

Gutxi jan, luze bizi

Galarraga Aiestaran, Ana

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Garai eta kultura askotan, hilezkortasuna izan da gizon-emakumeen ametsik handienetakoa. Bada deabruari arima saldu dionik ere, betiko gaztetasunaren ordainetan! Gaur egun, kosmetika, kirurgia eta klinika espezializatuak dira amaiera atzeratu nahian dabiltzanen makulu. Alferrik, ordea. Baina... ohi baino dezente gutxiago jatea probatuz gero? Zenbait zientzialariren esanean, horixe da bizia luzatzeko gakoa.

JOAN DEN MENDEAREN HASIERAN, 1917. URTEAN, saguek jaten zuten janari-kantitate eta bizi-luzera erlazionatzen zituen artikulu bat argitaratu zuten *Science* aldizkarian. Lehenengo begiratuan, emaitzak harrigarria zirudien: nahi adina jaten zutenak baino luzeago bizi ziren janari gutxi hartzen zutenak.

Hurrengo urteetan ahaztu edo baztertu egin zuten lan hura; izan ere, esperimentu txikia zen, eta, gainera, alde-rantzizko emaitzak lortu zituzten beste ikertzaile batzuek antzeko probetan. Aurrerago, ordea, ikerketa gehiago egin ahala, berriro frogatu zuten janari-kantitatea murritzteak bizia luzatzea dakarrela, ez bakarrik saguetan, baita arratoietan, legamietan, fruta-eulietan, arrainetan, hamsterretan eta txakurretan ere.

Gizakietan, orain ari dira egiten esperimentuak. Gizon-emakumeak beste animalia asko baino urte gehiago bizi direnez, oraindik ez dago behin betiko emaitzarik. Horregatik, askoz ere galdera gehiago daude erantzunak baino.

Nolanahi ere, batzuek ez dute zalantzarik, eta Okinawako biztanleak jartzen dituzte adibidetzat. 1978an egindako azterketa batean ikusi zuten Japoniako

irla horretan ehun urtetik gorako pertsonak beste inon baino ugariagoak zirela: garatutako herrialde gehienetan, 100.000 pertsonatik 10-12k gainditzen dute ehun urteko muga; Okinawan, berriz, 34k. Eta azterketa horretan bertan agerian jarri zuten garatutako herrialdeetako jendeak baino % 20 kaloria gutxiago hartzen zutela irlako biztanleek, batez beste. Lotuta ote daude bi datu horiek?



ARTXIBOKOA

CALERIE, lehen emaitzak

Zalantzak argitu nahian, Estatu Batuetako zahartzearen institutua (NIA) azterketa bat egiten ari da, kaloria gutxiko dietek epe luzera duten eragina ikertzeko. CALERIE deitu diote esperimentuari, eta 48 gizonetako eta emakumezkoen parte hartu dute, bi taldetan banatuta. Sei hilabetez, lehendik zuten pisuari eusteko adina kaloria hartu dute batzuek, eta besteek, berriz, pisuari eusteko beharko luketena baino % 25 kaloria gutxiago.

Lehen fasearen emaitzak apirillean argitaratu zituzten. Besteen aldean, kaloria gutxi hartu zutenek odolean insulina-kontzentrazio txikiagoa eta gorputzeko tenperatura baxuagoa zutela ikusi dute. Bi ezaugarri horiek ohikoak dira luze bizi diren animalietan eta pertsonetan.

Orain bigarren fasea hasi dute, 200 pertsonarekin, eta bi urte iraungo du. Aipatzekoa da ikerketan parte hartzen ari diren boluntarioak ez direla gizenak. Izan ere, beste ikerketa batzuetan gizenek ere parte hartu dute, eta, beraz, ikerketaren amaieran osasun hobea bazuten, zaila zen jakitea zenbateraino ote zen argaltze hutsaren ondorioz.

Kaloria gutxi hartzeak biziaren luzeran duen eragina aztertzeko esperimentuak lehenengo faseetan daude oraindik.



ARTXIBOKOA



SCIENCE

Ikerketa gehienak saguekin egiten dira. Alabaina, inork ez daki garbi gizakietan emaitzak berdinak izango ote diren.

Boluntarioek pisu egokia izanda ere, zahartze-prozesuan kaloria gutxiko dietek zer eragin duten neurtzea ez da

“zahartze-prozesuan kaloria gutxiko dietek zer eragin duten neurtzea ez da erraza, ez baitago zahartzearen adierazle estandarrik”

batere erraza, ez baitago zahartzearen adierazle estandarrik. Hala eta guztiz ere, CALERIE esperimentuko ikertzaileek esanean, lehenengo fasean badaude hainbat aztarna uste izateko kaloria gutxi hartzeak eragina duela zelula mailan gertatzen diren zahartze-prozesuetan.

Esate baterako, sei hilabetez kaloria gutxiko dieta egin dutenei, gutxitu egin zaizkie bai insulinarikiko erresistentzia bai odoleko LDL-kolesterolaren kontzentrazioa; ondorioz, diabetesa eta zirkulazio-aparatuko arazoak izateko arrisku txikia dute. Eta gaitz horietan dira, hain juxtu, arruntak zahartzaroan.

Horretaz gain, boluntario horien DNARI besteenari baino kalte txikiagoa egin zaio. Ikertzaileek jakin nahi zuten aldaketa metaboliko horietan pisua galtzeagatik espero zitezkeenak baino are nabarmenagoak izan ote diren, eta orain baieztatu daude; alegia, haien ustez, badirudi kaloria gutxiko dietak eragina duela metabolismoan. Baina esperimentua bukatzeko asko falta da oraindik.

Azalpen bila

Batek daki CALERIE esperimentua amaitutakoan ere ikertzaileek izango ote duten ondorio sendorik jakiteko nola eragiten duen biziaren luzeran kaloria gutxi hartzeak. Edonola ere, eta horren zain egon gabe, hainbat hipotesi proposatu izan dira ustezko eragi-



ANTI-AGING CLINIC

Zahartzea atzeratzeko tratamenduak eskaintzen dituzten klinikak ugartzen ari dira.

naren mekanismo biologikoa azaltzeko, beste bizidunekin egindako esperimentuetan oinarrituta.

lax, Edward J. Masoro ikertzaile adituak kaloria gutxiko dietei, zahartzeari eta bizia luzatzeari buruz zientzialariek dakitena eta ez dakitena bildu zuen artikulu batean. *Mechanisms of Ageing and Development* aldizkarian argitaratu zen artikulua, eta han azaltzen dira orain arte proposatu diren zazpi hipotesi eta haien aldeko eta aurkako argudioak.

Lehen hipotesia 1935ekoa da. Arratoiekin egindako ikerketa batetik, egileek ondorioztatu zuten hazkundera moteltzea zela gakoa; hau da, kaloria gutxi hartuta, hazkundera moteldu egiten da, eta, beraz, bizia luzatu.

1980ko hamarkadara arte, hipotesiak indarra izan zuen. Baina, orduan, Masorok berak eta beste hainbatek beste ikerketa batzuk egin zituzten, eta, emaitzen arabera, hipotesia okerra zen. Orain dela gutxi, ordea, arratoiekin eta saguekin antzeko ikerketak egin dituzte, eta badirudi hipotesiak ez duela balio arratoientzat; bai, aldiz, saguentzat.

Hipotesi gehiago

1960an, berriz, gorputzeko gantza gutxitzean oinarritzen den hipotesia proposatu zuten. Gantz asko dutenen heriotza-adina txikiagoa da batezbes-

tekoa baino. Hortaz, argaltzeak bizia luzatzea dakar, eta horixe lortzen da kaloria gutxiko dietaren bidez.

“orain arte
zazpi hipotesi
nagusi proposatu
dira azaltzeko
zergatik luzatzen
den bizia”

Aurrerago egin diren ikerketetan, gantz gutxi izateko genetikoki eraldatutako saguekin egin dute lan, eta

ikusi dute berez dietak ez duela biziaren luzeran eragiten, baizik eta gorputzeko gantz-kantitatea dela gakoa. Gainera, atzean sirtuin proteinak daukela jakin dute.

2000. urtean frogatu zuten sirtuin proteina bat, SIR2, ezinbestekoa dela kaloria gutxiko dietaren bidez bizia luzatzeko legamietan. Ikertzen jarraitu dute, eta badirudi arrazoa hau dela: sirtuin proteinak gantza metatzea galarazten du; ondorioz, ehun adiposoen gantz-kantitatea gutxitzen laguntzen du. Hala ere, oraindik ez dago dena argi; kaloria gutxi hartzearen eta sirtuin proteinen jardueraren artean dagoen erlazioa ikertzen ari dira.

Hirugarren hipotesiaren arabera, kaloria gutxi hartzeak bizia luzatzen du metabolismoa moteltzen duelako. Bi zutabek eusten diote hipotesiari: batetik, kaloria gutxiko dietak egiten dituzten pertsonen metabolismoa moteldu egiten zaie; bestetik, luze bizi diren ugaztunek tasa metaboliko txikia dute, eta alderantziz, bizi laburra dutenek tasa metaboliko handia izaten dute.

Hipotesia frogatzeko egin diren ikerketek ez dute lortu erabat baieztatzea, ezta ezeztatzea ere, baina azkenaldian izan dituzten emaitzek indarra kentzen diote hipotesiari.



Luze bizi diren ugaztunek tasa metaboliko txikia dute, eta, alderantziz, bizi laburra dutenek tasa metaboliko handia.

ARTXIBOKOA

Aitzitik, Masorok artikuluan azaltzen duen laugarren hipotesia oso zabaldua dago. Hipotesi horren muinean erradikal askeek sortzen duten kaltea dago. Hain justu, hipotesian sinesten dutenentzat, erradikal askeek proteina, lipidoak eta baita DNA ere oxidatzen dituzte, eta horren ondorioz zahartzen da organismoa.

Saguetan eta arratoietan ondo frogatuta dago kaloria gutxi hartzeak gutxitu egiten dituela oxidazioz sortutako kalteak, eta tximinoetan ere badaude aztarnak uste izateko gauza bera gertatzen dela. Baina, zergatik gertatzen da hori?

Ez dakite. Gerta liteke gutxi janda erradikal aske gutxi sortzea, edo mekanismo babesleak sustatzea, edo eragiten diren kalteak konpontzea, edo, beharbada, hirurak gertatzen dira batera. Entzima antioxidatzaileen eragina zein den ere ez dakite.

Nolanahi ere, hori baino lehen argitu behar dute egia ote den oxidazio-erreakzioak direla zahartzearen eragile nagusiak. Izan ere, hori horrela ez bada, ez du hainbestearinoko garrantzia kaloria gutxi hartzeak oxidazio-erreakzioetan duen eraginak, bizia luzatzeari dagokionez.

Bost, sei, zazpi

Bosgarren hipotesia kaloria gutxi hartzen dutenenetan nabaritu duten beste aldaketa batean oinarritzen da: baraurik daudenean, besteek baino intulina eta glukosa gutxiago dute odolean. CALERIE esperimintuan parte hartu duten boluntarioetan ere ikusi dute hori, eta, epe luzera zer gertatuko den ez badakite ere, bizi osoan dieta egin duten karraskariek eta tximinoek intulina- eta glukosa-kontzentrazio txikiak izaten jarraitzen dutela frogatu dute.

“saguetan eta arratoietan ondo frogatuta dago kaloria gutxi hartzeak gutxitu egiten dituela oxidazioz sortutako kalteak”

Horretaz gain, epe luzera odoleko intulina- eta glukosa-kontzentrazioak txikiak izateak bizia luzatzen duela frogatu dute hainbat tximino-espezietan. Orain, kaloria gutxi hartuta glukosa-



Zahartzearen adierazle estandarrik ez dagoenez, ikertzaileek era askotako analisiak eta azterketak egiten dituzte zahartze-prozesua nolabait neurtzeko.

intulina sistemak nola funtzionatzen duen aztertzen ari dira ikertzaileak, hor egon baitateke gakoa. Edo gakoetako bat.

Izan ere, hipotesi gehiago ere badaude. Seigarrenak hazkundearen hormonak eta haren errezeptoreak osatzen duten sistema hartzen du aintzat. Badira ia 15 urte ikusi zutela odoleko hazkundearen hormona baten kontzentrazioa txikitu egiten dela kaloria

Nola bizi ehun urte... biziak gozatuz!

Hartzen den kaloria-kopuruak ez ezik, beste faktore batzuek ere eragiten dute biziaren luzeran. Iker-tzaileek sakon aztertzen dituzte, baina gaiak txantxarako bidea ere ematen du nonbait, eta, hala, arin antzean azaldu zen, adibidez, *New Scientist* aldizkarian. Hona hemen ehun urte baino gehiago bizitzeko aldizkariak ematen dituen bederatzi 'manamenduak' (gehienak azterketa estatistikoetatik ondorioztatutak):



- Eguzkia hartu: edo X izpiko erradiografia bat atera, edo garga- pare bat eta sauna bat hartu... Eragile kaltegarriak onuragarriak omen dira dosi txikian! Hormesia deitzen zaio horri, eta gero eta zientzialari gehiagok egiten dute bat ideia horrekin.
- Garunari eragin.

- Irribarre egin.
- Ez izan bakartia.
- Hipokondriako samarra izan, edo, behintzat, osasunaz arduratu eta kasu egin gorputzaren seinaleei.
- Gatz pixka bat bota egunerokotasunari, eman emozio-apur bat bizitzari.
- Janariari erreparatu: ez bakarrik kalitateari, baita kantitateari ere.
- Bizioak bertute bihurtu: kakaoak eta ardo beltzak antioxidatzaileak

dituztela frogatu dute. Plazera ematen duen guztia ez da kaltegarria, alderantziz baizik.

- Bizilekua aukeratu: Herrialde garatu gehienetan, 100.000 biztanletik 10-12k dute ehun urte baino gehiago. Japoniak Okinowan, berriz, 100.000 biztanletik 34 dira ehun urtetik gorakoak, Txinako Bamanen 24, eta Kanadako Eskozia Berrian 21.

gutxi hartzen duten saguetan. Gerora, hormona hori ez sortzeko genetikoki eraldatutako saguekin egin dituzte ikerketak, eta frogatu dute sagu arruntak baino denbora gehiago bizi direla.

Esperimentu horietatik ondorioztatu dute kaloria gutxi hartzeak, nolabait, eragina duela hormona horrek eta horren hartzaileak osatzen duten sisteman, eta horrek eragiten duela biziluzeran. Baina horretan sakontzen jarraitu behar dute.

Artikuluari aipatzen den zazpigarren eta azken hipotesia, ordea, haratago doa. Ez da mekanismo zehatz bakar batean gelditzen. Hormesiaren hipotesia da, eta aipatutako mekanismoetako batzuk eta posible diren eta oraindik aztertu ez diren beste batzuk ere bilzen ditu.

Hormesia

Hormesia oso fenomeno bitxia da. Zientzialarien esanean, eragile kaltegarri batek (erradiazioa, substantzia kimiko bat...) eragin onuragarria du dosi edo intentsitate txikian emanaz gero. Adibidez, bitaminen eta mineralen dosi txikiak beharrezkoak dira bizitzeko, ezinbestekoak dira. Alabaina, dosi handietan toxikoak dira.

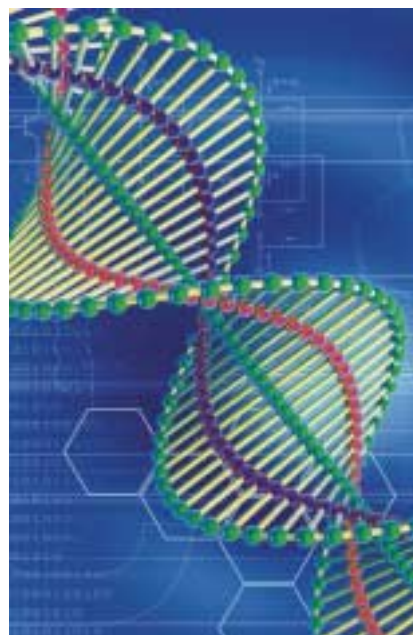
Masororentzat, berriz, intentsitate txikiko estresatzaile batek organismoan

sortzen duen onura da hormesia, hala nola bizia luzatzea, zahartze-prozesua atzeratzea, zahartzearekin lotutako gaixotasunetatik babestea, estresatzaile gogorrei aurre egiteko gaitasuna handitzea... Eta hauxe proposatzen du: kaloria gutxi hartzea intentsitate txikiko estresatzailea da, eta hormesiari esker sortzen ditu eragin horiek guztiak.

“intentsitate txikiko estresatzaile batek organismoan sortzen duen onura da hormesia, hala nola bizia luzatzea”

Baina, kaloria gutxi hartzea intentsitate txikiko estresatzailea ote da? Masororen arabera, odoleko kortikosterona-kontzentrazioa neurtuta baietz ematen du. Izan ere, estresak kortikosterona sorrarazten du, eta epe luzeko ikerketetan ikusi dute kaloria gutxi hartzen duten saguek kortikosterona asko izaten dutela.

Eta estresatzaile gogorrei aurre egiteko gaitasuna handitzen du kaloria gutxi hartzeak? Masororentzat, erantzuna berriro baiezkoa da: kaloria gutxi



Geneak ere aztertzen dituzte jakiteko zer mekanismoren bidez eragiten duen gutxi jateak biziaren luzeran.

hartzen duten arratoiak besteak baino lehenago etortzen dira bere onera operatu ondoren, hobeto jasaten dute beroa, gai toxikoek kalte txikiagoa egiten diete...

Horrek guztiak bizia luzatzen laguntzen du. Horren atzean egon daitezkeen mekanismo molekularrak ere aipatzen ditu Masorok. Esaterako, kortikosteroide-kontzentrazio handia izateak hanturatik babesten du, eta hantura zahartzearekin erlazionatuta dago. Bestetik, kaloria gutxi hartzeak eragile kaltegarrien aurkako gene babesleen jardura sustatzen duela uste du. Gainera, sirtuin proteinak kodetzen dituzten geneen jardura ere sustatzen dela dirudi.

Horregatik guztiagatik, hormesiaren hipotesiaren aldekoa da Masoro. Eta ez da bakarria, beste aditu askok ere bat egiten baitute hipotesi horrekin, eta hortik bideratu dituzte beren ikerketak. Hori bai, ikerketa horietatik bizia luzatuko duen irtenbide magikora, izugarritzko saltoa dago. Ez pentsa, beraz, egun batetik bestera eskuetan izango dugunik ehunka urte bizitzeko giltza. ■

Ikertzaile batzuen iritziz, kaloria gutxi hartzea intentsitate txikiko estresatzailea da. Hortaz, hormesiaren hipotesiaren arabera, hor dago gutxi janaz bizia luzatzearen arrazoiak.

