DOI: 10.38146/bsz-ajia.2026.v74.i10.pp2717-2733

Mintha lefagytam volna…

A ledermedt mozdulatlanság mint a szexuális erőszakra adott lehetséges viselkedéses válasz fogalmi, pszichofiziológiai és kriminológiai vonatkozásai I.[1]

I just kind of froze... Conceptual, Psychophysiological, and Criminological Implications of Tonic Immobility as a Possible Behavioral Response to Sexual Assault Part I

Virág György
Dr., PhD, igazgatóhelyettes
Országos Kriminológiai Intézet
virag@okri.hu

Szabó Judit
Dr., PhD, tudományos főmunkatárs
Országos Kriminológiai Intézet,
Büntető Jogtudományok Osztálya
judit.szabo@okri.hu

Szomora Zsolt
Prof. Dr., egyetemi tanár
Szegedi Tudományegyetem,
Állam- és Jogtudományi Kar,
Bűnügyi Tudományok Intézete
szomora.zs@juris.u-szeged.hu

"I didn't say no, but I didn't really know what to do.
I just kind of froze."
(„Nem mondtam nemet, de nem igazán tudtam, mit tegyek.
Mintha lefagytam volna.")

Absztrakt

Cél: A kétrészes tanulmány célja a ledermedt mozdulatlanság jelenségének bemutatásán, továbbá a nemzetközi szakirodalomban olvasható álláspontok, illetve egyes európai államok releváns jogi szabályozásának ismertetésén túl annak vizsgálata, hogyan értékelhető a tárgyalt jelenség a jelenlegi hazai jogi szabályozás tükrében. Az első rész, jelen tanulmány magát a tónusos mozdulatlanságot mint a fenyegető veszély elhárítására rendelkezésre álló válasz-repertoár egyik lehetséges elemét vizsgálja, áttekinti a ledermedt állapot kapcsolatát a szexuális erőszakkal, valamint ismerteti az azzal összefüggő tényezőkre és az egyéni különbségekre vonatkozó kutatási eredményeket.

[1] A szerzők a kéziratot magyar nyelven nyújtották be. Benyújtás ideje: 2026. 04. 22. Átdolgozás: 2026. 06. 17. Elfogadás: 2026. 07. 07.

Módszertan: A cikk szakirodalmi áttekintést nyújt a vizsgált jelenségről, ismertetve annak fogalmi kereteit, és bemutatva a kriminológiai szempontból fontos jellemzőire és a szexuális erőszakkal való kapcsolatára vonatkozó jelentősebb empirikus kutatási eredményeket.
Megállapítások: A szexuális erőszak áldozatainak viszonylag jelentős része tapasztalja meg a ledermedt mozdulatlanságot, azaz él át bénultságot és képtelenséget arra, hogy a támadásra reagáljon. Bár a tónusos immobilitás jelensége többé-kevésbé ismert, annak jogi értékelése számos, leginkább a bizonyíthatóság problémája köré szerveződő kérdést és dilemmát vet fel.
Érték: A tanulmány szakmai-konceptuális keretet nyújt a jövőben megjelenő második részben ismertetett hazai és nemzetközi jogi háttér bemutatásához és értékeléséhez. Szándékaink szerint emellett továbbgondolásra érdemes kérdéseket vet fel és leteszi egy jövőbeli empirikus kutatás alapjait.

Kulcsszavak: szexuális erőszak, tónusos mozdulatlanság, lefagyás, sértetti reakció

Abstract

Aim: The aim of this two-part study—beyond introducing the phenomenon of tonic immobility as well as presenting viewpoints in international academic literature and the relevant legal regulations of certain European states—is to examine how the phenomenon can be evaluated in light of current domestic legal regulations. This first part examines tonic immobility itself as one possible element of the defense cascade, reviews the connection of this frozen state with sexual violence, and describes research results regarding related factors and individual differences.
Methodology: The article provides a narrative literature review of the phenomenon under study, describing its conceptual framework and presenting significant empirical research results regarding its criminologically important characteristics and its relationship with sexual violence.
Findings: A relatively significant proportion of victims of sexual violence experience tonic immobility, meaning they experience paralysis and an inability to react to the attack. Although the phenomenon itself is more or less known, its legal evaluation raises numerous questions and dilemmas, mostly regarding the problem of proof.
Value: The study provides a conceptual framework for the presentation and evaluation of the domestic and international legal background described in the

upcoming second part. Furthermore, it is intended to raise questions worthy of further consideration and lay the foundations for future empirical research.

Keywords: sexual violence, tonic immobility, freeze, victim reaction

Problémafelvetés

Kevés olyan bűncselekmény van, amelynek szociokulturális környezete annyira meghatározná a megítélését és a róla folyó diskurzust, mint a szexuális erőszak. A szexualitásban megjelenő erőszak okaival, hatásaival, valamint az elkövető és az áldozat jellemzőivel kapcsolatos, a társadalomban mélyen gyökerező és széles körben elfogadott sztereotip vélemények, hiedelmek és attitűdök az erőszak társadalmi szövedékének szerves részét képezik (Szabó & Virág, 2017). A nemi erőszak mítoszok létezése és makacs fennmaradása szociálpszichológiai szempontból érthető, hiszen növelik a társadalom tagjainak biztonságérzetét, az igazság keresésére irányuló törekvéseket azonban könnyen tévútra vihetik. Ez a mitikus közeg ugyanis nemcsak a nemi erőszak megjelenését, jellemzőit határozza meg, hanem az erőszakról szóló diskurzusokat és a jelenségre adott válaszokat is befolyásolja. Különösen a nemi bűncselekmények sértettjeivel kapcsolatban élnek markáns hiedelmek és elvárások, amelyek az elkövető helyett inkább az áldozat felelősségét helyezik középpontba, és amelyek nemcsak a trauma feldolgozását nehezítik meg, hanem a cselekmények büntető igazságszolgáltatási rendszeren belüli megjelenését és elbírálását is torzíthatják.

Egy hirtelen bekövetkező és az életet vagy a testi épséget közvetlenül fenyegető vagy sértő helyzetben az egyes emberek – személyiségük, korábbi tapasztalataik, aktuális állapotuk és még egy sor ismert vagy ismeretlen tényező függvényében – egymástól igen eltérően reagálhatnak. A szexuális bűncselekmények áldozatai számára ugyanakkor csak korlátozott számú, a jog és a közvélemény által is elfogadott „forgatókönyv" áll rendelkezésre, amelytől ha viselkedésük eltér, áldozati mivoltuk, szerepük könnyen megkérdőjeleződik. Az elvárás az, hogy a megtámadott meneküljön el, vagy ha az lehetetlen, tanúsítson komoly, aktív és tevőleges ellenállást: kövessen el minden tőle telhetőt annak érdekében, hogy ne erőszakolják meg. Mégis, vannak, akik másként reagálnak: nem menekülnek és nem is küzdenek igazán, bénultan és némán tűrik azt, amit velük tesznek. Mindeközben élesen megváltoznak az észleléseik, mind a világra mind önmagukra vonatkozóan. A történések, amelyeknek részesei, egy homályos, bizarr és szürreális külvilágban zajlanak, ahol egy valószerűtlen, zsibbadt állapotban az érzékelések személytelenné válnak; különös idegensé-

get, a testüktől, személyiségüktől való eltávolodást élnek meg. Azt, aki így viselkedik, az „erőszak mitológia" nem tekinti „valódi áldozatnak"; a dermedt, passzív félelem nemcsak a közgondolkodás elfogadható forgatókönyveiből hiányzik, hanem büntetőjogi értékelése sem egyértelmű. Pedig a harcon és a menekülésen kívül van egy harmadik, a szexuális traumát elszenvedettek körében korántsem ritka reakciótípus, amit éppen ez a magatartás, a „lefagyás" és a tónusos mozdulatlanság jellemez (Möller et al., 2017). Fontos már itt hangsúlyozni, hogy a két terminológia, a lefagyás és a tónusos mozdulatlanság nem ugyanazon jelenségeket jelöli, bár előfordul, hogy szinonimaként használják azokat a szakirodalomban. A lefagyás a menekülés és a támadás mellett a fenyegetésre adható egyik lehetséges azonnali és átmeneti reakció, amely felkészíti a szervezetet a továbbiakra – ez lehet menekülés, támadás, vagy mozdulatlanság. A tónusos immobilitás viszont egy időben későbbi, a trauma átélése során mutatott reakció. A két viselkedéses válasz jellemzőit a továbbiakban ismertetett védelmi kaszkád kapcsán mutatjuk majd be.

A lefagyás és a tónusos mozdulatlanság

A tónusos mozdulatlanság jelensége

Az 1920-as években a Harvard Egyetem Orvosi Karának fiziológus professzora, bizonyos Walter Cannon (1927) írta le és elemezte (részben a William James és Carl Lange által – egymástól függetlenül – a 19. század végén kidolgozott érzelem-elmélettel vitatkozva) a fenyegető veszélyre adott, masszív katekolamin elválasztással járó általános szimpatikus idegrendszeri aktiválódást, a készenléti- vagy vészreakciót (emergency reaction/alarm reaction). A fenyegető vészhelyzetre felkészített szervezet viselkedéses válasza a harc vagy a menekülés (dominánsan az utóbbi), a „fight or flight" („üss vagy fuss") reakció (Cannon, 1927). Ha megtámadnak, menekülünk vagy – ha ez lehetséges és sikerrel kecsegtet – megküzdünk a támadóval. A hüllő és emlős prédaállatok esetében ismert azonban egy további, harmadik válasz lehetőség is: a megtámadott a ragadozó megsemmisítő fenyegetésével szembesülve mozdulatlanná dermed – „holttá válik", „lefagy". Ez a ledermedés – bár látszólag ellentmond a józanésznek – szintén adaptív megküzdési stratégia, ez a végső eszköz. Részben ad még egy halvány esélyt a túlélésre akkor, amikor harcra vagy menekülésre már nincsen lehetőség. Másrészt olyan módosult tudatállapotot hoz létre, amelyben a szenvedés, a test elpusztításának fájdalma minimalizálható. A potenciális zsákmányállatokban a ragadozókkal szemben kialakult sajátos védekezésmintázat jól dokumentált az ezzel foglalkozó szakirodalomban. Fenyegető halálos ve-

szély vagy súlyos fizikai korlátozás esetén (például amikor a ragadozó elejti vagy befogja őket) a feltétlen válaszok olyan specifikus reflex készletével reagálnak, amelyet a nagy motoros készségek időleges gátlása és jellegzetes fiziológiai változások jellemeznek. Ez a tónusos mozdulatlanságnak (tonic immobility) nevezett válaszkészlet a gerincesek és a gerinctelenek nagy részénél egyaránt kiváltható (Marx et al., 2008).

A támadással szembeni védekezési lehetőségek áttekintése érdekében az alábbiakban – Kozlowska és munkatársai (2015) tanulmánya alapján – röviden bemutatjuk a védelmi kaszkád, vagyis a fenyegető veszély elhárítására rendelkezésre álló válaszrepertoár lehetséges elemeit.

A védelmi kaszkád vagy sorozat (defense cascade) a védekező viselkedések evolúció során kialakult, veleszületett, genetikusan kódolt és automatikusan aktiválódó készlete. A veszélyre adott védekező reakciót több tényező befolyásolja, így a védekezési válaszok rendelkezésre álló, fajspecifikus repertoárja, a genetikai variációk, a fenyegetés jellemzői, a kontextus, amelyben megjelenik a fenyegetés és természetesen az egyéni különbségek. A védelmi kaszkád a következő cselekvési mintázatokat, lelki és testi állapotokat tartalmazza:

1) Arousal (az idegi-hormonális rendszer aktivációs, izgalmi, készenléti állapota)

A veszély vagy potenciális veszély észlelésére adott első reakció az arousal-szint emelkedése. Ezt a koncentrált aktivációs állapotot az éberség fokozódása, a figyelem fókuszálása és a szimpatikus idegrendszer autonóm, akaratlan vegetatív válaszai jellemzik (szívritmus emelkedés, vérnyomás növekedés, az agy, a szív, a vázizmok vérellátásának fokozódása, a vázizomzat tónusának növekedése, a testhőmérséklet emelkedése, az emésztés leállása stb.). Az észlelt veszélyhelyzetre adott gyors arousal válasz következtében a figyelem éber lesz és a test készenlétben áll.

2) Menekülés vagy támadás (flight or fight)

A fenyegetésre adott aktív védekezési válasz akkor lép működésbe, amikor az állat szembesül a ragadozó megjelenésének vagy támadásának közvetlen és elkerülhetetlen veszélyével. A menekülés-támadás reakció az embernél is jellemző válasz, ami nem csak az észlelt támadás idején jelenik meg: a traumatizált gyerekeknél és felnőtteknél sokszor később is fennmarad. A traumatikus esemény után kialakuló szorongásos zavar, a poszttraumás stressz-szindróma (PTSD) esetén a magas arousal-szint, a fokozott izgalom és szorongás epizodikusan mindent elöntő düh, kontrollálhatatlan tombolás állapotaiba fordulhat (támadás), illetve a múlt traumájára emlékeztető helyzetek, a traumát idéző kognitív vagy testi jelek észlelése esetén a helyzet kétségbeesett és azonnali elhagyására késztetheti az áldozatot (menekülés).

3) Lefagyás (freezing)
A lefagyás a menekülés-támadás reakció felfüggesztése (hivatkoznak rá még figyelő vagy vigyázó mozdulatlanság – attentive immobility – és hiperreaktív vagy reaktív mozdulatlanság – hyper-reactive immobility, reactive immobility – elnevezéssel is). Az ijedt állat mozgását leállítja, izgalmi szintje magas és készül a reakcióra, de még nem aktív. Ha a ragadozó támad, a lefagyás utat enged az aktív válasz, a menekülés-támadás számára. A mozdulatlanná válás részben csökkenti annak valószínűségét, hogy a ragadozó észlelje a potenciális zsákmányt, mivel az emlős húsevők látókérge a mozgó tárgyak észlelésére programozott. Másrészt lehetővé teszi, hogy az állat folytassa a környezet felderítését és készüljön az aktív válaszra. A lefagyás hosszabb ideig is tarthat (laboratóriumi körülmények között rágcsálóknál 20, illetve 60 perces időtartamokat is megfigyeltek). Emberek esetében a lefagyás átmeneti reakció, amely a veszély észlelésének legelején jelenik meg, és amely megnövekedett figyelemmel, a veszély jelzései iránti fokozott éberséggel és cselekvésre kész aktivált, feszült testi állapottal jár. Tipikusan rövid, gyakran csak néhány másodpercig tartó állapot ez, amelyet a lefagyás humán megfelelőjeként értelmeznek.
4) Tónusos mozdulatlanság (tonic immobility)
A mozdulatlanná válás régi és számos fajnál megjelenő védekezési válasz. Általában az elkerülhetetlen fenyegetésre adott végső reakció, az utolsó stratégia, amit akkor alkalmaz az állat, amikor az aktív védekezési válasz sikertelen volt és a ragadozó már elkapta. A mozdulatlanság, a „halottnak tettetés" arra szolgál, hogy kioltsa a ragadozó ölési ösztönét, vagy elriassza őt a fogyasztástól, mivel sok ragadozó nem igen eszi meg a halott állatok húsát. A tónusos mozdulatlanságot az agy filogenetikailag ősibb területei vezérlik, amelyek csak akkor lépnek működésbe, ha az olyan újabb struktúrák, mint az amygdala inaktívak lesznek, és a lefagyás, valamint a menekülés-támadás válaszok is „kikapcsolnak".

Emberek esetében a szexuális és fizikai erőszak sértettjei, a vadállat-támadások áldozatai, a harctéri neurózist (shell-shock) elszenvedő katonák és a közlekedési balesetek részesei számoltak be ilyen reakciókról. Az elmondások szerint a félelem hatására mozdulatlanná váltak, testük lemerevedett, nem tudtak megszólalni vagy segítségért kiáltani, hideget, zsibbadtságot, érzéketlenséget, a fájdalomérzet hiányát élték meg, kontrollálhatatlanul remegtek, a szemük lecsukódott. Mindeközben mély félelmet éreztek, amely disszociatív élményekkel együtt jelentkezett (derealizáció, deperszonalizáció), és azzal az átható érzéssel, hogy csapdába estek, nem menekülhetnek; az ellenállás hiábavaló és reménytelen.

5) Összeesett vagy ájult mozdulatlanság (collapsed immobility)
A tónusos mozdulatlanság egy változata, amikor a lelassult szívverés (bradycardia) által előidézett agyi oxigénhiányt követően az izomtónus elveszik és az öntudat működése veszélyeztetett. Bár időnként néhány állatfaj is így reagál a mozgás erőszakos korlátozására vagy az elejtésre, a felegyenesedett, függőleges helyzet az embereket különösen hajlamossá teszi a lelassult szívverés által okozott hypoxiára. Ez – az agyi oxigénhiány miatt – a mozdulatlanság vagy tónusvesztés mellett összeeséssel, ájulásérzéssel, a tudatosság szintjének csökkenésével vagy kifejezett eszméletvesztéssel, esetleg hirtelen erős álmosság érzéssel jár. Valószínűleg az élettani jellemzőkben, illetve a hypoxiára való érzékenységben mutatkozó egyéni különbségek határozzák meg, hogy a veszélyre tónusos vagy ájult mozdulatlansággal reagál az áldozat.
6) Nyugodt (csendes) mozdulatlanság (quiescent immobility)
Ez a biztonságba ért állat válaszreakciója a súlyos és elkerülhetetlen fájdalomra, a sérülésre, az akut stresszt követő kimerülésre; a pihenést és gyógyulást elősegítő nyugalmi állapot. Nincsen spontán aktivitás, a vérnyomás csökken, a szívritmus lelassul, nem ad hangokat, nem mozdul. A nyugodt mozdulatlanság – az állatokhoz hasonlóan – az embereknél is adaptív válasz a súlyos fájdalomra és stresszre. Amikor azonban prolongálódik és tovább tart a gyógyuláshoz szükséges időnél, maladaptívvá válik.

Emberek esetében a mozdulatlansági reakció – bár itt is régóta megfigyelt és leírt – kevésbé ismert és kutatott. Pedig, mint Levine és Frederick (2017) írják, „*ez jelenti a legfontosabb tényezőt az emberi trauma misztériumának feltárásában*”. A tudományos érdeklődés hiánya alól csupán a PTSD és a szexuális erőszak irodalma jelent kivételt, ahol számos tanulmány leírta az erőszak kiváltotta bénultságot, ami úgy tűnik, sok közös vonást mutat a tónusos mozdulatlansággal. Az irodalom szerint a szexuális erőszak áldozatainak viszonylag jelentős százaléka él át bénultságot és képtelenséget arra, hogy reagáljon, annak ellenére, hogy nem veszíti el az öntudatát (Schmidt et al., 2008). Mivel a félelem, az áldozattá válás, az érintkezés és a korlátozottság közös elemei az erőszaknak és a tónusos mozdulatlanságnak, és mivel a szexuális erőszak áldozatainak viselkedése gyakran hasonló a mozdulatlanná vált állatok viselkedéséhez, a szerzők arra jutottak, hogy a tónusos mozdulatlanság és a szexuális erőszak által kiváltott bénultság ugyanazt a jelenséget képviselik (Suarez & Gallup, 1979).

A tónusos mozdulatlanság és a szexuális erőszak kapcsolata

A szexuális támadásra adott áldozati reakciókkal és azok következményeivel kapcsolatos kutatások eredményei nyomán ellentmondásos kép rajzolódik ki

a szakirodalomban (O'Neal & Kaiser, 2015). Az, ahogy egy szexuális bűncselekmény áldozata az elkövető tettére reagál, befolyásolhatja a cselekmény megítélését és a sértett (fel)jelentési hajlandóságát is (Pinciotti & Seligowski, 2021). A 2010 és 2016 között lefolytatott amerikai National Crime Victimization Survey (országos viktimizációs felmérés az Egyesült Államokban) eredményei szerint például azok az áldozatok, akik a támadás hatására lefagytak, szignifikánsan kisebb valószínűséggel tettek feljelentést a rendőrségen, míg az aktív fizikai ellenállást tanúsított áldozatok jóval gyakrabban fordultak a hatóságokhoz. A hatóságok reakciójával azonban nem az áldozati reakció jellege, hanem az áldozat által elszenvedett sérülés mutatott összefüggést.

A szexuális erőszakkal kapcsolatos empirikus kutatások egyik – egyébként meglehetősen sok módszertani problémával jellemezhető – iránya a sértetti reakciók és a nemi erőszak befejezettsége, illetve a sértett által elszenvedett sérülések közötti összefüggést vizsgálja (O'Neal & Kaiser, 2015). Az eredmények arra engednek következtetni, hogy az aktív ellenállás (ideértve a fizikai védekezést és a sikoltozást, kiabálást is) és a menekülés hatékonyabbak az erőszak befejezettségének megelőzésében, mint a „kevésbé aktív" verbális stratégiák (érvelés, könyörgés, sírás) (lásd például Wong & Balemba, 2018; Guerette & Santanam 2010; Clay, 2002), illetve a „ledermedés" (Ullman, 2007). Az ellenállás és a sérülés mértéke közötti összefüggés vonatkozásában ellentmondásosak az eredmények (lásd például Ullman & Knight, 1993).

A tónusos immobilitás vonatkozásában sem egyértelműek a kutatási eredmények. Míg a tónusos immobilitásról gyakran a kevésbé hatékony reakciómódok között olvashatunk – mivel növelheti a szexuális erőszak befejezésének kockázatát –, van olyan kutatás, amely arra utal, hogy bizonyos szempontból van adaptív értéke ennek az (egyébként, mint hangsúlyoztuk önkéntelenül bekövetkező) állapotnak. De Heer és Jones (2017) 389 sértett vonatkozásában (89 százalékuk sérelmére idegen követte el a bűncselekményt) az FBI által gyűjtött adatokat elemezve arra a következtetésre jutottak, hogy a fizikailag és verbálisan is passzív, bénultságot mutató áldozatok kisebb valószínűséggel sérültek meg a támadásban, és – érthetően – kisebb arányban alkalmaztak velük szemben fizikai erőszakot az elkövetők. A csak verbálisan passzív sértettek is kevesebb sérülést szenvedtek el, mint a szóban aktívan ellenálló társaik. Úgy tűnik, hogy a tónusos immobilitás megkönnyíti az elkövetők dolgát és az erőszak befejezését – és ebben a tekintetben maladaptív reakciót –, a súlyosabb következményekkel, sérülésekkel szemben azonban védelmet jelenthet a sértett számára, legalábbis az ismeretlen által elkövetett nemi bűncselekmények esetén.

A szexuális erőszak áldozatainak mindössze 20-30 százaléka tanúsít heves, esetleg erőszakos ellenállást a támadóval szemben (Ullman, 2007; Kaysen et al, 2005). Edwards és munkatársai (2014) kutatási eredményei szerint a szexuális támadás áldozatául esett nők mindössze harmada számolt be aktív fizikai ellenállásról, míg a többiek passzívabb ellenállási stratégiákat alkalmaztak, vagy verbális reakciót adtak. A szexuális erőszak sértettjeire specializálódott koppenhágai áldozatsegítő központok 2001 és 2010 között gyűjtött adatainak elemzése is hasonló következtetésekkel zárult. Larsen és munkatársai (2015) 2541 nemi erőszaknak áldozatul esett nő vonatkozásában azt állapították meg, hogy csak közel felük tanúsított valamilyen ellenállást az elkövetővel szemben, és többségük csak verbálisan. Carr és munkatársai (2014) kórházi ellátást kapott áldozatok körében végzett vizsgálata azt az eredményt hozta, hogy a nők 7 százaléka egyáltalán nem mutatott aktív ellenállást, és a minta 81 százaléka legalább a bűncselekmény egy szakaszában passzív volt. Gidycz és munkatársai (2008) egy ezen a területen ritkának számító prospektív kutatásban vizsgálták a nők szexuális támadásra adott ellenállási reakcióit bejósló tényezőket. Egyik következtetésük az volt, hogy a sértettek nagyobb valószínűséggel tanúsítanak fizikai reakciót – ellenállást vagy menekülést –, ha az elkövető tettleg bántalmazta őket, míg szóbeli fenyegetésre és kisebb mértékű fizikai erőszakra inkább verbális választ adtak (például érvelés, kérlelés stb.). A gyermekkorukban vagy egyébként korábban nemi bántalmazásnak áldozatul esett vizsgálati személyek a későbbi támadás során kisebb arányban álltak ellen fizikailag és nagyobb arányban „fagytak le”, mint azok, akiket először ért szexuális támadás. Ezt a megállapítást más kutatási eredmények is alátámasztják (például Möller et al., 2017)

A „nemi erőszak keltette lebénulás” („Rape-induced paralysis”, Schiewe, 2019) régóta ismert jelenség, amelyet már az 1970-es évek óta kutatnak. Az ezzel kapcsolatos kutatások némiképp eltérő arányokról számolnak be, de az empirikus eredmények fényében az bizonyosan megállapítható, hogy a reakciómód egyáltalán nem atipikus. Galliano és kollégái 1993-ban publikált kutatása szerint a vizsgált személyek 37 százaléka mutatott egyértelmű bénultságot a támadás következtében, és a tónusos immobilitás bizonyos jeleit a többi megkérdezett egy része is megtapasztalta. A tónusos immobilitás előfordulási aránya Fuse és munkatársai (2007) kutatásában 42 százalék volt. A kutatók, továbbá a tónusos immobilitás skála faktoranalízise alapján két, egymástól független faktort különítettek el: a fizikai mozdulatlanságot és a félelmet. Möller és munkatársai (2017) a tónusos immobilitás skála alkalmazásával mérték fel a tónusos immobilitás előfordulásának gyakoriságát a szexuális erőszak elszenvedését követő egy hónapon belül a sürgősségi klinikán jelentkező 298 nő kö-

rében. Eredményeik szerint a vizsgált minta közel 70 százaléka jelentős, közel 48 százaléka pedig extrém mértékű bénultságot élt át a szexuális bűncselekmény elszenvedése során. Heidt és munkatársai (2005) gyermekkorban szexuális abúzust elszenvedett nők körében vizsgálták a tárgyalt jelenség előfordulási arányát. 80 fős mintájuk több mint 52 százaléka számolt be bénult állapot megéléséről a bántalmazás kapcsán, és ez az arány még magasabb volt azok körében, akiknek sérelmére erőszakos közösülést vagy annak kísérletét követték el. A szerzők – más kutatócsoportokhoz hasonlóan – arra is felhívják a figyelmet, hogy a tónusos immobilitást átélő áldozatok a többi sértettnél szignifikánsan gyakrabban küzdenek a támadást követően súlyos pszichés problémákkal, például poszttraumás stressz reakcióval (Magalhaes et al., 2021; Möller et al., 2017) vagy depresszióval (Möller et al., 2017). A tónusos immobilitás nemcsak nőknél alakulhat ki, ahogy a szexuális erőszak sem csak őket érintheti. Mezey és King (1987) szexuálisan bántalmazott férfiak körében vizsgálta kérdőíves módszerrel, illetve interjú segítségével a nemi erőszak következményeit, megállapítva, hogy a 22 fős mintából nyolcan éltek át tónusos immobilitást a támadás során. Hodge és Canter (1998) rendőrségi aktákból származó és önbevalláson alapuló adatok alapján vizsgálta a férfiak között elkövetett szexuális erőszak jellemzőit. Eredményeik szerint a vizsgálatba bevont heteroszexuális férfiak 63 százaléka, a homoszexuális férfiak 59 százaléka, míg a biszexuális férfiak 59 százaléka élt át „lefagyást" – vélhetően tónusos immobilitást – az őket ért szexuális támadás hatására. A tónusos immobilitás előfordulási aránya tehát meglehetősen magas a szexuális erőszakot elszenvedett sértettek között, magasabb, mint más traumák áldozatai körében (Bados et al., 2008). Kalaf és munkatársai (2017) is arra a következtetésre jutottak 3231 traumatizált áldozat vizsgálata során – melyet a már említett tónusos immobilitás skálával végeztek –, hogy a szexuális erőszak szorosabb kapcsolatban van a vizsgált reakcióval, mint más traumatikus élmények, és ez különösen a gyermekkorban elszenvedett nemi abúzus esetében igaz.

A tónusos mozdulatlansággal összefüggő tényezők és az egyéni különbségek

Mind pszichológiai, mind büntetőjogi szempontból fontos kérdés, hogy milyen körülmények között alakulhat ki ez a reakció, illetve milyen egyéni és környezeti tényezőkkel függ össze megjelenése. A szakirodalom szerint a tónusos immobilitás kialakulásának nem feltétele a fizikai támadás; bármilyen ijesztő vagy fenyegető inger hatására megjelenhet ez az állapot (Coxell & King, 2010). Nem szükséges tényleges kényszer, erőszak vagy csapdahelyzet; elég, ha az intenzív félelmet átélő egyén úgy érzékeli, hogy csapdába esett (Marx et al., 2008). Az pedig a helyzet objektív körülményeiből kiindulva, a külső szemlélő szemszö-

géből nézve nem feltétlen állapítható meg, hogy az adott szituáció mennyire stresszkeltő az áldozat számára, így tehát az sem, hogy abban mennyire „adekvát" és valószínű reakció a tónusos immobilitás. Bados és munkatársai (2015) kutatási eredményei megerősítik ezt: a tónusos immobilitás prediktorai között említik az adott esemény traumatikus voltának észlelését és az átélt félelem mértékét. A továbbiakban röviden ismertetjük a szexuális támadás hatására kialakuló tónusos immobilitással összefüggést mutató legfontosabb tényezőket, amelyek részben magyarázzák a reakciómód tekintetében tapasztalható egyéni különbségeket.

Korábban említettük, hogy a tónusos immobilitás kialakulását intenzív félelem és a menekülés lehetetlenségének megélése, a csapdába esettség érzése előzi meg. A helyzet körülményeire adott érzelmi és kognitív válaszokat ugyanakkor számos egyéni, illetve szubjektív tényező befolyásolhatja. Az egyik a múltban elszenvedett szexuális viktimizáció. Empirikus kutatási eredmények támasztják alá, hogy a szexuálisan reviktimizált sértettek körében nagyobb arányban fordulnak elő a támadásra adott nem asszertív (passzív) reakciók (Tirabassi et al., 2017; Anderson et al., 2015; Katz et al., 2010), köztük a tónusos immobilitás (Gidycz et al., 2008; Möller et al., 2017; Heidt et al., 2005). Hagenaars (2016) már említett kutatásában a korábban valamilyen traumán – különösen szexuális erőszakon, gyermekkori érzelmi bántalmazáson, baleseten, illetve háborús traumán – átesett és PTSD tüneteket mutató személyek körében szignifikánsan magasabb volt a közepes és az extrém mértékű tónusos immobilitás is, mint a traumával, illetve PTSD-vel nem érintett csoportokban. Ez arra utal, hogy a korábbi trauma miatt kialakult PTSD esetleg növeli a ledermedt mozdulatlanság megjelenésének valószínűségét. Möller és munkatársai (2017) is azt állapították meg kutatásuk eredményei alapján, hogy a korábbi traumák (és a korábbi pszichiátriai kezelések) összefüggést mutatnak a tónusos immobilitással.

A PTSD és a tónusos immobilitás közötti összefüggés másik irányára[2] több empirikus bizonyíték van; ezek alapján úgy tűnik, hogy a ledermedt mozdulatlanság átélése növeli a PTSD kialakulásának kockázatát. Néhány – nem kimondottan a szexuális erőszakra fókuszáló – kutatás eredményei arra engednek következtetni, hogy a trauma hatására megjelenő tónusos immobilitás a későbbi PTSD prediktorának tekinthető, és korrelál is annak súlyosságával (de Kleine et al., 2018), bár ezt az összefüggést nem mindenki támasztja alá (Abrams et al., 2012). Humphreys és munkatársai (2010) szerint a trauma hatására megjelenő

[2] További kutatások szükségesek e bizonyára jóval komplexebb, mint „kétirányú" összefüggés feltárására, amelyben vélhetően egyéb tényezők is fontos szerepet játszanak.

extrém félelem és a későbbi PTSD súlyossága közötti összefüggést a tónusos immobilitás közvetíti. De Kleine és munkatársai azt találták továbbá, hogy a krónikus PTSD-ben szenvedők esetében a ledermedt mozdulatlanság gyakran visszatér a trauma újraélése során, amely eredmény rávilágít a két jelenség közötti összefüggés komplexitására.

Riskind és munkatársai (2016) kutatási eredményei szerint a „ledermedési" reakció tekintetében jelentős egyéni eltérések tapasztalhatók, amelyek hátterében úgy tűnik, a szorongással kapcsolatos kognitív sérülékenység különbségei állnak. Egyszerűen összefoglalva: azok az egyének, akik hajlamosak egy potenciális fenyegetést közelinek és magasabb kockázatúnak észlelni és értelmezni, hajlamosabbak lefagyni. Az ilyen reakció bizonyos – valódi veszélyt jelentő – helyzetekben adaptív, de ha inadekvát helyzetekben is jelentkezik, akkor inkább rossz alkalmazkodás.

Az alkoholfogyasztás mind elkövetői, mind áldozati oldalon viszonylag gyakran előfordul a nemi bűncselekmények esetén. Larsen és munkatársai (2015) kutatásában például a vizsgált bűncselekmények kb. 60 százalékában volt jelen alkohol, amely különböző módokon befolyásolhatja a szexuális bűncselekmények „forgatókönyvét" és következményeit. Ha az áldozat alkoholt fogyaszt, az elkövetőnek kisebb mértékű erőszakot kell kifejtenie célja elérése érdekében (Brecklin & Ullman, 2010). Brecklin és Ullman (2002) eredményei szerint az alkoholt fogyasztó sértetteket általában szintén alkohol hatása alatt álló elkövetők bántalmazzák szexuálisan, míg az ritkán fordul elő, hogy csak a sértett áll valamilyen szer hatása alatt (Brecklin & Ullman, 2010). Testa és munkatársai (2004) az áldozatok és az elkövetők pszichotróp szerek általi befolyásoltsága és a szexuális erőszak kimenetele közötti összefüggést vizsgálva arra jutottak, hogy az elkövető és a sértett intoxikációja eltérően hat a bűncselekmény következményeire. Eredményeik szerint az elkövető esetében az elkövetői intoxikáció magas szintje csökkenti, míg a sértetti növeli a behatolás bekövetkezésének valószínűségét. Az áldozat sérülésének veszélye nő, ha ő a józan, míg az elkövető nagymértékű szer hatása alatt áll az elkövetés idején. Ami konkrétan a tónusos immobilitást illeti, Möller és munkatársai (2017) empirikus eredményei szerint a támadást megelőző 12 órában történő alkoholfogyasztás a felére csökkentette a bűncselekmény elszenvedése során a ledermedt mozdulatlanság előfordulási rizikóját. Egy másik kutatás eredményei ugyanakkor nem erősítik meg ezt a következtetést (Light, 2017).

Egyéb tényezők szerepe is felmerült a tónusos immobilitás korrelátumai, illetve prediktorai körében, Az egyik az elkövető és áldozata közötti életkori különbség (az elkövető javára). Feltételezhető, hogy a sértettnél jóval idősebb elkövető – és ezt elsősorban gyermek és felnőtt viszonylatában kell érteni –

nagyobb mértékű félelmet kelt az áldozatban, amely összefügg a tónusos immobilitás kialakulásával, illetve súlyosságával. Ezt a hipotézist kutatási eredmények is alátámasztják (Heidt, 2005; Marx et al., 2008), bár van utóbbiaknak ellentmondó adat is (Light, 2017). A sértett és az elkövető közötti kapcsolat szintén fontos tényező a ledermedt mozdulatlanság mint a támadásra adott reakció szempontjából. Azok az áldozatok, akik sérelmére számukra ismeretlen személy követi el a bűncselekményt, nagyobb arányban élnek át tónusos immobilitást, mint azok, akiket valamely ismerősük, korábbi partnerük stb. bántalmaz. A támadás súlya és a ledermedt mozdulatlanság kialakulása között feltételezhető összefüggés tekintetében ugyanakkor ellentmondásos eredmények születtek (Light, 2017; Marx et al., 2008).

Összegzés

Az eddig taglaltak fényében megállapítható, hogy a tónusos immobilitás mint a szexuális erőszakra adott, viselkedéses passzivitásban (is) megnyilvánuló reakció korántsem ritka és nem feltétlen maladaptív válasz, hiszen csökkentheti a támadás során elszenvedett fizikai sérülés valószínűségét és súlyosságát. A jog világában azonban ez a fenyegető veszély elhárítására rendelkezésre álló természetes idegélettani reakció más elbírálás alá eshet; elég csak a sértetti komoly ellenállás követelményére gondolnunk a szexuális erőszak megítélése kapcsán. Tud-e és ha igen, mit tud kezdeni a büntető jogi értelmezés és szabályozás a fentiekben bemutatott, élettani hátterű paralizált állapottal, a „nemi erőszak keltette lebénulással”? Megérintik-e a jogdogmatikai gondolkodást a 20. század utolsó harmadától zajló és a társadalmi lét számos területén jelentkező radikális változások? Értékelhető-e, és ha igen hogyan a hazai büntetőjogi gyakorlatban a „lefagyás”, amely korántsem ritka áldozati reakció egy szexuális támadásra. Megállapítható-e a szexuális erőszak akkor is, ha a sértett reakciója nem felel meg a „komoly ellenállás” követelményének? Alkalmazható-e a tónusos mozdulatlanság esetére a védekezésre vagy akaratnyilvánításra képtelen állapot kihasználása, hiszen a tárgyalt jelenség, bár ilyen állapotnak minősül, a támadás következményeként alakul ki, vagyis nem a cselekmény megkezdése időpontjában már fennálló körülmény. A problémát felismerve egyre több országban van érvényben olyan jogi szabályozás, amely beleegyezés hiányában bűncselekménynek minősíti a szexuális aktust, függetlenül attól, hogy az áldozat kifejt-e komoly fizikai ellenállást vagy sem. E nemzetközi trendek bemutatása – a tónusos mozdulatlanság neurofiziológiai hátterének ismertetése mellett – releváns szempontokkal egészíti ki a hazai helyzet értékelésének keretét. Ezekkel a kriminológiai megközelítés és különösen a büntetőjogi gyakor-

lat számára lényeges kérdésekkel a következő tanulmányunkban foglalkozunk majd részletesen.

Felhasznált irodalom

Abrams, M. P., Carleton, R. N., & Asmundson, G. J. G. (2012). Tonic immobility does not uniquely predict posttraumatic stress symptom severity. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy, 4*(3), 278–284. https://doi.org/10.1037/a0023272

Anderson, R. E., & Cahill, S. P. (2015). Behavioral response to threat (BRTT) as a key behavior for sexual assault risk reduction intervention: A critical review. *Aggression and Violent Behavior, 25,* 304–313.

Bados, A., García-Grau, E., & Fusté, A. (2015). Predictors of tonic immobility during traumatic events. *Anales de Psicología, 31*(3), 782–790. https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.178491

Bados, A., Toribio, L., & García-Grau, E. (2008). Traumatic events and tonic immobility. *The Spanish Journal of Psychology, 11*, 516 – 521. https://doi.org/10.1017/s1138741600004510

Brecklin, L. R., & Ullman, S. E. (2002). The roles of victim and offender alcohol use in sexual assaults: results from the National Violence Against Women Survey. *Journal of Studies on Alcohol, 63*(1), 57–63. https://doi.org/10.15288/jsa.2002.63.57

Brecklin, L. R., & Ullman, S. E. (2010). The roles of victim and offender substance use in sexual assault outcomes. *Journal of Interpersonal Violence, 25*(8), 1503—1522. https://doi.org/10.1177/0886260509354584

Cannon, W. B. (1927). The James–Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *American Journal of Psychology, 39*(1/4), 106–124. https://doi.org/10.2307/1415404

Carr, M., Thomas, A. J., Atwood, D., Muhar, A., Jarvis, K., & Wewerka, S. S. (2014). Debunking three rape myths. *Journal of Forensic Nursing, 10*(4), 217–E2. https://doi.org/10.1097/JFN.0000000000000044

Coxell, A. W., & King, M. B. (2010). Adult male rape and sexual assault: Prevalence, re-victimisation and the tonic immobility response. *Sexual and Relationship Therapy, 25*(4), 372–379. https://doi.org/10.1080/14681991003747430

de Heer, B. A., & Jones, L. C. (2017). Investigating the Self-Protective Potential of Immobility in Victims of Rape. *Violence and Victims, 32*(2), 210–229. https://doi.org/10.1891/0886-6708.VV-D-15-00099

de Kleine, R. A., Hagenaars, M. A., & van Minnen, A. (2018). Tonic immobility during re-experiencing the traumatic event in posttraumatic stress disorder. *Psychiatry Research, 270*, 1105–1109. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.06.051

Galliano, G., Noble, L. M., Travis, L. A., & Puechl, C. (1993). Victim reactions during rape/sexual assault: a preliminary study of the immobility response and its correlates. *Journal of Interpersonal Violence, 8*(1), 109–114. https://doi.org/10.1177/088626093008001008

Gidycz, C. A., Van Wynsberghe, A., & Edwards, K. M. (2008). Prediction of women's utilization of resistance strategies in a sexual assault situation: a prospective study. *Journal of Interpersonal Violence, 23*(5), 571–588. https://doi.org/10.1177/0886260507313531

Guerette, R. T., & Santana, S. A. (2010). Explaining victim self-protective behavior effects on crime incident outcomes: A test of opportunity theory. *Crime & Delinquency, 56*(2), 198–226. https://doi.org/10.1177/0011128707311644

Hagenaars, M. A. (2016). Tonic immobility and PTSD in a large community sample. *Journal of Experimental Pychopathology, 7*(2), 246-260. https://doi.org/10.5127/jep.051915

Heidt, J. M., Marx, B. P., & Forsyth, J. P. (2005). Tonic immobility and childhood sexual abuse: A preliminary report evaluating the sequela of rape-induced paralysis. *Behavior Research and Therapy, 43*(9), 1157–1171. https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.08.005

Hodge, S., & Canter, D. (1998). Victims and Perpetrators of Male Sexual Assault. *Journal of Interpersonal Violence, 13*(2), 222–239. https://doi.org/10.1177/088626098013002004

Humphreys, K. L., Sauder, C. L., Martin, E. K., & Marx, B. P. (2010). Tonic immobility in childhood sexual abuse survivors and its relationship to posttraumatic stress symptomatology. *Journal of Interpersonal Violence, 25*(2), 358—373. https://doi.org/10.1177/0886260509334412

Kalaf, J., Coutinho, E. S. F., Vilete, L. M. P., Luz, M. P., Berger, W., Mendlowicz, M., Volchan, E., Andreoli, S. B., Quintana, M. I., de Jesus Mari, J., & Figueira, I. (2017). Sexual trauma is more strongly associated with tonic immobility than other types of trauma - A population based study. *Journal of Affective Disorders, 215*, June, 71–76. https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.03.009

Katz, J., May, P., Sörensen, S., & DelTosta, J. (2010). Sexual Revictimization During Women's First Year of College: Self-Blame and Sexual Refusal Assertiveness as Possible Mechanisms. Journal of Interpersonal Violence, 25(11), 2113–2126. https://doi.org/10.1177/0886260509354515

Kaysen, D., Morris, M. K., Rizvi, S. L., & Resick, P. A. (2005). Peritraumatic Responses and Their Relationship to Perceptions of Threat in Female Crime Victims. *Violence Against Women, 11*(12), 1515–1535. https://doi.org/10.1177/1077801205280931

Kozlowska, K., Walker, P., McLean, L., & Carrive, P. (2015). Fear and the Defense Cascade: Clinical Implications and Management. *Harvard Review of Psychiatry, 23*(4), 263–287. https://doi.org/10.1097/hrp.0000000000000065

Larsen, M. L., Hilden, M., & Lidegaard, Ø. (2015). Sexual assault: a descriptive study of 2500 female victims over a 10-year period. BJOG, 122(4), 577–84. https://doi.org/10.1111/1471-0528.13093

Levine, P. A., & Frederick, A. (2017). *A tigris felébresztése. Hogyan dolgozható fel a trauma?* Ursus Libris

Light, E. (2017). *Predictors of tonic immobility in sexual assault survivors*. MA thesis, California State University, Fullerton. https://scholarworks.calstate.edu/downloads/kh04dr55c

Magalhaes, A. A., Gama, C. M. F., Gonçalves, R. M., Portugal, L. C. L., David, I. A., Serpeloni, F., Wernersbach Pinto, L., Assis, S. G., Avanci J. Q., Volchan, E., Figueira Ivan, Vilete, Liliane M. P., Luz, M. P., Berger, W., Erthal, F. S., Mendlowicz, M. V., Mocaiber, I., Pereira, M. G., & de Oliveira, L. (2021) Tonic immobility is associated with PTSD symptoms in traumatized adolescents. *Psychology Research and Behavior Management, 14*, 1359–1369. https://doi.org/10.2147/PRBM.S317343

Marx, B. P., Forsyth, J. P., Gallup, G. G., Fusé, T., & Lexington, J. M. (2008). Tonic immobility as an evolved predator defense: Implications for sexual assault survivors. *Clinical Psychology: Science and Practice, 15*(1), 74–90. https://doi.org/10.1111/j.1468-2850.2008.00112.x

Mezey, G., & King, M. (1987). Male victims of sexual assault. *Medicine, Science and the Law, 27*(2), 122–124. https://doi.org/10.1177/0025802487027002

Möller, A., Söndergaard, H. P., & Helström, L. (2017). Tonic immobility during sexual assault – a common reaction predicting post-traumatic stress disorder and severe depression. *Acta Obstetics et Gynecology Scandinavica, 96*(8), 932–938. https://doi.org/10.1111/aogs.13174

O'Neal, E. N., & Kaiser, K. A. (2015). Resistance Strategies and Sexual Assault Outcomes: Do Measurements Decisions Influence Empirical Findings? *Criminology, Criminal Justice, Law & Society, 16(*2), 56–73.

Pinciotti, C. M., & Seligowski, A. V. (2021). The Influence of Sexual Assault Resistance on Reporting Tendencies and Law Enforcement Response: Findings From the National Crime Victimization Survey. *Journal of Interpersonal Violence, 36*(19–20). https://doi.org/10.1177/0886260519877946

Riskind, J. H., Sagliano, L., Trojano, L. & Conson, M. (2016). Dysfunctional freezing responses to approaching stimuli in persons with a looming cognitive style for physical threats. Frontiers in Psychology, 7, 521. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00521

Schiewe, M. (2019). Tonic Immobility: The Fear-Freeze Response as a Forgotten Factor in Sexual Assault Laws. DePaul *Journal of Women, Gender and the Law, 8*(1).

Schmidt, N. B., Richey, J. A., Zvolensky, M. J., & Maner, J. K. (2008). Exploring human freeze responses to a threat stressor. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry 39*(3) 292–304. https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2007.08.002

Suarez, S. D., & Gallup, G. G. (1979). Tonic immobility as a response to rape in humans: A theoretical note. *The Psychological Record, 29*, 315–320. https://doi.org/10.1007/bf03394619

Szabó J., & Virág Gy. (2017). A nemi erőszak mítosza. In Parti K. (Szerk.). *Szexuális erőszak-mítosz és valóság: kutatások a szexuális erőszakról* (pp. 201–237). OKRI.

Testa, M., Vanzile-Tamsen, C., & Livingston, J. A. (2004). The role of victim and perpetrator intoxication on sexual assault outcomes. *Journal of Studies on Alcohol, 65*(3), 320–329. https://doi.org/10.15288/jsa.2004.65.320

Tirabassi, C. K., Caraway, S. J., & Simons, R. M. (2017). Women's Behavioral Responses to Sexual Aggression: The Role of Secondary Cognitive Appraisals and Self-Regulation. *Violence Against Women, 23*(14), 1689–1709. https://doi.org/10.1177/1077801216665482

Ullman, S. E. (2007) A 10-year update of "review and critique of empirical studies of rape avoidance." Criminal Justice and Behavior, 34(3), 411–429. https://doi.org/10.1177/0093854806297117

Ullman, S. E., & Knight, R. A. (1993) The efficacy of women's resistance strategies in rape situations. Psychology *of Women Quarterly, 17*(1), 23–38. https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1993.tb00674.x

Wong, J. S., & Balemba, S. (2018). The Effect of Victim Resistance on Rape Completion: A Meta-Analysis. *Trauma, Violence, & Abuse, 19*(3), 352–365. https://doi.org/10.1177/1524838016663934

Ajánlott hivatkozás

Virág Gy., Szabó J., & Szomora Zs. (2026). Mintha lefagytam volna… A ledermedt mozdulatlanság mint a szexuális erőszakra adott lehetséges viselkedéses válasz fogalmi, pszichofiziológiai és kriminológiai vonatkozásai I. *Belügyi Szemle, 74*(10), 2717–2733. https://doi.org/10.38146/bsz-ajia.2026.v74.i10.pp2717-2733

Nyilatkozatok

Összeférhetetlenség
A szerzők nem jelentettek összeférhetetlenséget.
Finanszírozás
A szerzők nem kaptak pénzügyi támogatást a kutatáshoz, a szerzőséghez és/vagy a cikk publikálásához.
Etikai nyilatkozat
A szerzők kijelentik, hogy a tanulmány elkészítése során betartották a vonatkozó kutatásetikai és publikációetikai előírásokat.
Adatok rendelkezésre állása
A tanulmányban bemutatott eredmények alapjául szolgáló kutatási adatok a levelező szerzőtől, indokolt kérésre, a vonatkozó adatvédelmi és egyéb jogi korlátozások figyelembevételével igényelhetők.
Nyílt hozzáférésről szóló tájékoztatás
A közlemény nyílt hozzáféréssel, a Creative Commons Attribution–NonCommercial–NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0) feltételei szerint jelenik meg. A közlemény változatlan formában, nem kereskedelmi célból, bármely médiumban és formátumban szabadon megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző(k), a közlés helye és a licenc hivatkozása megfelelően feltüntetésre kerül. Módosított vagy átdolgozott változat terjesztése, valamint kereskedelmi célú felhasználása nem megengedett.
Levelező szerző
A cikk levelező szerzője Virág György, aki a virag@okri.hu e-mail címen érhető el.