

GACETA

SO  
DE  
PSI

SEPTIEMBRE 2020

**Relación entre el trastorno por déficit atencional e hiperactividad y el trastorno límite de la personalidad: Una breve revisión bibliográfica**

Tomás Serón, Felipe Echeverría

(Rev GPU 2020; 16; 1: 73-80)

# Relación entre el trastorno por déficit atencional e hiperactividad y el trastorno límite de la personalidad: Una breve revisión bibliográfica

(Rev GPU 2020; 16; 1: 73-80)

Tomás Serón<sup>1</sup>, Felipe Echeverría<sup>2</sup>

El Trastorno por Déficit Atencional e Hiperactividad se caracteriza por un patrón persistente de inatención, impulsividad e hiperactividad, con una prevalencia estimada en Chile de alrededor de un 10,3%. Por otra parte, el Trastorno Límite de la Personalidad (TLP) se caracteriza por estados de ánimo intensos y rápidamente fluctuantes, además de impulsividad y dificultad en las relaciones interpersonales, con una prevalencia en la comunidad de alrededor de un 1-2%. La relación entre ambos se ha buscado en múltiples estudios, ya que su importancia radica tanto en lograr mejoras en tratamientos como también buscar precursores del TLP en los cuales se pudiera intervenir precozmente. El objetivo de esta revisión es describir el estado del arte respecto a ambos trastornos y las relaciones descritas entre ambos, desglosando las comorbilidades a las cuales se ha asociado con mayor frecuencia a cada uno de estos desórdenes.

---

1 Psiquiatra Adultos en COSAM Santiago y COSAM Lo Prado, docente Facultad de Ciencias Médicas Universidad de Santiago, tserond@gmail.com

2 Residente de Psiquiatría Adultos, Facultad de Medicina Sur, Universidad de Chile, fsecheverriap@gmail.com

## Introducción

El Trastorno por Déficit Atencional e Hiperactividad (TDAH) es un trastorno del neurodesarrollo que se caracteriza por un patrón persistente de inatención, impulsividad e hiperactividad (1). Afecta al 3-7% de los niños en edad escolar, pero su prevalencia estimada puede variar según de la muestra y de los métodos de investigación (2). En nuestro país la prevalencia de este trastorno es de 10,3%, lo que corresponde a un 10,9% en mujeres y 9,7% en el caso de los hombres, concentrándose el 15,5% en el rango etario de 4-11 años y 4,5% entre 12-18 años (3). Ha sido consistentemente reportado que el TDAH persiste durante la adolescencia entre el 30-80% de los sujetos afectados (4) y en la adultez la persistencia está en el orden del 50% (5). Biederman et al (6) encontró que, en la adultez, una importante proporción de sujetos con diagnóstico previo de TDAH ya no reunían criterios para este trastorno, pero aún así persistían con síntomas residuales o no alcanzaban la remisión funcional. En el DSM V desaparece el capítulo específico de “trastornos del niño y del adolescente”, ya que se considera que esta patología tiene una continuidad hasta la edad adulta, incluyendo criterios específicos para edades adultas. Por su parte Wender et al. (7) desarrolló los criterios de Utah para la evaluación de este trastorno en adultos, que incluye historia de TDAH en la infancia, inatención e hiperactividad persistente, incluyendo labilidad emocional, mal temperamento, incapacidad para concluir tareas y desorganización, intolerancia al estrés e impulsividad. Datos recolectados por la National Comorbidity Survey Replication indican que el TDAH tiene alta comorbilidad con muchos otros trastornos psiquiátricos, como es el caso de los trastornos del ánimo, trastornos de ansiedad, trastorno por abuso de sustancias y trastorno explosivo intermitente (8). Estudios longitudinales también dan cuenta de una consistente y significativa asociación entre trastorno de la personalidad antisocial en la adultez y TDAH en la infancia (4).

Por su parte, el Trastorno Límitrofe de la Personalidad (TLP) se caracteriza por estados de ánimo intensos y rápidamente fluctuantes, además de impulsividad y dificultad en las relaciones interpersonales. Los pacientes con este trastorno se encuentran con frecuencia en la práctica clínica, con una prevalencia en la comunidad de 1-2%. Además, son una población con una importante tasa de suicidio (9). Alrededor del 60% de los sujetos con TLP probablemente reúnen criterios para TDAH en la infancia (10). Además, se ha descrito una prevalencia de 16,1% de TDAH del tipo mixto en pacientes con TLP (11). Otro estudio encontró una prevalencia de 38,1% de pacientes TLP con diagnóstico comórbido de TDAH (12). La importancia de especificar las relaciones entre TDAH y TLP radica en que puede ayudar a refinar el diagnóstico y el tratamiento, así como facilitar la identificación de precursores de TLP en la infancia (13).

## Aspectos Epidemmiológicos

Para evaluar la asociación entre una historia en la infancia de síntomas de TDAH y el diagnóstico de TLP en la adultez, Fossati et al. (14) administró la escala WURS (Wender Utah Rating Scale) a 42 pacientes diagnosticados con TLP, a 94 controles que estaban diagnosticados de cualquier otro trastorno de personalidad del cluster B (excepto TLP) y 69 controles sin trastornos de personalidad. Los sujetos con TLP mostraron un score promedio en la escala WURS más elevado que los grupos control lo que parece apoyar la hipótesis de una asociación entre antecedentes de TDAH en la infancia y el diagnóstico de TLP en la adultez. Los hallazgos de la existencia de una relación entre TDAH y trastorno de personalidad antisocial han llevado a algunos investigadores a pensar que ambos trastornos representan dos puntos del mismo proceso y no dos condiciones comórbidas. Lamentablemente la relación entre TDAH durante la niñez y otros trastornos de personalidad en la adultez no

ha sido estudiada lo suficiente. Pocos estudios han evaluado la relación entre TLP y TDAH pero todos estos estudios sugieren una relación significativa entre ambos trastornos (15). Se ha remarcado, sin embargo, que los estudios sobre la relación entre TDAH y TLP sufren muchos problemas metodológicos. Estos problemas limitan la generalización de estos hallazgos y dan cuenta de la necesidad de mayores estudios sobre la relación entre TDAH y TLP (16). Pareciera que sólo algunas características psicopatológicas de TLP como la impulsividad, arrebatos de ira, inestabilidad afectiva y sensación de aburrimiento son compartidas con sujetos con TDAH. Así, el antecedente de síntomas de TDAH en la infancia se piensa que sólo es relevante para algunas características de TLP (17).

Por último, existe una potencial objeción que debe ser considerada. Se puede argumentar que el TDAH es marcadamente más frecuente en varones mientras que TLP es más frecuente en mujeres. Cabe notar que la razón entre sexos reportada para TDAH infantil es controversial con respecto a algunas de las secuelas en la adultez; por ejemplo, muchos estudios de TDAH en la adultez reportan una razón de hombres:mujeres de aproximadamente 1:1 (18). Sin embargo, los sujetos en estos estudios eran sujetos clínicos autoreferidos y no necesariamente representan la prevalencia en la comunidad.

### **Aspectos Psicológicos y Conductuales**

Tanto el TDAH y TLP comparten síntomas como impulsividad, inestabilidad emocional y dificultad en el control de la ira (19). Un estudio realizado por Carlotta et al. (2) muestra que, tomados individualmente, la agresión y la impulsividad explican el 40% de la asociación entre TDAH y TLP, lo cual podría ser explicado principalmente por la impulsividad del niño y su interacción con un ambiente familiar adverso.

También se ha descrito que los pacientes

con TDAH corresponden principalmente a hombres, que tienden a regular su tensión interna y labilidad emocional mediante deportes extremos, actividades sexuales y conductas agresivas (20). En contraste, los pacientes con TLP, en su mayoría mujeres y frecuentemente afectadas por trastorno por estrés postraumático, resuelven su tensión mediante conductas autoagresivas (10).

La “personalidad emocionalmente inestable” del CIE, que es dividido en subtipos impulsivo y emocionalmente inestable, también comparten criterios comunes con los típicos síntomas del TDAH, como la marcada tendencia a la impulsividad asociado a inestabilidad emocional. El subtipo emocionalmente inestable además se caracteriza por alteraciones de la autoimagen, sentimientos de vacío, relaciones inestables, esfuerzos excesivos para evitar el abandono. El comportamiento suicida presente en el TLP, generalmente no es parte del TDAH (21).

Ferrer et al. (12) realizó un estudio comparando un grupo que sólo presentaba TLP con otro que presentaba como comorbilidad el TDAH. En este estudio se encontró un patrón diferencial de consumo de drogas en pacientes que presentaban la comorbilidad TLP/TDAH versus los pacientes TLP. Se detectó un alto grado de consumo de marihuana y cocaína en el primer grupo, mientras que los pacientes con TLP tendían al consumo de benzodiazepinas. En cuanto a los trastornos de personalidad, el grupo que presentaba comorbilidad TDAH/TLP mostró una mayor asociación con trastornos de personalidad obsesivo-compulsivo y antisocial, mientras que el trastorno evitativo fue solo descrito en el grupo de pacientes TLP.

### **Aspectos Neurofuncionales**

Se han encontrado algunas anomalías volumétricas y funcionales tanto en TLP como TDAH, asociándose principalmente a

disfunciones en áreas prefrontales (22). La Corteza Cingulada Anterior (CCA), región clave en la regulación emocional y en el control de los impulsos (23), muestra una actividad reducida durante la estimulación dolorosa, así como reducción de su volumen en TLP (24). Se ha encontrado en TDAH reducción del volumen cerebelar así como reducción de la conectividad estructural en la sustancia blanca cerebelar izquierda (25). Un estudio realizado por Rüscher et al. (26) en el año 2010, dio cuenta de un significativo incremento en las concentraciones del péptido N-acetilaspártato y de glutamato en la CCA comparando mujeres comórbidas TDAH y TLP con mujeres sanas, no encontrándose diferencias en las concentraciones de estas sustancias en el cerebelo.

Por otro lado, el TDAH, existe una disminución del volumen en la corteza prefrontal dorsolateral, caudado, pallidum y cuerpo calloso (27). Estudios funcionales sugieren que anomalías frontoestriatales contribuyen en la sintomatología del TDAH (28). En estudios funcionales en niños con TDAH se ha encontrado reducción en la actividad orbitofrontal, que se normaliza después del tratamiento con metilfenidato (29). En TLP estudios funcionales también muestran una activación orbitofrontal anormal (30).

En el TDAH la disfunción dopaminérgica es el fenómeno crucial respecto de los mecanismos neuroquímicos del déficit en la atención (31), también encontrándose evidencia de disfunción dopaminérgica en pacientes con TLP. Los sistemas serotoninérgicos y noradrenérgicos, involucrados en la impulsividad y en la agresión (32), también han sido planteados como neurotransmisores de importancia. Se ha visto que el tratamiento con inhibidores de la recaptura de serotonina reduce la impulsividad en el TLP (33) y recientemente, se encontró una potencial disfunción serotoninérgica en TDAH (34). También hay evidencia de disfunción noradrenérgica tanto en TLP como en TDAH. El tratamiento con clonidina, un agonista del

receptor alfa 2 adrenérgico, es efectivo en reducir hiperactividad e impulsividad en niños y adolescentes con TDAH, así como reducir la tensión interna y la conducta autoagresiva en TLP (35). Recientes modelos sugieren que la neurotransmisión glutamatérgica podría estar disregulada en pacientes TLP, especialmente en regiones frontolímbicas (36). Esto está en relación a los hallazgos clínicos que indican una reducción en las conductas autoagresivas al usar agentes antiglutamatérgicos en TLP (37).

Se ha encontrado una reducción de las concentraciones de N-acetilaspártato en la corteza prefrontal dorsolateral izquierda (38). Generalmente este péptido es considerado un marcador de integridad mitocondrial y mielinización neuronal (39). Otro estudio dio cuenta de un aumento en las concentraciones de creatinina en la amígdala izquierda, estructura clave en TLP, que se relacionó positivamente con ansiedad (40). También se ha reportado un menor incremento del Glutamato-Glutamina-GABA-Aspártato estriatal durante el tratamiento farmacológico con psicoestimulantes (41).

### Aspectos Neurocognitivos

Según diversos estudios (42, 43) se ha encontrado en el TDAH déficit en las funciones ejecutivas, especialmente en la inhibición motora. Así como la impulsividad es un elemento central del TLP, no es sorprendente que exista un pobre funcionamiento inhibitorio, particularmente una pobre respuesta inhibitoria ejecutiva (43).

El TLP también comparte con el TDAH importantes impedimentos atencionales. Es así, como diversos estudios han encontrado importantes diferencias entre sujetos TLP y sujetos controles en la ejecución del Digit Symbol Subtest de la Wechsler Adult Intelligence Scale – Revised (WAIS-R), que es considerado un test de atención y coordinación visomotora. Resultados similares fueron encontrados por

Monarch et al., quien además demostró que los pacientes TLP tienen peores resultados que los controles en el Continuous Performance Task (CPT), y Posner et al. (44) quien evidenció que tenían peor rendimiento que los controles en el Attentional Network Task.

En el TDAH del adulto la inatención e inquietud pueden ser más marcadas en situaciones con bajo nivel de estímulos externos, mientras que los pacientes TLP experimentan inquietud principalmente debido a sentimientos de rechazo, fracasos y soledad (10).

## Discusión

La literatura ha planteado la importancia de la relación entre TDAH y TLP, graficada principalmente por diversas similitudes clínicas, como son la impulsividad y la inestabilidad emocional. Por otro lado, se ha visto que suelen ocurrir de manera comórbida, por lo que estos pacientes suelen sufrir mayores dificultades en sus relaciones y mayor menoscabo en su calidad de vida. Es por esto que el estudio de la relación entre ambos trastornos se vuelve fundamental, ya que a través del discernimiento de las similitudes y diferencias se puede llegar a una mejor calidad diagnóstica y por lo tanto terapéutica.

Existe evidencia incipiente que reporta cierta asociación entre diagnóstico de TLP e historia de síntomas de TDAH durante la niñez o TDAH en la adultez, explorando distintos puntos de vista, desde aspectos neurofuncionales hasta aspectos clínicos. Esto también podría presentarse como un factor prometedor en caso de ser cierto, ya que el descubrimiento de predictores precoces de trastornos de la personalidad severos como el límite podrías también significar una mejoría terapéutica en base a intervenciones precoces. Sin embargo, ciertos detalles en los diseños metodológicos de estos estudios dificultan la aplicabilidad de sus resultados, por lo que se hace necesario seguir

desarrollando este foco de investigación para consolidar esta información y conocer nuevas aristas de este desafío clínico.

Finalmente, no es menos importante mencionar que la investigación también debe orientarse hacia la búsqueda de programas de tratamiento sistemático para este grupo de pacientes, entendiendo las dificultades en su manejo, pero destacando las características comunes entre ambos trastornos, con el objetivo de optimizar y facilitar la mejoría en la calidad de vida de los pacientes. ■

## Referencias

1. Faraone, S.V., Biederman, J., Spencer, T., Wilens, T., Seidman, L.J., Mick E, Doyle AE. Attention-deficit/hyperactivity disorder in adults: an overview. *Biol Psychiatry*. 2000;48:9-20.
2. Carlotta, D., Borroni, S., Maffei, C., Fossati, A. On the relationship between retrospective childhood ADHD symptoms and adult BPD features: The mediating role of action-oriented personality traits. *Compr . Psychiatry*. 2013;54(7):943-52.
3. De la Barra, F., Vicente, B., Saldivia, S., Melipillán, R. Estudio de epidemiología psiquiátrica en niños y adolescentes en Chile: Estado actual. *Rev Med Clin Condes*. 2012; 23(5):521-529.
4. Mannuzza, S., Klein, R.G., Bonagura, N., Mallow, P., Giampino, T.L., Addali, K.A. Hyperactive boys almost grown up: V. Replication of psychiatric status. *Arch Gen Psychiatry*. 1991;48:77-83.
5. Kessler, R.C., Adler, L.A., Barkley, J., Conners, K.C., Faraone, S.V., Greenhill, L.L., et al. Patterns and predictors of attention-deficit/hyperactivity disorder persistence into adulthood: Results from the national

- comorbidity survey replication. *Biol Psychiatry*. 2005;57:1442-51.
6. Biederman, J., Petty, C.R., Evans, M., Small, J., Faraone, S.V. How persistent is ADHD? A controlled 10-year follow-up study of boys with ADHD. *Psychiatry Res*. 2010;177:299-304
  7. Ward, M.F., Wender, P.H., Reimherr, F.W. The Wender Utah Rating Scale: an aid in the retrospective diagnosis of childhood attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry*. 1993;150(6):885-90.
  8. Kessler, R.C., Berglund, P., Chiu, W.T., Demler, O., Heeringa, S., Hiripi, E., et al. The US National Comorbidity Survey Replication (NCS-R): Design and field procedures. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2004;13: 69-92.
  9. Paris, J. Personality disorders over time: precursors, course and outcome. *J Pers Disord*. 2003;17:479-88.
  10. Dubovsky, A.N., Kiefer, M.M. Borderline personality disorder in the primary care setting. *Med Clin North Am*. 2014 Sep;98(5):1049-64.
  11. Philipsen, A., Limberger, M.F., Lieb, K., Feige, B., Kleindienst, N., Ebner-Priemer, U., Barth, J., Schmahl, C., Bohus, M. Attention-deficit hyperactivity disorder as a potentially aggravating factor in borderline personality disorder. *Br J Psychiatry*. 2008;192(2):118-23.
  12. Ferrer, M., Andion, O., Matali, J., Valero, S., Navarro, J.A., Ramos-Quiroga, J.A., et al. Comorbid attention-deficit/hyperactivity disorder in borderline patients defines an impulsive subtype of borderline personality disorder. *J Pers Disord*. 2010;24:812-22.
  13. Van Dijk, F., Lappenschaar, M., Kan, C., Verkes, R.J., Buitelaar, P. Lifespan attention deficit/hyperactivity disorder and borderline personality disorder symptoms in female patients: A latent class approach. *Psychiatry Res*. 2011;190(2-3):327-334.
  14. Fossati, A., Maffei, C., Acquarini, E., Di Ceglie, A. Multi-group confirmatory component and factor analysis of the Italian version of the Aggression Questionnaire. *Eur J Psychol Assess* 2002;19(1):54-65.
  15. Andrulonis, P.A., Vogel, N.G. Comparison of borderline personality subcategories to schizophrenic and affective disorders. *Br J Psychiatry*. 1984;144:358-63.
  16. Vaillancourt, T., Brittain, H.L., McDougall, P., Krygsman, A. Predicting borderline personality disorder symptoms in adolescents from childhood physical and relational aggression, depression, and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Dev Psychopathol*. 2014 Aug;26(3):817-30.
  17. Herpertz, S.C., Jeung, H., Mancke, F., Bertsch, K. Social dysfunctioning and brain in borderline personality disorder. *Psychopathology*. 2014;47(6):417-24.
  18. King, J.A., Barkley, R.A., Barrett, S. Attention-deficit hyperactivity disorder and the stress response. *Biol Psychiatry*. 1998;44(1):72-4.
  19. Kernberg, O.F., Yeomans, F.E. Borderline personality disorder, bipolar disorder, depression, attention deficit/hyperactivity disorder, and narcissistic personality disorder: Practical differential diagnosis. *Bull Menninger Clin*. 2013 Winter;77(1):1-22.
  20. Eich, D., Gamma, A., Malti, T., Vogt Wehrli, M., Liebrenz, M. Temperamental differences between bipolar disorder, borderline personality disorder, and attention deficit/hyperactivity disorder: some implications for their diagnostic validity. *J Affect Disord*. 2014 Dec;169:101-4.

21. Asherson, P., Young, A.H., Eich-Höchli, D., Moran, P. Differential diagnosis, comorbidity, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in relation to bipolar disorder or borderline personality disorder in adults. *Curr Med Res Opin.* 2014 Aug;30(8):1657-72.
22. Cao, M., Shu, N., Cao, Q., Wang, Y., He, Y. Imaging functional and structural brain connectomics in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Mol Neurobiol.* 2014 Dec;50(3):1111-23.
23. Ray, S., Miller, M., Karalunas, S., Robertson, C., Grayson, D.S., Cary, R.P. Structural and functional connectivity of the human brain in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: A rich club-organization study. *Hum Brain Mapp.* 2014 Dec;35(12):6032-48.
24. O'Neill, A., D'Souza, A., Carballedo, A., Joseph, S., Kerskens, C., Frodl, T. Magnetic resonance imaging in patients with borderline personality disorder: a study of volumetric abnormalities. *Psychiatry Res.* 2013 Jul 30;213(1):1-10.
25. Rubia, K., Alegria, A., Brinson, H. Imaging the ADHD brain: disorder-specificity, medication effects and clinical translation. *Expert Rev Neurother.* 2014 May;14(5):519-38.
26. Rüsçh, N., Boeker, M., Büchert, M., Glauche, V., Bohrmann, C., Ebert, D., Lieb, K., Hennig, J., Tebartz van Elst, L. Neurochemical alterations in women with borderline personality disorder and comorbid attention-deficit hyperactivity disorder. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 2010; 11(2): 372381.
27. Rubia, K., Alegría, A.A., Brinson, H. Brain abnormalities in attention-deficit hyperactivity disorder: a review. *Rev Neurol.* 2014 Feb 24;58 Suppl 1:S3-16.
28. Schveren, L.J., de Zeeuw, P., Durston, S. MR imaging of the effects of methylphenidate on brain structure and function in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Eur Neuropsychopharmacol.* 2013 Oct;23(10):1151-64.
29. Rubia, K., Alegria, A.A., Cubillo, A.I., Smith, A.B., Effects of stimulants on brain function in attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Biol Psychiatry.* 2014 Oct 15;76(8):616-28.
30. Vollm, B., Richardson, P., Stirling, J., Elliott, R., Dolan, M., Chaudhry, I., Del Ben, C., McKie, S., Anderson, I., Deakin, B. Neurobiological substrates of antisocial and borderline personality disorder: preliminary results of a functional FMRI study. *Crim Behav Ment Health.* 2004; 14:39-54
31. Sharma, A., Couture, J. A review of the pathophysiology, etiology, and treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Ann Pharmacother.* 2014 Feb;48(2):209-25.
32. Bateman, A.W., Gunderson, J., Mulder, R. Treatment of personality disorder. *Lancet.* 2015 Feb 21;385(9969):735-43.
33. Lieb, K., Völlm, B., Rüdcker, G., Timmer, A., Stoffers, J.M. Pharmacotherapy for borderline personality disorder: Cochrane systematic review of randomised trials. *Br J Psychiatry.* 2010 Jan;196(1):4-12.
34. Park, P., Caballero, J., Omidian, H. Use of serotonin norepinephrine reuptake inhibitors in the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder in pediatrics. *Ann Pharmacother.* 2014 Jan;48(1):86-92.
35. Philipsen, A., Richter, H., Schmahl, C., Peters, J., Rusch, N., Bohus, M., Lieb, K. Clonidine in acute aversive inner tension and self-injurious behavior in female patients

- with borderline personality disorder. *J Clin Psychiatry*. 2004;65:1414-1419
36. Smesny, S., Große, J., Gussew, A., Langbein, K., Schönfeld, N. Prefrontal glutamatergic emotion regulation is disturbed in cluster B and C personality disorders - A combined 1H/31P-MR spectroscopic study. *J Affect Disord*. 2018 Feb;227:688-697.
37. Kulkarni, J., Thomas, N., Hudaib, A.R., Gavrilidis, E. Effect of the Glutamate NMDA Receptor Antagonist Memantine as Adjunctive Treatment in Borderline Personality Disorder: An Exploratory, Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *CNS Drugs*. 2018 Feb;32(2):179-187.
38. van Elst, L., Thiel, T., Hesslinger, B., Lieb, K., Bohus, M., Hennig, J., et al. 2001. Subtle prefrontal neuropathology in a pilot magnetic resonance spectroscopy study in patients with borderline personality disorder. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2001;13(4):511-4.
39. Clark, J.B. N-Acetylaspartate: a marker for neuronal loss or mitochondrial dysfunction. *Dev Neurosci*. 1998;20(4-5):271-6.
40. Goodman, M., Carpenter, D., Tang, C.Y., Goldstein, K.E., Avedon J., Fernandez, N. Dialectical behavior therapy alters emotion regulation and amygdala activity in patients with borderline personality disorder. *J Psychiatr Res*. 2014 Oct;57:108-16.
41. Unal, G.A., Kenar, A.N., Herken, H., Kiroglu, Y. Association of adult attention deficit hyperactivity disorder subtypes and response to methylphenidate HCL treatment: A magnetic resonance spectroscopy study. *Neurosci Lett*. 2015 Sep 14;604:188-92.
42. Nikolas, M.A., Nigg, J.T. Neuropsychological performance and attention-deficit hyperactivity disorder subtypes and symptom dimensions. *Neuropsychology*. 2013 Jan;27(1):107-20.
43. Krause-Utz, A., Cackowski, S., Daffner, S., Sobanski, E. Delay discounting and response disinhibition under acute experimental stress in women with borderline personality disorder and adult attention deficit hyperactivity disorder. *Psychol Med*. 2016 Nov;46(15):3137-3149.
44. Posner, M.I., Rothbart, M.K., Vizueta, N., Levy, K.N., Evans, D.E., Thomas, K.M., et al. 2002. Attentional mechanisms of borderline personality disorder. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2002; 99(25): 16366-16370.