

Arreta ez jartzearen ikaskuntza: inhibizio latentearen neurketa

Ixone Badiola-Lekue, Naiara Arriola, Gabriel Rodríguez
Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

Lan honetan, giza parte-hartzaileekin egindako inhibizio latenteko ataza bat (bideojoko bat) baliozkotuko da. Inhibizio latente (IL) izeneko fenomenoak zera adierazten du, ondoriorik ez duen estimulu baten aurreazalpenak ondoren eragingo duen ikaskuntza asoziatiboaren oztopatzea edota moteltzea. Horren bitartez, modu errepikatuan ondoriorik gabe agertzen diren gertakari edota estimuluei arreta ez jartzen ikasten da. Arreta ez jartzen ikastea edota ILa lagungarria izan daiteke prozesamendu kognitiboentzat, baina ILaren urritasunak onurak ere izan ditzakeela adierazi da. Lan esperimental honekin arreta-gaitasunaren eta ikaskuntza asoziatiboaren inguruko ezagutza sakontzeko baliagarriak izan daitezkeen datuak jasotzeko ataza lortu nahi da. Atazak emaitza positiboak lortu ditu, bai efektuaren presentzia edo gabezia hautematean, bai ILaren tarte diferentzial bat detektatzean, hau da, efektuaren barruan maila desberdinak bereiztean.

GAKO-HITZAK: Inhibizio latentea · Aurreazalpena · Arreta · Ikaskuntza.

Non-attention learning: latent inhibition measurement

This work aims to validate a latent inhibition task (a video game) with human participants. Latent inhibition (LI) is a phenomenon that indicates the obstruction or slowing down of associative learning, which occurs when a stimulus is pre-exposed without any effect, leading to the learned inattention to such stimuli. It involves learning not to pay attention to events or stimuli that repeatedly appear without consequence. While learning not to pay attention, or LI, can facilitate cognitive processes, it has also been suggested that LI deficiency can have certain benefits. The aim of this experimental work was to collect data that could be useful in understanding attention capacity and associative learning. The task produced positive results, both in the perception of the presence or absence of the effect, and in the detection of different levels of LI; that is, it distinguished varying degrees within the effect.

KEY WORDS: Latent inhibition · Pre-exposition · Attention · Learning.

1. Sarrera

Arreta estimulu garrantzitsuen prozesamendua ahalbidetzen duen prozesua da, zeinari esker inguruan duguna jaso, landu eta oroit dezakegun, baina arreta mugatua da. Hori dela eta, ezin ditugu estimulu guztiak prozesatu, eta arretak, gertakari edo estimuluen aurre-ezagutzaren eta garrantziaren arabera, hautatu egiten du zein estimulu jaso eta zein ez. Modu errepikatuan ondoriozik gabe aurkezten den gertakaria edo estimulua ez da printzipioz gure biziraupenerako garrantzitsua kontsideratzen eta, ondorioz, iragaz daitekeen informazioa da, ekarpen berririk egiten ez duelakoan. Ondorioz, estimulu horrek ondorioak dituen beste estimulu batekin asoziatzeko gaitasuna galtzen du. Biziraupenerako berebiziko garrantzia duen gaitasun horri inhibizio latentea deritzo (literaturan inhibizio ezkutu izenez ere aurkitu daiteke fenomeno hau), eta ikaskuntza asoziatiboaren testuinguruan asko ikertu den efektua da. Ikaskuntza asoziatiboak inguruko estimulu edo gertaera garrantzitsuak aurreikustea ahalbidetzen digu eta horren ondorioz gure jokaera momentuan momentuko testuingurura egokitu dezakegu.

Inhibizio latentea (IL), nagusiki, baldintzapen klasikoaren edo ikerketa pavloviarren esparruan aztertzen den fenomeno da (Pavlov, 1927). Baldintzapen klasikoa teknika esperimetal bat da, eta gertaeren edo estimuluen arteko ikaskuntza asoziatiboaren ondorioak aztertzeko aukera ematen du; zehazki, erantzun bat eragiteko (adibide klasikoan Pavloven txakurraren listu-jariaketaren portaera) gaitasunean bereizten diren bi gertaerak edo estimuluak behin eta berriz asoziatzean datza (adibide horretan kanpaiaren soinua eta janariaren presentzia). Bi estimuluetako bat, hasieratik, erantzun behagarria eragiteko gai da (janaria bera). Gertaera horrek baldintzarik gabeko erantzuna eragiten duenez alde aurreko entrenamendurik gabe, estimulu baldintzatugabea (SBg) deritzo, eta eragiten duen erantzunari (kasu horretan listu-jariaketa), aldiz, erantzun baldintzatugabea (EBg). Baldintzapen-prozedura SBg hori (janaria) behin eta berriz aurkeztea izan ohi da, baina, aurretik, beste estimulu baten aurkezpenarekin (kanpaiaren soinua, adibidez), ez dena gai hasieratik behintzat SBg bezalako erantzun bat eragiteko. Bi estimuluen zenbait parekatze egin ondoren, ikusten da erantzuna eragin ezin zuen estimuluak (kanpaiak) orain ahalmen hori hartu duela. Horregatik, estimulu horri estimulu baldintzatua (SB) deritzo, gai baita SBg-aren antzeko erantzuna eragiteko. SBak eragindako erantzunari erantzun baldintzatua (EB) deitzen zaio (adibide horretan txakurrengan behatzen den listu-jariaketa).

ILak honako hau adierazten digu: SBA bakarrik behin eta berriz aurkezteak, SB-SBg asoziazioak gertatu aurretik, EBaren agerpena atzeratzen duela (Lubow eta Moore, 1959). Hau da, Pavloven txakurraren adibidean, laborategian egunero kanpaia batek jotzen badu eta horrek ez badu ezer adierazten, nekez asoziatuko dut kanpaiaren soinua janariaren presentziarekin. ILaren subjektu arteko diseinu estandar batek gutxienez bi talde izaten ditu (adib., Lubow, 1965) (ikus 1. taula).

1. taula. Diseinu esperimental estandarra.

Taldea	Aurreazalpena	Baldintzapena	Proba
Inhibizio latentea	A-	A+	A- EB
Kontrola	----	A+	A- EB

Inhibizio latentearen subjektuen arteko diseinu esperimental estandarra. A letrak helburu-estimulua adierazten du, baldintzapen-fasean SB gisa erabiltzen dena. + sinboloa SBg-a baldintzapen-fasean aurkezteari dagokio, eta - sinboloa aurreazalpen-fasean eta proban SBg-rik ez egoteari dagokio. Letraren tamainak proban behatutako EBaren magnitudea adierazten du.

Inhibizio latentea taldeak A estimuluaren aurreazalpen ez-indartua jasotzen duen bitartean, kontrol-taldea (KTRL) bakarrik testuinguru esperimentalaren eraginpean jartzen da. A estimulua baldintzatu ondoren, inhibizio latentea dagoela frogatzen da aurreazalpena jaso duen taldeak ikaskuntza horren ebidentzia gutxiago erakusten duenean kontrol-taldeak baino, hau da, baldintzapen klasikoaren testuinguruan IL taldeak kontrol-taldeak baino erantzun baldintzatu txikiagoa erakusten duenean. Lubow eta Moore (1959) autoreen lan aitzindariak gerotzik, ILa oso efektu sendotzat hartu da, eta hainbat baldintzatan frogatu da: animalia-espezie desberdinekin, eta prozedura eta estimulu esperimental desberdinak erabiliz (berrikuste baterako, ikus, adibidez, Lubow, 1989; Lubow eta Weiner, 2010). Ugaztun-espezie guztietan, gizakia barne, frogatu da estimuluekiko indartu gabeko aurreazalpenak eragin negatiboa duela ondorengo ikaskuntza asoziatiboan (Lubow, 2010).

ILa sortzen duten baldintzak oso sinpleak badira ere, fenomenoak sortzen duten mekanismo psikologikoak nahiko konplexuak dira, eta konplexutasun horren isla da gaur egun ez dagoela adostasunik azalpen teoriko bakarria onartzeko orduan. Eredu teoriko mota bat baino gehiago daude, eta bi azalpen motaren inguruan sailka daitezke (eredu horiek berrikusi eta eztabaidatzeko, ikus, adibidez, Lubow eta Weiner, 2010).

Lehen azalpen motak fenomenoaren sorreran jartzen du fokua. Zehazki, zera proposatzen da, ondorio garrantzitsurik ez dagoenean SBa aurrez azaldu ahala, haren prozesamenduan defizit progresiboa gertatzen dela. Hori SBg-arekin parekatzen hasten denean, arreta gutxi jartzen zaio, eta horrek zaildu egiten du SB-SBg asoziazioa ezartzea (adibidez, Pearce eta Hall, 1980; Wagner, 1978, 1981). Ideia nagusiarekin bat etorri arren, teoria horiek ez datoz bat beren proposamen espezifikoeetan arreta-gutxitze horrek eragiten duen mekanismo psikologikoari buruz. Adibidez, Pearce eta Hallek (1980) proposatzen dute aurrez azaldutako SBari ematen zaion arreta txikiagotzen dela; izan ere, haren ondorioak (kasu honetan, ondorio faltak) ikasi ondoren, ikaskuntza emateko behar diren arreta-baliabideak optimizatzen dituen mekanismoak baliabide horiek SBaren prozesamenduan ez inbertitzera joko duela. Wagnerrek (1978; 1981), berriz, ILaren prozeduraren beste alderdi bat aztertzen du: testuingurua. Estimulu bat behin eta berriz testuinguru

jakin batean azaltzeak bien (testuingurua eta estimulua) arteko asoziazioa ezartzea ahalbidetuko du. Hau da haren proposamena: asoziazio horren ondorioetako bat izango da testuinguru horren aurrean SBaren azaltzea espero izatea, eta horrek bere prozesamenduaren eraginkortasuna murriztuko duela agertzen denean. Laburbilduz, Pearcek eta Hallek (1980) eta Wagnerrek (1981) diotenez, ILa gertatzen da ikaskuntzan defizita dagoelako, SBari arreta gutxitzen zaiolako. Pearcek eta Hallek diotenez (1980), SBari ez zaio arreta jartzen. ondorio faltaren iragarle ona delako, eta, Wagnerren arabera (1981), SBari ez zaio arreta jartzen, testuinguruak iragartzen duelako haren agerpena.

Bigarren azalpen orokorrak ideia hau defendatzen du: ILa SB-SBg asoziazioaren ondorioz portaeraren adierazpenean gertatzen den defizitaren ondorioz agertzen dela, eta ez ikaskuntzaren defizitaren ondorioz (adibidez, Bouton, 1993; Miller eta Matzel, 1988; Westbrook eta Bouton, 2010). Azalpen mota honen arabera, SB-SBg asoziazioa normaltasunez ikasten da, nahiz eta SBa aurretik azaldu ondoriorik gabe. Erantzun baldintzatuaren agerpenean atzerapena eragiten duena bi oroitzen kontrajarri aktibatzean gertatzen da: ondoriorik izan gabe gertatzen dena (aurreazalpenean jasotakoa), eta SBg-a agertzen denean gertatzen dena (baldintzapenean eskuratutakoa). Bi informazio kontrajarri horiek aktibatu eta elkarri eragingo diote, eta horrek atzeratu edo zaildu egingo du SB-SBg asoziazioaren ondoren EBa adieraztea.

Gaur egungo eredu teoriko batzuek (Hall eta Rodríguez, 2010; 2011) ikuspegi hibrido bat proposatzen dute, aurrez azalduetako bi azalpen motak bateragarri egiten dituen. Ikuspegi horren arabera, SBa aurreazaltzen denean ez denez ezer gertatzen, estimulu hau ondoriorik ezarekin asoziatzen da eta estimuluaren ostean ondoriorik ez dagoela ikusten da; horrek ILa bi eratarata ager dadin eragingo du: 1) SBari arreta ez jartzen (Pearcek eta Hallek 1980an proposatu bezala), eta 2) interferentzia eta defizita sortu eta gero ikasiko den SB-SBg asoziazioaren adierazpenean (Boutonek, 1993an proposatu bezala).

Gizakiekin egindako ILaren lehen lanetan, baldintzapen klasikoko teknikak erabili ziren, eta horrek SBg-ak aurkeztea eskatzen zuen, batzuetan abertsiboak. Adibidez, betazalak baldintzatzeko teknika (Schnur eta Ksir, 1969), baldintzapen elektrodermala (Lipp *et al.*, 1992) eta zaporeen abertsio-baldintzapena (Arwas *et al.*, 1989) erabiltzen zituzten prozedurak. Gaur egun, ordea, gizakiekiko ILaren probek fenomenoaren ikuspegi orokorragoa hartu dute (proposatutako ikuspegi teoriko gehienekin bateragarria), eta horrek ikaskuntza asoziatibo baten eskuratze eta/edo adierazpenaren atzerapena ekarriko luke, eta ez EBaren eskuratze eta/edo adierazpenaren atzerapena. Lan honetan proposatzen den ataza fenomenoaren ikuspegi horri jarraituz diseinatu zen, ikerketan beharrezkoak ez ziren zailtasun etikoak ez eranste. Bestalde, inhibizio latentearen efektua gizakiekin frogatzeko, helburu-estimuluen aurreazalpena estaltzeko arreta-distraktoreak ziren maskaratze-atazak erabili izan ziren (Lubow eta Gewirtz, 1995). Baina, gaur egun, maskaratze hori behar ez duten atazak badaude (adibidez, Escobar *et al.*, 2003; Evans *et al.*, 2007; Forrest *et al.*, 2016; Nelson eta Sanjuán, 2006; Rodríguez eta Hall, 2017; Rodríguez *et al.*, 2019). Hori dela eta, ataza hau aurreazalpenean arreta-distraktorerik gabe

diseinatu zen, ILaren fenomenoarekin zuzeneko loturarik ez duten arreta-efektuetan oinarritutako azalpen alternatiboak saihesteko.

ILaren literaturan azken urteetan agertu den beste eztabaida bat zera izan da, ea gizakiekin egindako probetan agertzen den ILa animalia-ereduetan agertzen den ILaren berdina den (Byrom *et al.*, 2018; Le Pelley eta Schmidt-Hansen, 2010). ILaren definizio operazionalari erreparatu, ILa ager dadin baldintza zehatz batzuk bete behar dira: estimulu bat sarritan azaldu behar da ondorioz gabe, eta horrela, estimulu horren eta ondorioak dituen beste estimulu baten arteko asoziazioa atzeratua gertatzen da. Arazoa dator ILa sorrarazten duten baldintzei erreferentzia eginez definitu ordez, hura eragiten duten prozesu psikologikoei erreferentzia eginez definitzen denean. Hau da, ILa garrantzirik ez duten estimuluei arreta ez jartzen ikasteko gaitasun bezala definitzen dugunean. Hori horrela izanik, *ikasitako garrantzirik eza* terminoa ILarekin nahas daiteke, baina horren definizio operazionala ez da ILaren berdina. *Ikasitako garrantzirik ezean EBaren atzerapena gertatuko da SB eta SBg asoziazioak ez direnean batera agertzen, hori gertatuko da bereziki SB eta SBg modu ez korrelazionatu batean agertzen direnean, hau da, SBa agertzean ez da SBg-rik agertzen eta alderantziz. Eztabaidaren muina zera da, gizakien IL esperimenduetan jarraibideak daudenean (maskaratzeko-lanak egiteko edo atazaren azalpena eskaintzeko) helburu-estimuluarekin parekatzen ez den gertaera garrantzitsuren bat dagoelako (edo egongo delako) igurikapena sortzeko aukerak ematen dituela. Logika horrekin, gizakiekin argibideak erabiltzen direnean ataza egin aurretik, ondorioz gabeko azalpen hutsaren baldintza ez betetzea eragingo lukete. Parte-hartzaileak esperimendutako luke helburu-estimulua ez dagoela espero den gertaera garrantzitsu horren agerperarekin lotuta, hori dela eta, behatutako efektua *ikasitako garrantzirik eza* terminoak azalduko luke. Hori ekiditeko, lan honetako atazan argibideak ez zeuden bideratuta hori gertatzera, ez zitzaion erreferentziarik egiten helburu-estimulari, eta gainera ez zen distraktorerik erabili egin beharra maskaratzeko, beraz asoziazioaren efektuaren atzerapena aurkituz gero, ezin genezake esan efektua ikasitako garrantzirik ezaren efektua denik.*

Lan honen helburua beraz, ILa benetan neurtuko duen ataza bat aurkeztea izan zen, distraktorerik gabe, argibide ez-zehatzak erabiliz, eta ondoren beste testuinguru batera ataza hau egokitu ahal izateko garrantzitsua zen ILaren banakako desberdintasunak neurtzeko gai zen ataza bat diseinatu eta baliozkotzea. ILa neurtzen duten beste ataza batzuk ere egon arren, guretzat garrantzitsua zen ILaren maila ezberdinak neurtzeko gai zen ataza diseinatzea. ILaren neurketan maila ezberdinak identifikatzea ahalbidetzen duen tresna batek zehaztasun handiagoa emango digu efektu honen neurketan egon daitezkeen banakako ezberdintasunak patroikognitibo ezberdinekin lotzeko. Hori dela eta, ataza diseinatzean pentsatu genuen komenigarria zela ezaugarri hauek izatea: aipatu dugun parte-hartzailearen jardueraren aldagai kuantitatibo bat erregistratzeko aukera ematea; eta aldagai hori behar bezain zehatza izatea, ikaskuntzaren adierazpenean atzerapenaren banakako desberdintasunak hauteman ahal izateko, eta bide batez, parte-hartzaileentzat luzeegia eta/edo aspergarriegia ez izatea. Gure laborategian alde aurretik egindako lan batzuek (adibidez, Rodríguez eta Hall, 2017; Rodríguez *et al.*, 2019) ez zuten aukera ematen aldagai kuantitatibo mota hori lortzeko, eta beste batzuk, aldiz (adibidez, Nelson eta Sanjuán, 2006), luzeegiak ziren.

2. Atal esperimentalak

Lana bideojoko formatuan garatu eta programatu zen. Horretarako, Scratch (<https://scratch.mit.edu/>) plataforma erabili zen, Massachusettseko Teknologia Institutuko (MIT) Media Labeko Lifelong Kindergartenek garatutako ikusmen-programazioko lengoaiak baliatuz. Bideojokoan entrenatzen ari zen beisbol-bateatzaile baten rola hartzen zuen parte-hartzaileak. Bateaz jotzeko, tekla bakarra sakatu behar zen (ordenagailuaren teklatuko zuriune-barra). Entrenamenduan jaurtitzen zizkieten pilotak oso azkar jaurtitzen ziren. Horregatik, jokarariak bateatze-erantzuna ematen bazuen pilota ikusten zuen momentuan, inoiz ez zuen lortzen pilota bateatzea. Bateaz pilota jotzea lortu ahal izateko, pilotaren agerpena adierazten zuen entzunezko gako bat (helburu-estimulua) kontuan hartu behar zuen parte-hartzaileak. Entzunezko gako hori txakur baten zaunkaren soinua zen eta pilota agertu baino 4 segundo-hamarren lehenago entzuten zen. Jokarariak zaunkaren soinua pilota agertzearekin asoziatzen bazuen, bere erantzuna ematen has zitekeen, eta pilota bateaz jotzea lortu. Bateatze-saiakera guztiak erregistratu ziren, pilotari zuzen emandakoak eta ez emandakoak. Entrenamenduan zehar zaunkaren soinuaren eta pilotaren agerpenaren arteko asoziazioa indartzen zen heinean, erantzun zuzenen kopurua handitzea eta erantzun okerrera murriztea espero zen.

Esperimentua bi taldeko diseinuarekin egin zen. Bi taldeak beisbol-zelaiaren testuinguruarekin familiarizatu ziren. Fase labur horretan, parte-hartzaileek espazio horren inguruko zarata entzun ahal zuten: autoen zarata, txoriak kantatzen eta urruneko ahotsak. Bi taldeen arteko ezberdintasuna izan zen talde esperimentaleko partaideek, inguruko beste zaratez gain, txakur-zaunken 10 aurkezpen (helburu-estimulua) jaso zituztela. Aldiz, kontrol-taldeko parte-hartzaileek ez. Entrenamendua hastean, hau da, pilota bateaz jotzea eskatzen zaienean, helburu-estimuluaren aurreazalpenak (zaunka) asoziazioaren eskuratze edo/eta agerpenaren atzerapena eragiten badu (inhibizio latentearen efektua), erantzun zuzenak (pilota bateaz jotzea) mantsoago garatuko direla espero dugu, eta erantzun okerrak (bateatzea pilota jotzea lortu gabe), aldiz, gutxituko direla aurreazalpena jaso duen talde honetan, kontrol-taldearekin alderatuta.

2.1. Metodoa

2.1.1. Parte-hartzaileak

Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) 71 ikaslek (55 emakumeak eta 16 gizonezkoak; batez besteko adina 18,3 urte) onartu zuten esperimentuan parte hartzea, zenbait proba kognitibotan parte hartuko zutela jakinarazi ondoren. Guztiak ikusmen normala edo zuzendua zuten. Parte-hartzaileak zoriz esleitu ziren bi baldintza esperimentaletako batera (ESP taldea, $n = 40$; KTRL taldea, $n = 31$). Lan hau Euskal Herriko Unibertsitateko Gizakiekin lotutako Ikerketetarako Etika Batzordeak (GIEB) onartutako ikerketa-proiektu baten babesean egin zen.

2.1.2. Tresnak eta estimuluak

Bideojoko ataza (ESP eta KTRL taldeentzako bertzioak) hemen ikus daiteke:

<https://scratch.mit.edu/projects/372439766/fullscreen/> (ESP talde esperimentalak)

<https://scratch.mit.edu/projects/372534758/fullscreen/> (KTRL kontrol-taldea).

Bideojokoa Dell OptiPlex ordenagailuetan exekutatu zen, 22 hazbeteko monitoreekin eta 1.6ko itxura/aspeltu erlazioarekin (zabalera/luzera); ezarritako bereizmena 1.280 x 800 pixelekoa izan zen. Parte-hartzaileek aurikularrak izan zituzten jokoaren soinuak entzuteko. Helburu-estimulua 0,17 segundoko zakurzaunka baten soinua izan zen. Bateatze-erantzuna zuriune-barra sakatuz egiten zen.

2.1.3. Prozedura

Esperimentuak bi fase zituen, eta fase horien banaketa ez zitzaien parte-hartzaileei esplizituki adierazi.

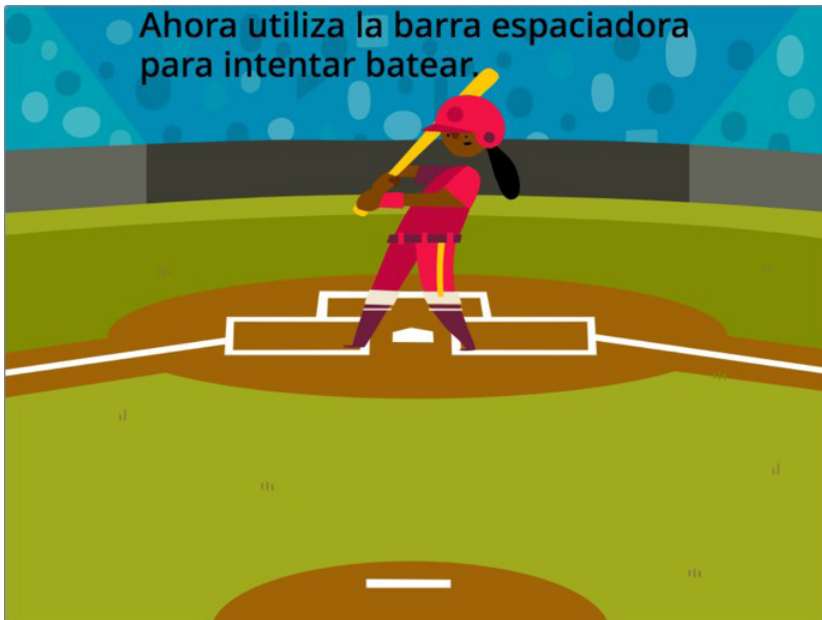
Aurreazalpen-fasea. Esperimentua hasterakoan, parte-hartzaile guztiek jarraibide hauek jaso zituzten pantailan 5 segundoz: «Zure entrenamendua segundo gutxiren buruan hasiko da». Jarraibide horiek entrenamendu-zelaiaren gainean agertzen ziren, eta 60 segundo irauten zuten.

Aurreazalpen-faseak irauten zuen 65 segundoetan, bi taldeetako parte-hartzaileak entzumenezko giro berean egon ziren. Giro-soinu horretan, batez ere, pertsonen urruneko ahotsak, hegaziak kantatzen eta atzealdeko zarata zuri jarraitua entzuten ziren. ESP taldeko partaideek helburu-estimuluaren (txakur-zaunka) 10 aurkezpen jaso zituzten atzealde horren gainean. Zaunka horien aurkezpen-tartea aldakorra izan zen eta tarteen iraupenen aurkezpen-ordena ausaz egin zen (segundotan: 13, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 2, 0.5, 0.5). KTRL taldeko partaideek ez zuten zaunka soinu hori jaso.

Asoziazio-fasea. Aurreazalpen-fasea amaitu eta 4-8 segundo arteko zorizko tartea igarotakoan, parte-hartzaile guztiek jarraibide berdinak jaso zituzten pantailan 5 segundotan zehar: «Orain, zuriune-barra erabili bateatzen saiatzeko». Jarraibide horiek aurkeztearekin batera, pantailan agertzen zen parte-hartzaileak kontrolatu beharreko pertsonaia (bateatzailea).



1. irudia. Bi taldeetako parte-hartzaileek aurrezalpen-fasean jaso zituzten jarraibideen aurkezpenaren irudiaren fotograma.



2. irudia. Bi taldeetako parte-hartzaileek baldintzapen-fasean jaso zituzten jarraibideen aurkezpenaren irudiaren fotograma.

Une horretatik aurrera, parte-hartzaileek igorritako zuriune-barrako presio-erantzunen kopurua erregistratzen hasi ziren. Eta markagailu bat ere agertzen zen, parte-hartzaileari adierazteko pilota zenbat aldiz jotzen zuten zuzen bateaz.



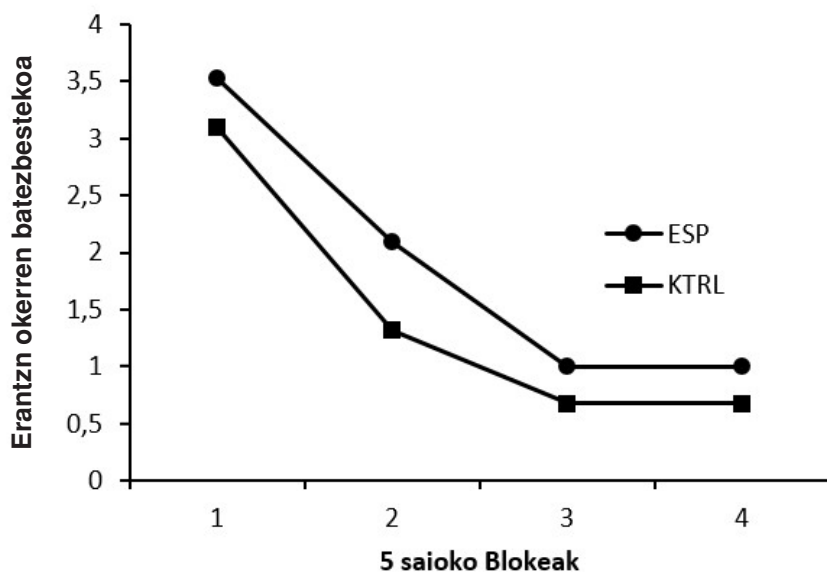
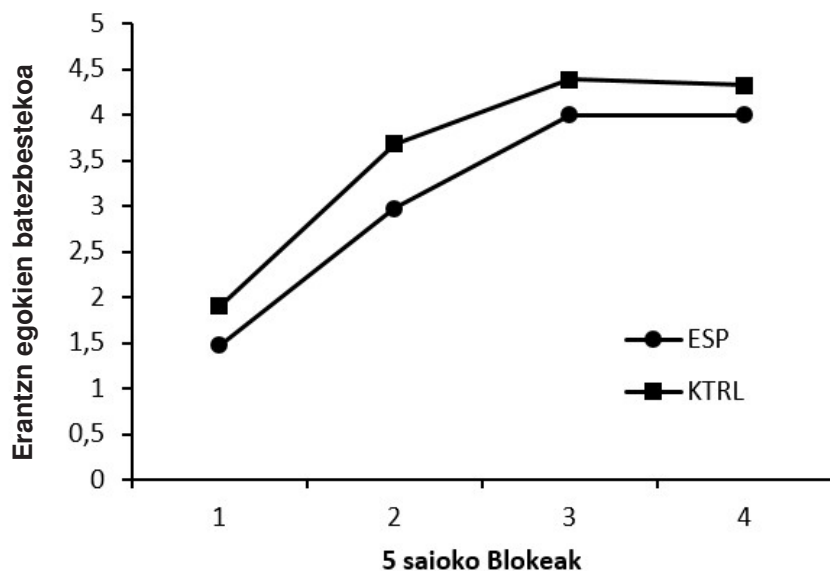
3. irudia. Baldintzapen-fasean bola jaurtitzen den saiakuntza baten irudia.

Fase hau 4 bloketan banatu zen. Bloke bakoitzean pilota 5 aldiz agertzen zitzaion bateatzaileari (ikus 3. irudia). Pilota bakoitza pantailaren behealdean agertzen zen unetik bateatzailearen posizioa iristen zen arte 0,3 segundo igarotzen ziren. Horregatik, pilotaren bisualizazioaz bakarrik baliatuz bateatu nahi izanez gero, ez zen inoiz garaiz lortzen. Pilotaren agerpen guztiak txakurraren zaunka agertu ondoren gertatu ziren. Estimulu horrek 0,17 segundoko iraupena zuen eta bera amaitu eta pilota agertu bitartean, 0,4 segundo igarotzen ziren beti. Zaunka entzutean parte-hartzaileak zuriune-barra presionatzen bazuen, pilota bateatzea lortzen zen, eta horrek pilota bateaz jotzearen soinu bereizgarria eta markagailuko puntu baten baturaren agerpena eragiten zuen. Piloten jaurtiketen arteko tartea aldakorra eta ausazkoa izan zen.

2.1.4. Datuen azterketa estatistikoa

Datuak bariantza-analisiaren (ANOVA) bidez aztertu ziren. Aurretiko irizpide estatistiko gisa $\alpha p < 0.05$ ezarri zen analisi estatistiko guztietan. ANOVAREN efektuaren tamainak eta karratu partzial gisa aurkezten dira (η^2_p). Analisi guztietan sexu-aldagaia kontuan hartu zen, baina ez zen efektu esanguratsurik aurkitu; hori dela eta, sexu-aldagaia baztertzea erabaki zen.

3. Emaitzak



4. irudia. Proba-fasean (asoziazioa egin behar denean) erantzun zuzenen (goiko panela) eta okerren (beheko panela) taldeko batez besteko puntuazioak bost saioko blokeka.

4. irudiko goiko panelean daude ESP eta KTRL taldeek asoziazio-fasean erakutsitako erantzun zuzenen batezbestekoak. Ikus daitekeenez, KTRL taldeak erantzun zuzen gehiago eman zituen ESP taldeak baino blokeetan zehar (bloke bakoitzean gehienez ere 5 erantzun eman zitezkeen, bloke bakoitzean 5 bola jaurtitzen baitziren). Eraitza horien arabera, KTRL taldeko partaideek ESP taldeko subjektuek baino bizkorrago ezarri zuten zaunka-pilota asoziazioa. Hau da, emaitzek ILaren efektu bat adierazten dute. Datu horiekin egindako bariantza-azterketa batek, (ANOVA) 2 (Taldea: ESP eta KTRL) x 4 (Blokea), deskribapen hori berretsi zuen, eta aldagai hauek esanguratsuak zirela erakutsi zuen: Taldea $F(1, 69) = 5.11$, $p = 0.026$, $\eta^2_p = 0.07$, eta Blokea, $F(3, 207) = 111.61$, $p < 0.001$, $\eta^2_p = 0.62$. Taldea x Blokea interakzioa ez zen esanguratsua izan, $F(3, 207) = 0.85$, $p = 0.468$.

4. irudiko beheko panelean ageri dira asoziazio-fasean ESP eta KTRL taldeek izandako erantzun okerren batezbestekoak. Ikus daitekeenez, KTRL taldeak ESP taldeak baino azkarrago gutxitu zituen erantzun okerrak. Datu hori koherentea da taldeek erantzun zuzenetan azaldutakoarekin; izan ere, parte-hartzaileek ikasi ahala pilota bateaz jotzeko zaunka entzun arte itxaron behar zutela, pilota ikustean edo zoriz bateatzeko saiakerak gutxitu zituzten. KTRL taldeko partaideek ESP taldeko partaideek baino lehenago erantzunak gutxitzeak inhibizio latentearen efektua konfirmatzen du: espero zen bezala ESP taldeko partaideek KTRL taldeko partaideek baino astiroago ikasi zuten zaunka-pilota asoziazioa. Datu horiekin egindako ANOVA 2 (Taldea) x 4 (Blokea) batek deskribapen hori berretsi zuen: Taldea, $F(1, 69) = 3.98$, $p = 0.049$, $\eta^2_p = 0.05$, eta Blokea, $F(3, 207) = 19.12$, $p < 0.001$, $\eta^2_p = 0.22$, efektuak esanguratsuak izan ziren. Aldiz, Taldea x Blokea interakzioa ez zen esanguratsua izan, $F(3, 207) = 0.56$, $p = 0.64$.

Bestalde, ILaren urritasuna atzemateko orduan ESP taldearen jardueraren aldakortasuna egiaztatu zen kasuen zehaztasuna neurtzeko. Horretarako, 2. blokeko erantzun zuzenen eta erantzun okerren (zuzenak/okerrak) artean arrazoi bat kalkulatu zen, dirudienez, hor izan zirelako alderik nabarmenenak. Puntuazio horiek kontrol-taldeko arrazoi horien batezbestekoarekin alderatu ziren. KTRL taldearen batezbestekoa 0.67 izan zen (errore tipiko estandarra = .051). ESP taldearen batezbestekoa 0.47 izan zen (errore tipiko estandarra = .057). ESP taldeko 40 partaideetatik 8k KTRL taldeko puntuazioak baino arrazoi handiagoak izan zituzten. Hau da, aurreazalpen gabeko taldearen batezbestekoa baino tasa handiagoan ikasi zuten, eta horrek iradokitzen du ILaren urritasuna duten parte-hartzaile gisa har zitezkeela. Horrek esan nahi du proba honek aukera ematen digula IL orokorraren efektua detektatzeko eta, aldi berean, horren urritasuna (hau da, efektu horren efektu murriztua) duten parte-hartzaileak identifikatzeko.

4. Eztabaida orokorra

Lan esperimental honetan giza parte-hartzaileengan ILaren efektua balioesteko aukera emango duen ataza bat diseinatu eta frogatu da. Ataza horrek efektua aurkitzeaz gain, ILaren tarte diferentzialak, hau da, efektuaren barruan maila desberdinak bereizten lagunduko digun indize bat jasotzea ahalbidetu zuen. ILaren

maila ezberdinak parte-hartzaileen arreta mailaren indizetat har daitezke, eta horrek ILaren zehaztasun-maila gehitzen du.

Gainera, proba honekin lortutako emaitza hauek argitzen lagundu dute gizakiekin gertatzen den inhibizio latentea animalia-ereduetan agertzen denaren berdina dela. Gizakiekin egiten diren esperimenduetan ILaren literaturan azken urteetan agertu den eztabaidari erantzuna eman zaio (Byrom *et al.*, 2018; Le Pelley eta Schmidt-Hansen, 2010). Ataza honetan helburu-estimuluen aurreazalpena estaliko duen zeregin distraktorerik ez da erabili ILaren fenomenoa gizakietan frogatzeko, parte-hartzaileek jasotzen zituzten argibideak ez zeuden zuzenduta, besterik gabe entrenamendua segundo batzuetan hasiko zela zioten, arreta pantailan jartzeko. Aurreazalpen-baldintza hauen harira, atazan egin beharreko eginbehar ez zehatz hauek animaliekin (ez gizakia) egiten diren esperimenduetan erabiltzen diren baldintzen antzekoak direla esan dezakegu. Hori dela eta, proba honetan egon diren emaitzak benetako IL gisa interpreta ditzakegu.

ILa gaitasun gisa definitzen badugu ere, ILaren urritasunak ere bere onurak izan ditzake. Ohikoa ez den informazioa prozesatzeak ezberdin egiten gaitu. Teknologiaren ondorioz prozesu asko automatizatuta dauden garai honetan, gaitasun sendo bat izan daiteke ILaren urritasun hau, ideia berriak eta ezberdinak sortzea ahalbidetu diezakegulako. Inhibizio latentearen urritasuna literaturan batez ere nortasun psikopatologikoekin elkartu den fenomenoa izan bada ere (Baruch *et al.*, 1988a, 1988b; Lubow *et al.*, 1992), modu osagarri batean ILaren urritasuna pentsamendu sortzaileekin harremanetan jartzen du *Zaurgarritasun partekatua* *ereduak* (Carson, 2010; 2011). Eredu horretan ILa garrantzirik ez duen informazioa iragazteko dugun gaitasunetik abiatzen da, horrela, partekatua den ILaren urritasunak prozesatze-sistemetara sartzen den informazio-bolumena handitzea dakar (ez dago beste gizabanako batzuetan bezain hautaketa eraginkorrik). Azalpen honen arabera, ILaren urritasuna arreta-mekanismo horren eraginkortasunik ezak, ala gutxiagotuak, izandako urritasunak eragingo luke. Funtzionamendu ez-eraginkor horren ondorioz, ahalmen mugatuko prozesadoreetara iritsiko litzatekeen informazio-bolumena handiagoa izango litzateke. Ereduak adierazten duena zera da, sistema kognitiboak zenbait faktore babesle edo sendotasun kognitibo baditu, hala nola lan-oroimen ona, adimen-koefiziente handia, funtzio exekutibo eragileak... informazio-bolumen gehigarri hori modu eraginkorrean prozesatu ahal duela. Hau da, ILaren urritasunak, indargune horiekin batera, abantailak ekarriko lituzke itxuraz garrantzirik ez duten baina sormen-prozesuetarako interesgarriak izan daitezkeen estimuluei erantzuteko gaitasunean. ILaren urritasunak, kontzientzian eskuragarri dagoen informazio-kantitatea handitzean, itxuraz garrantzirik ez duen informazioarekin parekatzeak sortzeko probabilitateak gehituko lituzke. Aitzitik, ILaren urritasuna duen sistema kognitiboak arrisku-faktoreak edo ahulezia kognitiboak baditu, informazio gehigarri hori ezin izango da eraginkortasunez kudeatu, eta nahaste psikopatologikoak sor ditzakeen funtzionamendu txarra eragingo du. Laburbilduz, ILaren urritasuna onuragarria edo arazotsua izan daiteke, beste gaitasun kognitibo batzuk izatearen edo ez izatearen arabera. Horrela, ILaren maila ezberdinak modu operazionalizatu batean neurtzeko gai den ataza honetatik ateratako datuak subjektu hauen gaitasun

kognitibo ezberdinekin lotzen direla aztertzen badugu, jokabide-patroi ezberdinak aurrerako aukera emango digu.

Ataza honekin guztiz argitzen ez den eta ikertu beharreko beste alderdi interesgarri bat da ILaren urritasuna duten parte-hartzaileen artean bi portaera azpimota eta/edo eredu kognitibo egon daitezkeela. Hau da, ILaren urritasunaz egin den interpretazio ohikoena da eskizotipia moderatu eta altuarekin eta psikopatologiarekin lotutako beste profil batzuekin zerikusia duena (Carson 2011). Hala ere, gutxiago aztertutako aukera bat da ILaren urritasuna duen parte-hartzaile batek estimulari kasurik ez egiten ikas dezakeela aurreazalpen-fasean, baina egoera berria oso azkar berrinterpretatu eta berriro ere kontuan hartzen duela estimulua asoziazio-fasean sartutako ondorio berrien aurrean. Estilo kognitibo honek, arreta-gaitasunak behar bezala kudeatzeko orduan dagoen defizita adierazi beharrean, jarduera kognitibo ona adierazten du, eta ikasitako informazioa azkar eta eraginkortasunez erabili eta eguneratzeko gaitasun handia aditzera emango luke. Hori dela eta, hau gertatzen dela behatzeko, komenigarria izango litzateke diseinatutako ataza honen entrenamenduaren lehenengo 5 saiakuntzetako parte-hartzaileen jardueraren azterketa xeheagoa egitea (blokeka egin ordez).

Arretaren, ikaskuntzaren eta bide batez sormenaren indizearen adierazgarria den ILaren fenomeno hau entrenamendu laburrekin (minutu bateko baino gehixeagoko azalpenarekin), argibide sinpleekin eta bideojoko formatua duen ataza batekin neurtu ahal izateak aukera handiak ematen ditu. Proba hau adin eta ezaugarri ezberdinak dituzten subjektu edota taldeetan egin ahal izateko oso egokia da, modu ludikoan arreta neur dezakegulako parte-hartzaileen motibazioa mantenduz. Bereziki egokiak dira arreta, ikaskuntza eta abar neurtzen dituzten probak, bai diagnostikorako bai esku-hartzeetarako, sarritan pasa behar dituzten poblazio zaurgarriei begira, hala nola arreta-gabezia eta hiperaktibitatea nahastea (AGHN) duten pertsonak adibidez, sarritan aldagai hauek neurtzeko bideratutako probak luzeak eta neketsuak izan ohi direlako. Gainera hezkuntza-eremuan, gizabanako bakoitzaren indargune eta ahulezien ezagutzan sakontzeko aukera eskaintzen du ataza honek, ahalik eta potentzial handiena lortzeko beharrezko laguntza eta baliabideak egokitu ahal izateko. Ereku juridikoan adibidez, lekuko oroimenaren eremuan, ataza honen erabilerak lekukoek adieraz dezaketen testigantzaren kalitatearen aurre-ezagutza ahalbidetu dezake. Adibidez, lekuko oroimenaren kasuan, ILaren defizitak (informazio-bolumen handia dakar) ezohiko xehetasunak dituen testigantza bat ekar dezake, eta horrek testigantza hori kalitate hobegokoa izateko aukerak gehitu.

5. Erreferentziak

- Arwas, S., Roinick, A., & Lubow, R.E. (1989). Conditioned taste aversion in humans using motion-induced sickness as the US. *Behaviour Research and Therapy*, 27(3), 295-301.
- Baruch I., Hemsley D.R., & Gray J.A. (1988a). Latent Inhibition and 'psychotic proneness' in normal subjects. *Personality and Individual Differences*, 9, 777-783. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(88\)90067-0](https://doi.org/10.1016/0191-8869(88)90067-0)

- Baruch, I., Hemsley, D.R., & Gray, J.A. (1988b). Differential performance of acute and chronic schizophrenics in a latent inhibition task. *The Journal of nervous and mental disease*, 176(10), 598-606. <https://doi.org/10.1097/00005053-198810000-00004>
- Byrom, N.C., Msetfi, R.M., & Murphy, R.A. (2018). Human latent inhibition: Problems with the stimulus exposure effect. *Psychonomic Bulletin & Review*, 25, 2.102-2.118. <https://doi.org/10.3758/s13423-018-1455-4>
- Bouton, M.E. (1993). Context, time and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian learning. *Psychological Bulletin*, 114(1), 80.
- Carson, S.H. (2010). Latent inhibition and creativity. In I. Lubow, R.E. & Weiner (argtz.), *Latent inhibition: Cognition, neuroscience and applications to schizophrenia* (706-732. or.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511730184.010>
- Carson, S.H. (2011). Creativity and Psychopathology: A Shared Vulnerability Model. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 56(3), 144-153. <https://doi.org/10.1177/070674371105600304>
- Escobar, M., Arcediano, F., & Miller, R.R. (2003). Latent inhibition in human adults without masking. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 29(5), 1.028.
- Evans, L.H., Gray, N.S., & Snowden, R.J. (2007). A new continuous within-participants latent inhibition task: Examining associations with schizotypy dimensions, smoking status and gender. *Biological Psychology*, 74(3), 365-373.
- Forrest, D.R., Mather, M., & Harris, J.A. (2016). Unmasking latent inhibition in humans. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1-18.
- Hall, G., & Rodriguez, G. (2010). Associative and nonassociative processes in latent inhibition: an elaboration of the Pearce-Hall model. In R.E. Lubow eta I. Weiner (argtz.), *Latent inhibition: Cognition, neuroscience and applications to schizophrenia* (114-136. or.). Cambridge University Press.
- Hall, G. & Rodriguez, G. (2011). Blocking of potentiation of latent inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 37(1), 127-131. <https://doi.org/10.1037/a0020716>
- Le Pelley, M.E., & Schmidt-Hansen, M. (2010). Latent inhibition and learned irrelevance in human contingency learning. *Latent inhibition: Cognitions, neuroscience and applications to schizophrenia*, 94-113.
- Lipp, O.V., Siddle, D.A., & Vaitl, D. (1992). Latent inhibition in humans: Single-cue conditioning revisited. *Journal of Experimental Psychology:Animal Behavior Processes*, 18(2), 115.
- Lubow, R. (1965). Latent inhibition: Effects of frequency of nonreinforced pre-exposure of the CS. *Journal of comparative and physiological psychology*, 60(3), 454.
- Lubow, R.E. (1989). *Latent inhibition and conditioned attention theory*. Cambridge University Press.
- Lubow, R.E. (2010). A short history of latent inhibition research. *Latent inhibition: Cognition, neuroscience and applications to schizophrenia*, 1-19.
- Lubow, R.E., & Gewirtz, J.C. (1995). Latent Inhibition in Humans: Data, Theory, and Implications for Schizophrenia. *Psychological Bulletin*, 117(1), 87-103. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.117.1.87>
- Lubow, R.E., Ingberg-Sachs, Y., Zalstein-Orda, N., & Gewirtz, J.C. (1992). Latent inhibition in low and high "psychotic-prone" normal subjects. *Personality and Individual Differences*, 13(5), 563-572. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(92\)90197-W](https://doi.org/10.1016/0191-8869(92)90197-W)
- Lubow, R.E., & Moore, A.U. (1959). Latent inhibition: the effect of nonreinforced pre-exposure to the conditional stimulus. *Jornal of Comparative and Physiological Psychology*, 52(4), 415.

- Lubow, R.E., & Weiner, I. (2010). *Latent inhibition: Cognition, neuroscience and applications to schizophrenia*. Cambridge University Press.
- Miller, R.R., & Matzel, L.D. (1988). The comparator hypothesis: A response rule for the expression of associations. In *Psychology of learning and motivation* (22. bol., 51-92. or.). Academic Press.
- Nelson, J.B., & Sanjuan, M.C. (2006). A context-specific latent inhibition effect in a human conditioned suppression task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(6), 1.003-1.020.
- Pavlov I.P. (1927). *Conditioned reflexes*. Oxford University Press.
- Pearce, J.M., & Hall, G. (1980). A model for Pavlovian learning: Variations in the effectiveness of conditioned but not of unconditioned stimuli. *Psychological Review*, 87(6), 532-552. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.87.6.532>
- Rodríguez, G., Aranzubia-Olasolo, M., Liberal, U., Rodríguez-San Juan, F., & Hall, G. (2019). Loss of salience as a source of latent inhibition in human associative learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 72(5), 1.047-1.054.
- Rodríguez, G., & Hall, G. (2017). Human latent inhibition and the density of predictive relationships in the context in which the target stimulus occurs. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(4), 610-618.
- Schnur, P., & Ksir, C.J. (1969). Latent inhibition in human eyelid conditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 80(2p1), 388.
- Wagner, A.R. (1978). Expectancies and the priming of STM. *Cognitive Processes in Animal Behaviour*, 177-209.
- Wagner, A.R. (1981). SOP: A model of automatic memory processing in animal behaviour. In *Information processing in animals: memory mechanisms* (5-47. or.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Westbrook, R.F., & Bouton, M.E. (2010). Latent inhibition and extinction: Their signature phenomena and the role of prediction error. In R.E. Lubow eta I. Weiner (argtz.), *Latent inhibition: Cognition, neuroscience and applications to schizophrenia* (23-39. or.). Cambridge University Press.

