

Pályázat címe:

Az emlékezeti konszolidáció neurokognitív jellemzői: a tanulástól a készségszintű tudásig

PI: Németh Dezső

A munkatervben a pályázat időtartamára 8 peer-review tudományos közleményt és 22 konferencia részvételt vállaltunk. Ezeket a vállalásokat sikerült túlteljesíteni a pályázat lejártáig (2017. Június 30.). A pályázat időtartamában 35 peer-review nemzetközi közleményünk jelent meg (ebből 22-ben jelölve lett az OTKA támogatás) és 49 nemzetközi és 25 hazai konferencia prezentációnk volt, illetve 17 meghívott előadást tartottunk magas presztízsű külföldi egyetemeken. A kutatási tervben megadott kutatásokból minden évben szimpóziumot is szerveztem a Magyar Pszichológiai Társaság Nagygyűlésén.

A kutatássorozat célja az volt, hogy az implicit tanulást és annak konszolidációjának pszichológiai és neuropszichológiai hátterét feltérképezzük.

A pályázat első projektjében megmutattuk, hogy milyen az implicit és explicit szekvenciatanulás fejlődési görbéje, milyen interakciókat mutat olyan kognitív funkciókkal, mint a munkamemória. Elektrofiziológiai vizsgálatunkban megmutattuk az agyi konnektivitást az implicit tanulás alatt. Neuropszichológiai vizsgálatunkban (depresszió, Enyhe Kognitív Károsodás) tovább pontosítottuk a szekvenciatanulás agyi hátterét. Többek között a következő lektorált közleményekben mutattuk be ezeket:

- Nemeth, D., Janacsek, K., & Fiser, J. (2013). Age-dependent and coordinated shift in performance between implicit and explicit skill learning. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 7, Article 147.
- Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Implicit sequence learning and working memory: Correlated or complicated? *Cortex*, 49(8), 2001-2006.
- Janacsek, K., & Nemeth, D. (2015). The puzzle is complicated: When should working memory be related to implicit sequence learning, and when should it not? (Response to Martini et al.). *Cortex* (discussion forum), 64, 411-412.
- Nemeth, D., Janacsek, K., Király, K., Londe, Z., Németh, K., Fazekas, K., Adam, I., Király E. & Csányi, A (2013). Probabilistic Sequence Learning in Mild Cognitive Impairment. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, Article 318.
- Borbély-Ipkovich, E., Janacsek, K., Nemeth, D., & Gonda, X. (2014). The effect of negative mood and major depressive episode on working memory and implicit learning. *Neuropsychopharmacologia Hungarica*, 16(1), 29-42.
- Tóth, B., Janacsek, K., Takács, A., Kóbor, A., Zavecz, Z., Nemeth, D. (2017). Weaker functional connectivity enhances statistical learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 144, 216-229.

A pályázat második részében a tanulás utáni konszolidáción volt a hangsúly és az implicit és explicit folyamatok interakcióján: a kooperatív és kompetitív folyamatok bemutatásán. Megmutattuk, hogy az alvásnak elsősorban az általános készségtanulásban lehet szerepe, de nem a szekvenciatanulásban. Továbbá kimutattuk, hogy az implicit tanulás konszolidációja egy nagyon markáns kognitív folyamat: egy év után sem mutattunk ki felejtést. Többek között a következő publikációkban mutattuk be ezeket az eredményeket:

- Csabi, E., Varszegi-Schulz, M., Janacsek, K., Malacek, N., Nemeth, D. (2014). The consolidation of implicit sequence memory in Obstructive Sleep Apnea. *PLoS ONE*, 9(10): e109010. DOI:10.1371/journal.pone.0109010
- Virag, M., Janacsek, K., Horváth, A., Bujdosó, Z., Fabó, D., & Nemeth, D. (2015). Competition between frontal lobe functions and implicit sequence learning - evidence from the long-term effects of alcohol. *Experimental Brain Research*, 233(7), 2081-2089.
- Virag, M., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2016). A végrehajtó funkciók és az implicit tanulás versengő kapcsolata. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 71(4/6), 733-740.
- Kóbor, A., Janacsek, K., Takács, A., Nemeth, D. (2017). Stable but less flexible representation of statistical regularities: Evidence for resistance to interference after one year. *Nature Scientific Reports*, 7(1), 760, doi:10.1038/s41598-017-00807-3.

A pályázat harmadik részének célja az volt, hogy olyan módszereket dolgozzunk ki, melyek megalapozzák azokat a kutatásokat, melyek az automatikus viselkedések egyéni különbségeit és áthuzalozását vizsgálják. Ennek megfelelően, kidolgoztunk olyan precíz modellezésre épülő elemzési módszert, amely a reakcióidőket torzító általános fáradási hatást redukálja (reactive inhibition). Továbbá nem-invazív agyi stimulációval kimutattuk, hogy milyen stimulációs paraméterekkel lehet javítani a tanulási és konszolidációs folyamatokat. Az egyéni különbségek vizsgálatára részletesen megvizsgáltuk és életkori normákat adtunk a végrehajtó funkciókat vizsgáló fluencia tesztekhez. Végül kidolgoztunk egy olyan kísérleti módszert, amely segítségével az áthuzalozást (áttanulást) lehet vizsgálni.

- Janacsek, K., Ambrus, G. G., Paulus, W., Antal, A., & Nemeth, D. (2015). Model formation and consolidation in the prefrontal cortex. *Brain Stimulation*, 8(2), 277–282.
- Török, B., Janacsek, K., Nagy, D. G., Orban, G., & Nemeth, D. (2017). Measuring and filtering reactive inhibition is essential for assessing serial decision-making and learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 146(4), 529-542.
- Tánczos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A verbális fluencia tesztek I. A betűfluencia teszt magyar nyelvű vizsgálata 5-től 89 éves korig. *Psychiatria Hungarica*, 29(2), 158-180.
- Tánczos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A verbális fluencia tesztek I. A szemantikus fluencia teszt magyar nyelvű vizsgálata 5-től 89 éves korig. *Psychiatria Hungarica*, 29(2), 181-207.
- Tánczos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A munkamemória és végrehajtó funkciók kapcsolata az iskolai teljesítménnyel. *Alkalmazott pszichológia*, 14(2), 55-75.
- Szegedi-Hallgató, E., Janacsek, K., Vékony, T., Tasi, L. A., Kerepes, L., Hompoth, E. A., ... & Németh, D. (2017). Explicit instructions and consolidation promote rewiring of automatic behaviors in the human mind. *Scientific Reports*, 7(1), 4365.

Összes publikáció:

1. Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Implicit sequence learning and working memory: Correlated or complicated? *Cortex*, 49(8), 2001-2006
2. Nemeth, D., Janacsek, K., & Fiser, J. (2013). Age-dependent and coordinated shift in performance between implicit and explicit skill learning. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 7, Article 147.
3. Nemeth, D., Janacsek, K., Király, K., Londe, Z., Németh, K., Fazekas, K., Adam, I., Király E. & Csányi, A (2013). Probabilistic Sequence Learning in Mild Cognitive Impairment. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, Article 318.
4. Jagodics, B., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Az indirekt beszédaktusok feldolgozásának reakcióidő-mérési vizsgálata. *Pszichológia*, 33(4), 253-270.
5. Heilmann, Á., Szépfalusi, N., Janacsek, K., & Németh, D. (2013). Szavak és memória: a komplex morfológiájú szavak feldolgozásának kapcsolata a munkamemóriával. *Általános Nyelvészeti Tanulmányok*, XXV.
6. Nemeth, D., Janacsek, K., Polner, B., & Kovacs, Z. A. (2013). Boosting human learning by hypnosis. *Cerebral Cortex*, 23(4), 801-805.
7. Hallgató, E., Győri-Dani, D., Pekár, J., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Perceptual – Motor learning debate in skill acquisition: the role of consolidation. *Cortex*, 49(4), 1073-1081.
8. Nemeth, D., Turcsik, A.D., Farkas, G., & Janacsek, K. (2013). Social Communication Impairs Working Memory Performance. *Applied Neuropsychology: Adult*, 20(3), 211-214. (
9. Nemeth, D., Sefcsik, T., Németh, K., Turi, Z., Dye, C. D., Csibri, P., Janacsek, K., Vörös, E., Vécsei, L., & Sztriha, L. K. (2013). Impaired language production in asymptomatic carotid stenosis. *Journal of Neurolinguistics*, Volume 26, Issue 4, July 2013, Pages 462–469
10. Csábi, E., Benedek, P., Janacsek, K., Katona, G., Nemeth, D. (2013). Sleep disorder in childhood impairs declarative but not non-declarative forms of learning. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(7), 677-685.
11. Csabi, E., Varszegi-Schulz, M., Janacsek, K., Malacek, N., Nemeth, D. (2014). The consolidation of implicit sequence memory in Obstructive Sleep Apnea. *PLoS ONE*, 9(10): e109010. DOI:10.1371/journal.pone.0109010
12. Borbely-Ipkovich, E., Janacsek, K., Nemeth, D., & Gonda, X. (2014). The effect of negative mood and major depressive episode on working memory and implicit learning. *Neuropsychopharmacologia Hungarica*, 16(1), 29-42.
13. Borbély-Ipkovich, E., Nemeth, D., Janacsek, K., & Gonda, X. (2014). Szekvenciatanulás major depresszív zavarban. *Psychiatria Hungarica*, 29(3), 295-300.
14. Tánczos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A verbális fluencia tesztek I. A betűfluencia teszt magyar nyelvű vizsgálata 5-től 89 éves korig. *Psychiatria Hungarica*, 29(2), 158-180.
15. Tánczos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A verbális fluencia tesztek I. A szemantikus fluencia teszt magyar nyelvű vizsgálata 5-től 89 éves korig. *Psychiatria Hungarica*, 29(2), 181-207.

16. Tánczos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A munkamemória és végrehajtó funkciók kapcsolata az iskolai teljesítménnyel. *Alkalmazott pszichológia*, 14(2), 55-75.
17. Gál, Z., Katona, K., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). Tudatelméleti működés bűnelkövetőknél. *Pszichológia*, 34(3), 289-310.
18. Takacs, A., Kobor, A., Janacsek, K., Honbolygo, F., Csepe, V., & Nemeth, D. (2015). High trait anxiety is associated with attenuated feedback-related negativity in risky decision making. *Neuroscience Letters*, 600, 188-192.
19. Nemeth, D., Janacsek, K., Turi, Z., Lukacs, A., Peckham, D., Szanka, S., Gazso, D., Lovassy, N., Ullman, M. T. (2015). The production of nominal and verbal inflection in an agglutinative language: Evidence from Hungarian. *PLoS ONE*, 10(3), e0119003.
20. Janacsek, K., Ambrus, G. G., Paulus, W., Antal, A., & Nemeth, D. (2015). Model formation and consolidation in the prefrontal cortex. *Brain Stimulation*, 8(2), 277-282.
21. Janacsek, K., & Nemeth, D. (2015). The puzzle is complicated: When should working memory be related to implicit sequence learning, and when should it not? (Response to Martini et al.). *Cortex (discussion forum)*, 64, 411-412.
22. Kóbor, A., Takács, Á., Janacsek, K., Nemeth, D., Honbolygó, F., & Csépe, V. (2015). Different strategies underlying uncertain decision making: Higher executive performance is associated with enhanced feedback-related negativity. *Psychophysiology*, 52, 367-377.
23. Virag, M., Janacsek, K., Horváth, A., Bujdosó, Z., Fabó, D., & Nemeth, D. (2015). Competition between frontal lobe functions and implicit sequence learning - evidence from the long-term effects of alcohol. *Experimental Brain Research*, 233(7), 2081-2089.
24. Csabi, E., Benedek, P., Janacsek, K.*, Katona, G., & Nemeth, D. (2016). Declarative and non-declarative memory consolidation in children with sleep disorder. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9:709, doi: 10.3389/fnhum.2015.00709.
25. Virag, M., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2016). Competition between executive functions and implicit learning. *Hungarian Journal of Psychology (Magyar Pszichológiai Szemle)*, 71(4/6), 733-740.
26. Török, B., Janacsek, K., Nagy, D. G., Orban, G., & Nemeth, D. (2017). Measuring and filtering reactive inhibition is essential for assessing serial decision-making and learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 146(4), 529-542.
27. Kóbor, A., Janacsek, K., Takács, A., Nemeth, D. (2017). Stable but less flexible representation of statistical regularities: Evidence for resistance to interference after one year. *Nature Scientific Reports*, 7(1), 760, doi:10.1038/s41598-017-00807-3.
28. Takács, A., Janacsek, K., Kóbor, A., Shilon, Y., Tremblay, A., Ullman, M. T., & Nemeth, D. (2017). Procedural learning in Tourette syndrome, ADHD, and comorbid Tourette-ADHD: Evidence from a probabilistic sequence learning task. *Brain and Cognition*, 117, 33-40.
29. Takács, A., Kóbor, A., Chezan, J., Elteto, N., Tarnok, Z., Nemeth, D., Ullman, M. T., & Janacsek, K. (in press). Is procedural memory enhanced in Tourette syndrome? Evidence from a sequence learning task. *Cortex*, DOI: 10.1016/j.cortex.2017.08.037

30. Tóth, B., Janacsek, K., Takács, A., Kóbor, A., Zavecz, Z., Nemeth, D. (2017). Weaker functional connectivity enhances statistical learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 144, 216-229.
31. Virag, M., Janacsek, K., Szabo-Balogh, V., & Nemeth, D. (2017). Learning in autism: Explicitly superb? *Clinical Neuroscience*, 70(3-4), 79-87.
32. Simor, P., Zavecz, Z., Csábi, E., Benedek, P., Janacsek, K., Gombos, F., & Németh, D. (2017). Delta and theta activity during slow-wave sleep are associated with declarative but not with non-declarative learning in children with sleep-disordered breathing. *Sleep Spindles & Cortical Up States*, 1(1), 55-66.
33. Unoka, Z., Gardian, G., Bjelik, A., Radics, D., Nemeth, D., & Janacsek, K. (2017). Intact implicit statistical learning in borderline personality disorder. *Psychiatry Research*, 255, 373-381.
34. Hallgató, E., Janacsek, K., Vekony, T., Tasi, L. A., Kerepes, L., Hompoth, E. A., Balint, A., & Nemeth, D. (2017). Explicit instructions and consolidation promote rewiring of automatic behaviors in the human mind. *Nature Scientific Reports*, 7:4365, DOI:10.1038/s41598-017-04500-3. (IF 4.2)
35. Janacsek, K., Borbely-Ipkovich, E., Gonda, X., & Nemeth, D. (2018). Implicit sequence learning and consolidation in major depressive episode. *Progress in Neuropsychopharmacology & Biological Psychiatry*, 81, 17-24.

Ezekben a publikációkban tüntettük fel a pályázatot:

1. Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Implicit sequence learning and working memory: Correlated or complicated? *Cortex*, 49(8), 2001-2006.
2. Nemeth, D., Janacsek, K., & Fiser, J. (2013). Age-dependent and coordinated shift in performance between implicit and explicit skill learning. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 7, Article 147.
3. Nemeth, D., Janacsek, K., Király, K., Londe, Z., Németh, K., Fazekas, K., Adam, I., Király E. & Csányi, A (2013). Probabilistic Sequence Learning in Mild Cognitive Impairment. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, Article 318.
4. Jagodics, B., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Az indirekt beszédaktusok feldolgozásának reakcióidő-méréses vizsgálata. *Pszichológia*, 33(4), 253-270.
5. Heilmann, Á., Szépfalusi, N., Janacsek, K., & Németh, D. (2013). Szavak és memória: a komplex morfológiájú szavak feldolgozásának kapcsolata a munkamemóriával. *Általános Nyelvészeti Tanulmányok*, XXV.
6. Csabi, E., Varszegi-Schulz, M., Janacsek, K., Malacek, N., Nemeth, D. (2014). The consolidation of implicit sequence memory in Obstructive Sleep Apnea. *PLoS ONE*, 9(10): e109010. DOI:10.1371/journal.pone.0109010
7. Borbely-Ipkovich, E., Janacsek, K., Nemeth, D., & Gonda, X. (2014). The effect of negative mood and major depressive episode on working memory and implicit learning. *Neuropsychopharmacologia Hungarica*, 16(1), 29-42.
8. Tánzos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A verbális fluencia tesztek I. A betűfluencia teszt magyar nyelvű vizsgálata 5-től 89 éves korig. *Psychiatria Hungarica*, 29(2), 158-180.

9. Tánczos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A verbális fluencia tesztek I. A szemantikus fluencia teszt magyar nyelvű vizsgálata 5-től 89 éves korig. *Psychiatria Hungarica*, 29(2), 181-207.
10. Tánczos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A munkamemória és végrehajtó funkciók kapcsolata az iskolai teljesítménnyel. *Alkalmazott pszichológia*, 14(2), 55-75.
11. Gál, Z., Katona, K., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). Tudatelméleti működés bűnelkövetőknél. *Pszichológia*, 34(3), 289-310.
12. Takacs, A., Kobor, A., Janacsek, K., Honbolygó, F., Csepe, V., & Nemeth, D. (2015). High trait anxiety is associated with attenuated feedback-related negativity in risky decision making. *Neuroscience Letters*, 600, 188-192.
13. Nemeth, D., Janacsek, K., Turi, Z., Lukacs, A., Peckham, D., Szanka, S., Gazso, D., Lovassy, N., Ullman, M. T. (2015). The production of nominal and verbal inflection in an agglutinative language: Evidence from Hungarian. *PLoS ONE*, 10(3), e0119003.
14. Janacsek, K., Ambrus, G. G., Paulus, W., Antal, A., & Nemeth, D. (2015). Model formation and consolidation in the prefrontal cortex. *Brain Stimulation*, 8(2), 277-282.
15. Janacsek, K., & Nemeth, D. (2015). The puzzle is complicated: When should working memory be related to implicit sequence learning, and when should it not? (Response to Martini et al.). *Cortex (discussion forum)*, 64, 411-412.
16. Kóbor, A., Takács, Á., Janacsek, K., Nemeth, D., Honbolygó, F., & Csépe, V. (2015). Different strategies underlying uncertain decision making: Higher executive performance is associated with enhanced feedback-related negativity. *Psychophysiology*, 52, 367-377.
17. Virag, M., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2016). Competition between executive functions and implicit learning. *Hungarian Journal of Psychology (Magyar Pszichológiai Szemle)*, 71(4/6), 733-740.
18. Török, B., Janacsek, K., Nagy, D. G., Orban, G., & Nemeth, D. (2017). Measuring and filtering reactive inhibition is essential for assessing serial decision-making and learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 146(4), 529-542.
19. Kóbor, A., Janacsek, K., Takács, A., Nemeth, D. (2017). Stable but less flexible representation of statistical regularities: Evidence for resistance to interference after one year. *Nature Scientific Reports*, 7(1), 760, doi:10.1038/s41598-017-00807-3.
20. Takács, A., Janacsek, K., Kóbor, A., Shilon, Y., Tremblay, A., Ullman, M. T., & Nemeth, D. (2017). Procedural learning in Tourette syndrome, ADHD, and comorbid Tourette-ADHD: Evidence from a probabilistic sequence learning task. *Brain and Cognition*, 117, 33-40.
21. Takács, A., Kóbor, A., Chezan, J., Elteto, N., Tarnok, Z., Nemeth, D., Ullman, M. T., & Janacsek, K. (in press). Is procedural memory enhanced in Tourette syndrome? Evidence from a sequence learning task. *Cortex*, DOI: 10.1016/j.cortex.2017.08.037
22. Tóth, B., Janacsek, K., Takács, A., Kóbor, A., Zavecz, Z., Nemeth, D. (2017). Weaker functional connectivity enhances statistical learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 144, 216-229.

Ezekbe a publikációkba nem írtuk bele pályázatot:

1. Nemeth, D., Janacsek, K., Polner, B., & Kovacs, Z. A. (2013). Boosting human learning by hypnosis. *Cerebral Cortex*, 23(4), 801-805.
2. Hallgató, E., Győri-Dani, D., Pekár, J., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Perceptual – Motor learning debate in skill acquisition: the role of consolidation. *Cortex*, 49(4), 1073-1081.
3. Nemeth, D., Turcsik, A.D., Farkas, G., & Janacsek, K. (2013). Social Communication Impairs Working Memory Performance. *Applied Neuropsychology: Adult*, 20(3), 211-214.
4. Nemeth, D., Sefcsik, T., Németh, K., Turi, Z., Dye, C. D., Csibri, P., Janacsek, K., Vörös, E., Vécsei, L., & Sztriha, L. K. (2013). Impaired language production in asymptomatic carotid stenosis. *Journal of Neurolinguistics*, Volume 26, Issue 4, July 2013, Pages 462–469 (1,965)
5. Csábi, E., Benedek, P., Janacsek, K., Katona, G., Nemeth, D. (2013). Sleep disorder in childhood impairs declarative but not non-declarative forms of learning. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(7), 677-685.
6. Borbély-Ipkovich, E., Nemeth, D., Janacsek, K., & Gonda, X. (2014). Szekvenciatanulás major depresszív zavarban. *Psychiatria Hungarica*, 29(3), 295-300.
7. Virag, M., Janacsek, K., Horváth, A., Bujdosó, Z., Fabó, D., & Nemeth, D. (2015). Competition between frontal lobe functions and implicit sequence learning - evidence from the long-term effects of alcohol. *Experimental Brain Research*, 233(7), 2081-2089.
8. Csabi, E., Benedek, P., Janacsek, K.*, Katona, G., & Nemeth, D. (2016). Declarative and non-declarative memory consolidation in children with sleep disorder. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9:709, doi: 10.3389/fnhum.2015.00709.
9. Virag, M., Janacsek, K., Szabo-Balogh, V., & Nemeth, D. (2017). Learning in autism: Explicitly superb? *Clinical Neuroscience*, 70(3-4), 79-87.
10. Simor, P., Zavecz, Z., Csábi, E., Benedek, P., Janacsek, K., Gombos, F., & Németh, D. (2017). Delta and theta activity during slow-wave sleep are associated with declarative but not with non-declarative learning in children with sleep-disordered breathing. *Sleep Spindles & Cortical Up States*, 1(1), 55-66.
11. Unoka, Z., Gardian, G., Bjelik, A., Radics, D., Nemeth, D., & Janacsek, K. (2017). Intact implicit statistical learning in borderline personality disorder. *Psychiatry Research*, 255, 373-381.
12. Hallgató, E., Janacsek, K., Vekony, T., Tasi, L. A., Kerepes, L., Hompoth, E. A., Balint, A., & Nemeth, D. (2017). Explicit instructions and consolidation promote rewiring of automatic behaviors in the human mind. *Nature Scientific Reports*, 7:4365, DOI:10.1038/s41598-017-04500-3. (IF 4.2)
13. Janacsek, K., Borbély-Ipkovich, E., Gonda, X., & Nemeth, D. (2018). Implicit sequence learning and consolidation in major depressive episode. *Progress in Neuropsychopharmacology & Biological Psychiatry*, 81, 17-24.

Konferencia prezentációk:

Külföldi konferencián:

1. Janacsek, K., Hörömpöli, A., Adonics, A., Paulus, W., Antal, A., & Nemeth, D. (2013). The role of the dorsolateral prefrontal cortex and sleep in the consolidation of sequential memory. *43rd Annual meeting of Society for Neuroscience*, 9-13 November, San Diego, USA.
2. Nemeth, D., Janacsek, K., Király, K., Londe, Z., Németh, K., Fazekas, K., Ádám, I., Király, E., Csányi, A. (2013). Probabilistic Sequence Learning in Mild Cognitive Impairment: Acquisition, Reactivation, Consolidation. *43rd Annual meeting of Society for Neuroscience*, 9-13 November, San Diego, USA.
3. Saiote, C., Nemeth, D., Janacsek, K., Turi, Zs., Paulus, W., and Antal, A. (2013). Right cathodal transcranial direct current stimulation over the prefrontal cortex improves implicit sequence learning in healthy individuals. *5th International Conference on Non-invasive Brain Stimulation*, 19-21 March, Leipzig, Germany.
4. Csábi, E., Schultz-Várszegi, M., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Disassociating effect of sleep disruption on memory consolidation. *XIVth Conference of the Hungarian Neuroscience Society*, 17-19 January, Budapest, Hungary.
5. Janacsek, K., Dye, C. D., & Nemeth, D. (2013). Can Implicit Sequence Learning Be Accounted for Reading Difficulties? *Budapest CEU Conference on Cognitive Development*, 10-12 January, Budapest, Hungary.
6. Gál, Z., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Cognitive Processes Underlying Children's Social Status. *Budapest CEU Conference on Cognitive Development*, 10-12 January, Budapest, Hungary.
7. Janacsek, K., Skultéti, L., Ambrus, G. G., Paulus, W., Antal, A., & Nemeth, D. (2014). Functional hemispheric asymmetry in sequence learning and consolidation. *Psychonomic Society's 55th Annual Meeting*, 20-23 November, Long Beach, USA.
8. Nemeth, D., & Janacsek, K., (2014). How to measure memory formation and consolidation? – Don't forget the within-block position effect. *Psychonomic Society's 55th Annual Meeting*, 20-23 November, Long Beach, USA.
9. Janacsek, K., Ambrus, G. G., Paulus, W., Antal, A., & Nemeth, D. (2014). The role of the prefrontal cortex in sequential memory formation and consolidation. *44th Annual meeting of Society for Neuroscience*, 15-19 November, Washington DC, USA.
10. Nemeth, D., Janacsek, K., Polner, B., & Kovacs, Z. A. (2014). Competitive neurocognitive networks underlying sequence learning. *44th Annual meeting of Society for Neuroscience*, 15-19 November, Washington DC, USA.
11. Janacsek, K., Hallgato, E., Pekar, J., Gyori-Dani, D., & Nemeth, D. (2014). No sleep-related enhancement in consolidation of implicit skills. *22nd Congress of the European Sleep Research Society*, September 16-20, Tallinn, Estonia.
12. Csabi, E., Benedek, P., Janacsek, K., Katona, G., & Nemeth, D. (2014). The consolidation of declarative and non-declarative memory in children with sleep disorder breathing. *22nd Congress of the European Sleep Research Society*, September 16-20, Tallinn, Estonia.

13. Nemeth, D., & Janacsek, K. (2014). How to measure sleep-dependent memory consolidation? – Don't forget the within-block position effect. *22nd Congress of the European Sleep Research Society*, September 16-20, Tallinn, Estonia.
14. Nemeth, D. (2014). Implicit learning in Mild Cognitive Impairment. *Putting memory in context: retrieval and learning - A one-day workshop on human memory*, May 5, Budapest, Hungary.
15. Janacsek, K. (2014). Age-related changes in implicit sequence learning. *Putting memory in context: retrieval and learning - A one-day workshop on human memory*, May 5, Budapest, Hungary.
16. Takács, Á., Kóbor, A., Janacsek, K., Honbolygó, F., & Nemeth, D. (2014). Bad enough: High anxiety is associated with attenuated feedback-related negativity in a gambling task. *2nd ESCAN Conference – European Society for Cognitive and Affective Neuroscience*, May 7-10, Dortmund, Germany.
17. Virág, M., Janacsek, K., Fabó, D., & Nemeth, D. (2014). Learning and memory in patients with temporal lobe epilepsy and hippocampal sclerosis. *IBRO Workshop 2014*, 16-17 January, Debrecen, Hungary.
18. Janacsek, K., & Nemeth, D. (2015). Non-declarative memory formation and consolidation. *Workshop on Deep Brain Stimulation and Cognitive Functions in Frontostriatal Disorders*, October 22, Budapest, Hungary.
19. Török, C., Horvath, K., Pesthy, O., Janacsek, K., Antal, A., & Nemeth, D. (2015). The role of the prefrontal cortex in explicit sequence learning and consolidation: Evidence from a transcranial direct current stimulation study. *ESCOP – 19th Meeting of the European Society for Cognitive Psychology*, September 17-21, Paphos, Cyprus.
20. Nemeth, D., & Janacsek, K. (2015). Competitive brain networks underlying implicit and explicit learning. *ESCOP – 19th Meeting of the European Society for Cognitive Psychology*, September 17-21, Paphos, Cyprus.
21. Török, C., Horvath, K., Janacsek, K., Antal, A., & Nemeth, D. (2015). Enhancing neural excitability of the right vs. left prefrontal cortex differentially affects consolidation of implicit statistical learning. *7th Dubrovnik Conference on Cognitive Science*, May 21-23, Dubrovnik, Croatia.
22. Janacsek, K., Csábi, E., Benedek, P., Katona, G., & Nemeth, D. (2015). Declarative and non-declarative memory consolidation in children with sleep disorder breathing. *3rd International Congress on Sleep and Breathing*, 16-18 April, Barcelona, Spain.
23. Horvath, K., Török, C., Janacsek, K., Antal, A., & Nemeth, D. (2015). Transcranial direct current stimulation over the right vs. left prefrontal cortex differentially affects consolidation of implicit statistical learning. *15th Biannual Conference of the Hungarian Neuroscience Society*, 22-23 January, Budapest, Hungary.
24. Zavec, Z., Csábi, E., Janacsek, K., Benedek, P., & Nemeth, D. (2015). The relationship between sleep and memory in childhood. *15th Biannual Conference of the Hungarian Neuroscience Society*, 22-23 January, Budapest, Hungary.
25. Virág, M., Janacsek, K., Fabó, D., & Nemeth, D. (2015). Competition between frontal lobe functions and implicit sequence learning – evidence from the long-term effects of alcohol-dependency. *15th Biannual Conference of the Hungarian Neuroscience Society*, 22-23 January, Budapest, Hungary.

26. Virág, M., Janacsek, K., Erőss, L., Fabó, D., & Nemeth, D. (2015). Implicit sequence learning in temporallobe epilepsy patients with bilaterally implanted foramen ovale electrodes. *15th Biannual Conference of the Hungarian Neuroscience Society*, 22-23 January, Budapest, Hungary.
27. Janacsek, K., Juhász, D., & Nemeth, D. (2016). Age-related differences in the consolidation of implicit statistical memory across human life span. *46th Annual meeting of Society for Neuroscience*, 12-16 November, San Diego, USA.
28. Janacsek, K., Borbely-Ipkovich, E., Gonda, X., & Nemeth, D. (2016). Implicit sequence learning in patients with major depressive episode. *6th International Conference on Memory - ICOM*, 17-22 July 2016, Budapest, Hungary.
29. Nemeth, D., & Janacsek, K. (2016). Less is more: weaker prefrontal cortex leads to better implicit decision making. *14th Annual meeting of Society of Neuroeconomics*, 28-30 August, 2016, Berlin, Germany.
30. Nemeth, D., & Janacsek, K. (2016). Competitive neurocognitive networks underlying implicit statistical learning. *6th International Conference on Memory - ICOM*, 17-22 July 2016, Budapest, Hungary.
31. Janacsek, K., Kóbor, A., Takacs, A., & Nemeth, D. (2016). One-year retention of implicit sequential memory. *Fifth Implicit Learning Seminar*, 23-25 June 2016, Lancaster, UK.
32. Nemeth, D., Tóth, B., Takacs, A., Zavecz, Z., Kóbor, A., & Janacsek, K. (2016). Competitive networks underlying implicit learning: Evidence from a functional connectivity study. *Fifth Implicit Learning Seminar*, 23-25 June 2016, Lancaster, UK.
33. Janacsek, K., Juhász, D., & Nemeth, D. (2016). Age-related differences in consolidation of implicit sequence knowledge across human life span. *International Meeting of the Psychonomic Society*, 5-8 May, Granada, Spain.
34. Nemeth, D., Kóbor, A., Takács, A., & Janacsek, K. (2016). Long-term retention of implicit statistical learning - Evidence for one-year consolidation. *International Meeting of the Psychonomic Society*, 5-8 May, Granada, Spain.
35. Nemeth, D., & Janacsek, K. (2016). Learning and memory in Mild Cognitive Impairment. *Cognitive Aging Conference*, 14-17 April, Atlanta, USA.
36. Janacsek, K., Juhász, D., & Nemeth, D. (2016). Consolidation of implicit skills across human life span. *Cognitive Aging Conference*, 14-17 April, Atlanta, USA.
37. Nemeth, D., Kóbor, A., Takács, A., & Janacsek, K. (2016). Long-term retention of implicit statistical learning - Evidence for one-year consolidation. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 2-5 April, New York, USA.
38. Janacsek, K., Juhász, D., & Nemeth, D. (2016). Age-related differences in the retention of implicit sequence knowledge across human life span. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 2-5 April, New York, USA.
39. Nemeth, D., Horvath, K., Török, C., Pesthy, O., Török, B., Antal, A., & Janacsek, K. (2016). Right hemisphere advantage in implicit learning and memory: Evidence from transcranial Direct Current Stimulation. *IBRO Workshop 2016*, 20-21 January, Budapest, Hungary
40. Janacsek, K., Juhász, D., & Nemeth, D. (2017). Age-related differences in implicit skill consolidation across the human lifespan: Dissociation between general skill and

- sequence-specific knowledge. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 25-28 March, San Francisco, USA.
41. Horváth, K., Török, C., Török, B., Pesthy, O., Janacsek, K., Nemeth, D. (2017) Knowledge of statistical regularities undergoes similar consolidation in explicit and implicit probabilistic learning. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 25-28 March, San Francisco, USA.
 42. Török, B., Janacsek, K., Nagy, D. G., Orbán, G., Nemeth, D. (2017) Dissecting stimulus-dependent and stimulus independent factors in an implicit learning task reveals a mixture of performance enhancing and performance eroding processes on different time scales. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 25-28 March, San Francisco, USA.
 43. Zavecz, Zs., Simor, P., Janacsek, K., Horváth, K., Török, C., Éltető, N., Pesthy, O., Nemeth, D. (2017) The consolidation of explicit, but not implicit probabilistic sequence learning is associated with anterior delta and theta activity of post-learning Non-REM sleep. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 25-28 March, San Francisco, USA.
 44. Éltető, N., Janacsek, K., Kóbor, A., Takács, Á., Nemeth, D. (2017) Do adolescents take more risks? It might depend on the development of statistical learning. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 25-28 March, San Francisco, USA.
 45. Török, C., Janacsek, K., Nemeth, D. (2017) Statistical learning: Manipulation of timing in the reconsolidation phase. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 25-28 March, San Francisco, USA.
 46. Elteto, N., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2017). Female sex hormonal changes differentially relate to statistical learning and higher-order sequence learning. *Interdisciplinary Advances in Statistical Learning 2017*, June 28-30, Bilbao, Spain.
 47. Takács, Á., Kóbor, A., Kardos, Zs., Janacsek, K., Horváth, K., Nemeth, D. (2017) Statistical learning and explicit sequence-learning are differentiated with ERPs during task automatization. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 25-28 March, San Francisco, USA.
 48. Nemeth, D., Ambrus, G., Janacsek, K., Triborn, A., Kovacs, Gy. (2017) The role of DLPFC in statistical learning: Evidence from Bilateral Transcranial Magnetic Stimulation. *Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting*, 25-28 March, San Francisco, USA.
 49. Simor, P., Zavecz, Z., Janacsek, K., Gombos, F., Nemeth, D. (2017). Not sleep per se, but sleep-specific oscillations are associated with the consolidation of higher-order sequence learning. *Sixth Implicit Learning Seminar*, May 25-26, Budapest, Hungary.

Magyarországi konferencián:

1. Janacsek, K., Ambrus, G. G., Paulus, W., Antal, A., & Németh, D. (2013). A prefrontális kéreg szerepe a szekvenciatanulásban és annak konszolidációjában: Eredmények egy nem-invazív agyi stimulációs vizsgálatból. *Magyar Pszichológiai Társaság XXII. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Budapest, 2013. Június 5-7.

2. Juhász, D., Janacsek, K., & Németh, D. (2013). Az implicit tudás konszolidációjának fejlődése 8 éves kortól felnőttkorig. *Magyar Pszichológiai Társaság XXII. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Budapest, 2013. Június 5-7.
3. Csábi, E., Benedek, P., Janacsek, K., & Németh, D. (2013). Alvászavar hatása az emlékezeti működésre gyermekkorban. *Magyar Pszichológiai Társaság XXII. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Budapest, 2013. Június 5-7.
4. Hallgató, E., Kerepes, L., Hompóth, E., Tasi, L., Vékony, T., Bálint, A., Janacsek K., & Németh, D. (2013). Az implicit és explicit instrukció hatása a készségek áthuzalozására. *Magyar Pszichológiai Társaság XXII. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Budapest, 2013. Június 5-7.
5. Dombi, E., Janacsek, K., & Németh, D. (2013). Előfeszítés és összehangolódás vizsgálata dialógusokban. *Magyar Pszichológiai Társaság XXII. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Budapest, 2013. Június 5-7.
6. Tánczos, T., Janacsek, K., & Németh, D. (2013). A verbális fluencia feladat és az általános iskolai teljesítmény kapcsolatának vizsgálata. *Magyar Pszichológiai Társaság XXII. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Budapest, 2013. Június 5-7.
7. Polner, B., Urbán, G., Korom, M., Farkas, D., Janacsek, K., Hallgató, E., & Németh, D. (2013). Az intuitív és a kontrollált folyamatok kapcsolata. *Magyar Pszichológiai Társaság XXII. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Budapest, 2013. Június 5-7.
8. Lengyel, F., Janacsek, K., Csifcsák, G., & Németh, D. (2014). A negatív valenciájú ingerek hatása az emlékezeti konszolidációra. *A Magyar Pszichiátriai Társaság VIII. Nemzeti Kongresszusa*, 2014. január 22-25, Budapest.
9. Tánczos, T., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2014). A betű és a szemantikus fluencia teszt magyar nyelvű vizsgálata. *A Magyar Pszichiátriai Társaság VIII. Nemzeti Kongresszusa*, 2014. január 22-25, Budapest.
10. Racsmány, M., Demeter, G., Szöllösi, Á., Domján, N., Janacsek, K., Németh, D., Keresztes, A., Pajkossy, P., Greminger, N., & Szendi, I. (2014). Explicit és implicit tanulási teljesítmények kettős disszociációja szkizofréniában. *A Magyar Pszichiátriai Társaság VIII. Nemzeti Kongresszusa*, 2014. január 22-25, Budapest.
11. Udvardi, L., Németh, D., Janacsek, K., Marcas, M. G., Rózsavölgyi, K., Ábrahám, M., Vincze, G. (2014). Az implicit tanulási folyamatok jellegzetességei szkizofrén betegeknél. *A Magyar Pszichiátriai Társaság VIII. Nemzeti Kongresszusa*, 2014. január 22-25, Budapest.
12. Horváth, K., Török, C., Török, B., Pesthy, O., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2015). Nem-invazív agyi stimuláció hatása az implicit tanulásra. *Pécsi Kognitív és Fejlődéslélektani Workshop*, Pécs, Október 14-15.
13. Janacsek, K., Török, C., Horvath, K., Ambrus, G. G., Paulus, W., Antal, A., & Nemeth, D. (2015). Az agyi stimuláció hatása az implicit szekvenciatanulásra és annak konszolidációjára. *Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Eger, 2015. Május 28-30.
14. Csábi, E., Benedek, P., Várszegi-Shultz, M., Janacsek, K., Katona, G., & Nemeth, D. (2015). Alvászavarok hatása az emlékezeti konszolidációra felnőtt- és gyerekkorban. *Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Eger, 2015. Május 28-30.

15. Takács, Á., Kóbor, A., Janacsek, K., Honbolygó, F., Csépe, V., & Németh, D. (2015). Kockázatvállalás, végrehajtó funkciók és szorongás kapcsolata. *Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Eger, 2015. Május 28-30.
16. Bjelik, A., Radics, D., Janacsek, K., Nemeth, D., & Unoka, Z. (2015). Ép implicit tanulás borderline személyiségzavarban. *A Magyar Pszichiátriai Társaság XIX. Vándorgyűlése*, Január 28-31, Szeged.
17. Janacsek, K., Borbely-Ipkovich, E., Gonda, X., & Nemeth, D. (2016). Implicit szekvenciatanulás és konszolidáció major depresszív epizódban. *Magyar Pszichológiai Társaság XXV. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Június 2-4, Budapest.
18. Zavecz, Z., Tóth, B., Janacsek, K., Takács, A., Kóbor, A., & Nemeth, D. (2016). Funkcionális konnektivitás és szekvenciatanulás. *Magyar Pszichológiai Társaság XXV. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Június 2-4, Budapest.
19. Kóbor, A., Janacsek, K., Takács, A., & Nemeth, D. (2016). Az implicit szekvencia memória egy-éves konszolidációja. *Magyar Pszichológiai Társaság XXV. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Június 2-4, Budapest.
20. Takács, Á., Janacsek, K., Kóbor, A., Chezan, J., Elteto, N., Tarnok, Z., & Nemeth, D. (2016). Implicit szekvenciatanulás Tourette Szindrómában. *Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése*, Június 2-4, Budapest.
21. Virág, M., Horváth, K., Bódizs, R., Gombos, F., Fabó, D., Janacsek, K., Németh, D. (2017). The role of sleep spindles in memory consolidation in temporal lobe epilepsy patients. *XXVI. Hungarian Psychological Association*, June 1-3, Szeged.
22. Horváth, K., Török, C., Pesthy, O., Török, B., Janacsek, K., Németh, D. (2017). Awareness differentially affects sequence learning and statistical learning. *XXVI. Hungarian Psychological Association*, June 1-3, Szeged.
23. Török, B., Janacsek, K., Nagy, G. D., Orbán, G., Németh, D. (2017). The role of stimulus-independent RT variability in learning. *XXVI. Hungarian Psychological Association*, June 1-3, Szeged.
24. Hallgató, E., Janacsek, K., Nemeth, D. (2017). Serial reaction time tasks: What do we measure? Towards a better understanding of sequence learning. *XXVI. Hungarian Psychological Association*, June 1-3, Szeged.
25. Elteto, N., Janacsek, K., Kóbor, A., Takács, A., Nemeth, D. (2017). Risk taking in children, adolescents and young adults: The role of implicit learning and executive functions. *XXVI. Hungarian Psychological Association*, June 1-3, Szeged.

Meghívott előadások:

1. Stanford University, Host: Russell A. Poldrack; 1 Dec 2014, Palo Alto, USA
2. California University of Technology, Host: John O'Doherty; 26 Nov 2014, Pasadena, USA
3. University of California, Santa Barbara, Host: Greg Ashby; 24 Nov 2014, Santa Barbara, USA
4. Johns Hopkins University, Host: Zoltan Mari; 12 Nov 2014, Baltimore, USA
5. University of South California, Host: Antoine Bechara; 25 Nov 2014, Los Angeles

6. Max Planck Institute, Host: Angela Friederici; 17 Apr 2014, Leipzig, Germany
7. University of Zurich, Host: Peter Achermann; 25 Apr 2014, Zurich, Switzerland.
8. UCL, London, Host: Faraneh Vargha-Khadem; 28 April 2015, London, UK.
9. Max Planck Institute, Host: Christopher J. Steele; 12 August 2015, Leipzig, Germany
10. Princeton University, Host: Nathaniel Daw; 08 April 2016, Princeton, USA
11. City University of New York, Host: Patricia Brooks; 11 April 2016, New York, USA
12. Cambridge University, Host: Denes Szucs; 25 May 2016, Cambridge, UK
13. University College London, Host: Peter Dayan; 27 May 2016, London, UK
14. University of California, San Diego, Host: Timothy Rickard; 10 November 2016, San Diego
15. University of California, Riverside, Host: Rachel Wu; 21 November 2016, Riverside, USA
16. Northwestern University, Host: Paul Reber; 21 March 2017, Evanston, USA
17. University of California, Davis, Host: Charan Ranganath; 03 April 2017, Davis, USA