

Sándor Anna Viola

A fiziológiai arousal hatása a verbális agresszióra



Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és
Pszichológiai Kar

Témavezető: dr. Nagy Tamás

ELTE Stressz és Érzelmek Kutatócsoport

Tartalomjegyzék

Absztrakt.....	3
Bevezető.....	3
Az agresszív viselkedést moderáló tényezők.....	5
A kutatás célja.....	6
Módszer.....	6
Résztevők.....	6
Eszközök.....	7
Kutatás folyamata.....	9
Fiziológiai arousal manipulálása és szöveges válaszok gyűjtése.....	9
Szöveges válaszok értékelése.....	10
Adatfeldolgozás és statisztikai elemzés.....	10
Eredmények.....	11
Leíró statisztikák.....	11
Manipuláció ellenőrzés.....	13
Hipotézis ellenőrzés.....	14
Diszkusszió.....	17
Eredmények összefoglalása.....	17
Erősségek és limitációk.....	18
Konklúzió.....	19
Hivatkozások.....	2024

Absztrakt

Kutatásomban a fiziológiai arousal verbális agresszióra kifejtett hatását vizsgáltam. Kísérletünkben a fiziológiai arousalt koffeintablettával manipuláltuk, majd mértük a résztvevők verbális agressziószintjét. Feltételeztük, hogy az arousalt kapó csoport továbbá az arousalt kapó férfiak agresszívebbek lesznek, míg a harmonikus együttélést elősegítő személyiségjegyekkel rendelkezők kevésbé lesznek azok. Az első két hipotézist nem sikerült igazolni ($p=.538$, $p=.650$), ám a személyiségjegyekkel kapcsolatos hipotézisünket igen ($p=.021$ és $p<0.001$). Továbbá új eredményként kaptuk, hogy magas arousal szint mellett az extraverzió szignifikánsan növeli a verbális agresszió szintjét ($p=0.025$).

Bevezető

A verbális agresszió korunk egy fontos problémája, ami a digitális médiában különösen gyakorivá vált (Appel és mtsai., 2014; Bykov és mtsai., 2018). Verbális agressziónak azt a kommunikációs formát nevezzük, mely során valaki expliciten megtámadja egy másik személy önképét (Aloia és mtsai., 2020), és melynek célja pszichológiai fájdalom okozása (Heisel, 2010). Továbbá a verbális agresszió gyakran megelőzi a fizikai agressziót, hozzájárulva annak kibontakozásához (Infante & Wigley, 1986; Kinney, 1994; Roloff, 1996) például szórakozóhelyi konfliktusok esetén, továbbá párkapcsolati megjelenése előrejelezheti a hosszútávú fizikai agressziót is (Schumacher & Leonard, 2005). A verbális agresszió vizsgálata azért is lényeges, mert hosszútávon negatív hatása lehet például a gyermekek pszichoszociális fejlődésére (Morimoto & Sharma, 2004) és önbizalmára (Solomon & Serres, 1999), növelheti a depresszió megjelenését (Poling és mtsai., 2019), hatással lehet az egyetemisták mentális kimerülésére, illetve tanulmányi teljesítményére (Yaratan & Uludag, 2012), továbbá a dolgozók szorongás- és depressziószintjére (Pacheco és mtsai., 2021).

A verbális agressziónak két formáját szokták elkülöníteni: a direkt és az indirekt agressziót (Björkqvist, 2018). Míg az előbbi nyílt bántó megjegyzésekkel jár, addig az utóbbi esetben a konfliktus sokkal inkább a háttérben zajlik (pl. pletykálás, kiközösítés). Dolgozatomban a verbális agresszió direkt formáját vizsgáltam.

A verbális agresszió elkülönül a verbális agresszivitástól (verbal aggressiveness). Az előbbi a pillanatnyi kifejezőmódra utal, míg az utóbbi egy olyan vonás-szintű személyiségjellemző,

amely hajlamossá teszi a személyeket a verbális agresszió gyakori használatára (Hamilton, 2012). A verbális agresszivitás egyik legelterjedtebb mérőeszköze a Buss-Perry agresszió kérdőív (Buss & Perry, 1992), ám a pillanatnyi verbális agresszió mérésére nem áll rendelkezésre széles körben használt önbevallásos mérőeszköz. Léteznek viszont viselkedéses mérőeszközök, például fehér zaj teszt (Rule & Nesdale, 1976) vagy csípős szósz teszt (Lieberman és mtsai., 1999), amelyet a fizikai agresszivitás mérésére használnak. Az általunk használt szöveg alapú mérés is ehhez a paradigmához kötődik.

Az agresszív viselkedés — így a verbális agresszió — egyik fontos jellemzője a düh, harag és egyéb aktiváló érzelmek megjelenése (Hamilton, 2012). Ezek az érzelmek általában fiziológiai arousallel járnak együtt (Rule & Nesdale, 1976). Fiziológiai arousalnak azt a fiziológiai válasz-gerjesztő, izgalmi mechanizmust nevezzük, amely a vegetatív idegrendszer fokozott aktivitásával felkészíti a szervezetet a cselekvésre (Zillmann, 2008).

A legtöbb agresszióelmélet összefüggést tételez a fiziológiai arousal és az agresszió megjelenése között (összefoglaláshoz lásd: (Tyson, 1998), még akkor is, ha a megemelkedett arousal szintet nem provokáció okozza (Knight és mtsai., 2002). A kettő közötti összefüggés azonban korántsem egyértelmű. A korai kutatások az arousalt változatos módon manipulálták (pl. adrenalin injekció, fehér zaj, fizikai aktivitás vagy extrém hőmérséklet), ám jelentős részükben nem sikerült egyértelmű összefüggést kimutatni az arousal és a (jelen esetben fizikai) agresszió megjelenése között (Rule & Nesdale, 1976). A várt hatás elmaradását a későbbiekben attribúciós tényezőkkel árnyalták: azok a személyek, akik számára az arousal forrása kevésbé egyértelmű, állapotukat tévesen a provokációnak tulajdoníthatják és hajlamosabbak lehetnek agresszívebben reagálni, míg akik tisztában vannak az érzékelt arousal forrásával, kevésbé lesznek agresszívek (Taylor és mtsai., 1991; Denson és mtsai., 2011). Az arousal agressziónövelő hatásának egy magyarázata lehet, hogy a fokozott arousal a noradrenalin szint emelkedése miatt a végrehajtó funkciók romlanak, ami a magasabb rendű szociális készségek gyengüléséhez és ezáltal fokozottabb agresszív viselkedéshez vezet (Tyson, 1998).

Laboratóriumi környezeten kívüli kutatások azt mutatják, hogy a gyakori energiaital fogyasztás, (amely többek között a legnépszerűbb serkentőszert, koffeint tartalmaz), több agresszív konfliktussal jár együtt a mindennapokban (Miller és mtsai., 2016).

Az agresszív viselkedést moderáló tényezők

A a fiziológiai arousal és agresszió kapcsolatát több tényező befolyásolhatja. Az egyik ilyen tényező a nem. Az agresszió nemi különbségeinek kiterjedt szakirodalma van. A férfiak a nőknél a legtöbb vizsgálat eredményei alapján gyakrabban alkalmaznak fizikai agressziót (Björkqvist, 2018; (Burton és mtsai., 2007; (Harris & Knight-Bohnhoff, 1996), a nők pedig az agresszió indirekt formáit (Björkqvist, 2018; (Verona és mtsai., 2007). Verbális agresszió esetén azonban nem egyértelmű a különbség a nemek között (Björkqvist, 2018). A nők a fizikaival szemben általában a verbális agressziót preferálják (McCabe & Lipscomb, 1988; Shope és mtsai, 1978), többek között a megnövekedett arousal szintjük kifejezésére is (Shope és mtsai, 1978), ám a két nem verbális agresszió szintje közötti különbséggel kapcsolatos eredmények ellentmondásosak (McCabe & Lipscomb, 1988).

A fiziológiai arousal és az agresszió összefüggésének nemi különbségeit több tanulmány is vizsgálta. Bár a férfiak alapvetően agresszívebbek a nőknél, provokáció hatására ez a különbség eltűnhet (Bettencourt & Miller, 1996; Bettencourt & Kernahan, 1997). Emellett a férfiak arousal szintje általában nagyobb arányban növekszik provokáció hatására, a nők viszont hatékonyabban gátolják viselkedésüket magas aarousalszint mellett is (Knight és mtsai., 2002).

Az agresszív viselkedést továbbá a személyiségjellemzők is befolyásolják. A harmonikus együttélést elősegítő személyiségjellemzők, mint például a barátságosság, illetve az őszinteség-becsületesség fordítottan függenek össze a verbális agresszióval (Burtáverde és mtsai., 2017; Dinić & Wertag, 2018; Farrell és mtsai., 2014; de Vries, 2011).

A fentebb összefoglalt tanulmányok ellentmondásos képet festenek a fiziológiai arousal és az agresszió kapcsolatáról. A kutatások többsége azonban vagy az agresszió fizikai formáját vizsgálta (Taylor és mtsai., 1991; Denson és mtsai., 2011; Rule & Nesdale, 1976; (Ward és mtsai., 2008; Ferguson és mtsai., 1982) vagy pedig annak általános gyakoriságára kérdezett rá olyanok körében, akik gyakran fogyasztanak arousal növelő anyagot (például koffeint) és így nem a pillanatnyi agresszív viselkedést mérték (Miller és mtsai., 2016; Giles és mtsai., 2017; Woods & White, 2005; Shima és mtsai., 2022; (Kristjansson és mtsai., 2021)

Mindezidáig így kevés olyan tanulmány született, amely az akut fiziológiai arousal agresszív viselkedésre, azon belül pedig verbális agresszióra gyakorolt hatását vizsgálta (kivétel például (Shope és mtsai., 1978.), amely azonban a verbális és fizikai agresszióban megnyilvánuló nemi különbségeket vizsgálta). Kutatásom célja így annak vizsgálata volt, hogy az akut fiziológiai

arousal önmagában képes-e növelni a verbális agresszió szintjét. Ez azért is fontos kérdés, mert az arousalt már olyan mindennapi cselekvések is befolyásolják, mint például a testmozgás vagy a koffeinfogyasztás (Barry és mtsai., 2005), amelyek ezáltal hatással lehetnek a személyek kommunikációs stratégiáira, ennek következtében pedig interperszonális kapcsolataikra is.

A kutatás célja

Kutatásom célja ennek megfelelően annak vizsgálata volt, hogy az akut fiziológiai arousal befolyásolja-e a résztvevők verbális agresszió szintjét. Továbbá arra voltunk kíváncsiak, hogy a fiziológiai arousal és a verbális agresszió összefüggésére milyen egyéb tényezők hatnak. Ezen kérdések vizsgálatára a fiziológiai arousal szintjét kettős-vak, placebo-kontrollált kísérletben manipuláljuk. A résztvevők fele koffeint, a másik fele placebót kap, ezután szöveges választ kell adniuk hét elképzelt, frusztráló szituációban. A válaszok szövegének verbális agresszió szintjét független kódolók értékelik.

A kutatáshoz az alábbi hipotéziseket fogalmaztuk meg. Elsőszámú hipotézisként feltételezzük, hogy a magasabb arousal szint magasabb verbális agresszió szinttel jár együtt, azaz a koffeint kapó csoport nagyobb verbális agressziót tanúsít a placebót kapó csoporthoz képest (H1).

A moderáló tényezőkkel kapcsolatban feltételezzük, hogy az őszinteség-becsületesség és barátságosság negatívan korrelál a verbális agresszió szintjével (H2). Feltételeztük továbbá, hogy a személyiségjellemzők moderálják a fiziológiai arousal hatását (H3). Továbbá feltételezzük, hogy a nem moderálja az arousal hatását a verbális agresszióra, tehát a koffeint kapó férfiak verbális agresszió szintje magasabb lesz a placebót kapó férfiaknál és a nőknél (H4).

Módszer

Résztvevők

Kutatásunk két részből állt. Az agresszív válaszok gyűjtését célzó arousal manipulációs kísérletben 348 fő vett részt. A minta elemszáma a kutatásban szereplő másik hipotézishez, (mely nem témája jelen dolgozatomnak) igazodott. Annak érdekében, hogy felmérjük, hogy mekkora hatás kimutatására alkalmas a használt minta, erő-szenzitivitás elemzést végeztünk (Gpower

programmal: Faul és mtsai., 2009). A jelen kutatás szempontjából ez az elemszám 0.8-as statisztikai erővel és $p = 0.05$ -tel számolva $d = 0.30$ -as hatásméret kimutatását teszi lehetővé. A kutatáshoz kényelmi mintavételt alkalmaztunk: a minta az ELTE hallgatóiból állt, akik a részvételükért részleges kurzus kreditet kaptak. A kutatásban 88 férfi és 260 nő vett részt. Életkoruk 18 és 48 év között volt (átlag: 21, szórás: 3.8).

A kutatás második fázisában az első kísérlet során gyűjtött szöveges válaszokat értékeltettük emberi kódolókkal. A válaszokat értékelő online kérdőívet 202 fő töltötte ki. A résztvevőket a Prolific (Prolific, London: www.prolific.com) felületén toboroztuk, ahol kitöltésükért pénzt kaptak. A résztvevők között 101 nő és 100 férfi volt, 1 résztvevő pedig nem nyilatkozott. Életkoruk 18-81 év volt (átlag: 41.5 év, szórás: 14.5).

Eszközök

A fiziológiai arousal manipulálásához koffeint használtunk. A résztvevők fele koffein tablettát kapott (2.5 mg/testtömeg kg), a résztvevők másik fele pedig kukoricakeményítőt tartalmazó placebo tablettát.

A kutatás során a hipotézisekhez igazodva verbális agresszió és a szubjektív arousal mellett a résztvevők személyiségdimenzióit mértük fel. Ez utóbbit a HEXACO-60 személyiségteszttel mértük, amely hat alskálából áll (Őszinteség-Becsületesség $\alpha=0.73$, Érzékenység: $\alpha=0.78$, Extraverzió: $\alpha=0.83$, Barátságosság: $\alpha=0.74$, Lelkiismeretesség: $\alpha=0.78$, Nyitottság: $\alpha=0.70$) (Ashton & Lee, 2009). A HEXACO faktorai nagyrészt megegyeznek az ismert BIG-5 modellel, a legfontosabb különbség az Őszinteség-Becsületesség dimenzió hozzáadása, amely a kutatásunk szempontjából fontos tényező volt.

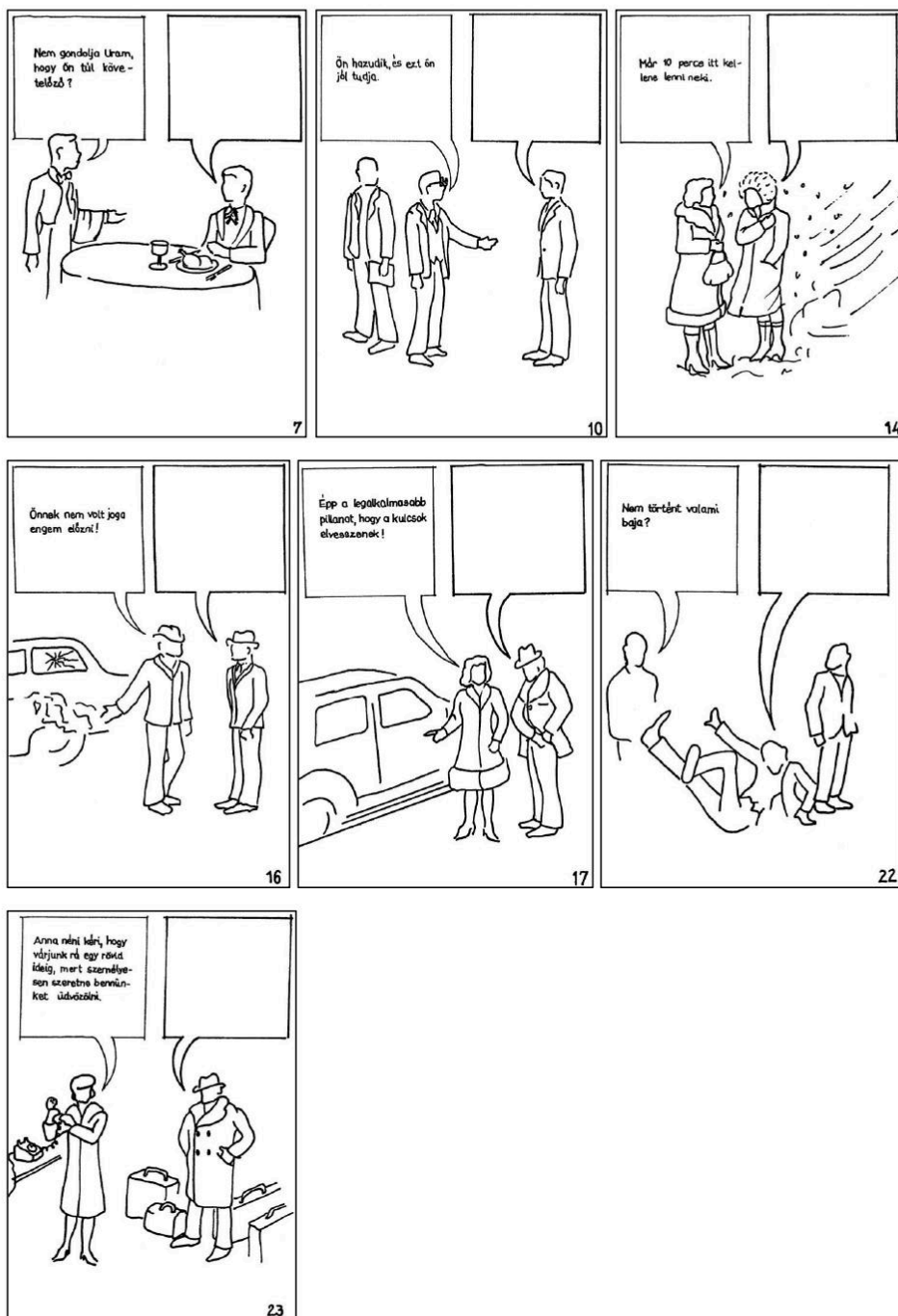
A szubjektív arousalt a PANAS skála alkalmazásával (Gyollai és mtsai., 2011) mértük, az “aktív” és “éber” itemek átlagának kiszámításával ($\alpha=0.73$). A kísérlet során a bőrvezetési választ is mértük obimon készülékkel, ám ezek adatait jelen kutatásban nem használtuk.

A kutatás során használt kérdőíveket a Qualtrics felületén töltöttük ki a résztvevőkkel (Qualtrics, Provo UT: <https://www.qualtrics.com>), a szöveges válaszok értékeléséhez a Prolific-en (Prolific, London: www.prolific.com) keresztül toboroztunk résztvevőket, akik ezért pénzt kaptak.

A verbálisan agresszív válaszok indukálására Rosenzweig-féle képfrusztrációs teszt hét tábláját (7., 10., 14., 16., 17., 22., 23.) használtuk (Rosenzweig és mtsai., 1975). A Picture Frustration Test lényege, hogy a résztvevőknek egy provokatív szituációt ábrázolnak (pl. elrontott

rendelést hoz ki a pincér, összekoccan két autó), amelyben a képen szereplő egyik személy egy provokatív megjegyzést tesz. A résztvevők feladata, hogy a másik személy helyébe képzelve magukat megfogalmazzák a válaszukat az adott szituációban. Az általunk használt táblák az alábbi ábrán láthatók:

1. ábra: Picture Frustration Test általunk használt táblái



Kutatás folyamata

A kutatás két részletben zajlott. Az első fázisban preregisztrált (<https://osf.io/tqjdp>), kettős vak, placebo-kontroll kísérleti elrendezésben arousal manipuláció mellett gyűjtöttünk agresszív válaszokat, míg a második részben ezeket a válaszokat egy online kérdőív keretében értékeltették független válaszadókkal. A jelen dolgozatban bemutatott kísérlet egy nagyobb vizsgálat része volt, amely a dolgozat eredményeit nem érinti, így a továbbiakban ezeket nem mutatom be. A két adatgyűjtéshez az etikai engedélyeket az ELTE PPK Kutatásetikai Bizottsága adta ki.

Fiziológiai arousal manipulálása és szöveges válaszok gyűjtése

A résztvevők a laborba érkezés előtt egy online kérdőívet töltöttek ki, amelyben szociodemográfiai és antropometriai adatok mellett felmértük a rendszeres kávéfogyasztásukat is, továbbá a kutatás biztonsága érdekében kiszűrtük a koffeínérzékenyeket, továbbá a szív- és érrendszeri betegséggel küzdőket. A kutatásban való részvétel csoportosan zajlott, ahol a résztvevőket egymástól fizikailag elkülönítettük.

Az arousal manipulációjához a résztvevők előzőleg véletlenszerűen kiválasztott fele 2.5 mg/testtömeg kg koffeint, a másik fele placebót (kukoricakeményítő) kapszulát kapott, amit a kísérletvezető jelzésére egyszerre kellett lenyelniük. A koffein Barry és munkatársai kutatása alapján kísérleti helyzetben kiválóan alkalmas az arousal fiziológiai komponenseinek manipulálására (Barry és mtsai., 2005).

A résztvevők ezek után számítógépen, a Qualtrics (Qualtrics, Provo UT) platformon vettek részt a kísérletben. Először a HEXACO-60 személyiségtesztet és egyéb, jelen dolgozat szempontjából nem releváns tesztet töltöttek ki (Ashton & Lee, 2009), majd 23 perc elteltével, amikor a koffeinkoncentráció közelít a legmagasabbhoz a vérben (Kaplan és mtsai., 1997), írásbeli válaszokat kellett adniuk hét különböző szituációra egy félprojektív teszt keretében (Rosenzweig-féle Picture Frustration Test, Rosenzweig és mtsai., 1975).

A résztvevők arousal szintjének fiziológiai és szubjektív komponensét is monitoroztuk. A fiziológiai arousalt bőrvezetéssel mértük, ám ezek adatait jelen kutatásban végül nem használtuk fel, míg a szubjektív arousalra a tabletta elfogyasztása előtt és a frusztrációs teszt kitöltése után is rákérdeztünk a PANAS skálával.

Szöveges válaszok értékelése

A kutatás második fázisaként a szöveges válaszokat értékeltettük egy online kérdőívben a Qualtrics felületen.

Az első fázisban összesen 2436 szöveges választ gyűjtöttünk. 32 válasz előzetesen kizárásra került. Ennek okai: a résztvevők egy része nem jól értelmezte a feladatot (például a saját érzéseiről írt a szituációba helyezkedés helyett) vagy válaszuk egyáltalán nem kapcsolódott a szituációhoz, esetleg annyira helytelen volt nyelvileg, hogy nem lehetett értelmezni. A megmaradó 2404 választ a résztvevőknek az adott szituációt ábrázoló kép ismeretében 0-tól 10-ig kellett értékelni az adott mondat agresszivitásának mértékét. Egy résztvevő összesen 350, véletlenszerűen kiosztott szöveges választ (képenként 50-et) értékelt, és a szükséges résztvevőszámot úgy állítottuk be, hogy minden választ körülbelül 30 különböző személy értékeljen.

Az egy mondatra adott értékelések átlaga adta azt az agresszióponszámot, amelyet változóként hozzákapcsoltunk az első kísérlet résztvevőinek adataihoz, így lehetővé vált a fiziológiai arousal és a verbális agresszió mértéke közötti összefüggés vizsgálata.

Adatfeldolgozás és statisztikai elemzés

A két kutatásban összegyűjtött adatokat együtt dolgoztam fel. Az adatfeldolgozáshoz az R programnyelvet használtam (R Studio, Boston: <http://www.rstudio.com/>). Az adatfeldolgozás első lépéseként a szubjektív arousalt mérő PANAS-skála alapján ellenőriztem az arousal manipuláció sikerességét. Ezután összekapcsoltam a két adathalmazt, majd kiszámítottam a HEXACO alsálák értékeit — az itemek átlagát — a résztvevők pontszámaiból. Ezután az adott mondatokhoz tartozó értékeléseket átlagoltam, megkapva ezzel az átlagos agresszióponszámot. A hipotézistesztelést kevert hatású lineáris regressziós modellel végeztem. Végül ellenőriztem a modell illeszkedési mutatóit, és a heteroszkedaszticitás és a nem normális reziduálisok eloszlását vad bootstrappeléssel korrigáltam.

Használt R csomagok: performance (Lüdecke et.al., 2021); sjplot (Lüdecke, 2024); tidyverse (Wickham et.al., 2019).

Eredmények

Leíró statisztikák

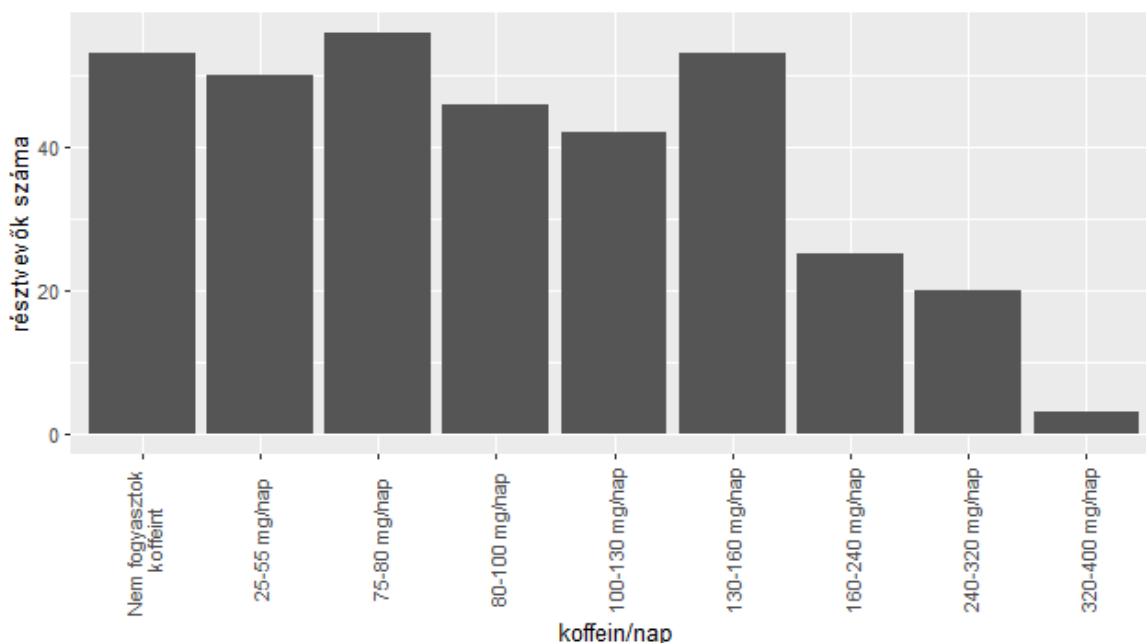
Az aroused manipuláló kísérletben N=348 fő vett részt. A résztvevők közül 260 nő (75%) volt. Életkoruk 18 és 48 év között volt (átlag: 21 év, szórás: 3.8).

Átlagos kávéfogyasztásukról szóló kérdésre a következő válaszokat kaptuk: 53 fő egyáltalán nem fogyaszt koffeint a mindennapokban, 50 fő 25-55 mg-ot fogyaszt naponta, 56 fő 75-80 mg-ot, 46 fő 80-100 mg-ot fogyaszt, 42 fő 100-tól 130 mg-ot, 53 fő 130-160 mg-ot, 25 fő 160-240 mg-ot, 20 fő 240-tól 320 mg-ot, míg 3 fő az elérhető legmagasabb 320-400 mg/nap értéket jelölte (ez napi 5-6 kávét jelenthet) (1. ábra).

Manipuláció: A résztvevők közel fele, 175 fő kapott koffein, 173 pedig placebo tablettát.

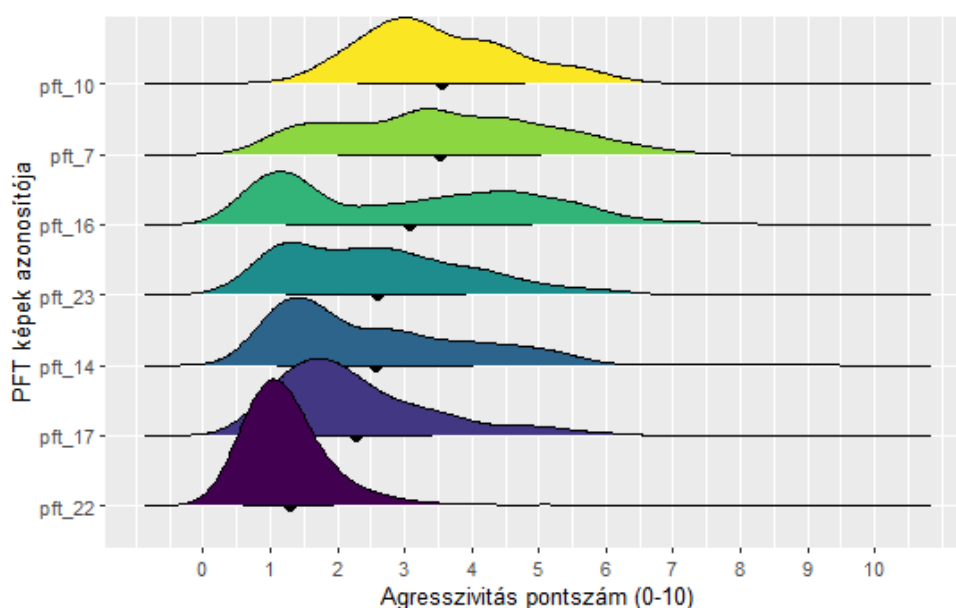
Az agresszív válaszok értékelésében N = 202 fő vett részt (101 nő, 50%), életkoruk 18-81 év volt (átlag: 41.5 év, szórás: 14.46).. A kérdőívben összesen 2404 választ értékeltünk. A cél az volt, hogy válaszonként körülbelül 30 értékelést kapjunk. Egy mondatra érkezett legkevesebb értékelés 26, a legtöbb 36 , a medián pedig 31 volt (a különbség a Qualtrics véletlen hozzárendelési algoritmusából eredt).

1. Ábra: A kísérleti személyek átlagos napi koffeinfogyasztása



A mondatok értékelése a következőképpen alakult: 0-tól 10-ig terjedő skálán a 7-es kép átlag agressziópontszáma 3.46 (sd=1.41), a 10-es kép pontszáma 3.42 (sd=1.21), a 14-es képé 2.53 (sd=1.48), a 16-os képé 3.07-es (sd=1.83), a 17-es képé 2.3 (sd=1.15) a 22-es képé 1.25 (sd=0.661), a 23-as kép agressziópontszáma pedig 2.42 volt (sd=1.31), lásd 3. ábra.

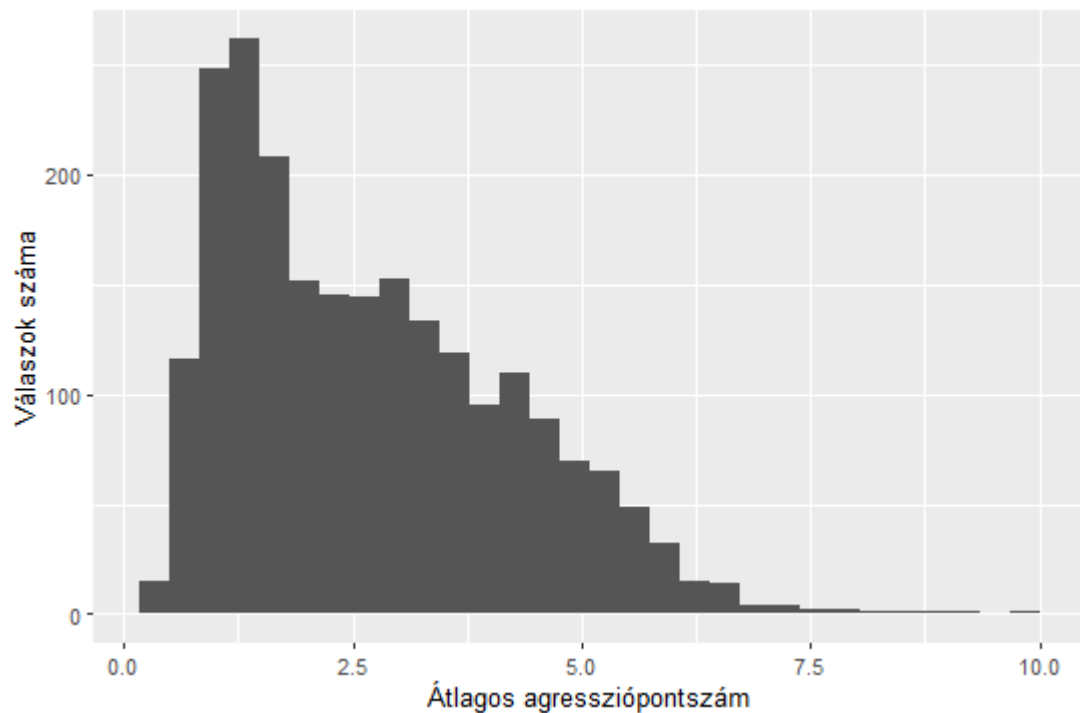
2. Ábra: A Picture Frustration Teszt képeire adott válaszok agressziópontszámának átlaga, eloszlása és szórása



Megjegyzés: A fekete pontok az átlagot, a vonalak a szórást jelzik.

Az átlagosan legagresszívebb válaszok a 7-es és a 10-es képre születtek, míg a legkevésbé agresszívek a 22-esre. Az átlag agressziópontszám azonban minden esetben alacsonyabb volt, mint a skála közepe. Ennek ellenére azonban született néhány magas agressziópontszámot kapott válasz is, amely az alábbi ábrán is jól látszik. Az összes válasz közül a legalacsonyabb elért átlagos agressziópontszám 0.22, a legmagasabb pedig 9.74 volt (a medián 2.38).

3. Ábra: Válaszok átlagos agressziópontszáma

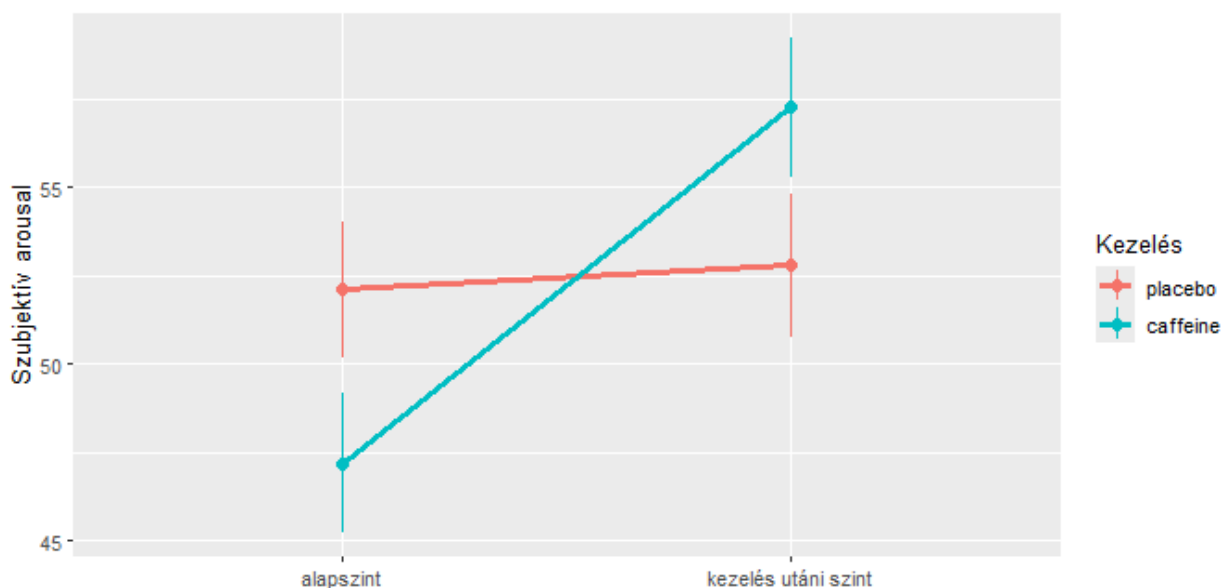


Manipuláció ellenőrzés

Az arousal manipulációt a szubjektív arousal értékei alapján ellenőriztük. A résztvevők kétszer, először a koffein, illetve placebo tabletta elfogyasztása előtt, másodjára pedig a képfrusztrációs teszt elvégzése után értékelték arousalszintjüket. Ennek vizsgálatára egy lineáris kevert hatású modellt használtunk, melyben a kimeneti változó a szubjektív arousal szintje volt, fix hatású prediktor a kondíció (koffein/placebo) és a mérés (tabletta előtt vagy a feladat után) főhatása, valamint ezek interakciója volt, továbbá a nem és az átlagos napi koffeinfogyasztás kontroll változóként, random hatásként pedig a résztvevők azonosítója szerepelt.

A kondíció és a mérés interakciója szignifikánsnak bizonyult ($p < .001$, $df=354$), amely a mérés validitását igazolja, hiszen az eltérő mérési időpont az eltérő kondíciókban szignifikánsan különböző arousalszintet eredményezett. Ezenkívül a nemi hatás volt szignifikáns, a férfiak arousalszintje szignifikánsan magasabb volt ($p=0.007$, $df=345$). Ez a szakirodalmi eredményekkel is összhangban van (Knight et.al., 2002), amely a mérés validitását erősíti. Az 4. ábrán a szubjektív arousal növekedése látható a koffeines csoportban a két mérés között, míg a placebo csoportban a változás nem szignifikáns.

4. Ábra: A szubjektív arousal változása koffein és placebo hatására



Megjegyzés: Az ábrán látható, hogy a placebo csoport (piros) szubjektív arousal értéke alig változott a két mérési pont között, míg a koffeint kapó arousal csoport (kék) szubjektív arousalszintje szignifikánsan nőtt a két mérési pont között. Az ábra nem nulláról indul.

Hipotézis ellenőrzés

A hipotéziseket regressziós elemzéssel ellenőriztük. Ehhez egy lineáris kevert hatású modellt építettem, amelyben kimeneti változóként a válaszok agressziópontszámának átlaga szerepelt, fix hatású prediktorként pedig a kondíció (koffein/placebo), a nem, az átlagos koffeinfogyasztás, a személyiségdimenziók (őszinteség-becsületesség, érzékenység, extravertió, barátságosság, lelkiismeretesség, nyitottság), a személyiségdimenziók és a kondíció interakciója, illetve a nem és a kondíció interakciója, random hatású keresztezett hatásként pedig a PFT item, illetve a résztvevők azonosítója. Ez lehetővé teszi hogy résztvevőnként és szituációként eltérő agresszió tengelymetszetet számítson a modell.

A modell ellenőrzése során a homoszkedaszticitás ($p = 0.002$) és a reziduálisok normalitásának sérülése ($p = 0.012$) derült ki, emiatt a továbbiakban vad bootstrappelt (wild bootstrapping) konfidencia intervallumokkal számoltam a pontos eredmény érdekében.

Az így létrehozott modell a nullmodellnél hatékonyabban tudta bejósolni a válaszok agressziópontszámát ($df(23, 324)=2.79$, $p < .001$, $R^2=0.02$, kondicionális $R^2=0.23$).

A modell eredményei az alábbi táblázatban láthatók (a szignifikáns prediktorok félkövérrel jelölve):

1. Táblázat: Regressziós modell eredményei

<i>Prediktorok</i>	<i>Regressziós együtthatók</i>	<i>CI</i>	<i>t</i>	<i>p-érték</i>
(Intercept)	-0.01	-0.41 – 0.39	-0.05	0.963
Kondíció: arousal	0.03	-0.07 – 0.13	0.62	0.538
Nem: férfi	0.01	-0.14 – 0.16	0.11	0.910
130-160 mg koffein/nap	-0.09	-0.25 – 0.06	-1.19	0.234
160-240 mg/nap	0.05	-0.14 – 0.24	0.52	0.603
240-320 mg/nap	-0.01	-0.21 – 0.19	-0.12	0.903
25-55 mg/nap	-0.05	-0.20 – 0.11	-0.59	0.552
320-400 mg/nap	-0.19	-0.63 – 0.24	-0.88	0.380
75-80 mg/nap	-0.08	-0.23 – 0.07	-1.02	0.310
80-100 mg/nap	0.07	-0.09 – 0.23	0.87	0.385
Nem fogyaszt koffeint	0.05	-0.11 – 0.21	0.63	0.527
hexaco:	-0.07	-0.12 – -0.01	-2.32	0.021
őszinteség-becsületesség				
hexaco: érzékenység	-0.02	-0.08 – 0.05	-0.56	0.576
hexaco: extraverzió	-0.05	-0.11 – 0.01	-1.51	0.132
hexaco: barátságosság	-0.10	-0.16 – -0.05	-3.57	<0.001
hexaco: lelkiismeretesség	0.01	-0.05 – 0.07	0.30	0.765
hexaco: nyitottság	-0.01	-0.06 – 0.05	-0.26	0.793

arousal × férfi	0.05	-0.16 – 0.26	0.45	0.650
arousal × hexaco őszinteség	0.03	-0.06 – 0.11	0.60	0.547
arousal × hexaco érzékenység	-0.01	-0.10 – 0.08	-0.29	0.774
arousal × hexaco extraverzió	0.10	0.01 – 0.18	2.24	0.025
arousal × hexaco barátságosság	0.04	-0.04 – 0.12	0.88	0.381
arousal × hexaco lelkiismeretesség	-0.03	-0.11 – 0.05	-0.69	0.489
arousal × hexaco nyitottság	-0.05	-0.13 – 0.03	-1.25	0.212

Random Hatások

σ^2	0.74
τ_{00} PARTICIPANT_ID	0.03
τ_{00} item	0.26
ICC	0.28
$N_{\text{PARTICIPANT_ID}}$	348
N_{item}	7
Megfigyelések száma	2404
Marginális R^2 / Kondicionális R^2	0.023 / 0.297

A vizsgált hipotézisekre így az alábbi eredményeket kaptuk: a koffeint kapó arousal kondíció nem járult hozzá szignifikánsan a verbális agresszió növekedéséhez (H1), így az első hipotézisre nem találtunk bizonyítékot ($p=.538$).

Helyesen feltételeztük azonban, hogy az őszinteség-becsületesség és a barátságosság hatással lesz a verbális agresszió szintjére, így a második hipotézist igazoltuk (H_2 , $p=.021$ és $p<0.001$). A harmadik hipotézissel összhangban interakciót találtunk a koffein és az extraverzió között, amely hozzájárult a verbális agresszió növekedéséhez (H_3 , $p=.025$). A többi személyiségdimenzió azonban nem járult szignifikánsan hozzá a verbális agresszió változásához.

Nem sikerült azonban igazolnunk a negyedik hipotézist: az arousal kondícióban lévő férfiaknak nem volt szignifikánsan magasabb a verbális agresszió szintje a nőkhöz és a kontrollcsoporthoz képest (H_4 , $p=.650$).

Diszkusszió

Eredmények összefoglalása

Kísérletünkkel nem sikerült igazolnunk azt a hipotézist, hogy a fiziológiai arousal önmagában hozzájárul a verbális agresszió növekedéséhez. Ezzel kapcsolatban azonban a szakirodalom eredményei sem konzisztensek. Több kutatásban nem sikerült egyértelmű összefüggést találni a fiziológiai arousal és az agresszió között (összefoglaló: (Rule & Nesdale, 1976), az arousal hatására bekövetkező agressziónövekedést pedig általában olyan kutatásokban sikerült kimutatni, amelyben az attribúciós tényezők is szerepet játszottak (például (Taylor és mtai., 1991; (Denson és mtai., 2011). Jelen kutatásunk kérdésfeltevése azonban a fiziológiai arousal közvetlen szerepére irányult, így ezeket nem vettük figyelembe.

Az eredmény értékeléséhez fontos megemlíteni, hogy a kapott válaszok többsége nem volt kifejezetten agresszív (ennek lehetséges okaira részletesen kitérek a limitációk résznél). Továbbá bár a lineáris regressziós modell a variancia csak kis részét magyarázta, így a verbális agressziópontszámoknak számos olyan tényezője lehet még, amit a jelen kísérletben nem vizsgáltunk. Mindezek miatt a fiziológiai arousal és a verbális agresszió összefüggésére a jelen kutatásból nem lehet egyértelmű következtetést levonni.

Kísérletünkben a nemi különbséggel kapcsolatos hipotézisre se kaptunk szignifikáns eredményt. Azt a kérdést, hogy a magasabb arousal szintű férfiak agresszivitása mennyiben különbözik a nőkéitől vagy alacsonyabb arousal szintű társaiktól még csak kevesen vizsgálták

(kivétel pl. (Knight és mtsai., 2002)), ám az átlagos verbális agresszió szintjében a kutatók többsége kísérletünk eredményéhez hasonlóan nem talált szignifikáns különbséget a két nem között (Björkqvist, 2018; McCabe & Lipscomb, 1988).

A személyiségdimenziók és a verbális agresszió összefüggésére alkotott hipotézisekre szignifikáns eredményt kaptunk. A szakirodalom eredményeit sikerült replikálni azzal, hogy az őszinteség-becsületesség és a barátságosság dimenzión elért pontszám negatívan korrelál a verbális agresszióval (Burtáverde és mtsai., 2017; Dinić & Wertag, 2018; Farrell és mtsai., 2014; de Vries, 2011). Ez az eredmény egyben a kutatásunk validitását is igazolhatja.

Kutatásunk újdonsága ebben a témában az volt, hogy a személyiségjellemzők és az arousal interakcióját is megvizsgáltuk a verbális agresszió tükrében. Kutatásunk eredményeként azt kaptuk, hogy a magas extraverzió értékkel rendelkező személyek arousal hatására a többi csoporthoz képest hajlamosabbak verbálisan agresszív válaszokat adni (az extraverzió önmagában még nem járult hozzá a verbális agresszióhoz, csak arousal kondícióban).

Az extraverzióval kapcsolatban Smits és De Boeck kutatása megállapította, hogy az extraverzió negatívan korrelál azzal a tendenciával, hogy valaki gátolja saját verbálisan agresszív megnyilvánulását (Smits & De Boeck, 2007), ám kutatásuk nem említi a fiziológiai arousal szerepét a folyamatban. Eredményeink azonban egyértelműen azt mutatják, hogy az arousalnak ebben fontos szerepe lehet. Ennek egy lehetséges magyarázata, hogy az arousal az agressziószintet többek között a gátlófolyamatok gyengítésén keresztül növelheti (Tyson, 1998), amely az extrovertált személyeknél fokozottan érvényesülhet.

Erősségek és limitációk

A kutatás erőssége, hogy laboratóriumi körülmények között elsőként vizsgálta a fiziológiai arousal verbális agresszióra kifejtett hatását. Bár az agresszió és az arousal összefüggésének kiterjedt szakirodalma van, a kutatások legtöbbször a fizikai agressziót vagy az agresszió vonásjellegű jelenlétét vizsgálták a pillanatnyi agresszivitás helyett. Így a kutatás kérdésfeltevése a területen egy kevésbé kutatott részére irányult.

Módszertani szempontból a kutatás erőssége, hogy a laboratóriumban ritkán használt koffein a szubjektív arousal értékek alapján kiválóan alkalmasnak bizonyult az arousal manipulációjára, amelyet így további kutatásokban is használni lehet erre a célra. A kutatás

eredményességéhez hozzájárul továbbá, hogy több szakirodalmi eredményt sikerült replikálni, amelyek így a többi eredményt is validálják.

Természetesen mint minden kutatásnak, ennek is több limitációja van. Az egyik legfontosabb, hogy a kísérlet kényelmi mintavétellel, egyetemista résztvevőkkel zajlott. A vizsgált populáció, (melynek átlagos agresszivitása jelentősen eltérhet más csoportokétól), a képfustrációs teszt feladataival együtt hozzájárulhatott ahhoz, hogy a válaszok többsége nagyon kevésbé volt agresszív. A kapott eredményekből elképzelhető, hogy a résztvevők vagy nem találták elég provokatívnak a képeket, vagy pedig a kísérleti szituáció miatt nem reagáltak olyan agresszíven, ahogy ezt a valóságban tették volna. Ebből fakadhatott a kísérlet egyik legnagyobb limitációja: az alacsony agressziópontszámokból egyértelműen látszik, hogy csak korlátozott mértékben sikerült verbális agressziót indukálni, ami természetesen a kutatás következtetéseit is meghatározza.

A kísérlet további limitációja, hogy az agressziónak csak egy pillanatnyi értékét mértük, így az arousal hatására az agressziószintben történő változást nem tudtuk vizsgálni. Nem tudunk továbbá szűrni a személyek alapvető verbális agresszió szintjére, amely elképzelhető, hogy a feladatban mutatott agresszivitást is meghatározta. Az agresszió alapszintjét így a további kutatásokban mindenképpen érdemes rögzíteni.

A kutatás folytatása esetén mindenképpen érdemes lenne több csoportot bevonni a vizsgálatba. Fontos lenne továbbá, hogy a résztvevők alap agressziószintje rögzítésre kerüljön. Emellett a magasabb agressziópontszámok eléréséhez érdemes lenne a képfustrációs teszt helyett más módszert alkalmazni. Egy lehetséges feladatötlet például online interakciók, közösségi média hozzászólások írása, ami talán a kísérleti személyek nagyobb fokú bevonódásához vezetne.

Konklúzió

Kutatásunk keretében kísérleti elrendezésben vizsgáltuk a fiziológiai arousal, a verbális agresszió és egyéb kapcsolódó tényezők (nem, személyiségjellemzők) összefüggését. Bár az arousal manipuláció sikeres volt, nem sikerült igazolnunk azt a hipotézisünket, hogy a fiziológiai arousal önmagában hozzájárulhat a verbális agresszió növekedéséhez, továbbá azt sem, hogy a férfiak a magas arousalszint hatására szignifikánsan agresszívebbek lesznek a többi vizsgált csoportnál. Az eredményeket részben magyarázhatják a kutatás limitációi, a kapott alacsony átlagos agressziópontszámok és a kis megmagyarázott varianca. A kutatás validitását igazolja ezzel

szemben az, hogy a szakirodalom eredményeit sikerült replikálni a verbális agresszióval negatívan korreláló személyiségdimenziók azonosításával. Új eredményként mutattuk ki továbbá, hogy az extravenzió pozitívan korrelál a verbális agresszióval, ám csak magas arousalszint mellett, amelyet a gátlás folyamatával magyarázhatunk.

Hivatkozások

Nyilatkozom, hogy a dolgozat megírásához nem vettem igénybe MI segítségét.

- Kristjansson, A. L., Kogan, S. M., James, J. E., & Sigfusdottir, I. D. (2021). Adolescent caffeine consumption and Aggressive Behavior: a longitudinal assessment. *Substance Abuse*, 42(4), 450–453. <https://doi.org/10.1080/08897077.2021.1876810>
- Aloia, L., Denes, A., & Crowley, J. P. (2020). *The Oxford Handbook of the Physiology of Interpersonal Communication*. Oxford University Press.
- Ashton, M. C., & Lee, K. (2009). The HEXACO–60: A Short Measure of the Major Dimensions of Personality. *Journal of Personality Assessment*, 91(4), 340–345. <https://doi.org/10.1080/00223890902935878>
- Barry, R. J., Rushby, J. A., Wallace, M. J., Clarke, A. R., Johnstone, S. J., & Zlojutro, I. (2005). Caffeine effects on resting-state arousal. *Clinical Neurophysiology*, 116(11), 2693–2700. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2005.08.008>
- Bettencourt, B. A., & Kernahan, C. (1997). A meta-analysis of aggression in the presence of violent cues: Effects of gender differences and aversive provocation. *Aggressive Behavior*, 23(6), 447–456. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2337\(1997\)23:6<447::AID-AB4>3.0.CO;2-D](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2337(1997)23:6<447::AID-AB4>3.0.CO;2-D)
- Bettencourt, B. A., & Miller, N. (1996). Gender differences in aggression as a function of provocation: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 119(3), 422–447. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.119.3.422>
- Björkqvist, K. (2018). Gender differences in aggression. *Current Opinion in Psychology*, 19, 39–42. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.03.030>
- Burtăverde, V., Chraif, M., Aniței, M., & Dumitru, D. (2017). The HEXACO Model of Personality and Risky Driving Behavior. *Psychological Reports*, 120(2), 255–270. <https://doi.org/10.1177/0033294116688890>
- Burton, L. A., Hafetz, J., & Henninger, D. (2007). GENDER DIFFERENCES IN RELATIONAL AND PHYSICAL AGGRESSION. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 35(1), 41–50. <https://doi.org/10.2224/sbp.2007.35.1.41>
- Buss, A. H., & Perry, M. (1992). The Aggression Questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(3), 452–459. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.63.3.452>
- de Vries, R. E. (2011). No evidence for a General Factor of Personality in the HEXACO Personality Inventory. *Journal of Research in Personality*, 45(2), 229–232.

<https://doi.org/10.1016/j.jrp.2010.12.002>

- Denson, T. F., Capper, M. M., Oaten, M., Friese, M., & Schofield, T. P. (2011). Self-control training decreases aggression in response to provocation in aggressive individuals. *Journal of Research in Personality*, 45(2), 252–256. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2011.02.001>
- Dinić, B. M., & Wertag, A. (2018). Effects of Dark Triad and HEXACO traits on reactive/proactive aggression: Exploring the gender differences. *Personality and Individual Differences*, 123, 44–49. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.11.003>
- Farrell, A., Cioppa, V., Volk, A., & Book, A. (2014). Predicting Bullying Heterogeneity with the HEXACO Model of Personality [dataset]. In *International Journal of Advances in Psychology* (Köt. 3). <https://doi.org/10.14355/ijap.2014.0302.02>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Ferguson, T. J., Rule, B. G., & Lindsay, R. C. L. (1982). The effects of caffeine and provocation on aggression. *Journal of Research in Personality*, 16(1), 60–71. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(82\)90040-X](https://doi.org/10.1016/0092-6566(82)90040-X)
- Giles, G. E., Mahoney, C. R., Brunyé, T. T., & Kanarek, R. B. (2017). Cautiously Caffeinated: Does Caffeine Modulate Inhibitory, Impulsive, or Risky Behavior? *Journal of Caffeine Research*, 7(1), 7–17. <https://doi.org/10.1089/jcr.2016.0018>
- Gyollai, A., Simor, P., Köteles, F., & Demetrovics, Z. (2011). Psychometric properties of the Hungarian version of the original and the short form of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS). *Neuropsychopharmacologia Hungarica : a Magyar Pszichofarmakológiai Egyesület lapja = official journal of the Hungarian Association of Psychopharmacology*, 13, 73–79.
- Hamilton, M. A. (2012). Verbal Aggression: Understanding the Psychological Antecedents and Social Consequences. *Journal of Language and Social Psychology*, 31(1), 5–12. <https://doi.org/10.1177/0261927X11425032>
- Harris, M. B., & Knight-Bohnhoff, K. (1996). Gender and aggression II: Personal aggressiveness. *Sex Roles*, 35(1), 27–42. <https://doi.org/10.1007/BF01548173>
- Heisel, A. D. (2010). *Verbal Aggression and Prefrontal Cortex Asymmetry* (o. 48–65). <https://doi.org/10.4324/9780203855423-8>
- Infante, D. A., & Wigley, C. J. (1986). Verbal aggressiveness: An interpersonal model and measure. *Communication Monographs*, 53(1), 61–69. <https://doi.org/10.1080/03637758609376126>
- Kaplan, G. B., Greenblatt, D. J., Ehrenberg, B. L., Goddard, J. E., Cotreau, M. M., Harmatz, J. S., & Shader, R. I. (1997). Dose-dependent pharmacokinetics and psychomotor effects of caffeine in humans. *Journal of Clinical Pharmacology*, 37(8), 693–703. <https://doi.org/10.1002/j.1552-4604.1997.tb04356.x>
- Kinney, T. A. (1994). An Inductively Derived Typology of Verbal Aggression and Its Association to Distress. *Human Communication Research*, 21(2), 183–222.

<https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.1994.tb00345.x>

- Knight, G. P., Guthrie, I. K., Page, M. C., & Fabes, R. A. (2002). Emotional arousal and gender differences in aggression: A meta-analysis. *Aggressive Behavior*, 28(5), 366–393. <https://doi.org/10.1002/ab.80011>
- Lieberman, J. D., Solomon, S., Greenberg, J., & McGregor, H. A. (1999). A hot new way to measure aggression: Hot sauce allocation. *Aggressive Behavior*, 25(5), 331–348. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2337\(1999\)25:5<331::AID-AB2>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2337(1999)25:5<331::AID-AB2>3.0.CO;2-1)
- Lüdecke D, Ben-Shachar M, Patil I, Waggoner P, Makowski D (2021). “performance: An R Package for Assessment, Comparison and Testing of Statistical Models.” *Journal of Open Source Software*, 6(60), 3139. doi:10.21105/joss.03139.
- Lüdecke D (2024). *sjPlot: Data Visualization for Statistics in Social Science*. R package version 2.8.16, <https://CRAN.R-project.org/package=sjPlot>.
- McCabe, A., & Lipscomb, T. J. (1988). Sex Differences in Children’s Verbal Aggression. *Merrill-Palmer Quarterly*, 34(4), 389–401.
- Miller, K. E., Quigley, B. M., Eliseo-Arras, R. K., & Ball, N. J. (2016). Alcohol Mixed with Energy Drink Use as an Event-Level Predictor of Physical and Verbal Aggression in Bar Conflicts. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 40(1), 161–169. <https://doi.org/10.1111/acer.12921>
- Morimoto, Y., & Sharma, A. (2004). Long-Term Outcomes of Verbal Aggression. *Journal of Emotional Abuse*, 4, 71–99. https://doi.org/10.1300/J135v04n02_04
- Pacheco, E. C. R. L., Bártolo, A., Rodrigues, F., Pereira, A., Duarte, J. C., & Silva, C. F. (2021). Impact of Psychological Aggression at the Workplace on Employees’ Health: A Systematic Review of Personal Outcomes and Prevention Strategies. *Psychological Reports*, 124(3), 929–976. <https://doi.org/10.1177/0033294119875598>
- Shope, G. L., Hedrick, T. E., & Geen, R. G. (1978). Physical/verbal aggression: Sex differences in style1. *Journal of Personality*, 46(1), 23–42. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1978.tb00600.x>
- Poling, D. V., Smith, S. W., Taylor, G. G., & Worth, M. R. (2019). Direct verbal aggression in school settings: A review of the literature. *Aggression and Violent Behavior*, 46, 127–139. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2019.01.010>
- Prolific | *Quickly find research participants you can trust*. (London, 2014). Elérés 2024. július 4., forrás <https://www.prolific.com/>
- Roloff, M. E. (1996). The catalyst hypothesis: Conditions under which verbal aggression leads to physical aggression. In *Family violence from a communication perspective*. Sage.
- Rosenzweig, S., Ludwig, D. J., & Adelman, S. (1975). Retest Reliability of the Rosenzweig Picture-Frustration Study and Similar Semiprojective Techniques. *Journal of Personality Assessment*, 39(1), 3–12. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa3901_1
- RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.
- Rule, B. G., & Nesdale, A. R. (1976). Emotional arousal and aggressive behavior. *Psychological*

Bulletin, 83(5), 851–863. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.83.5.851>

- Schumacher, J. A., & Leonard, K. E. (2005). Husbands' and wives' marital adjustment, verbal aggression, and physical aggression as longitudinal predictors of physical aggression in early marriage. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 73(1), 28–37. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.73.1.28>
- Shima, C., Lee, R., & Coccaro, E. F. (2022). Associations of aggression and use of caffeine, alcohol and nicotine in healthy and aggressive individuals. *Journal of Psychiatric Research*, 146, 21–27. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.10.015>
- Smits, D. J. M., & De Boeck, P. (2007). From anger to verbal aggression: Inhibition at different levels. *Personality and Individual Differences*, 43(1), 47–57. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2006.11.006>
- Solomon, C. R., & Serres, F. (1999). Effects of parental verbal aggression on children's self-esteem and school marks. *Child Abuse & Neglect*, 23(4), 339–351. [https://doi.org/10.1016/S0145-2134\(99\)00006-X](https://doi.org/10.1016/S0145-2134(99)00006-X)
- Taylor, S. L., O'Neal, E. C., Langley, T., & Butcher, A. H. (1991). Anger arousal, deindividuation, and aggression. *Aggressive Behavior*, 17(4), 193–206. [https://doi.org/10.1002/1098-2337\(1991\)17:4<193::AID-AB2480170402>3.0.CO;2-B](https://doi.org/10.1002/1098-2337(1991)17:4<193::AID-AB2480170402>3.0.CO;2-B)
- Tyson, P. D. (1998). Physiological arousal, reactive aggression, and the induction of an incompatible relaxation response. *Aggression and Violent Behavior*, 3(2), 143–158. [https://doi.org/10.1016/S1359-1789\(97\)00002-5](https://doi.org/10.1016/S1359-1789(97)00002-5)
- Verona, E., Reed II, A., Curtin, J. J., & Pole, M. (2007). Gender differences in emotional and overt/covert aggressive responses to stress. *Aggressive Behavior*, 33(3), 261–271. <https://doi.org/10.1002/ab.20186>
- Ward, A., Mann, T., Westling, E. H., David Creswell, J., Ebert, J. P., & Wallaert, M. (2008). Stepping up the pressure: Arousal can be associated with a reduction in male aggression. *Aggressive Behavior*, 34(6), 584–592. <https://doi.org/10.1002/ab.20270>
- Wickham H, Averick M, Bryan J, Chang W, McGowan LD, François R, Grolemond G, Hayes A, Henry L, Hester J, Kuhn M, Pedersen TL, Miller E, Bache SM, Müller K, Ooms J, Robinson D, Seidel DP, Spinu V, Takahashi K, Vaughan D, Wilke C, Woo K, Yutani H (2019). “Welcome to the tidyverse.” *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686. doi:10.21105/joss.01686.
- Woods, S., & White, E. (2005). The association between bullying behaviour, arousal levels and behaviour problems. *Journal of Adolescence*, 28(3), 381–395. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2004.09.002>
- Yaratan, H., & Uludag, O. (2012). The Impact of Verbal Aggression on Burnout: An Empirical Study on University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 41–46. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.064>
- Qualtrics XM - Experience Management Software. (Provo, UT, USA, 2024, July 1). Qualtrics. <https://www.qualtrics.com/>
- Zillmann, D. (2008). Emotional Arousal Theory. In *The International Encyclopedia of*

Communication. John Wiley & Sons, Ltd.
<https://doi.org/10.1002/9781405186407.wbiece022>