravljem i kako oni nastaju</i>	
Pogovor.	325
Zahvalnost.	327
Izvori	329

Uvod

Ova knjiga počinje gotovo isto kao sva moja saobraćanja s ljudima – nizom pažljivo razvijenih, temeljnih izvinjenja.

Kao prvo, ako vam se desi da čitate ovu knjigu i da vam se ne dopada, izvinjavam vam se. Nemoguće je stvoriti nešto što će se dopadati svima. Kad bih za to bio sposoban, dosad bih već bio demokratski izabran svetski lider. Ili Doli Parton.

Teme kojima se bavi ova knjiga, usredsređena na neobične i čudne procese u mozgu i nelogično ponašanje koje iz njih proističe, meni su beskrajno opčinjavajuće. Jeste li znali, na primer, da je pamćenje egotistično? Možda vi i mislite da je pamćenje tačan zapis onoga što vam se događalo ili onoga što ste naučili, ali nije, ono često izvrće i podešava informacije koje pohranjuje da biste vi izgledali bolje i lepše, kao kad ushićena mama priča kako je divan bio njen mali Timi na priredbi u vrtiću iako je Timi samo stajao i čačkao slinavi nosić.

Ili šta ćemo, na primer, s činjenicom da pod stresom ponekad možete bolje da ispunite ono što se od vas zahteva? Posredi je zaista jedan neurološki proces, a ne nešto što se

samo tako kaže. Zadati rok je jedan od najčešćih načina da se nametne stres i poboljša ispunjavanje zadatka. Ako se kvalitet poslednjih poglavlja ove knjige naglo popravi, sad znate razlog tome.

Kao drugo, mada je ovo tehnički knjiga s naučnim sadržajem, ako ste očekivali ozbiljnu raspravu o mozgu i njegovom funkcionisanju, onda vam se izvinjavam, to nećete dobiti. Ja ne potičem iz „tradicionalne“ naučne sredine; prvi sam u svojoj porodici koji je ikada uopšte i pomislio da pođe na studije, a kamoli i zaista otišao, ostao i doktorirao. Ova čudna naklonost nauci, koja se potpuno kosila s osobinama moje najbliže rodbine, zapravo me je i uputila ka neurologiji i psihologiji, jer sam se pitao zašto sam ja ovakav. Nikad nisam našao zadovoljavajući odgovor, ali sam se jako zainteresovao za mozak i način njegovog funkcionisanja, kao i za nauku uopšte.

Nauka je ljudsko delo. Ljudska bića su uglavnom neuredni, haotični i nelogični stvorovi (u velikoj meri zbog toga što im tako radi mozak), i to se u velikoj meri odražava i u nauci. Neko je još odavno zaključio da bi naučna dela trebala da budu uzvišena i ozbiljna, pa se to shvatanje izgleda zacementiralo. Najveći deo svog profesionalnog života posvetio sam osporavanju tog stava i ova knjiga je najnoviji izraz takvog mog pristupa.

Kao treće, hteo bih da se izvinim čitaocima koji će se eventualno nekada pozvati na ovu knjigu i izgubiti raspravu s nekim neurologom. Naučna shvatanja o mozgu neprekidno se menjaju. Na svaku tvrdnju ili stav iznesene u ovoj knjizi verovatno ćete naći poneku novu studiju ili istraživanje koji ih opovrgavaju. Reći ću, međutim, ovo onima koji se tek otiskuju u čitanje knjiga o nauci: isto verovatno važi za svaku oblast moderne nauke.

Kao četvrto, ako smatrate da je mozak neka tajanstvena i neopisiva tema, struktura na samoj granici mističnog, most između ljudskog iskustva i carstva nepoznatog, i tako dalje, onda se izvinjavam – stvarno vam se neće dopasti ova knjiga.

Nemojte pogrešno da me shvatite, zaista ne postoji ništa toliko zagonetno, tako neverovatno zanimljivo kao ljudski mozak. Postoji, međutim, to čudno ubeđenje da je mozak nešto „specijalno“, što ne podleže kritici, povlašteno na neki način, i da je sve što razumemo o njemu toliko ograničeno da smo tek zagrebali površinu njegovih sveukupnih sposobnosti. Uz sve dužno poštovanje, to je besmislica.

Mozak jeste i ostaje unutrašnji organ u ljudskom telu i kao takav je upleten u čitavu jednu zamršenu zbrku navika, rutina, zastarelih procesa i nedelotvornih sistema. U mnogo čemu mozak je žrtva sopstvenog uspeha; razvijao se milionima godina da bi dostigao sadašnji nivo složenosti, ali je pritom nagomilao mnogo otpada, kao hard-disk pretrpan starim softverskim programima i zastarelim daundownloadovima koji ometaju osnovne procese, poput onih prokletih reklama za kozmetiku na popustu s nekog odavno već rashodovanog sajta koje vam poiskaču a vi ste samo hteli da pročitate poštu.

Suština je ukratko u sledećem: mozak je pogrešiv. Možda on i jeste sedište naše svesti i pokretač svih naših iskustava, ali je pritom, uprkos tim tako ključnim ulogama, neverovatno neuredan i dezorganizovan. Treba samo da ga pogledate pa da vam postane jasno koliko je komičan: liči na mutirani orah, na nekakav lavkraftovski puding, otrcanu bokstersku rukavicu... Da je impresivan, to se ne može poreći, ali daleko od toga da je savršen, a *njegovo nesavršenstvo utiče na sve što ljudska bića kažu, urade ili iskuse.*

Zato bi nasumičnije osobine mozga, umesto da budu ublažavane, ili čak otvoreno prećutkivane, trebalo da budu

naglašavane, pa čak i slavljene. Ova knjiga se bavi mnogo čime što mozak radi a potpuno je smešno i pitanjem kako to utiče na nas. Osim toga razmatra neke ljudske zamisli o tome kako mozak funkcionira za koje se pokazalo da su sasvim promašile metu. Čitaoci ove knjige steći će, nadam se, bolje i umirujuće shvatanje o tome zašto ljudi, pa i čitaoci sami, redovno rade i govore razne čudne stvari, a takođe će i moći potpuno opravdano da sumnjičavo izviju obrvu kad se nađu suočeni sa sve većim neurobesmislicama današnjeg sveta, čiji je koren u mozgu. Ako ova knjiga može da polaže ikakvo pravo na nešto tako uzvišeno kao što su sveobuhvatne teme, onda su to te.

Poslednje moje izvinjenje zasniva se na činjenici da mi je jedan bivši kolega jednom prilikom rekao kako će se pre pakao zalediti nego što će neka moja knjiga biti objavljena. Izvinjavam se Satani. Ovo mora da mu je stvarno neprijatno.

Dr (stvarno jesam) Din Barnet

1

Uzde pameti

Kako mozak upravlja telom i obično sve zabrlja

Mehanizmi zahvaljujući kojima smo u stanju da razmišljamo, rasuđujemo i razmatramo nisu stari milionima godina. Prvu ribu koja je ispuzala na suvo nisu rastrzale sumnje i nije razmišljala: „Zašto ja ovo radim? Ja ovde ne mogu da dišem, i nemam čak ni noge, šta god te noge mogle biti. Ovo je poslednji put da ovako nešto uradim iz čistog inata Gariju.“ Ne, sve donedavno, relativno govoreći, mozak je imao mnogo jednostavniju i jasniju svrhu: da svim mogućim sredstvima pomogne telu da preživi.

Primitivni ljudski mozak očigledno je u tome imao uspeha pošto smo kao vrsta opstali i sada smo dominantni oblik života na Zemlji. Međutim, uprkos našim razvijenim, složenim kognitivnim sposobnostima, prvobitne primitivne funkcije mozga nisu pogašene. Moglo bi se čak reći da su postale još važnije; to što smo ovladali jezičkim sposobnostima i logičkim mišljenjem ne bi nam značilo bogzna šta ako bismo stalno umirali od tako prostih razloga kao što je da se ne setimo da jedemo ili da padnemo s visoke stene.

Mozgu je potrebno telo da bi ga prehranjivalo, a telu je potreban mozak da upravlja njime i usmerava ga da radi ono

što je potrebno da se radi. Zapravo su međusobno povezani mnogostrukijim vezama nego što bi se to iz ovog gore rečenog dalo zaključiti, ali ostanimo zasad na ovome. Ishod je da se veliki deo mozga bavi osnovnim fiziološkim procesima, nadgleda unutrašnji rad sistema, koordinira reakcije na probleme, raščićava nered. Obavlja, u suštini, poslove održavanja. Delovi mozga koji upravljaju ovim osnovnim funkcijama – mali mozak i moždano stablo – ponekad se nazivaju reptilskim mozgom da bi se naglasila njihova primitivnost, jer upravo tim istim se mozak bavio i dok smo, u davnim izmaglicama vremena, još bili reptili. (Sisari su vrlo pozni dodatak na pozornici života na Zemlji.) Nasuprot tome, sve naprednije sposobnosti čiji smo uživaoci mi današnja ljudska bića – svesno usmerena pažnja, zapažanje, logičko razmišljanje – smešteni su u kori velikog mozga, neokorteksu (lat. *neocortex* – nova kora). Stvarni raspored je mnogo složeniji nego što ove etikete obeležavaju, ali ova skraćena verzija može sasvim dobro da posluži.

Mogli biste se ponadati da će reptilski mozak i neokorteks raditi zajednički i usklađeno, ili da bar neće smetati jedan drugom. Jalova nada. Ako ste ikada radili pod nadzorom nekog od nižih šefova, znaćete koliko strahovito neefikasna takva organizacija posla ume da bude. Kad vam nad glavom stoji neko bez iskustva, ali tehnički višeg ranga, ko izdaje slabo potkovana naređenja i postavlja glupa pitanja, ništa ne može da se odvija lakše, samo teže. Upravo to kora velikog mozga radi reptilskom mozgu sve vreme.

Mada sve to nije tako jednosmerno. Kora velikog mozga je prilagodljiva i reaguje na pobude; reptilski mozak se kruto drži uhodanih staza. Svi smo mi nailazili na ljude koji misle da sve znaju najbolje samo zato što su stariji ili zato što su duže na nekom poslu. Raditi s takvim ljudima može da bude prava

noćna mora – kao da pokušavate da pišete kompjuterske programe s nekim ko se tvrdoglavo služi pisaćom mašinom jer se „to tako uvek radilo“. Reptilski mozak ume da bude upravo takav, da ometa ostvarenje nečeg korisnog zato što je užasno tvrdoglav. U ovom poglavlju razmatramo kako mozak ume da zabrlja neke od osnovnijih funkcija organizma.

Zaustavite knjigu, silazim!

(Kako mozak uzrokuje morsku bolest)

Ljudi danas više nego ikad provode vreme sedeći. Fizički poslovi u velikoj meri su zamenjeni kancelarijskim. Automobili i druga prevozna sredstva omogućuju nam da putujemo sedeći. Internet nam omogućuje da gotovo ceo život provedemo sedeći, jer preko interneta možete da radite, obavljate novčane transakcije i kupujete.

Sve ovo ima i svoje loše strane. Opscene svote novca troše se na ergonomske kancelarijske stolice da se ljudi ne bi razboleli ili čak postali invalidi od prekomernog sedenja. Predugo sedenje u avionu može da ima i koban ishod usled tromboze unutrašnjih krvnih sudova. Može vam se učiniti čudno, ali premalo kretanja opasno je po zdravlje.

Jer kretanje je važno. Ljudima kretanje dobro ide i mi se uopšte mnogo krećemo, kao što se može potvrditi činjenicom da smo, kao vrsta, uglavnom pokrili čitavu površinu planete i stigli čak i do Meseca. Kažu da je za mozak dobro ako se dnevno prepešači oko tri kilometra, ali verovatno je dobro za svaki deo tela ako se dnevno prepešači oko tri kilometra.¹ Naš kostur se razvio tako da nam omogući dugo hodanje, raspored i osobine naših stopala, nogu, kukova, i u celini telesna građa idealno odgovaraju redovnim dugim

šetnjama. I nije posredi samo telesna građa, po svemu sudeći mi smo „programirani“ da hodamo a da mozak uopšte i ne učestvuje u tome.

U našoj kičmi postoje grozdovi nerava koji pomažu da upravljamo svojim pokretima bez ikakvog svesnog učešća u tome. Ovi nervni grozdovi nazivaju se generatori motoričke aktivnosti i nalaze se u donjem delu kičmene moždine. Generatori motoričke aktivnosti podstiču mišiće i tetive u nogama da se kreću određenim ritmom (otud drugi naziv generatori ritma), iz koga nastaju koraci, i primaju povratne informacije od mišića, tetiva, kože i zglobova – koji na primer javljaju da silazimo nizbrdicom – tako da možemo da podesimo način kretanja prema situaciji. U ovome možda leži objašnjenje za to kako neko može da hoda u snu, kao što ćemo videti kad se kasnije u ovom poglavlju budemo bavili fenomenom mesečarenja.

Ova sposobnost da se krećemo lako, i ne misleći o tome – bez obzira na to da li bežimo iz nekog opasnog okruženja, tragamo za izvorom hrane, progonimo lovinu ili se trudimo da umaknemo lovcu – obezbedila je našoj vrsti opstanak. Od prvih organizama koji su izašli iz mora i naselili se na kopnu potekle su sve forme života koje udišu vazduh, a to ne bi moglo da se desi da se oni nikuda nisu pomerili.

Postavlja se, međutim, sledeće pitanje: ako je kretanje neodvojivi sastavni deo naše dobrobiti i samog opstanka, i ako smo zapravo razvili visoko usavršene biološke mehanizme da bismo se kretali što je češće i lakše moguće, zašto onda usled kretanja ponekad povraćamo? Reč je o pojavama koje nazivamo morska bolest i mučnina u vožnji. Ponekad, često bez ikakvog posebnog razloga, samo to što se nalazimo u nekom prevoznom sredstvu natera nas da povratimo

doručak, ručak, ili već onaj obed koji nam je bio najskoriji pre puta.

Krivac je mozak, ne želudac ni creva (bez obzira na ono što osećamo u datom trenutku). Kakav to razlog može postojati da naš mozak, uprkos eonima evolucije, zaključi da je kretanje od tačke A do tačke B opravdan razlog za povraćanje? U stvari, mozak uopšte ne prkosi našim evolucijski razvijenim sklonostima. Problem uzrokuju brojni sistemi i mehanizmi koji nam inače olakšavaju kretanje. Kretanje izaziva mučninu samo kada se krećete nekim veštačkim sredstvom, kad se nalazite u nekom vozilu. Evo zašto.

Ljudi imaju prefinjenu lepezu čula i neuroloških mehanizama iz kojih je ponikla propriocepcija, sposobnost da osetimo kako nam je telo trenutno postavljeno i koji deo kuda ide. Stavite ruku iza leđa – i dalje je osećate, znate gde je i kakve pokrete pravi iako je ne vidite. To je propriocepcija.

Zatim je tu i vestibularni sistem u našem unutrašnjem uhu. Čini ga splet koštanih cevčica ispunjenih tečnošću, a služi da ustanovi u kom smo položaju i pomogne nam da uspostavimo ravnotežu. Tečnost se u cevčicama kreće pod delovanjem sile teže, a cevčice su premrežene neuronima koji utvrđuju kako je tečnost raspoređena i javljaju mozgu u kakvom se položaju nalazimo i kako smo orijentisani. Ako je tečnost na gornjoj strani cevčica, znači da smo okrenuti naopačke, što verovatno nije baš idealno i trebalo bi da se ispravi što je pre moguće.

Čovekovo kretanje (hodanje, trčanje, puzanje ili skakutanje) stvara poseban skup signala. Hodanje na dve noge prati postojano ljuljanje gore-dole, zatim su tu prosečna brzina kojom se krećete i spoljašnji elementi, kao što je kretanje vazduha oko vas, te pomeranje unutrašnje tečnosti koje

usled hodanja nastaje. Sve ovo zapažaju vaša propriocepcija i vestibularni sistem.

Naše oči pritom primaju sliku sveta koji prolazi pored nas. Istu sliku može da uzrokuje ili to što se mi krećemo ili to što stojimo u mestu, a svet se kreće pored nas. Na najosnovnijem nivou, oba ova tumačenja su validna. Kako mozak zna koje je pravo? Tako što vizuelne informacije koje prima spaja s informacijama iz cevčica s tečnošću u unutrašnjem uhu i zaključuje: „Telo se kreće; sve je normalno“, pa se vraća mislima o seksu, osveti ili Pokemonu, ili već nečemu drugom za šta se živo zanimате. Oči saraduju s našim unutrašnjim sistemima da bi mozgu pružile objašnjenje šta se dešava.

Kretanje prevoznim sredstvom stvara drugačiji skup opažaja. Automobili ne poseduju prepoznatljivo ritmično ljuljanje koje naš mozak povezuje s hodanjem (sem ako vam amortizeri nisu potpuno propali), a isto to važi i za vozove, avione i brodove. Kad putujete prevoznim sredstvom ne krećete se vi, vi samo sedite i radite nešto da ubijete vreme – na primer, trudite se da ne povratite. Vaša propriocepcija ne šalje mozgu sve one pametne signale iz kojih on može da shvati šta se događa, a kad nema signala, to reptilskom mozgu znači da se ništa ne dešava, a taj zaključak potkrepljuju i oči, koje mu takođe govore da se ne krećete. Samo što se u stvari krećete, a tečnosti u unutrašnjem uhu odgovaraju na sile ubrzanja i vrlo brzog kretanja i šalju mozgu signale koji mu govore da putujete velikom brzinom.

Mozak tako od fino podešenog sistema za detekciju kretanja dobija suprotstavljene signale i to je, kako se veruje, uzrok morske bolesti i mučnine u kolima. Naš svesni mozak s ovim protivrečnim informacijama izlazi na kraj sasvim lako, ali oni dublji, bazičniji podsvetni sistemi koji upravljaju našim telom ne znaju kako da raspletu ovakve unutrašnje

probleme i uopšte pojma nemaju šta uzrokuje kvar na vezama. Koliko je reptilskom mozgu poznato, za ovo postoji samo jedan verovatni odgovor: trovanje. U prirodi jedino to može tako duboko da utiče na rad naših unutrašnjih mehanizama i da ih dovede u takvu zabunu.

Trovanje je loše i ako mozak pomisli da je nekakav otrov dospelo u organizam, na to postoji samo jedan razuman odgovor: otarasiti ga se, aktivirati refleks povraćanja, smešta. Evolucijski naprednije oblasti mozga možda i znaju da nije o tome reč, ali potrebno je mnogo napora da bi se promenili postupci onih najosnovnijih oblasti kad se već daju na posao. One se gotovo po definiciji čvrsto drže uhodanih putanja.

Zasad ovaj fenomen još nije u potpunosti razjašnjen. Zašto nam onda nije muka sve vreme dok smo u nekom prevoznom sredstvu? Zašto nekim ljudima uopšte nije muka? Moguće je da postoje mnogi spoljašnji ili lični činioci koji imaju udela, na primer konkretne osobine prevoznog sredstva kojim putujete, ili možda neka neurološki predisponirana preosetljivost na određene vidove kretanja, ali ovde je sažeto data trenutno najpopularnija teorija. Alternativno objašnjenje nudi hipoteza o nistagmusu,³ prema kojoj nekontrolisano istežanje mišića očne jabučice (koji drže i pokreću oko) usled kretanja stimuliše na neobičan način živac lualac (jedan od glavnih živaca u telu i jedan od najvažnijih koji kontrolišu glavu i lice), što uzrokuje mučninu. U svakom slučaju, mučnina nas za vreme putovanja hvata zato što se naš mozak lako da zbuniti i raspolaže samo ograničenim brojem mogućnosti da reši potencijalne probleme, baš kao šef ili šefica postavljeni na mesto koje prevazilazi njihove sposobnosti pa na svaki zahtev da nešto preduzmu odgovaraju brećanjem ili napadima plaća.

Od svih mučnina na putovanju, morska bolest po svemu sudeći najteže pogađa ljude. Na kopnu imate u šta da gledate, na primer u drveće koje promiče, i da po tome vidite da se krećete, dok je na brodu uglavnom oko vas samo more i možda ponešto suviše daleko da vam bude imalo korisno, zato je verovatnije da će vaši organi vida tvrditi kako se nikakvo kretanje ne dešava. Putovanje morem pritom još dodaje nepredvidljivo kretanje gore-dole usled koga tečnost u unutrašnjem uhu šalje još signala ionako zbunjenom mozgu. U svojim ratnim memoarima *Adolf Hitler: Moja uloga u njegovom padu*, Spajk Miligan se priseća kako je za vreme prebacivanja brodom u Afriku bio jedan od svega šačice vojnika u odredu koji nisu patili od morske bolesti. Kad su ga pitali kako se najbolje boriti protiv mučnine na moru, odgovorio je: „Sedeći ispod drveta.“ Ne raspolažemo zasad nikakvim istraživanjem koje bi me podržalo u mom ubeđenju da bi isti ovaj metod uspešno sprečio i mučninu u avionu.

Ima li mesta za slatkiš?

(Komplikovani i zbunjujući način
na koji mozak upravlja jelom i ishranom)

Hrana je gorivo. Jedete kad je vašem telu potrebna energija. Kad nije, onda ne jedete. Trebalo bi da je jednostavno, kad razmišljate o tome, ali upravo u tome i jeste problem: mi, pametna ljudska bića, možemo o tome da razmišljamo, i zaista i razmišljamo, a to uzrokuje raznorazne probleme i neuroze.

Mozak nad našim prohtevima za jelom ima toliko vlasti da će to za mnoge ljude biti iznenađenje.* Pomislili biste da

* Mada ovo takođe nije sasvim jednosmeran odnos. Ne samo što mozak utiče na to kakvu ćemo hranu jesti nego izgleda da i hrana koju jedemo

vlast u ovome imaju želudac ili creva, možda uz uticaj i jetre, ili rezervi masti, u kojima je pohranjena probavljena hrana. Svi oni zaista imaju ulogu u ovome, ali ne toliko presudnu kao što biste pomislili.

Uzmite za primer želudac; većina ljudi reći će da su „puni“ kad dovoljno pojedu. Želudac je prvo važno mesto u organizmu na koje hrana stiže pošto je pojedemo. Kako ga puniti, želudac se širi, a nervi šalju mozgu signale da potisne apetit i zaustavi jedenje, što je savršeno smisljeno. Upravo ovim mehanizmom služe se dijetalni milkšejkovi koje pijete umesto obroka.⁵ Ti milkšejkovi sadrže guste sastojke koji brzo popune i rašire želudac, tako da on šalje mozgu poruku: „Pun sam“ a da niste morali da ga natrpate pitama i kolačima.

Rešenje je, međutim, kratkoročno. Mnogi ljudi saopštavaju da su gladni ni dvadeset minuta pošto popiju neki ovakav šejk, a razlog je uglavnom to što su signali o širenju želuca samo jedan mali deo regulacije apetita i unošenja hrane, samo donja prečka dugačkih lestvica koje se penju

(ili smo jeli) ima velikog uticaja na to kako funkcioniše naš mozak.⁴ Ima dokaza da je otkriće termičke pripreme hrane naglo omogućilo ljudima da iz nje izvuku mnogo više hranljivih sastojaka. Moguće je da se neki pračovjek prosto sapleo pa mu je šnicla od mamutovine upala u vatru oko koje su svi sedeli, na šta je odlučni pračovjek možda štapom izvukao svoju šniclu i ustanovio da je postala jestivija i ukusnija. Ispječenu ili skuvanu hranu lakše je i pojesti i svariti. Dugi, gusto zbijeni molekuli u njoj razlažu se ili im se menja struktura, što omogućuje našim zubima, želucu i crevima da dođu do više korisnih sastojaka. Po svemu sudeći, ovo je podstaklo vrlo ubrzan razvoj mozga. Ljudski mozak je strahovito zahtevan organ, a termički obrađena hrana omogućila nam je da zadovoljimo njegove potrebe. Ubrzanim razvojem mozga postali smo pametniji, izmislili bolje načine lova i bolje metode gajenja useva i stoke, i tako dalje. Bolja hrana dala nam je veći mozak, a veći mozak nam je dao više hrane, tako da se formirala čvrsta povratna sprega.