



EMLÉKEINK NYOMÁBAN

Az idegrendszer alapvető szerepet tölt be a magasabb rendű élőlények viselkedésmintázatainak kialakításában, illetve azok tanulási folyamatokon keresztüli, változó környezetnek megfelelő megváltoztatásában. A tanulásra való képesség gyors alkalmazkodást tesz lehetővé, így igen adaptív tulajdonság lehet az élő-

lények számára. Fontos megjegyezni azonban azt is, hogy egy tanulási folyamatokat lehetővé tévő apparátus kialakítása jelentős evolúciós költséggel is jár az egyedek számára, így nem szükségszerű ennek a képességnek egy populáción belüli elterjedése.

A memóriának alapvetően két típusát különböztetjük meg. Ezek az implicit vagy más néven nem-deklaratív, illetve az explicit/deklaratív memória. Az implicit memória részét olyan memórianyomok képezik, mint például a különböző tanult motoros képességek (egy klasszikus példa az autózévezetés), míg az explicit memória részei tényszerű ismeretek (például emberek nevei). Az implicit memória lehet asszociatív vagy nem-asszociatív, attól függően, hogy két inger

közötti kapcsolatról (asszociatív), vagy egyetlen inger (nem-asszociatív) tulajdonságairól hordoz információkat a kérdéses emléknym. Az explicit memória is tovább osztható az epizodikus (például személyes élmények tényszerű emlékei), illetve a szemantikus memóriára (például könyvből megtanult tényszerű ismeretek). Az implicit és explicit memória kialakításáért és/vagy tárolásáért különböző agyi struktúrák, neuronális körök felelnek. Az explicit memória esetén meghatározó

jelentőségű például a hippokampális régió, míg az implicit memóriáért felelős meghatározó agyi területek között az amygdala magcsoportját, a striátumot vagy a kisagyat kell megemlítenünk.

Az explicit memória részét képező memórianyomok kialakulása során először különböző asszociációs kérgi területeken feldolgozásra kerül az információ. Ezek a területek vetítenek a parahippokampális és a perirhinális kéregbe, majd innen az információ az entorhinális kéregbe jut, ahonnan

a perforáns pályán keresztül belép a jellegzetes struktúrával rendelkező hippokampális régióba, ahol megtörténik a memórianyom kódjának kialakítása. A hippokampális régióból az információ újra az entorhinális kéregbe jut, onnan tovább a parahippokampális és a perirhinális kéregbe és végül a neokortex különböző területeire, ahol különböző folyamatok révén az emlékýom idegrendszeri kódja hosszú időre tárolásra kerül. A hippokampális régió szerepe különösen meghatározó új, explicit memórianyomok kialakítása során.

A nem-asszociatív memória kialakulásához vezető tanulási folyamat lehet szenzitizáció, ekkor az ismétlődő stimulusra adott válasz egyre gyakoribb és erősebb vagy lehet habituáció, a kiváltott válasz ekkor egyre ritkább és gyengébb. Általánosságban elmondható, hogy habituáció a semleges, míg szenzitizáció a kellemetlen ingerek esetén figyelhető meg.

Az asszociatív memórianyomok kialakításáért felelős tanulási folyamatok a klasszikus kondicionálás és az operáns kondicionálás, amelyeket tulajdonképpen a vizsgálatok során alkalmazott kísérleti paradigmák alapján különítenek el. A klasszikus



kondicionálás során két különböző stimulus közötti kapcsolat megtanulása, míg operáns kondicionálás során a viselkedés és annak következménye közötti kapcsolat megtanulása zajlik. Tekintettel arra, hogy mint kísérletes vizsgálati paradigma meghatározó szerepet játszott és játszik a mai napig a tanulási folyamatok sejt és sejtálózatok szintjén történő megértésében, a következőkben röviden a klasszikus kondicionálás alapjait foglaljuk össze.

A klasszikus kondicionálás során egy

semleges kondicionált ingert követ egy nem-kondicionált stimulus. Néhány (igen kevés) ismétlés után a kísérletben résztvevő egyén/egyed megtanulja a két stimulust összekapcsolni és hamarosan az önmagában tapasztalt semleges kondicionált ingerre is mutatja azokat a válaszreakciókat, amelyeket a tanulási folyamatot megelőzően csak a nem-kondicionált stimulus tapasztalása esetén mutatott. Amennyiben az egyén/egyed az ingerek párosítását követően többször önmagában tapasztalja a semleges kondicionált stimulus (tehát a nem-kondicionált stimulus nélkül), bekövetkezik az extinkció jelensége, vagyis az egyén/egyed megtanulja a két stimulus közötti kapcsolat hiányát. Korábban az extinkció jelenségét egyfajta passzív felejtési folyamatnak gondolták, azonban több kísérlet tanúsága szerint valójában aktív tanulási folyamatról van szó.

A tanulási folyamatok tehát az idegrendszer alapvető működései közé tartoznak, és az ezekért felelős mechanizmusoknak – az idegsejtek és idegsejtálózatok szintjén történő – megismerése a neurobiológiai kutatások középpontjában áll. Elmondható, hogy a memóriának különböző típusai különbözethetők meg és ezek kialakításáért, legalábbis részben, különböző idegrendszeri területek felelősek, ezek pontos feltérképezése azonban napjainkban is folyik.

NAGY GERGŐ

