

Hatékonyabb készségtanulás hipnózisban

Polner Bertalan, Németh Dezső, Janacsek Karolina,
Kovács Zoltán Ambrus

Szegedi Tudományegyetem, Pszichológiai Intézet

E-mail: polner.b@gmail.com; nemethd@gmail.com

Absztrakt

A hipnózis egy módosult tudatállapot, a relaxáció élménye és az automatizmus megtapasztalása jellemzi. Több kognitív funkcióról kimutatták már, hogy hipnózis hatására megváltozik. Azonban igen kevés kutatás helyezte vizsgálatának középpontjába a hipnózis hatását az implicit kognícióra. Az implicit szekvenciata-nulás jelentős szerepet játszik a motoros, kognitív és társas készségekben. Ezért fontos kérdés, hogy hogyan lehet fejleszteni az implicit tanulási képességet. Jelen kutatás célja a hipnózis implicit szekvencia-tanulásra tett hatásának feltárása. Kutatásunkban az aSRT feladatot alkalmaztuk az implicit tanulás mérésére, a feladatban az alanyok egy rejtett szekvenciát tanulnak meg, a tanulás tudatosulása nélkül. Eredményeink szerint a hipnózis erősen hipnábilis személyeknél serkenti az implicit tanulást. Kutatásunk rámutat arra, hogy a hipnózis alkalmas lehet a készségtanulás gyorsítására, így hozzájárul a hipnózis és a hipnoterápia hatásme-
chanizmusainak megértéséhez.

Kulcsszavak: hipnózis, implicit tanulás, módosult tudatállapot, emlékezeti rend-
szerek interakciója

A hipnózis egy jellegzetes módosult tudatállapot, mely az azt körüllegő misz-
ticizmus és babonák okán, illetve a vizsgálásához szükséges megfelelő tudomá-
nyos módszerek hiánya miatt igen sok ideig okkult jelenségnek számított. Azon-
ban ma már nem csupán klinikailag alátámasztott terápiás, valamint fájdalom-
csökkentő hatása révén vonta magára a tudomány figyelmét, hanem a legmoder-
nebb kognitív neuropszichológiai kutatásoknak is terepül szolgál, hiszen külön-
leges lehetőséget kínál egy igen nehéz probléma, a tudat vizsgálásához. (BÁNYAI,
2008).

Hipnózist kísérő változások az agy működésében, és a szubjektív élményben

Hipnózisban erősen hipnábilis személyeknél jellemző a frontális kérgi területek alulműködése (GRUZELIER, 2000, 2006), valamint a jobb félteke működési túlsúlya (NAISH, 2010). A megismerés folyamatai függetlenednek, az agykérgi funkcionális kapcsolatok gyengülnek, a frontális területek diszkonnekciója figyelhető meg (FINGELKURTS, FINGELKURTS, KALLIO, & REVONSUO, 2007).

PRICE ÉS BARREL (1990) egy kvalitatív kutatásban tárták fel a hipnózis tapasztalati élményének meghatározó elemeit. A bevezető indukciók által előidézett relaxáció és a mély és stabil figyelmi fókusz egyfajta alapját alkotja annak a stádiumnak, melyet a döntés és a kontroll hiánya, valamint módosult énszabályzás jellemez. Ebben az állapotban azok az ellentmondások, melyek éber állapotban igen furcsák, és elfogadhatatlanok, ekkor már nem zavarják a hipnotizált személyt. Emellett a hipnotizáltakra jellemző a téri-idői dezorientáltság is. Meghatározónak találták még az automatizmus megtapasztalását, mely a téri-idői dezorientáltsággal együttesen járult hozzá a hipnózis szubjektív mélységéhez.

A végrehajtó rendszer és az explicit emlékezet működése hipnózisban

Az idegrendszer működésének hipnotikus állapotban bekövetkező változásai tetten érhetőek a figyelem tesztelése során. Egy módosított Stroop-paradigmában a magas hipnábilitású személyeknél megnőtt a Stroop-interferencia hipnózisban: az inkongruens feltétel esetén lassabban reagáltak, és többet tévesztettek (KAISER, BARKER, HAENSCHER, BALDEWEG, & GRUZELIER, 1997). Hipnózisban, magas hipnábilitású személyeknél az anterior cinguláris kéreg összeütközést monitorozó funkciója különvállik a laterális prefrontális kéreg által biztosított kognitív kontrolltól (EGNER, JAMIESON, & GRUZELIER, 2005). Tehát a hibák észlelése megtörténik, viszont a viselkedés módosítása már nem megy végbe. Talán ez annak köszönhető, hogy hipnotikus állapotban magas hipnábilitású személyeknél a bal frontális kérgi területek funkcionális kapcsolatai gyengülnek (FINGELKURTS ET AL., 2007).

A hipnózis, valamint a hipnózisban adott szuggeszciók a memória működésére is hatással vannak. Az emlékezetnek deklaratív (explicit) és non-deklaratív (implicit) formáit különbezteti meg MILNER, SQUIRE ÉS KANDEL (1998) neuropszichológiai bizonyítékok alapján. A deklaratív (explicit) tanulási formák főként a mediotemporális lebenyhez köthetőek, eképp jegyzünk meg tényeket és esemé-

nyeket, az emlékezet kifejezés alatt ezt érti a köznyelv. A hipnózis explicit emlékezetre gyakorolt hatásai közül az egyik legfőbb kutatási irányvonal a poszt-hipnotikus amnézia vizsgálata (BOWERS, 2006). Az emlékezet vizsgálatára alkalmas kísérleti elrendezések keretein belül kimutatták, hogy poszt-hipnotikus amnéziás szuggesztió hatására a megtanult anyag nem hozzáférhető az alanyok számára. Ez csupán átmeneti, hiszen az amnézia feloldása után az alanyok képessé válnak a látszólag elfelejtett emlékek felidezésére. Továbbá fontos még megemlíteni, hogy az erős hipnábilitású személyek teljesítménye több, deklaratív emlékezetet tesztelő feladaton hipnózisban és éber állapotban is rosszabb volt, mint a gyenge hipnábilitású személyeké (FARVOLDEN & WOODY, 2004).

Hogyan hat a hipnózis az implicit folyamatokra?

A non-deklaratív (implicit) tanulási forma filogenetikailag ősi, és kevésbé tudatos (MILNER et al., 1998). Az implicit tanulási formának legalább olyan nagy szerepe van életünkben, mint a deklaratív emlékezetnek. A tanulás ezen módja során a tanulás és annak felidezésének tudatos élménye nélkül javul a teljesítmény egy későbbi teszthelyzetben (SCHACTER, 1987). Ide soroljuk a priming hatást, a kondicionálás különböző formáit, valamint a nem-asszociatív tanulást. Továbbá ide tartozik a készségek, szekvenciák, mintázatok tanulása (procedurális tanulás), melyben kéreg alatti struktúrák, főként a striatum szerepe jelentős (MILNER et al., 1998). Implicit szekvenciatanulással sajátítunk el készségeket, a nyelv bizonyos aspektusait, de szerepe van a rutinok kialakításában, a környezet megszokásában. A szekvenciák tanulása kiemelt jelentőséggel bír, hisz háttérben áll a motoros, kognitív és társas készségeknek, melyek mind rendelkeznek nehezen verbalizálható, rejtett mintázatokkal (HOWARD & HOWARD, 1997).

Több vizsgálat is arra utal, hogy a hipnotikus hatások inkább az explicit folyamatokat érintik. Poszt-hipnotikus amnézia (PHA) során az erősen hipnábilis személyeknél az explicit emlékezési képesség erős romlást mutat, de implicit emlékezeti teszteken ugyanolyan jól teljesítenek, mint a gyengén hipnábilis személyek, akiknél a PHA nem gyengíti az explicit felidézést sem (BARNIER, BRYANT, & BRISCOE, 2001). ROELOFS, HOOGRUIN ÉS KEIJERS (2002) hipnózissal idéztek elő kar-paralízist, majd mentális kar-forgatási feladatot végeztek a személyekkel. Az erősen hipnábilis csoport az akaratlagos (explicit) rotációban a gyengén hipnábilis csoportnál lassabbnak bizonyult, viszont az automatikus (implicit) feltételben nem tapasztaltak lassulást a paralízis nélküli feltételhez képest egyik



csoportnál sem. A hipnotikus paralízis a magasabb szintű kontroll-folyamatokat érintette, azonban az alacsony szintű motoros automatizmusok szintjén nem okozott deficitet, az implicit motoros tervekhez való hozzáférés intakt maradt.

Szekvencia- és készségtanulás

A hipnózis hatása a készségek elsajátítására, szekvenciák tanulására jelenleg ismeretlen a szakirodalomban. A motoros szekvenciatanulásban más idegrendszeri hálózatok involváltak, mint az explicit tanulás során. Agyi képpalkotó eljárásokat alkalmazó vizsgálatok a kisagy, frontostriális pályarendszerek és a bazális ganglionok kiemelt szerepére utalnak (POLDRACK et al., 2005).

Az implicit szekvenciatanulás mérésére az aSRT (alternating Serial Reaction Time) feladatot célszerű alkalmazni (HOWARD & HOWARD, 1997). A feladat során az alanyoknak a képernyőn megjelenő ingereknek megfelelő négy válaszgomb egyikének leütésével kell reagálniuk minél gyorsabban és pontosabban. Az ingerek négy helyen jelenhetnek meg. Az alanyok úgy tudják, hogy az ingerek véletlenszerűen jelennek meg. Azonban minden második elem egy négyelemű sorozat része, melyekre az alanyok egy idő után gyorsabban reagálnak, mint a random ingerekre, azonban erre a szabályosságra nem jönnek rá. Az aSRT előnye, hogy jól elkülöníthetően képes mérni az általános motoros tanulást és a szekvenciatanulást, emellett a személyekben szinte soha nem tudatosul a szekvencia a közbeékelte random elemek miatt.

Többszörös emlékezeti rendszerek szimultán működése és interakciójuk

Kutatásunkban a frontális területek (GRUZELIER, 2006) és az explicit emlékezet (FARVOLDEN & WOODY, 2004) alulműködésével járó hipnotikus állapot implicit tanulásra gyakorolt hatását kívántuk felderíteni. Ezért fontosnak tartjuk bemutatni, miként lépnek kölcsönhatásba az emlékezeti rendszerek, és hogyan befolyásolható interakciójuk.

Az explicit és az implicit rendszer párhuzamosan végez tanulást, valószínűleg redundáns információt is rögzítenek részben független utakon (FOERDE, KNOWLTON & POLDRACK, 2006). Az explicit emlékezés szervezéséhez kapcsolt hippokampusz működését gyengítve hatékonyabbá vált az intuitív gondolkodás, mely a bazális ganglionokhoz köthető (FRANK, O'REILLY & CURRAN, 2006). Állatkísérletek során is azt tapasztalták, hogy a hippokampusz gyógyszeres lekap-

csolása serkenti a bazális ganglionok tanulási teljesítményét (POLDRACK & PACKARD, 2003). BROWN ÉS ROBERTSON (2007) vizsgálata is a rendszerek közötti kompetitív interakciót támasztja alá: kimutatták, hogy ha implicit szekvencia-tanulási feladat után szólista-tanulással terheljük az explicit emlékezetet, az serkenti az implicit tanulást, és hatékonyabb implicit konszolidációt tesz lehetővé. Valószínűleg a szólista-tanulással lekötött explicit rendszer nem interferált az implicit folyamatokkal.

Hipotézis

Milyen hatása lehet a hipnózisnak az implicit tanulásra, azon belül is specifikusan a szekvenciatanulásra? A hipnózist jellemző automatizmus (PRICE & BARREL, 1990), az akaratlagos kontroll gyengülése (ROELOFS et al., 2002), valamint az explicit emlékezeti rendszer működésében kulcsszerepet játszó frontális területek hipnózis során megfigyelhető disszociációja (EGNER et al., 2005) miatt az implicit-explicit mechanizmusok közötti interferencia (POLDRACK & PACKARD, 2003) csökkenését feltételeztük. Hipotézisünk szerint a csökkent interferencia folyamánként az implicit szekvenciatanulás hatékonyabb lesz hipnózisban az erősen hipnábilis személyeknél, mely az aSRT feladaton mutatott jobb teljesítményben fog megnyilvánulni.

Módszerek

Résztvevők

A vizsgálatban 21 fő vett részt, mindannyian az SZTE BTK pszichológia szakos hallgatói (16 nő, 5 férfi; átlagéletkor=20,15; szórás=1,87). Az alanyokat a Harvard Hipnabilitás Csoport Skála (SHOR & ORNE, 1963) magyar változatán (GREGUSS, BÁNYAI, MÉSZÁROS, CSÓKAY & GERBER, 1975) elért pontszámuk szerint két csoportba soroltuk. 7 fő került a gyenge hipnabilitású csoportba (HHCsS<7, átlag=4,86, szórás=1,21) és 14 fő az erős hipnabilitású csoportba (HHCsS>7, átlag=9,07, szórás=1,00). A személyek a kísérletben önként vettek részt, informált beleegyezési nyilatkozatot aláírtak, a kísérletben való részvétel előtt a megfelelő tájékoztatást megkapták. A vizsgálat során az etikai előírásokat mindvégig betartottuk.

Eszközök

A személyek implicit tanulását a fentebb már említett aSRT feladattal (HOWARD & HOWARD, 1997) teszteltük. Ehhez egy Acer 5620Z laptopot, valamint asztali számítógépet, illetve egy preparált billentyűzet alkalmaztunk, melyről négy (Y C B M) kivételével az összes billentyűt eltávolítottuk a pontosabb válaszadás érdekében.

A feladat 15 blokkból állt, egy blokk pedig 85 leütést tartalmazott: az első 5 elem gyakorlás volt, utána pedig 80 elem következett, ezek közül minden második egy négyelemű szekvencia részét képezte. A válaszadás után a következő inger 120 ms késleltetéssel jelent meg a képernyőn (RSI=120 ms).

Eljárás

A kutatás keretein belül két kísérlet történt: egy adatfelvételre éber és egy másik adatfelvételre hipnotikus állapotban került sor. A két adatfelvétel között megközelítőleg egy hónap telt el. A feltételek sorrendje ki volt egyenlítve a személyek közt, sorrend-hatást nem tapasztaltunk. A feladatvégzés előtt az alanyoknak 1 blokk erejéig lehetőségük volt gyakorlásra. A hipnózis feltételben ezután egy hipnoterapeuta által előre rögzített, standard hipnózisindukció segítségével történt a hipnózis elérése. Az indukció körülbelül 14 percig tartott. Az alanyok az indukció meghallgatása után hozzáláthattak a feladathoz. A feladat közepén a hipnotikus állapot fenntartása érdekében lejátszottunk egy előre rögzített fenntartó indukciót, mely 22 másodperces volt. A feladat végeztével pedig egy előre rögzített szöveg segítségével történt a dehipnózis, mely 3 perc 42 másodpercet vett igénybe. Éber feltétel esetén a gyakorlást követően azonnal a kezdődött a feladat.

Az aSRT eredmények elemzése

Az aSRT feladatban az ingerek egy négyelemű sorrend szerint jelennek meg, azonban a sorrend rejtett, mivel csupán minden második elem képezi részét, a fennmaradó elemek véletlenszerűen jelennek meg (például 4321 szekvencia esetén ...3r2r1r4r3r2r1r4r3r2r1r..., ahol az r véletlen elemet jelöl). Emiatt egyes elemhármások, tripletek gyakrabban fordulnak elő (a fenti példában a 4_3, 3_2, 2_1, 1_4), mint mások (pl. a 4_2, 3_4). Jelen kutatásban a szakirodalomban elterjedt triplett-gyakoriságok szerinti elemzést választottuk, és a reakcióidő adatokra fókuszáltunk, mivel érzékenyebb tanulási mutató, mint a pontosság (lásd például NEMETH et al., 2010) A szekvencia-specifikus tanulást a magas és az

alacsony gyakoriságú tripletekre adott reakcióidők különbsége tükrözi. Az aSRT-ben szereplő blokkokat ötös egységekben kezeltük az elemzés során, ezeket az ötös tömböket epochoknak nevezzük. Személyenként és epochonként a reakcióidő-adatokra medián értékeket számoltunk, külön a magas és külön az alacsony gyakoriságú tripletekre.

Eredmények

A tanulás összehasonlítása az éber és a hipnózisos feltételben a hipnábilitás függvényében

Egy ismételt méréses varianciaanalízist végeztünk el a FELTÉTEL (éber vs. hipnózis) x TRIPLETT (magas vs. alacsony) x EPOCH (1-3) összetartozó mintás faktorokkal és a HIPNÁBILITÁS (erős vs. gyenge) csoportközi változóval.

A varianciaanalízisben szignifikáns volt a TRIPLETT faktor ($F(1,19)=15,545$, $p=0,001$), ami a szekvencia-specifikus tanulást mutatja, valamint az EPOCH faktor is ($F(2,18)=8,981$, $p=0,002$), ami az általános motoros tanulást tükrözi, csoportbontástól és feltételtől függetlenül. Emellett a szignifikáns TRIPLETT x EPOCH interakció ($F(2,18)=16,622$, $p<0,001$) jelzi, hogy a gyakorlás során egyre jobb lett a vizsgálati személyek szekvencia-specifikus tudása.

A feltétel (éber vs. hipnózis) tekintetében sem a FELTÉTEL faktor, sem a FELTÉTEL x TRIPLETT, sem a FELTÉTEL x EPOCH, sem a FELTÉTEL x TRIPLETT x EPOCH interakció nem volt szignifikáns, tehát a hipnózis a teljes mintán nem befolyásolta az általános reakcióidőt, sem annak változását, illetve a szekvencia-specifikus tanulást sem (minden $p>0,14$).

Az erős és gyenge hipnábilitású csoportok tekintetében a HIPNÁBILITÁS csoportközi faktor tendenciaszintű volt ($F(1,19)=4,236$, $p=0,054$), ami azt mutatja, hogy a csoportok különböznek az általános reakcióidők tekintetében: a gyenge hipnábilitású csoport általános reakcióidő átlaga 351,41 ms volt, míg az erős hipnábilitású csoporté 379,39 ms. Továbbá szignifikáns volt az EPOCH x HIPNÁBILITÁS interakció ($F(2,18)=6,476$, $p=0,008$), mely azt mutatja, hogy a csoportok általános motoros tanulási mintázata különbözik, feltételtől (éber vagy hipnózis) függetlenül. Független mintás t-próba szerint az általános reakcióidők csökkenésének mértéke a két csoportnál nem tér el szignifikánsan ($t(19)=0,631$, $p=0,536$). Emellett a FELTÉTEL x TRIPLETT x HIPNÁBILITÁS interakció tendenciaszintű volt ($F(1,19)=3,256$, $p=0,087$), így feltételezhető, hogy a két csoport szekvencia-specifikus tanulására eltérően hatott a hipnózis. A többi inter-

akció nem volt szignifikáns (minden $p > 0,48$). A tendenciaszintű eredmények pontosabb feltérképezése érdekében a továbbiakban külön elemeztük a gyenge és az erős hipnabilitású csoportokat.

Szekvenciatanulás külön a magas és alacsony hipnabilitású személyeknél

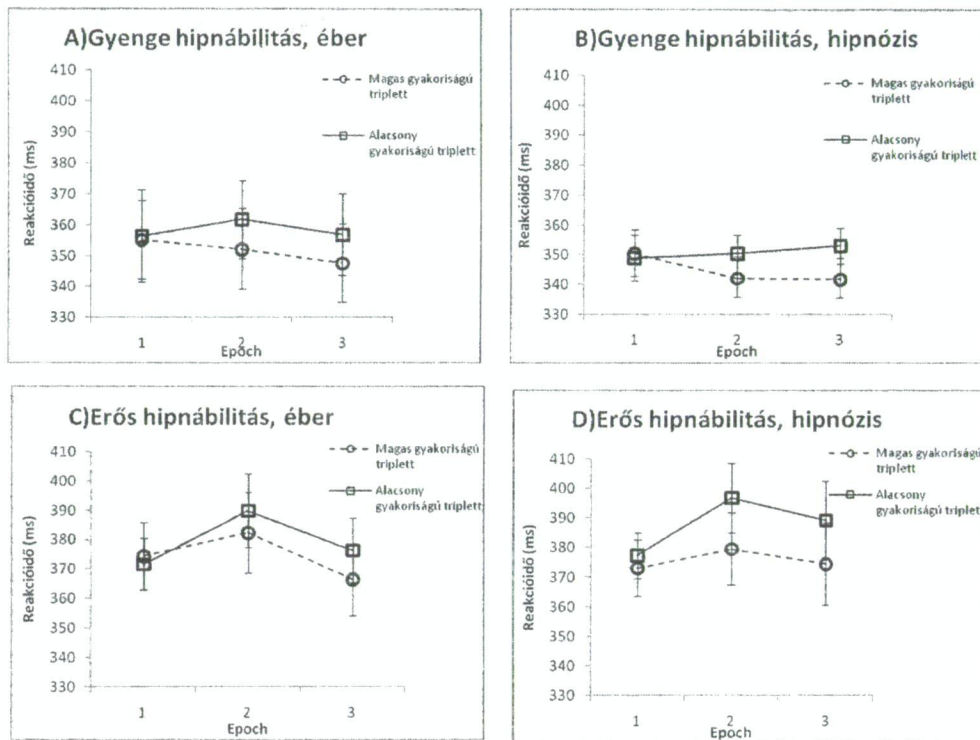
Ismételt mérésees varianciaanalízist végeztünk külön a gyenge és erős hipnabilitású személyeknél, ahol a FELTÉTEL (éber vs. hipnózis), TRIPLETT (magas vs. alacsony) és EPOCH (1-3) voltak az összetartozó mintás faktorok.

A gyenge hipnabilitású csoportnál (1A és 1B ábra) egyedül a TRIPLETT x EPOCH interakció volt szignifikáns ($F(2,5)=12,649$, $p=0,013$), ami azt jelzi, hogy a gyakorlás során egyre jobb lett a személyek szekvencia-specifikus tudása, azonban ezt a TRIPLETT főhatás nem támasztotta alá szignifikánsan ($F(1,6) = 3,736$, $p=0,101$). A többi főhatás és interakció nem volt szignifikáns (minden $p > 0,39$).

Az erős hipnabilitású csoportnál szignifikáns volt a TRIPLETT ($F(1,13) = 16,329$, $p=0,001$) főhatás, az EPOCH ($F(2,12)=16,478$, $p < 0,001$) főhatás, valamint a TRIPLETT x EPOCH interakció ($F(2,12)=10,545$, $p=0,002$), melyekből következtethetünk általános motoros és szekvencia-specifikus tanulásra egyaránt. Figyelemreméltó a szignifikáns FELTÉTEL x TRIPLETT interakció ($F(2,12) = 0,913$, $p=0,019$), mely szerint az erős hipnabilitású csoportnak jobb volt a szekvencia-specifikus tanulása a hipnózisos feltételben az éberhez képest (lásd 1C és 1D. ábra). A felsoroltakon kívül nem volt szignifikáns főhatása egyetlen faktornak sem, illetve nem volt több szignifikáns interakció sem (minden $p > 0,42$).

Megvitatás

Kutatásunk célja az volt, hogy felderítsük a hipnózis hatását az implicit tanulás egyik altípusára, az implicit szekvenciatanulásra. Eredményeink szerint a hipnózis facilitálta az erősen hipnabilis személyek szekvencia-specifikus tanulását (lásd az 1. ábra).



1. ábra: A csoportok tanulási mutatói, feltételenként csoportosítva, reakcióidő-mediánok átlagai szerint. Az alacsony gyakoriságú triplettekre adott reakcióidő folytonos vonallal, a magas gyakoriságú triplettekre adott reakcióidő pedig szaggatott vonallal van jelölve. Látható, hogy a hipnózis segítette az erősen hipnabilis csoport szekvencia-specifikus tanulását (D ábra). A hibásávok az átlag standard hibáját mutatják.

Hipotézisünket, miszerint a hipnózis kedvező hatással van az erősen hipnabilis személyek implicit szekvenciatanulásra, sikerült igazolnunk. Lehetséges, hogy náluk a frontális lebeny gátló funkciói szétkapcsolódtak (FINGELKURTS et al., 2007) az automatizálásért felelős kérgi (pl. premotoros kéreg) és kéreg alatti (bazális ganglionok) struktúráktól (POLDRACK et al., 2005), így az implicit rendszernek kevésbé kellett versengenie az explicit rendszerrel az erőforrásokért és a viselkedés feletti kontrollért (BROWN & ROBERTSON, 2007). A frontális területek hipnózisban bekövetkező átmeneti, funkcionális disszociációjára több vizsgálat is utal (KAISER et al., 1997; EGNER et al., 2005), az implicit szekvenciatanulásban

ezen kérgi területeknek nincs kiemelt szerepe (POLDRACK et al., 2005), azok inkább az explicit emlékezet működésének szervezéséért felelősek (FLETCHER et al., 2005). A mindennapi életben és a feladatmegoldások során az explicit (tudatos) és implicit (nem-tudatos) folyamatokat egyszerre használjuk. Ezek a folyamatok kooperatív és gyakran kompetitív interakcióban vannak egymással (POLDRACK & PACKARD, 2003; SONG, MARKS, HOWARD, & HOWARD, 2009) annak érdekében, hogy optimalizálják az emlékezeti működést (ULLMAN, 2004). Hipnózis alatt valószínűsíthető, hogy az explicit folyamatok átmenetileg gyengülnek, így az implicit folyamatok előtérbe kerülnek, és hatékonyabbá válik az implicit tanulás.

Eredményeink párhuzamba állíthatóak JANACSEK, FISER ÉS NÉMETH (in press) tanulmányával: vizsgálatuk szerint az implicit szekvenciatanulási képesség 12 éves korig a legintenzívebb, felnőttkorban már kevésbé vagyunk képesek új készségek elsajátítására. Figyelemreméltó, hogy az implicit tanulási képesség csökkenése egybeesik a deklaratív emlékezet szervezésében kulcsfontosságú prefrontális és medio-temporális területek érésével, növekvő mértékű funkcionálásával. Hipnózisban a prefrontális kéreg kontrolláló működése disszociálódik (pl. EGNER et al., 2005), egyúttal kevésbé hatékonyan jönnek létre a viselkedést vezérlő belső modellek. E hatások következtében a készségtanulás facilitálódik, mivel a modell-független rendszerrel kevésbé interferál a modell-vezérelt rendszer. THOMPSON-SCHILL, RAMSCAR ÉS CHRYSIKOU (2009) felvetették, hogy a frontális területek késleltetett érése kedvező lehet a szociális és a nyelvi konvenciók elsajátítására nézve. Ezen konvenciók tanulása során előnyös, ha a gondolkodás inflexibilis. A szerzők szerint kontroll-funkciók közbeavatkozása nélkül tudnak a leggyakoribb mintázatok hatékonyan kiemelkedni a zajos környezetből. Vizsgálatunk eredménye illeszkedik feltételezéseikhez, hiszen hipnózisban a frontális területek alulműködése (GRUZELIER, 2000) mellett hatékonyabb mintázattanulást figyeltünk meg az erősen hipnábilis személyeknél.

Kutatásunk hiánypótló a szakirodalomban. Kimutattuk, hogy a hipnózis facilitálja az implicit szekvencia-tanulást. Eredményeinket körültekintően kell értékelnünk, hiszen kutatásunk úttörő ezen a területen, a hipnózis és a készségek, mintázatok tanulásának kapcsolatát eddig nem vizsgálták. Eredményeinkkel hozzájárultunk a hipnózis terápiás hatásának megértéséhez, esetleg további, hipnózist alkalmazó fejlesztő módszerek kidolgozásához, emellett kutatásunk rávilágít a készségtanulás fejlesztésének egy eddig nem ismert lehetőségére.

Hivatkozások

- BARNIER, A. J., BRYANT, R. A., & BRISCOE, S. (2001). Posthypnotic amnesia for material learned before or during hypnosis: explicit and implicit memory effects. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 49 (4), 286-304.
- BÁNYAI, É. (2008). Hipnózis és hipnoterápia a 21. században: a hipnózis a tudomány főáramában. In Bányai, É., Benczúr, L. (szerk.) *A hipnózis és hipnoterápia alapjai. Szöveggyűjtemény*. 15-34. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- BOWERS, K. S. (2006). *Hipnózis a komolyan kíváncsiak számára*. Budapest: Ursus Libris.
- BROWN, R. M., & ROBERTSON, E. M. (2007). Inducing motor skill improvements with a declarative task. *Nature Neuroscience*, 10 (2), 148-149.
- EGNER, T., JAMIESON, G., & GRUZELIER, J. (2005). Hypnosis decouples cognitive control from conflict monitoring processes of the frontal lobe. *NeuroImage*, 27 (4), 969-978.
- FARVOLDEN, P., & WOODY, E. Z. (2004). Hypnosis, memory, and frontal executive functioning. *The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 52 (1), 3-26.
- FINGELKURTS, ANDREW. A., FINGELKURTS, ALEXANDER. A., KALLIO, S., & REVONSUO, A.. (2007). Cortex functional connectivity as a neurophysiological correlate of hypnosis: An EEG case study. *Neuropsychologia*, 45 (7), 1452-1462.
- FLETCHER, P.C., ZAFIRIS, O., FRITH, C.D., HONEY, R.A.E., CORLETT, P.R., ZILLES, K. & FINK, G.R. (2005). On the Benefits of not Trying: Brain Activity and Connectivity Reflecting the Interactions of Explicit and Implicit Sequence Learning. *Cerebral Cortex*, 15 (7), 1002-1015.
- FOERDE, K., KNOWLTON, B. J., & POLDRACK, R. A. (2006). Modulation of competing memory systems by distraction. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103 (31), 11778-11783.
- FRANK, M. J., O'REILLY, R. C., & CURRAN, T. (2006). When memory fails, intuition reigns. *Psychological Science*, 17 (8), 700-707.
- GREGUSS A. CS., BÁNYAI É., MÉSZÁROS I., CSÓKAY L., GERBER A. (1975) A hipnózis iránti érzékenység standard vizsgálata magyar nyelven. In Benedek L.; Székely T. (szerk.) *A Magyar Pszichológiai Társaság IV. Tudományos Jubileumi Nagygyűlése 1975. november 17-18*. 61-62. Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság.
- GRUZELIER, J. H. (2000). Redefining hypnosis: Theory, methods and integration. *Contemporary Hypnosis*, 17 (2), 51-70.
- GRUZELIER, J. (2006). Frontal functions, connectivity and neural efficiency underpinning hypnosis and hypnotic susceptibility. *Contemporary Hypnosis*, 23 (1), 15-32.
- HOWARD, J. H., JR., & HOWARD, D. V. (1997). Age differences in implicit learning of higher-order dependencies in serial patterns. *Psychology and Aging*, 12 (4), 634-656.
- JANACSEK, K., FISER, J., & NÉMETH, D. (in press). The Best Time to Acquire New Skills: Age-related Changes in Implicit Learning across Human Life Span. *Developmental Science*.
- KAISER, J., BARKER, R., HAENSCHEL, C., BALDEWEG, T., GRUZELIER, J. H. (1997). Hypnosis and event-related potential correlates of error processing in a stroop-type paradigm: a test of the frontal hypothesis. *International Journal of Psychophysiology*, 27 (3), 215-222.
- KIHLRSTROM, J. F. (1998). Dissociations and Dissociation Theory in Hypnosis: Comment on Kirsch and Lynn (1998). *Psychological Bulletin*, 123 (2), 186-191.

- MILNER, B., SQUIRE, L. R., & KANDEL, E. R. (1998). Cognitive Neuroscience and the Study of Memory. *Neuron*, 20, 445-468.
- NAISH, P. L. N. (2010). Hypnosis and hemispheric asymmetry. *Consciousness and Cognition*, 19 (1), 230-234.
- NEMETH, D., JANACSEK, K., LONDE, Z., ULLMAN, M. T., HOWARD, D., & HOWARD, J. (2010). Sleep has no critical role in implicit motor sequence learning in young and old adults. *Experimental Brain Research*, 201 (2), 351-358.
- POLDRACK, R. A., & PACKARD, M. G. (2003). Competition among multiple memory systems: Converging evidence from animal and human brain studies. *Neuropsychologia*, 41 (3), 245-251.
- POLDRACK, R. A., SABB, F. W., FOERDE, K., TOM, S. M., ASARNOW, R. F., BOOKHEIMER, S. Y., & KNOWLTON, B. J. (2005). The Neural Correlates of Motor Skill Automaticity. *The Journal of Neuroscience*, 25 (22), 5356-5364.
- PRICE, D. D., & BARRELL, J. J. (1990). The structure of the hypnotic state: A self-directed experiential study. In Barrell, J. J. (szerk.) *The experiential method: Exploring the human experience*. 85-97. Acton, MA: Copley Publishing Group.
- ROELOFS, K., HOOGDUIN, K. A. L., & KEIJERS, G. P. J. (2002). Motor imagery during hypnotic arm paralysis in high and low hypnotizable subjects. *The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 50 (1), 51-66.
- SCHACTER, D. L. (1987). Implicit memory: History and current status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13 (3), 501-518.
- SHOR, R. E., & ORNE, E. C. (1963). Norms of the Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, form A. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 11 (1), 39-47.
- SONG, S., MARKS, B., HOWARD, J. H. JR., & HOWARD, D. V. (2009). Evidence for parallel explicit and implicit sequence learning systems in older adults. *Behavioural Brain Research*, 196 (2), 328-332.
- THOMPSON-SCHILL, S. L., RAMSCAR, M., & CHRYSIKOU, E. G. (2009). Cognition without control: When a little frontal lobe goes a long way. *Current Directions in Psychological Science*, 18 (5), 259-263.
- ULLMAN, M. T. (2004). Contributions of memory circuits to language: The declarative/procedural model. *Cognition*, 92 (1-2), 231-270.