

Stressz, élettana, mikroközösségek szerepe a coping mechanizmusokban

Szalay Krisztina

*Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Jászberényi Campus
Alkalmazott Neveléstudományi Intézet*

1. Bevezetés

Korunk népbetegsége a stressz. Kikerülhetetlen, életünk, mindennapjaink során nem tudjuk a stresszel való találkozást elkerülni. A stressz hatásai messzeemenően túlmutatnak a gyakran hallott „ideges vagyok” kifejezésen. A tartós stressz számos szomatikus és pszichés betegség kialakulásához hozzájárul, illetve bizonyos esetekben okoz is betegségeket. A stressz nem konkrét tüneteket okoz, tünetegyüttest produkál, testünk mindig azonos élettani választ ad a stresszre. A stressz okozta tünetegyüttes élettani ismerete sokat segít a megküzdés mechanizmusában, mely az egészséges stresszkezelés alapja.

2. A stressz folyamata

A stresszt mint élettani tünetegyüttest, mellyel veszélyhelyzetekre reagál az emberi test, sokan kutatják napjainkban. Ennek legfőbb oka az, hogy életünkben elkerülhetetlen a stressz, viszont ha tartósan ismétlődik, már egészségügyi problémákat okozhat. Egyre több betegség és a krónikus stressz között találnak mérhető, bizonyítható összefüggést. A stresszt mint élettani folyamatot, mely szabályos, a szervezet egészét érintő módon folyik le, Selye János magyar kutató írta le az 1950-es években. Ő fedezte fel és írta le a stressz tünetegyüttesét, kutatta a stressz mechanizmusát, biokémiáját (Szabó, 2018). Nevéhez fűződik az általános adaptációs szindróma leírása, szintén az ő érdeme a hipotalamusz–hipofízis–mellékvese-tengely alapvető szerepének leírása, melynek központi szerepe van az adaptációs zavarok kialakulásában (Kopp, 2007).

2.1. Stresszreakció

Selye (1950) meghatározása szerint a stressz a szervezet különféle igénybevételre adott nem specifikus válaszreakciója. Ha egy élő és válaszreakcióra képes szervezetet speciális inger ér, arra meghatározott módon, szintén specifikusan reagál a szervezet. A reakcióban viszont csak a szervezet meghatározott része vesz részt, ha például tüskébe lépünk, elrántjuk a lábunkat, de csak azt, amellyel beleléptünk. Ezzel szemben ha veszélyben érezzük magunkat, életbe lép a Canon-féle vészreakció, melynek kivitelezésében már az egész szervezet részt vesz. Ha az ember vagy állat veszélyesnek érzékel egy helyzetet, szervezetének működése igazodik ahhoz, hogy menekülni vagy támadni tudjon, az ezekhez szükséges szervei erőteljesebben fognak működni. Ez a szimpatikus idegrendszer működésének köszönhető (Csaba, 2007). Emelkedik a szívfrekvencia, a vérnyomás, a légzésszám, ugyanakkor a hörgők izmai elernyednek, a gyomor-bél perisztaltika lassul, a pupilla tágul. Vagyis nem a szervezet meghatározott részei vesznek részt a válaszreakcióban, hanem a szervezet egésze. Selye felfedezésének nagysága, korát messze meghaladóan, éppen azért bírt hatalmas jelentőséggel, mert rájött, sokféle, nem specifikus inger válthat ki ilyen reakciót, ám a reakció tünetei ugyanazok. Az ezeket a hatásokat előhívó tényezőket nevezte el stresszoroknak, a folyamatot pedig stressznek, a tünetegyüttest pedig általános adaptációs szindrómának. Másik nagy jelentőségű felfedezése, hogy Canonnal szemben, aki a róla elnevezett Canon-féle vészreakcióban az összetett élettani reakciót csak a mellékvese velőállománya által termelt hormonok, legfőképp az adrenalin hatásának tulajdonította, Selye észlelte a mellékvese kéregállománya hormonjainak szerepét, rámutatva arra, hogy az adrenalin pár óra alatt eltűnik a vérből, viszont a kortikoidok eliminálódása jóval hosszabb ideig tart, illetve más hatásaik is vannak, melyek szintén előtörnek a stresszreakció során (Szabó & Gyires, 2015).

2.2. Általános adaptációs szindróma – GAS

Selye kutatásai (1950, 1956) alapján alkotta meg az általános adaptációs szindróma, a General Adaptation Syndrome (GAS) elméletét. Abban az esetben, ha a stresszorok hatása gyakori, illetve tartósan fennmarad, a szervezet az ún. adaptációs szindrómával válaszol. A szindróma három szakaszra osztható: 1. alarm reakció, 2. az ellenállás szakasza, 3. a kimerülés szakasza. Az alarm reakció során szimpatikus idegrendszeri túlsúly következik be, vagyis a vegetatív idegrendszer szimpatikus része működik döntően. A hipofízisben termelődő adrenokortikotrop hormon (ACTH) szintje nő, ennek következtében a mellékvese-

kéreg glükokortikoid-termelése nő. Az ellenállás szakaszára a tartósan magas ACTH- és kortizolszint jellemző, a szervezet próbál megküzdeni a stresszszorral. A 3. szakaszban, amennyiben nem szűnik a hatás, a szervezet negatívan reagál a magas kortizolszintre. Az általános adaptációs szindróma első szakasza a legfontosabb az élettani reakciók szempontjából (Selye, 1950).

2.3. Az alarm reakció – a stresszreakcióban részt vevő két tengely

A szervezet reakciója stressz esetén kettős szabályozás alatt áll. Az egyik a szimpatikus idegrendszer és mellékvesevelő rendszer együttese (SAM-tengely), a másik a mellékvesekéreg adrenokortikális (HPA) tengelye (Kaiser & Jaillardon, 2023).

2.3.1. A SAM-tengely

A SAM-tengely felépítésében több agyi struktúra és perifériás szerv is részt vesz. Ezek az amigdala, a locus coeruleus, a hippocampus, a szimpatikus idegrendszer mint funkcionális egység és a mellékvese velőállománya. Az amigdala egy kicsi, mandula alakú struktúra, amely a halántéklebenyben, közvetlenül a hippocampus előtt található. Alapvető szerepet játszik az érzelmek feldolgozásban, beleértve a félelem és a szorongás megélését. Az amigdala részt vesz a prefrontális és temporális lebeny, valamint a hipotalamusz közötti információ észlelésében, feldolgozásában és továbbításában. Olyan érzelmeket rendel a környezeti ingerekhez, mint a félelem vagy a düh, és kiváltja a *flight or fight* választ. Az amigdala a limbikus rendszer része, amely elsősorban az emlékezet feldolgozásával, a döntéshozatallal és az érzelmi reakciókkal van kapcsolatban. Több magból áll, amelyek három funkcionálisan különböző csoportba sorolhatók: a basolaterális (ventrolaterális) csoportba, a kortikomediális (dorsomediális) csoportba és a centromediális csoportba. A basolaterális csoport a stresszre, a táplálkozásra és az ivási viselkedésre reagál; a kortikomediális csoport az éhségben és az étkezési viselkedésben vesz részt; a centromediális csoport pedig a légzési és kardiovaszkuláris funkciókban játszik szerepet (Olucha-Bordonau et al., 2015).

2.3.2. *A locus coeruleus*

A locus coeruleus egy kis, az itt található neuronok pigmentációja miatt jellegzetes, kékes színű mag, amely az agytörzs egyik részében, a hídban található. Elsősorban a stresszre és a félelemre adott fiziológiai válaszokkal van kapcsolatban, és ez biztosítja a noradrenalin fő forrását az egész agy, az agytörzs, a kisagy és a gerincvelő számára. A locus coeruleus számos olyan régióval áll kapcsolatban, amelyek az érzelmi és stresszel kapcsolatos viselkedésben vesznek részt, mint például az amigdala és a prefrontális kéreg. Kimutatták, hogy a stressznek való kitettség módosíthatja a locus coeruleus működését és morfológiáját, bebizonyosodott, hogy védekező reakciók esetén nő a neuronális aktivitás a területén (Passerin et al., 2000). Ezek a módosulások fontos szerepet játszanak a stressz okozta pszichopatológiákban, beleértve a szorongásos zavarokat (Aston-Jones et al., 2007).

2.3.3. *A hippocampusz*

A hippocampusz egy páros struktúra, amely az agy halántéklebenyeiben található. Jellegzetes alakja miatt nevét a görög csikóhal szóból kapta. A limbikus rendszer egyik fő részének tekintjük. Számos funkciója van, de leginkább a tanulásban és a memóriában betöltött szerepéről ismert. Részt vesz a rövid távú memória hosszú távú memóriává történő alakításában és a térbeli navigációban (Riedel & Micheau, 2001). A hippocampusz az érzelmi szabályozással és a stresszre adott válasszal is összefüggésbe hozható. Szerepe a stresszre adott válaszreakcióban az, hogy a stresszel kapcsolatos emlékeket eltárolja és visszahívhatóvá teszi, illetve segít gátolni a hipotalamusz–hipofízis–mellékvese (HPA)-tengelyt, amely a kortizol felszabadulásáért felelős.

2.3.4. *A vegetatív idegrendszer és a szimpatikus idegrendszer*

Amennyiben stressz éri a szervezetet, a vegetatív idegrendszer szimpatikus része lép működésbe. A vegetatív vagy autonóm idegrendszer nagyrészt akaratunktól függetlenül működik. Feladata belső szerveink homeosztázisának fenntartása, a szervezetet érő belső és külső ingerekre való válaszadás. A vegetatív idegrendszer működésének alapja a vegetatív reflexív. A receptorok általában a belső szervekben helyezkednek el, az afferens (bevezető) pálya az érzőneuronhoz jut, mely a ganglion spinale-ban (csigolyaközi dúcban) helyezkedik el. A neuron axonja befut a gerincvelő hátsó szarván keresztül a gerincvelő szürke-

állományának központi vegetatív neuronjához, itt átkapcsolódik, majd kifut a perifériára, itt az ingerület átadódik egy vegetatív mozgató neuronra, melynek axonjai érik el a célszervet. A szimpatikus idegrendszer neurotranszmittere a noradrenalin, mely alapvetően a mellékvese velőállományában termelődik. A szimpatikus idegrendszer feladata a szervezet felkészítése a veszélyhelyzetre, a tartalékok mozgósítása és a fokozott igénybevétel kiszolgálása. A szív frekvenciája nő, a légzésszám fokozódik, a vérnyomás szintén emelkedik, a vázizomzat vérellátása növekszik, a pupilla tágul, a hörgőcskék izomzata dilatálódik, ezzel szemben a zsigeri aktivitás (perisztaltika) csökken, ezzel együtt az emésztőnedvek termelődése is. Emelkedik az adrenalin szint is (Gabella, 1976).

2.3.5. A mellékvese velőállománya, a noradrenalin

A mellékvesék a vesék csúcsain, sapkaszerűen ülő képletek, melyek azonban strukturálisan a veséktől teljesen függetlenek. Piramis alakúak, így keresztmetszetben háromszög alakúak, állományukban vizuálisan is megkülönböztethető kéreg- és velőállomány található. Mindkét állományban hormontermelés zajlik. A velőállomány a szimpatikus idegrendszer részének tekinthető. Ezen hormonok hatása tulajdonképpen azonos a szimpatikus idegrendszer izgalmi tüneteivel. Emelik a szívfrekvenciát, vérnyomást, légzésszámot, tágítják a pupillát, így több fény kerül a retinához, ugyanakkor csökkentik a gyomor-bél perisztaltikát. A szervezet egészét felkészítik a menekülésre, támadásra. A noradrenalinnak neurotranszmitter szerepe is van flight or fight reakció esetén, ugyanis a szimpatikus ganglionokban a posztganglionáris neuronok egy részében a noradrenalin az egyedüli transzmitter (Fonyó, 2019).

2.3.6. A HPA-tengely

A hipotalamusz–hipofízis–mellékvese-tengely (HPA-tengely) három komponens – a hipotalamusz, az agyalapi mirigy és a mellékvesék – közötti közvetlen hatások és visszacsatolt kölcsönhatások összetett együttese. Ez a tengely szabályozza a stresszre adott reakciókat és számos testi folyamatot, beleértve az emésztést, az immunválaszokat, a hangulatot és az érzelmeket, a szexuális aktivitást, valamint az energiatárolást és -felhasználást. A HPA-tengely az egyik legfontosabb neuroendokrin rendszer, amely az általános adaptációs szindrómát (GAS) közvetíti (Smith & Vale, 2006).

2.3.7. A hipotalamusz és a hipofízis

A hipotalamusz a talamusztól ventrálsan helyezkedik el. Ez alkotja a II. agykamra laterális falának egy részét, illetve a II. agykamra fenekét, és három részre osztható. Elülső részében, a nucleus paraventricularisban termelődik a kortikotropin-releasing hormon (CRH) (Bailey, 2023). Ez a hormon a hipofízisre hat, a nucleus paraventricularisban található neuronok axonjai a hipofízis hátsó lebenye felé húzódnak, itt is végződnek, a hipotalamusz által termelt hormon, a CRH pedig itt fog tárolódni. A hipofízis elülső lebenyében termelődő adrenokortikotrop hormon termelődését serkenti, mely a mellékvese kéregállományára fog hatni.

2.3.8. A mellékvese kéregállománya

A kéregállomány a mellékvese külső felszínével párhuzamosan három részre oszlik: a zona glomerulosa, a zona fasciculata és a zona reticularisra. Mindegyik zóna különböző hormonokat termel, amelyek nélkülözhetetlenek a szervezet homeosztázisának fenntartásához. A zona fasciculata glükokortikoidokat termel, többek között a kortizolt (Fonyó, 2019).

2.3.9. A glükokortikoidok anyagcserehatásai

Emelik a vércukorszintet, tulajdonképpen inzulinantagonisták. Egyrészt fokozzák a glükoneogenezis enzimeinek szintézisét a májban, illetve magas szintjük csökkenti az aminosavak beépülését az izomzatba, vagyis a májnak a glükoneogenezishez több aminosav áll rendelkezésre.

2.3.10. A glükokortikoidok hatása a szív- és érrendszerre

Általánosságban emelik a szív frekvenciáját és az artériás vérnyomást, érzékenyebbé teszik a keringési rendszert a szimpatikus idegrendszeri hatásra. Jelenlétük szükséges a normál vérnyomás fenntartásához, a keringési rendszerre gyakorolt hatásuk azonban fokozott, ha a vérben ezek a hormonok nagyobb koncentrációban vannak jelen.

2.3.11. A víz- és elektolítáztartásra gyakorolt hatás

Normál fiziológiás koncentrációjuk szükséges a normál só- és vízháztartás fenntartásához, magas koncentrációjuk azonban só- és másodlagos vízretenciát okoz.

2.3.12. Az immunfolyamatokra gyakorolt hatás

Az 1940-es évek végén született az a felfedezés, hogy a glükokortikoidok időleges javulást produkálnak bizonyos krónikus gyulladásos megbetegedésekben, így a rheumatoid arthritisben. Később kiderült, hogy hatásosan gátolják az immunfolyamatokat és a gyulladásos reakciókat, így fontos terápiás szerként használják autoimmun betegségek, allergia esetében és leukémia kezelésében is. Ennek a hatásnak az az alapja, hogy gátolják a citokinek szintézisét, felszabadulását, így az immunsejtek működését is. A stresszor hatása után először a mellékvese velőállományának hormonjai szekretálódnak, majd a szimpatikus idegrendszer aktiválódik, néhány másodperccel később a hipotalamusz CRH-szekréciója fokozódik, ez hat a hipofízis ACTH-kiválasztására, majd ennek hatására néhány perc múlva megindul a glükokortikoid-szekréció is a mellékvese kéregállományában, ennek hatására emelkedik a vércukorszint, így az agy és az izomzat ellátása sokkal jobban érvényesül (Fonyó, 2019).

2.3.13. A kortizol hatása

A kortizol csillapítja a gyulladásos folyamatokat az immunrendszer elnyomásával. Hat bizonyos, az immunválaszban részt vevő fehérvérsejtek termelődésére és funkciójára (Jefferies, 1991). Az immunszuppresszív funkciókat kihasználó terápiás stratégiák már régóta léteznek, a szintetikus glükokortikoidokat széles körben használják a gyógyításban gyulladásos és autoimmun betegségek, például reumatoid arthritis, fekélyes vastagbélgyulladás és szklerózis multiplex kezelésére (Jefferies, 1991).

2.4. Kapcsolat néhány betegség és a stressz között

A gyomorfekély és a stressz, illetve a stressz folyamán megemelkedett kortizolszint fokozza a gyomor sósavtermelését, mely roncsolhatja a gyomornyálkahártyát (Levenstein et al., 1999). Gyermekkorban az asztmás rosszullétek

frekvenciáltabban fordulnak elő, ha a gyermeket stressz éri (Sandberg et al., 2000). Az atópiás dermatitisszel küzdők bőrtünetei stresszorok miatt súlyosabbá válnak (Arndt et al., 2008).

2.5. Coping (megbirkózási) technikák

A megküzdési mechanizmusok olyan kognitív és viselkedési attitűdök, amelyeket a belső és külső stresszorok kezelésére használunk. Ezek különböző stratégiák, amelyek segítségével kezelni lehet a stressz okozta számunkra kellemetlen, zavaró vagy betegséget okozó történéseket. Ezek a technikák egyénfüggőek, lehetnek számunkra hasznosak vagy károsak is, ha legális és illegális drogokat, gyógyszereket használunk a stresszorok kezelésére.

A stresszoroknak két fő típusa van: belső és külső. A belső stresszorok olyan gondolatok és érzelmek, amelyek pszichénkből fakadnak, és stresszválaszt válthatnak ki. Ilyenek például az olyan félelmek, mint a kudarc vagy az elutasítás, a bizonytalanság, az irreális elvárások. A külső stresszorok külső tényezőkből erednek, stresszreakciót váltanak ki, néha olyan helyzetek is előfordulhatnak, amelyeket nem tudunk befolyásolni. Ilyen például egy szerettünk elvesztése, a munkahelyünkről való elbocsátás, egy közelgő vizsga. Ezek szinte elkerülhetetlen állomásai az emberi létnek.

Azokat a mechanizmusokat, amelyeket a megküzdéshez használunk, megküzdési technikáknak, coping mechanizmusoknak nevezzük. A megküzdési mechanizmusok lehetnek aktívak vagy elkerülő jellegűek. Az aktív megküzdés azt jelenti, hogy felismerjük a stressz forrását, és lépéseket teszünk a helyzet megváltoztatására, vagy tudatosan tereljük saját reakciónkat. Az elkerülő megküzdésről akkor beszélünk, amikor nem veszünk tudomást a stresszt okozó problémáról vagy kérdésről (Algorani & Gupta, 2023). Az egyszerű coping technikák használatához nem szükséges szakember segítsége.

2.6. Egyszerű megbirkózási technikák

Az egyszerű coping technikák kis túlzással bárhol, bármikor alkalmazhatóak. Lényegük az, hogy tudatosan érzünk el egy olyan állapotot, melyben elhatároljuk idegrendszerünket a stresszortól, finoman kényszerítjük a központi idegrendszert, hogy mással foglalkozzon, közben mentesüljön a stresszor behatásától. Ezeket a technikákat lehet mikroközösségben is végezni, aminek a hatása szintén pozitív lelki egészségünkre. Régóta ismert coping technika a kutatók körében az olvasás, mert nyugodt környezetben eltereli gondolatainkat, meg-

mozgatja fantáziánkat, a háttérben dolgozik az idegrendszer, közben elhatárolódik a stresszortól (Koopman, 2011). Testmozgás közben bizonyos szinten az elvégzendő mozdulatokra kell összpontosítani, az eredmény pedig ismét az, hogy idegrendszerünk a mozgás kivitelezésével foglalkozik. Igazolt kapcsolat van a rendszeres fizikai aktivitás, a stresszor hatásának csökkentése és a mentális jóllét között (Popov et al., 2021). Rajzolás vagy kifestőkönyv használata közben finommotorikánk működik, ezzel a coping módszerrel is eltereljük figyelmünket a stresszorról. Számos tanulmány bizonyítja ennek az egyszerű módszernek a pozitív hatását pszichénkre (Bell & Stevens, 2007).

Összefoglalás

A stresszreakció során egy nem specifikus ingerre, a stresszor hatására indul a stresszreakció, mely élettani szempontból több szervet, szervrendszert érint. A reakció lefolyása bármely stresszor esetében ugyanaz, ugyanaz a jól definiált történés zajlik a szervezetben. A stressz természetes hatás, azonban ha túl gyakran éri a szervezetet, és nincs megfelelő coping mechanizmus, az különböző szomatikus és pszichés problémákat okoz. Amennyiben ismerjük az alarm reakció során lezajló történéseket, ismerjük a kapcsolatot a betegségek és a stressz között, könnyebb felmérni a megbirkózási technikák fontosságát, hiszen a stresszel való találkozás elkerülhetetlen a mai világban. Nagyon sok coping technika létezik, melyek használata segít a stressz negatív hatásait csökkenteni. Néhány nagyon egyszerű technika használata jelentősen csökkentheti a stresszor hatását, javítja mentális jóllétünket. Korunk népbetegsége a stressz, az általa okozott testi és pszichés tünetek moderálása sok esetben nem bonyolult, könnyen elsajátítható technikákkal működik a mindennapokban.

Irodalomjegyzék

- Algorani, E. B., Gupta, V. (2023). Coping Mechanisms. StatPearls Publishing.
- Arndt, J., Smith, N., & Tausk, F. (2008). Stress and atopic dermatitis. *Current Allergy Asthma Report*, 312–317.
<https://doi.org/10.1007/s11882-008-0050-6>
- Aston-Jones, G., Gonzalez, M., & Doran, S. (2007). Role of the locus coeruleus-norepinephrine system in arousal and circadian regulation of the sleep-wake cycle. In G. A. Ordway, M. A. Schwartz, & A. Frazer (Eds.), *Brain norepinephrine: Neurobiology and therapeutics*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511544156.007>

- Bailey, R. (2023). Hypothalamus activity and hormone production.
- Bell, C. E., & Robbins, S. J. (2007). Effect of art production on negative mood: A randomized, controlled trial. *Art Therapy. Journal of the American Art Therapy Association*, 24(2), 71–75.
<https://doi.org/10.1080/07421656.2007.10129589>
- Csaba, Gy. (2007). Selye János és a stresszelmélet. *Természet Világa*, 138(12), 530–535.
- Fonyó, A. (2019). Az Orvosi Élettan Tankönyve. Medicina.
- Francisco, E., Olucha-Bordonau, M., Fortes-Marco, L., Otero-García, M., Lanuza E., & Martínez-García, F. (2015). Amygdala: Structure and function. Paxinos, G. (Ed.), *The Rat Nervous System* (Fourth Edition), Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374245-2.00018-8>
- Gabella, G. (1976). *The Autonomic nervous system. structure of the autonomic nervous system*. Springer.
https://doi.org/10.1007/978-94-009-5745-9_1
- Jefferies, W. M. K. (1991). Cortisol and immunity, *Medical Hypotheses*, 34(3), 198–208.
[https://doi.org/10.1016/0306-9877\(91\)90212-H](https://doi.org/10.1016/0306-9877(91)90212-H)
- Kaiser, M., & Jaillardon, L. (2023). Pathogenesis of the crosstalk between reproductive function and stress in animals-part 1: Hypothalamo-pituitary-adrenal axis, sympatho-adrenomedullary system and kisspeptin. *Reproduction in Domestic Animals*. 176–183.
<https://doi.org/10.1111/rda.14444>
- Koopman, E. M. (2011). Predictors of insight and catharsis among readers who use literature as a coping strategy. *Scientific Study of Literature*, 2(1). 241–259.
<https://doi.org/10.1075/ssol.1.2.04koo>
- Kopp, M. (2007). Mit jelent Selye János munkássága a mai magyar társadalom számára? *Magyar Tudomány*, 167(5), 1–3.
- Levenstein, S., Ackerman, S., Kiecolt-Glaser, J. K., & Dubois, A. (1999). Stress and peptic ulcer disease. *JAMA*, 281(1), 10–11.
<https://doi.org/10.1001/jama.281.1.10>
- Passerin, A. M., Cano, G., Rabin, B. S., Delano, B. A., Napier, J. L., & Sved, A. F. (2000). Role of locus coeruleus in foot shock-evoked Fos expression in rat brain. *Neuroscience*, 101(4), 1071–1082.
[https://doi.org/10.1016/S0306-4522\(00\)00372-9](https://doi.org/10.1016/S0306-4522(00)00372-9)
- Popov, S., Sokić, J., & Stupar, D. (2021). Activity matters: Physical exercise and stress coping during the 2020 COVID–19 state of emergency. *Psihologija*, 54(3), 307–322.

- <https://doi.org/10.2298/PSI200804002P>
- Riedel, G., & Micheau J. (2001). Function of the hippocampus in memory formation: desperately seeking resolution. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 25(4), 835–853.
[https://doi.org/10.1016/S0278-5846\(01\)00153-1](https://doi.org/10.1016/S0278-5846(01)00153-1)
- Sandberg, S., Paton, J. Y., Ahola, S., McCann, D. C., McGuiness, D., Hillary, C. R., & Oja, H. (2000). The role of acute and chronic stress in asthma attacks in children. *The Lancet*. 356(9234). 982–987.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)02715-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02715-X)
- Selye, H. (1950). Stress and the general adaptation syndrome. *British Medical Journal* (17)1(4667), 1383–1392. PMID: 15426759; PMCID: PMC2038162.
<https://doi.org/10.1136/bmj.1.4667.1383>
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. McGraw-Hill.
- Smith, S. M., & Vale, W. W. (2006). The role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in neuroendocrine responses to stress. *Dialogues in clinical neuroscience*, 8(4), 383.
<https://doi.org/10.31887/DCNS.2006.8.4/ssmith>
- Szabó, K. (2018). Selye János és a stressz. *Valóság* 61(7), 4–8.
- Szabó, S., & Gyires, K. (2015). *Orvosi Hetilap*, 156(35), 1406–1414.
<https://doi.org/10.1556/650.2015.30251>

Absztrakt

Napjaink elkerülhetetlen velejárója a stressz. Alapvetően normál élettani jelenség, gyakori ismétlődése azonban már kóros tüneteket okozhat, pszichésen és szomatikusan is. A Selye-féle stresszelmélet (1950) megalkotásnak hatalmas jelentősége volt ezen folyamatok felismerésében. Selye elmélete alapján minden stresszor ugyanolyan válaszreakciót indukál. Ezeknek a folyamatoknak tipikus élettani háttere van, ugyanaz a hatás játszódik le az emberi testben bármilyen stresszor hatására. Ennek a komplex élettani történésnek jól definiált struktúrái vannak a központi idegrendszerben és azon kívül is. Nagyon releváns különbség van az egyszeri stresszorok és az ismétlődő stresszorok hatása között. A krónikus stressz már nem egészséges élettani választ okoz, sok szomatikus tünettel jár. A megbirkózás, más néven coping mechanizmus, sokat korrigál a tünetekből. Ez részben veleszületett képesség, azonban nagyok az egyéni különbségek. A coping technikák egy része tanulható, könnyen megvalósítható, alkalmas a mindennapi stresszorok hatásának semlegesítésére.