

TXOSTENA

DEPRESIOA NERABEETAN ETA HESTEETAKO MIKROBIOTA

Jules Soroa, Iraia Perez, Pedro Velasco eta Alex Lopez

1.- SARRERA

Gaur egun, nerabeen osasun mentaleko arazoak jendeak uste baino arruntagoak dira. Mundu mailan nerabeen% 10-20k buruko osasuneko arazoak ditu, baina horietako asko diagnostikatu gabeak eta ia tratamendurik gabekoak dira. COVID-19ak sortutako pandemiak egoera hau larriago bihurtu du.

Arazo mentalak ez tratatzeak beraien etorkizunean eragina du, osasun fisikoa eta psikologikoa kaltetuz eta helduak diren bizitza betetzeko aukerak mugatuz. Gure proiektuaren ardatza arazo mentalen jatorria aztertuz beraien eragina gutxitzeko bideak proposatzea izango da.

2.- OINARRI TEORIKOA:

2.1.- Depresioa

Depresioa, etengabeko tristura-sentimendua eta hainbat jarduera egiteko interesa galtzea eragiten dituen emozio-nahastea da. Depresioa ez da egun batez edo denbora tarte batean tristezia sentitzea, tristezia eta depresioa desberdintzea garrantzitsua da. Tristura gogo-aldarte hutsa da, eta depresioa, berriz, gogo-aldarteko gaixotasun bat da. Kontuan hartu beharreko alde garrantzitsu bat pertsona batek depresioa jasaten duenean, askotan, ez dela gai ondoeza sortzen dion gertaerarik identifikatzeko.

Depresioa buru-nahaste arrunta da, eta ezaugarri hauek ditu: tristura, interes- edo plazer-galera, erru-sentimenduak edo autoestimua-falta, loaren edo apetituaren nahasteak, neke-sentsazioa eta kontzentrazio-falta.

Depresioa kronikoa edo errepikakorra izan daiteke, eta nabarmen zaildu dezake lanean edo eskolan aritzea eta eguneroko bizitzari aurre egiteko gaitasuna. Modurik larrienean, suizidioa eragin dezake. Arina bada, botikarik gabe trata daiteke, baina larria denean, botikak eta psikoterapia profesionalak beharrezkoak dira.

Depresioa modu fidagarrian diagnostika daitekeen gaixotasuna da, eta lehen mailako arretan adituak ez direnek tratatu dezakete.

2.2.- Depresioa eragiten duten faktoreak

Depresioa bi modutakoa izan daiteke depresioa sortu duen faktoreei begiratu: exogenoa edo endogenoa. Exogenoa bada ondo zehaztutako kanpoko kausa bati erantzungo dion gaixotasuna izango da. Berriz endogenoa bada, ez du ageriko kanpo-kausarik eta beraz, alterazio biologikotzat hartzen da.

Depresioa gure organismoari, motibazioari eta pentsatzeko moduari eragiten dion gaixotasuna da. Gaixotasun hau sortzen duten faktoreak aztertzen baditugu ikus daiteke gaixotasun hau izatearen faktoreak **anitz** izan daitezkeela. Faktore hauek lau taldeetan sailkatzen dira: **faktore psikologikoak**, hala nola haurtzaroko gertaera traumatikoak, eguneroko zailtasunak, arazo kronikoak, bizitzan gustoko ez diren gertaerak edota autoestima baxua... ; **faktore genetikoak** adibidez, gure familiako batek depresio izateko joera badu depresio izateko aukera handiagoa dugula adierazten du; **faktore kimikoak** berriz, neurotransmisoreen alterazio baten adierazle dira; edota **faktore anatomikoak**, hala nola garuneko odol-fluxuan edo garuneko metabolismoan anomaliaren baten existentzia azaltzen digu.

2.4.- Depresioaren sintomak, tratamendua eta prebentzioa

Depresio gaixotasunak hainbat sintoma manifestatzen ditu, profesional batengana jo aurretik aztertu beharrekoak. Bai fisikoak bai psikologikoak izaten dira. Kontuan izan behar da depresioa sufritzen duen pertsona bakoitzak sintoma hauek, ala hauetako batzuk bakarrik sufritzen dituela. Pertsona desberdinak garenez, bakoitzaren organismoak modu batera egiten die aurre egoerei eta horregatik baliteke hauetako sintoma bat erakusten duen pertsona bat deprimitua izatea eta beste asko soilik triste egotea. Sintoma batzuk hurrengoak izan daitezke:

1. Animo goibela ala huts iraunkorra.
2. Energia gutxitzea, nekea, motel sentitzea.
3. Delirioak, aluzinazioak, hondamendi ideiak.
4. Ezkortasun eta itxaropenik eza.
5. Buruko eta sabeleko mina, botalarria, dardara eta izerdia.
6. Loaren desordena (insomnioa, behar baino lehenago esnatu ala gehiegi lo egitea).
7. Gosearen desordena (goserik eza, pisu galtze edo irabazte ezarrunta).
8. Kontzentratzeko, gogoratzeko edota erabakiak hartzeko zailtasuna.
9. Suizidioan pentsatzea, norbere buruaz beste egiten saiatzea.
10. Negar gehiegi egitea.
11. Inongo tratamenduri erantzuten ez dioten ezinegon eta oinaze kroonikoak.

Depresioa kontrolatzea edo sahiestea oso zaila izan daitekeen arren, lehen esan bezala gorputz eta organismo bakoitzak modu batera egiten du aurre eguneroko egoeren aurrean. Hala ere, gomendagarriak diren hainbat ohitura jarraitzeak eragin positiboak dakartzatela demostratuta bait dago. Beraien artean hauek: modu orekatu batean elikatzea, ariketa fisikoak egitea, egunaren bukaeran gertatutakoa aztertu eta alderdi positiboak atera, atsedean hartu, zure emozioak konfidantzazko pertsona betekin elkarbanatu, besteen onurerako gauzak egin, zoriontsu egiten zaituena egin...

Guzti hau egin arren, posible litzateke depresioa sufritzea, baina probabilitateak guztiz jaisten dira eta ariketa osasuntsuak dira organismoarentzat.

Depresioa sufritzen duen pertsona orok, laguntza behar du honi aurre egiteko. Depresioaren tratamendu ideala depresio-azpimotaren berariazko ezaugarrien araberakoa izango da, eta, beti bezala, pertsonalizatua izango da; beraz, funtsezkoa da medikuaren eta pazientearen arteko harreman egokia. Funtsean, psikoterapiak eta farmakoterapiak osatzen dute tratamendua.

Psikoterapiaren bidez, segurtasuna, konfiantza, ulermena eta laguntza emozionala eskaintzen dira; desitxuratutako pentsamenduak zuzentzen saiatzen dira; denbora-izaera azaltzen da eta egoera desdramatizatzen da; pazienteak sendatze-prozesuan parte hartzea lortzen da, eta, azkenik, berrerortzeak aurreikusten irakasten da.

Tratamendu farmakologiko gisa, antidepresiboak, antsiolitikoak eta beste botika lagungarri batzuk erabiltzen dira, hala nola hormona tiroideoak, litio karbonatoa edo psikoestimulatuak.

Azkenik, tratamendu elektrokonbultsiboa, zenbait egoeratan egiten dena (helduaren depresio nagusi larria, depresio erresistentea), kontrol anestesikoaren eta miorelajazioaren pean. Teknika segurua da, eta haren albo-ondorioak arinak eta iragankorrak izan ohi dira. Arrazoi operatibo, ekonomiko eta soziokulturalak direla eta, oso kasu zehatzetarako gordetzen da.

2.5.- Depresioa: Estatistikak

Estatistikak kontuan hartuta depresioa erronka bat da osasun publikoarentzat, prebalentzia oso handia baita: bizitzan zehar pairatzen duten pertsonen kopurua % 8 eta % 15 artekoa da. 350 milioi pertsonak sufritzen dute depresioa munduan. European, hilkortasun goiztiarraren % 7 baino gehiago da.

Espanian, biztanleria orokorrak bizitzan zehar gutxienez depresio larria izateko arriskua ia bikoitza da emakumeen artean (% 16,5) eta gizonen artean (% 8,9); aldiz, gaixotasuna urtero pairatzen duten pertsonen ehunekoa % 4koa da.

2.6.- Depresioa eta hesteetako mikrobiota

Azken ikerketa batzuk aurkitu dute hesteetako florak harreman zuzena duela portaerarekin eta psikologiarekin. Hesteetako mikroorganismoen aktibitatea odolaren bidez iristen dira garunera. Mikrobiotaren eta garunaren arteko komunikazioa noranzko bikoia izanik. Mikrobiotaren aktibitateak garunaren funtzionamenduan eragina du eta garunaren funtzionamenduak mikrobiotaren funtzioan.

Komunikazio hori gerta dadin, gantz-azidoak, neurotransmisoreak, hormonak eta immunitate-sistemaren modulatuak daude. Sustantzia hauen presentzia edo gabezia bakterio zehatz batzuetan eta horien metabolismo eta prozesuetan oinarritzen da. Hori garun-funtzioaren alderdi arruntekin lotu daiteke (depresioa). Hesteetako mikrobiotak neurotransmisoreen edo hauen aurre produktuen ekoizpena eragin edo estimulatu dezake, eta bakterioen hazkundera modulatu. Mikrobiotaren aldaketek depresioa eragin dezakete eta

depresio-egoerek mikrobiotako espezie espezifikoetan eragin dezakete, eta horrek depresioa are gehiago eragin dezake.

Zientzialariek euren teoria frogatu ahal izan zuten depresioa zuten gizakien transplante fekalak karraskariei eginez, eta honen ondorioz saguek portaera depresibo bat hasi zutela ikusi zuten. Beste ikerketa batzuetan, heste-floraren aberastasuna murriztu egiten dela ikusi zuten karraskariei eragindako estresaren ondorioz. Animaliekin esperimendu desberdinak egitean, dakartzaten onura asko ikus daitezke, baina, aldiz, oso eraginkorrak izan arren, ez dago giza gorputz batean modu berean eragingo duen segurtasunik.

Esperimendu horiek oso pertsona gutxitan oinarritzen dira. Dietak, antibiotiko eta beste farmakoen kontsumoak baldintzatzen ditu lortutako emaitzak, baina ikerketarako bide interesgarri bat irekitzen dute. Gure elikadurak eragin zuzena eduki bait dezake depresioa sufritzeko arriskuarekin.

2.6.1- Elikagai probiotiko eta prebiotikoak

Hesteetako mikorbiotarekin lotura duten elikagaiak probiotikoak eta prebiotikoa deitzen dira:

2.6.1.1.- Elikagai probiotikoak

Elikagai probiotikoek organismo biziak dituzte beren konposizioan; normalean, bakterioen andui espezifikoak, hesteetako mikrobio osasuntsuen populazioari zuzenean gehitzen zaizkionak. Organismo hauek har ditzakezu elikagaien eta gehigarrien bidez. Ziurrenik jogurta da elikagai probiotikorik ohikoena. Azken produktuan geratzen diren bakterio desberdinekin esnea hartzituz lortzen da jogurta. Bakterioek hartzitutako beste elikagai batzuk ere, hala nola chucrut, kombucha eta kimchi, probiotikoen iturri onak dira. Gehigarri probiotikoek organismo biziak ere badituzte. Dosi bakar batek mikrobioen andui berezi bat edo mikrobioen nahasketa bat izan dezake. Gehigarri probiotikoen konpainiek afektazio espezifikoetarako produktuak merkaturatzen dituzte, hala nola heste narritagarriaren sindromea.

ELIKAGAIK: Yogurta, Kombucha, Olibak eta ozpinetakoak, Gazta, Tempeh-a, Chucrut-a, Kefir, Kimichi-a, Miso. Mikroalgak

2.6.1.2.- Elikagai prebiotikoak

Elikagai prebiotikoak landare-zuntz espezializatuak dira. Hesteetan bakterio osasuntsuen hazkuntza estimulatu duten ongarri gisa jarduten dute. Prebiotikoak fruta eta barazki askotan aurkitzen dira, bereziki karbohidrato konplexuak dituztenetan, hala nola zuntza eta almidoi erresistentea. Gorputzak ezin ditu karbohidrato horiek digeritu, eta, beraz, digestio-sistemaren bidez igarotzen dira, bakterioen eta beste mikrobio batzuen elikagai bihurtzeko. Elikagai prebiotikoen zerrenda luzea da, zainzurietatik hasi eta ñametaraino. Gaur egun, gehigarri prebiotikoen zerrenda are luzeagoa izan daiteke, baina normalean karbohidrato konplexu bat izaten dute, zuntza, esaterako. Gehigarrien konpainiek baldintza espezifikoetarako produktuak merkaturatzen dituzte, hala nola hezurren osasunerako eta pisu-kontrolerako, eta argudiatzen dute osagaiek bakterio mota espezifikoek hazkundera hobetzen dutela.

ELIKAGAI PREBIOTIKOAK: Baratxuria, tipula, orburuak, bananak eta beste fruta batzuk, ezti, garia, oloa eta beste zereal batzuk, soja eta gainerako lekaleak, zainzuriak, txikoria eta porrua

2.6.2.- Elikagai prebiotikoen zuntz motak

Janari-zuntza, tradizionalki karbohidrato konplexutzat hartua, bi talde nagusitan banatu da, ezaugarri kimikoen eta giza organismoan dituen ondorioen arabera. Sailkapen hau arbitrarioa da, eta soilik banaketa kimikoan oinarritzen da, baldintza fisiologikoak simulatzen saiatzen diren pH eta entzima baldintza kontrolatuak mantenduz. Horrela, bi mota lortzen dira: zuntz disolbaezina eta zuntz disolbagarria.

2.6.2.1.- Zuntz disolbaezina

Zuntz disolbaezina ur gutxi atxiki eta gutxi puzten diren substantziek osatzen dute (zelulosa, hemizelulosa, lignina eta almidoi erresistentea). Zuntz mota hori nagusi da gariaren, ale osoen, barazki batzuen eta, oro har, zereal guztien jakietan. Zuntz mota honen osagaiak ez dira oso hartzigarriak eta hesteetako mikroorganismoen ekintzari eusten diote. Organismoan duen eragin nagusia hesteetako hormak garbitzea da, eskuila natural bat bezala, hari itsatsitako hondakinak askatuz; gainera, gorozkien bolumena handitzen du eta haien sendotasuna eta digestio-hoditik igarotzen den denbora gutxitzen ditu. Ondorioz, zuntz mota horrek, egunero irenstean, lagapenak errazten ditu eta idorreria prebenitzen du.

2.6.2.2.- Zuntz disolbagarria

Zuntz disolbagarria: ur asko hartzen duten eta jel likatsuak sortzeko gai diren osagaiez osatuta dago (inulina, pektinak, gomak eta fruktooligosakaridoak). Oso hartzigarria da hesteetako mikroorganismoengatik, eta, beraz, gas ugari sortzen du hesteetan. Oso hartzigarria denez, bolumen fekalaren 1/3 osatzen duen bakterio-flora sortzen laguntzen du, eta, beraz, zuntz mota horrek gorozkien bolumena ere handitzen du eta haien sendotasuna murrizten du. Zuntz mota hori nagusi da lekaleetan, zerealeetan (oloa eta garagarra) eta fruta batzuetan. Zuntz disolbagarria, ura hartzeaz gain, elikagaien gantz eta azukreen xurgapena gutxitu eta moteltzeko gai da (indize gluzemikoa), eta horrek odolean kolesterol eta glukosa mailak erregulatzen laguntzen du.

Dietista erregistratu batek prebiotiko eta probiotikoetako elikagai-iturriak aztertzen lagun diezazuke.

Oro har, kontsumitutako zuntzak 3: leko proportzioa izan behar du disolbaezinaren eta disolbagarriaren artean. Beti aholkatu behar da zuntz-iturriak askotarikoak izatea, egunean zehar irenstea eta ur egokia edatea. Zenbait elikagai-agentziaren gomendioen arabera, helduek 30-35 gramo zuntz dietetiko kontsumitu behar dituzte eguneko. Dena den, mendebaldeko herrialde batzuetako biztanleek, batez beste, 12-18 g/egun baino gutxiago kontsumitzen dute (2000 kcal-eko erreferentziazko dieta bat kontuan hartuta) .9, 10, .11 Zuntz-elikagai aberats batzuk irenstea aholkatzen da, elikagai bakar baten ordez.

2.- Arazoa: Hipotesia

 Gure proiektua aurrera eramatean depresioaren inguruko hainbat puntu ikertu ditugu. Lehenik eta behin depresioa zer den eta zein faktoreen bidez sortzen den gaixotasun hau ikertu dugu. Gero gaixotasun honek dituen eraginak eta gaixotasuna nola prebenitu daitekeen ikertu dugu. Gainera estadistika batzuk ikertu ditugu. Bestalde, depresioak gure digestioarekin zein zerikusi duen aztertu dugu. Azkenik depresioak neandertaleekin eta hauen genomekin zer zerikusi duen ikertu dugu.

Geroago , depresioa hesteetako mikrobiotarekin lotu dugu. Hemen, bakterio mota asko daude, bai onuragarriak eta bai kaltegarriak. Hau dela eta, bakterio onuragarri bat elikatuko dugu honen hazkuntza behatzeko. Honek esan nahi du gure bakterioen hazkuntza jaten ditugun elikagaien menpe dagoela gainera gure esperimentuarekin zein elikagai diren eraginkorragoak gure barneko mikrobiotaren hazkuntzarentzat. Ikertu ondore ohartu ginen erabili behar genuen bakterioa zuntzaz elikatzen zela eta hipotesia botatzeko garaian zera pentsatu dugu:

Gero eta zuntz gehiago eduki elikagaiek gero eta bakterio kolonia gehiago ikusiko ditugu eta bakterio hauek gure osasun mentalarekin lotuta daudenez depresioa jasateko portzentaia txikigoa egongo da.

3-Helburuak

- Elikadurak heste mikrobiotarekin duen erlazioa aztertuko dugu, hau depresioarekin lotuz.
- Jakinik hesteetako mikrobiotak depresioarekin zerikusia duela, hesteetako bakterio onuragarri bat elikatuko dugu, hau hazi dadin eta bakterio osasuntsu mota honetako gehiago eduki ditzagun.
- Bakterioa gure eguneroko bizitzan jaten ditugun elikagaiekin elikatuko dugu eta ea zeinekin hazten den gehiago aztertuko dugu.
- Bakterioekin lan egiteko teknikak barneratuko ditugu, mikrobiologiako laborategiko materialak eta metodologiak barneratuz.

4.- Experimentua

a) Materialak

Plastikozko pipeta puntak
Ereiteko makilak
Petri plakak
Ephendorf hodiak
Mikropipeta (20 eta 200µl)
Berotze plaka
Mikroskopiaok
Gatz disoluzioa
Iturriko ura

b) Laginak

Zuntza duten elikagaiak:

Ogia	Patata	Sagarra	Letxuga	Dilistak
------	--------	---------	---------	----------

Citrobacter freundii bakteriaren lagina diluzioak

Bakterioa	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶
mikrobakter + ogia	900µL agua salina + 100µL ogi infusioa	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahasteare n100µL
mikrobakter + patata	900µL agua salina + 100µL patata infusioa	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahasteare n 100µL
citrobakter + sagarra	900µL agua salina + 100µL sagar infusioa	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahasteare n 100µL
citrobakter + letxuga	900µL agua salina + 100µL letxuga infusioa	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahasteare n 100µL

citrobakter + dilistak	900µL agua salina + 100µL dilista infusioa	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahastearen 100µL	900µL agua salina + aurreko nahasteare n 100µL
------------------------	--	---	---	---	---	--

c) Prozedura

- i) Petri plaka batean hazita zegoen citrobakter-aren lagin txiki bat hartu eta gatz-disoluzioaren 100µL -rekin elkartu genuen micropipetaren laguntzaz, nahastea homogenizatu harte.
- ii) Gure egunerokotasunean ohikoak diren hainbat elikagai hautatu genituen (ogia, patata, sagarra, letxuga eta dilistak)
- iii) Hori egindakoa elikagai guztien proportzio txiki bat hartu, txikitu, hauspeakin ontzietan jarri eta iturriko ur beroarrekin estali arte bete
- iv) Beroti irakin arte jarri beraien erauzketa lortzeko
- v) Hozten utzi eta erauzitako likidoa banandu jarritako elikagai solidoa boteaz
- vi) Mikroplaka batean elikagai bakoitzaren 200µL jarri hasieran lortutako likidoarekin (i) miropipetaren laguntzaz.
- vii) Egun bat itxaron plaka leku epel batean jarrita bakterioen hazkuntza gertatzeko
- viii) Ephendorf hodietan lagin guztiak diluitu genituen elikagai bakoitzeko 6 diluzio eginez.
- ix) Lehenengo nahastea 10^{-1} : Ephendorf-ean, 100µL nahaste (vi) bakoitzeko gatz disoluzioaren 900µ-rekin nahastu mikropipetaren laguntzaz
- x) Bigaren nahastea 10^{-2} : Lehen ephendorf-eko nahastearen 100µL hartu eta berriz ere ur gaziaren 900µL -ekin elkartu. Horrela jarraitu genuen elikagai guztien 6 ephendorf- ak osatu arte 10^{-6} diluzioa lortu arte.
- xi) Ephendorf guztiak edukitzerakoan, gradilla batean jarri eta petri plaka bakoitza 16 zatitan banandu
- xii) Ilara bakoitza (4 lerroakadako) ephendorf-eko diluizio bat izango da ilararen laukitxo bakoitzean diluzioaren 20µL ipiniz
- xiii) Plakak leku epel batean 24 orduz utzi bakterioak hazteko
- xiv) Behin bakterioa hazita, mikroskopioaren laguntzaz, zenbatzea uzten duen diluizioa aukeratu
- xv) Mikroskopioan koloniak zenbatu eta ilarako lau atalen media eginez.
- xvi) Honako formula erabiliz “Colony forming unit” kalkulatu:

$$\text{ateratako media} \times 10^{-6} \text{ (aukeratutako ilararena)} \times 50 = \text{CFU(koloni/ml)}$$

5.- Emaitza

Lortutako emaitzak taula honetan laburbiltzen dira:

DIL 10 ⁻⁶	SAG 10 ⁻⁶	LETX 10 ⁻⁶	OG 10 ⁻⁶	PAT 10 ⁻⁶
213	85	194	87	310
187	94	193	105	297
210	95	207	114	315
245	80	211	109	173
213,75	88,5	201,25	103,75	273,75

* Lortutako koloniak 10⁻⁶ diluizioarenak dira

Koloniak kontatu ondoren CFU-a kalkulatzeko formula aplikatu dugu eta taula honetan jaso da.

ELIKAGAIA	Kolonia kopuruaren batzbestekoa	cfu edo colony forming unit (mikroorganismo kolonia /ml)
Patata	273,75	13.687.500.000 cfu/ml
Dilistak	213,75	10.687.500.000 cfu/ml
Letxuga	201,25	10.062.500.000 cfu/ml
Ogia	103,75	5.187.500.000 cfu/ml
Sagarra	88,5	4.425.000.000 cfu/ml

Beraz kolonia gehien aurkeztu duen lagina, patatarena izan da. Ondoren, dilistena, jarraitzeko letxugarena, ogia eta azkenik sagarrarena. Emaitzen arteko desberdintasuna nabarmena izanik. Dilistak zuntz gehien izan arren, ez da lehenengoa atera. Gainera, letxuga nahiz eta zuntz gutxien duen laguna izan hirugarren atera da.

6.- Ondorioak

Proposatutako bi helburuak betetzea lortu dugu.

- Hasteko, hesteetako mikrobiotak depresioarekin zerikusia duela jakinik, hesteetako bakterio onuragarri bat elikatu dugu, honen hazkuntza ikusiz eta bakterio honen koloniak zenbatuz.
- Bakterio hauen koloniak lortzeko, gure egunerokotasunean jaten ditugun elikagaiekin elikatu dugu eta honela gehien hazten denarekin zein den aztertu dugu.

Hipotesia berriz:

- Ez zen bete baina hala ere elikagaien artean desberdintasunak ikusi genituen. Gure hipotesiak zioenez, geroz eta zuntz gehiago eduki geroz eta bakterio kolonia gehiago eduki beharko genituen.
- Gure kasuan, patata izan da bakterio kolonia gehien sortu dituen, nahiz eta ez den zuntz kantitate handiena duena, almidoia du eta bakteriek substantzia hau oso ondo metabolizatzen dute. Honek gertaera hau azaldu dezake. Bigarrena, dilistak dira zuntz kantitate handiena dutelako.
- moduan aterako balitz lehebizi dilistak egongo ziren eta gero honela jarraitzen du; ogia, patata, sagarra eta letxuga. Baina guk lortutako datuak hauek izan ziren; patata, dilista, letxuga, ogia eta azkenk sagarra.
- Zergatik dela pentsatzen duzue? Gure ustez emaitzak aldakuntzak eduki ditu lehenik eta behin, gure laginak zeuden gelan tenperatura hotzegia zelako. Gero, baita ere estrakzioa egiteko orduan elikagaiak ez ziren kontrolpean egon eta hauen zehaztasuna ez da batere ona; tenperatura ez genuen kontrolpean eduki eta erauzketen kontzentrazioa baita ere ez zen gure esku egon.
- Lagin guztietan bakterioak haztea lortu dugunez hauekin elikatzea gomendagarria dela ondorioztatu dezakegu.

7.- Etorkizuneko ikerketa posibleak

Bestalde, etorkizun batean beste norbaitek proiektu berdina egin nahi badu gomendio hauek ematen dizkiogu:

- Kontu handiz ibiltzea petri plakak, temperatura kontrolpean edukitzea eta diluizio gehiago egitea koloniak kontatzeko orduan zaila ez izateko.
- Bakteria gehiagorekin ikerketak egitea: 'depresibo' eta 'antidepresibo' en hazkuntzak ikertuz. Gure ikerketari erreparatu:

BAKTERIOAK	
“Antidepresiboak”*	“Depresiboak”*
<i>1.- Coprococcus</i>	<i>1.-Parabacteroidea</i>
<i>2.- Dialister</i>	<i>k 2.- Flavonifractor</i>

- Elikagaietan egindako erauzketetan hobekuntzak ezartze edo elikagaiekin lan egin beharrean mantenugaiekin zuzenean lan egitea eta bereziki zuntz desberdinekin:

HAZKUNTZA INGURUAK	
Zuntz disolbaezina*	Zuntz disolbagarria*
<i>1.- zelulosa</i>	<i>1.- inulina</i>
<i>2.- hemizelulosa</i>	<i>2.- pektinak</i>
<i>3.- lignina</i>	<i>3.- gomak</i>
<i>4.- almidoi</i>	<i>4.-</i>
<i>erresistentea</i>	<i>fruktooligosakaridoak</i>

Eskerrak:

Eskerrak eman nahi dizkiogu EHUKo medikuntzako fakultateko Immunologia, Mikrobiologia y Parasitologiako departamentuko ikerlaria den Elena Sevillanori eta EHUKo mikrobiologian ikerlaria den Kaan.Gundogdu-ri, bioi, guri eskainitako laguntza bikainarengatik. Guretzako eredugarri izan zarete.

Bibliografia eta erreferentziak:

[Depresioaren sintomak](#) IKASBIL (erakundearen web orria) 2000-10-07

[Depresión trastorno depresivo mayor](#) MAYOCLINIC (erakundearen web orria) 2018-02-03

[Las cifras de la depresión](#) EFE SALUD (erakunde web orria)

[10 señales para identificar la depresión infantil](#) SALUD DIGITAL (erakundearen web orria)

[Depresión: Causas, síntomas y tratamiento](#) NAFARROAKO UNIBERTSITATE KLINIKOA (erakundearen web orria)

[Por qué se deprime la gente](#) TEENS HEALTH (erakundearen web orria) 2016-08

[Como evitar caer en la ansietat y la depresión](#) HOSPITAL DE VALL D'HEBRON (erakundearen web orria)

[Psikologia](#) BIOQUIROS (erakundearen web orria)

[Zure harreman zailenari interbidea emateko unea da](#) AGIFES (erakundearen bideoa) 2019-04-11

[Contra la depresión, visibilización: así es la nueva campaña](#) FEDERACIÓN SALUD MENTAL MURCIA (erakundearen web orria) 2020-01-17

[Tu psicólogo online](#) TERAPIA CHAT-A (erakundearen web orria)

[Guía general de la depresión](#) ANAED FUNDAZIOA (erakundearen web orria)

[6 tipos de hormonas y sus estados de ánimo asociados](#) LA MENTE ES MARAVILLOSA (erakundearen web orria)

[Bases neuroquímicas y neuroanatómicas de la depresión](#) UNAM UNIBERTSITATEA (hauen artikulua) 2017-11-24

[Depression](#) MIND FOR BETTER MENTAL HEALTH (erakunderaren web orria) 2019-03

[Depresión y calidad de la dieta](#) ARCHIVOS DE MEDICINA (erakundearen web orria) 2015-03-15

[La conexión entre la microbiota y la depresión](#) THE CONVERSATION (erakundearen web orria)