

Revolucionando nuestros acercamientos al TDAH: nuevas perspectivas desde la Neuroeducación

Nicolás Parra-Bolaños¹

nicolasparra@asociacioneducar.com
<https://orcid.org/0000-0002-0935-9496>

Asociación Educar para el Desarrollo Humano,
Laboratorio de Neurociencias y Educación,
Buenos Aires, Argentina

Santiago Bedoya Tabares

santiago.b.t@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-3005-4602>

Grupo de Investigación MESH-COINDEXA,
Medellín, Colombia

Adrián Echeverry Gómez

adr.psicologoeg@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-8177-2265>

Grupo de Investigación MESH-COINDEXA,
Medellín, Colombia

Daniela Arenas Pineda

dap960@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-5494-5103>

Grupo de Investigación MESH-COINDEXA,
Medellín, Colombia

Jessica Agudelo Cano

agudelocanojessica@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-9709-5821>

Grupo de Investigación MESH-COINDEXA,
Medellín, Colombia

RESUMEN

Las neurociencias cognitivas junto a la psicología educativa y la neuropsicología, han llevado a cabo, grandes avances y progresos en la comprensión clínica y diagnóstica del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, lo que, sumado a las exitosas intervenciones y terapias derivadas de las ciencias del comportamiento, ha abierto muchas ventanas de oportunidades para la generación de planes más eficaces de reforzamiento. Este artículo de revisión tuvo como objetivo, la creación de una matriz de datos en donde se recopilaron 700 estudios de las mejores revistas del mundo, decantando dicha matriz a una base de datos consolidada de 26 artículos científicos. Se hizo un recorrido histórico por los campos y disciplinas que más resultados positivos han obtenido a nivel clínico y experimental en el abordaje de dicho trastorno y se ha llegado a la conclusión de la necesidad que tenemos actualmente dentro de los ámbitos educativos y familiares de incorporar los hallazgos y conocimientos derivados de campos afines como la neurodidáctica y la neuroeducación para mejorar la calidad de vida y educativa de las poblaciones escolarizadas con diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad.

Palabras clave: neurociencia; TDAH; educación; neuropsicología; rehabilitación

¹ Autor Principal

Revolutionizing our approaches to ADHD: new perspectives from neuroeducation

ABSTRACT

Cognitive neurosciences, together with educational psychology and neuropsychology, have made great advances and progress in the clinical and diagnostic understanding of Attention Deficit Hyperactivity Disorder, which, added to the successful interventions and therapies derived from scientific behavior, has opened many windows of opportunity for the generation of more effective reinforcement plans. The objective of this review article was the creation of a data matrix where 700 studies from the best journals in the world were collected, decanting said matrix into a consolidated database of 26 scientific articles. A historical journey was made through the fields and disciplines that have obtained the most positive results at a clinical and experimental level in the approach to said disorder and it has been concluded that we currently have a need within educational and family settings to incorporate the findings and knowledge derived from related fields such as neurodidactics and neuroeducation to improve the quality of life and education of school populations diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder.

Keywords: *neuroscience; ADHD; education; neuropsychology; rehabilitation*

Artículo recibido 01 abril 2023

Aceptado para publicación: 15 abril 2023

INTRODUCCIÓN

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) está clasificada como una condición de tipo neurológico que involucra problemas relativos a la falta de atención, impulsividad e hiperactividad, que no son consistentes con el desarrollo o la edad del niño. Actualmente se pretende desde las neurociencias dejar de considerar el TDAH como un trastorno atencional, como se había supuesto durante mucho tiempo. Más bien, es una falla en el desarrollo del circuito cerebral que monitorea la inhibición y el autocontrol. Esta pérdida de autorregulación deteriora diversas funciones íntegramente cerebrales y que son importantes, además de ser cruciales para mantener la atención, incluida la capacidad de diferir las recompensas inmediatas para obtener ganancias posteriores. Además, el comportamiento de los niños y niñas con TDAH también puede incluir un exceso de actividad motora (Puts, Ryan, Oeltzschner, Horska, Edden & Mahone, 2020).

Los altos niveles de energía y los comportamientos subsiguiente a menudo se perciben erróneamente como un incumplimiento de carácter intencional de las tareas u objetivos a realizar. El TDAH presenta una variedad de síntomas y niveles de gravedad. Además, muchos niños con TDAH suelen ser de al menos una inteligencia promedio y tienen una variedad de características de personalidad junto con una serie de fortalezas individuales. Los niños con TDAH suelen exhibir un comportamiento que se clasifica en dos categorías principales: atención con problemas para sostener la concentración e hiperactividad con impulsividad (Emilsson, Gustafsson, Öhnström & Marteinsdottir, 2020; Lambert, Marshall & Holahan, 2021).

Como resultado, existen tres subtipos del trastorno que han sido propuestos por la Asociación Americana de Psiquiatría en la cuarta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV): predominantemente inatento, predominantemente hiperactivo-impulsivo y combinado. Un niño que expresa hiperactividad comúnmente parecerá inquieto, tendrá dificultad para permanecer sentado o jugando tranquilamente, y actúan como si fueran impulsados por un motor. Los niños que muestran impulsividad a menudo tienen dificultad para participar en tareas que requieran turnos (Wang, Zuschlag, Myers & Hamner, 2022).

Otros comportamientos comunes pueden incluir las respuestas impulsivas y precipitadas ante el cuestionamiento o la pregunta, en lugar de esperar a que lo llamen, así mismo, pasar de la realización de una tarea a otra, pero sin terminarla. El componente de la falta de atención es una de las características más evidentes en poblaciones con TDAH, llegando a afectar la experiencia educativa de estos niños ya que este se relaciona directamente con seguir instrucciones, mantener el foco atencional durante largos periodos y percibir los detalles. (Nazarova, Sokolov, Chubarev, Tarasov & Schiöth, 2022).

La evidencia señala que, cualquier tipo de discapacidad puede coexistir sin inconvenientes con el TDAH, además, ciertas discapacidades indican ser más comunes que otras. Estos incluyen en muchos casos a los trastornos del comportamiento disruptivo, junto con los trastornos del estado de ánimo, los trastornos de ansiedad, claramente, la aparición de los tics y también, el síndrome de Tourette, así como, problemas de aprendizaje. Además, el TDAH afecta a los niños de manera diferente dependiendo de su edad cronológica o ciclo vital. En algunos casos, los niños identificados inicialmente como que tienen el subtipo hiperactivo-impulsivo se identifican posteriormente como que tienen el subtipo combinado surgen con problemas atencionales (Connaughton, Whelan, O'Hanlon & McGrath, 2022; Lefler, Flory, Canu, Willcutt & Hartung, 2021).

Estas características afectan y alteran no solo la vida académica y escolar de los estudiantes con TDAH, sino que tienden a afectar su vida social. Los niños con TDAH del tipo predominantemente de tipo hiperactivo-impulsivo pueden evidenciar comportamientos muy agresivos, mientras que los niños del tipo predominantemente inatento pueden ser mucho más retraídos. También, debido a que estos son menos disruptivos que los niños y niñas con TDAH que presentan cuadros clínicos de hiperactividad con impulsividad, sin lugar a dudas evidencian una incapacidad para controlar sus propios comportamientos, por lo que, esto puede conducir al aislamiento social de estas poblaciones (Salehinejad, Ghanavati, Glinski, Hallajian & Azarkolah, 2022).

El TDAH se ha considerado históricamente como un conjunto de problemas relacionados con la atención, derivado de una incapacidad del cerebro para filtrar las entradas sensoriales que

compiten, como la vista y el sonido. Sin embargo, Investigaciones reciente, han demostrado que los niños con TDAH no tienen dificultad en esa área. En cambio, los investigadores ahora creen que los niños con TDAH son incapaces de inhibir sus respuestas motoras impulsivas a tal información (Firouzabadi, Ramezanzpour, Firouzabadi, Yousem, Puts & Yousem, 2022).

Los resultados de los estudios de tratamiento multimodal (MTA), que se analizan con más detalle, confirman los hallazgos sobre el uso del tratamiento farmacológico para pacientes con TDAH. Específicamente, el estudio encontró que el uso de medicación fue casi tan efectivo como el tratamiento multimodal de medicación e intervenciones conductuales (Groom & Cortese, 2022; Regan, Williams & Vorhees, 2022).

Los investigadores aseveran que los psicoestimulantes afectan la parte del cerebro responsable de producir neurotransmisores que funcionan como agentes químicos en las terminaciones nerviosas que ayudan a que los impulsos eléctricos viajen entre las células nerviosas. Los neurotransmisores son responsables de ayudar a las personas a atender aspectos importantes de su ambiente. El medicamento apropiado estimula estos químicos que funcionan para producir neurotransmisores adicionales, lo cual aumenta la capacidad del niño para prestar atención, controlar los impulsos y reducir la hiperactividad (Michelini, Norman, Shaw & Loo, 2022; Zhao, Yang, Gong, Cao & Liu, 2022).

METODOLOGÍA

Se trató de un estudio de revisión en el cual se hace un repaso por las principales Bases de Datos Científicas del mundo, tales como PubMed, ESCI, Web of Science y Scopus, con el objeto de crear una matriz de artículos que contuviese una matriz de 700 estudios, logrando filtrar un total de 26 artículos, los cuales cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión para esta exhaustiva revisión y análisis crítico sobre las aportaciones más relevantes que las neurociencias y la neuroeducación en lo relativo al TDAH han realizado en el periodo comprendido entre el año 2020 y el año 2022, de modo que solo se han recabado datos de las investigaciones más recientes en dicho campo específico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todavía no está claro cuáles vendrían siendo las causas directas, inmediatas y de orden explicativo del TDAH, aunque la ciencia y la tecnología han demostrado avances relevantes desde las neurociencias, en donde los avances en el campo de las técnicas de neuroimagen o imagenología y la genética prometen aclarar este tema en un futuro cercano. La gran mayoría de los investigadores sospechan en coincidir que la causa del TDAH es del orden de lo genético y de lo biológico, aunque reconocen que los contextos de los niños y niñas ayudan a determinar comportamientos sumamente específicos (Niina, Eyre, Wootton, Stergiakouli, Thapar & Riglin, 2022).

Los estudios devenidos desde las neurociencias cognitivas, empleando técnicas de neuroimagen, una vez realizados, han ido arrojando evidencias valiosas durante la última década, en las que han indicado qué regiones del cerebro pueden funcionar mal en pacientes con TDAH y, por lo tanto, explican los síntomas de la afección. Una importante investigación realizada entre 1990 y 1996, por medio de financiación de los Institutos Nacionales de Salud Mental (NIMH) de los Estados Unidos, encontró que la corteza prefrontal derecha (parte del cerebelo) y al menos dos de los grupos de células nerviosas conocidas colectivamente como los ganglios basales son significativamente más pequeño en niños con TDAH (Eaton, Yong, Walter, Mbizvo, Rhodes & Chin, 2022).

Algunos factores y variables no genéticas se han ido relacionando cada vez más con la aparición del TDAH, incluyendo parto prematuro, altos niveles de exposición al plomo, embarazo correlacionado con daño neurológico y uso materno de alcohol y tabaco. Aunque algunas personas afirman mediante mitos o creencias populares que, los aditivos alimentarios, el azúcar, la levadura o la mala crianza de los niños conducen al TDAH, no hay evidencia concluyente para apoyar estas creencias. Aunque los niños pequeños y preescolares, en ocasiones, pueden demostrar características típicas del TDAH, algunos de estos comportamientos pueden ser muy normales para su edad o etapa de desarrollo. Estos comportamientos deben ser exhibidos a un nivel anormal (Stevanovic, Wentz, Nasic & Knez, 2022).

Como lo señalan Kirkland, Langan & Holton (2022), incluso con niños mayores, otros factores, incluidos los ambientales, pueden producir conductas bastante similares al TDAH. Los criterios establecidos por la cuarta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V) se utilizan como definición clínica estandarizada para determinar la presencia de TDAH (ver Criterios del DSM-V para el TDAH). Una persona debe exhibir varias características para ser clínicamente diagnosticada con TDAH:

- Gravedad. El comportamiento o conducta en cuestión debe ocurrir con mucha más frecuencia en el niño que en otros miembros de su mismo rango de edad y en la misma etapa de desarrollo.
- Comienzo temprano. Al menos alguna serie de los síntomas deben haber estado presentes, mucho antes de los 7 años.
- Duración. Los síntomas o cuadro diagnóstico también deben haber estado presentes durante un mínimo de 6 meses antes de la evaluación.
- Impacto. Los síntomas o problemas deben tener un impacto negativo en la vida académica, escolar y social del niño.
- Ajustes. La sintomatología debe estar presente en múltiples entornos.

Los enfoques conductuales representan un amplio conjunto de intervenciones específicas y concretas que tienen el objetivo común de llegar a modificar el entorno físico y social para alterar o cambiar la conducta. Se utilizan en el tratamiento del TDAH para proporcionar estructura al niño y reforzar el comportamiento adecuado. Aquellos que típicamente implementan enfoques conductuales incluyen a los padres, así como a una amplia gama de profesionales, como psicólogos, personal escolar, terapeutas comunitarios de salud mental y médicos de atención primaria. Los enfoques incluyen capacitación conductual para padres y maestros (en la que se enseña al padre y/o maestro, las habilidades necesarias de manejo para los niños), un programa sistemático de manejo de contingencias (por ejemplo, refuerzo positivo, “tiempos fuera”, costo de respuesta y economía de fichas), terapia conductual clínica (entrenamiento en resolución de problemas y habilidades sociales) y tratamiento cognitivo-conductual, por ejemplo, la

autosupervisión, autoinstrucción verbal, el desarrollo de estrategias de resolución de problemas, junto al autorrefuerzo (Hao, He, Ziqian, Haotian & Xiaoli, 2022).

En general, estos enfoques están diseñados para usar estrategias de refuerzo y enseñanza directa para conductas positivas que generan consecuencias directas por conductas inapropiadas. De estas opciones, los programas sistemáticos de manejo intensivo de contingencias realizado en aulas especializadas y campamentos de verano en los que ha encontrado que el entorno controlado por personas altamente capacitadas es altamente efectivo. Un estudio indica que dos enfoques, la capacitación de los padres en terapia conductual y las intervenciones conductuales en el aula, también tienen éxito en el cambio del comportamiento de los niños con TDAH. Además, las interacciones entre el hogar y la escuela que respaldan un enfoque coherente son importantes para el éxito de los enfoques conductuales (Arildskov, Sonuga-Barke, Thomsen, Viring & Østergaard, 2022).

Los resultados de la investigación sobre la eficacia de las técnicas conductuales son mixtos. Mientras que los estudios que comparan el comportamiento de los niños durante los períodos dentro y fuera de la terapia conductual suelen demostrar la eficacia de la conducta, es difícil aislar su efectividad. La multiplicidad de intervenciones y medidas de resultados hacen que el análisis cuidadoso de los efectos de la terapia conductual sola o en asociación con medicamentos, generalmente sea muy difícil de abordar de forma exitosa, por lo que se requiere de abordajes multidisciplinarios (Meyer, Alaie, Ramklint & Isaksson, 2022).

Aunque algunas investigaciones sugieren que los métodos conductuales ofrecen la oportunidad para que los niños trabajen en sus fortalezas y aprendan a manejarse a sí mismos, otras investigaciones indican que las intervenciones conductuales son efectivas, pero en menor grado que el tratamiento con psicoestimulantes (Ajnakina, Shamsutdinova, Wimberley, Dalsgaard & Steptoe, 2022).

Se ha encontrado que la terapia conductual es efectiva solo cuando se implementa y se mantiene. De hecho, las estrategias conductuales pueden ser difíciles de aplicar de manera consistente en todos los entornos necesarios para que sea máximamente efectivo. Aunque se ha demostrado que los programas de manejo de la conducta mejoran el rendimiento académico y comportamiento de

los niños con TDAH, mediante el seguimiento y mantenimiento del tratamiento, lo cual, a largo plazo tiende a fallar cuando no hay un reforzamiento constante e intensivo (Chang, Stevenson, Chen, Lin & Ko, 2022).

El tratamiento farmacológico sigue siendo una de las formas más comunes, aunque más controvertidas, de tratamiento del TDAH. Es importante señalar que la decisión de prescribir cualquier medicamento es responsabilidad del médico. El tratamiento farmacológico incluye el uso de psicoestimulantes, antidepresivos, ansiolíticos, antipsicóticos y estabilizadores del estado de ánimo. Los estimulantes predominan en el uso clínico y se ha encontrado que son efectivos con 75 a 90 por ciento de los niños con TDAH. Los estimulantes incluyen metilfenidato (Ritalin), dextroanfetamina (Dexedrine) y pemolina (Cylert). Otros tipos de medicamentos como los antidepresivos, ansiolíticos, antipsicóticos y estabilizadores del estado de ánimo se usan principalmente para quienes no responden a los estimulantes o quienes tienen trastornos coexistentes (Frick, Brocki, Henriksson & Kleberg, 2022).

CONCLUSIONES

Diversos investigadores informaron que las acciones colaborativas entre el hogar y la escuela fueron especialmente importantes durante la fase de la evaluación inicial de la discapacidad y las necesidades educativas del niño o niña examinados, el desarrollo del comportamiento, planes de modificación, las evaluaciones de medicamentos y la coordinación de asignaciones. Padres y maestros pueden compartir información entre sí, mediante el trabajo colaborativo se pueden generar estrategias académicas y de comportamiento para el estudiante. Los padres pueden ofrecer información sobre el niño, incluido el historial médico del niño, sus pasatiempos e intereses, refuerzos efectivos y comportamiento en otros entornos, que pueden determinar las decisiones tomadas por el maestro y otros miembros del equipo de educadores (Saccaro, Schilliger, Perroud & Piguet, 2021; Wennberg, Janeslätt, Gustafsson & Kjellberg, 2021).

El maestro puede y debe mantener a los padres informados sobre el progreso, desempeño y conducta de sus hijos en la etapa escolar. Si el niño está tomando medicamentos, el maestro puede ofrecer retroalimentación a padres con respecto a cómo el medicamento afecta el desempeño del estudiante y la duración de la eficacia del mismo. La dificultad para mantener la atención en una

o varias tareas puede contribuir a perder detalles importantes en dichas actividades, soñar despierto durante las conferencias y poder seguir instrucciones, se presenta dificultad para organizar funciones y tareas. La hiperactividad puede expresarse en interrupciones de la conducta verbal o en interrupciones de actividades físicas o motoras en clase. La impulsividad puede llevar a errores por descuido, respondiendo a preguntas sin formular completamente las respuestas, y solo atendiendo a actividades que son entretenidas o novedosas. En general, los estudiantes con TDAH pueden experimentar muchos más problemas con el rendimiento escolar que sus compañeros neurotípicos (Nylander, Floros, Sparding, Rydén, Hansen & Landén, 2021).

Los grandes aportes que pueden hacer los estudiosos de la neuroeducación para abordar de formas dinámicas, rigurosas, científicas y al mismo tiempo adaptadas a las condiciones de neurodiversidad que encontramos actualmente en las poblaciones estudiantiles y escolares de todo el mundo, hacen de la neuroeducación, el enfoque más adecuado para extrapolar los conocimientos de las neurociencias cognitivas y de la neuropsicología educativa al aula de clases, tanto para educadores como para los estudiantes y sus familias, permitiendo con ello, la generación de redes de apoyo en donde se pueda alfabetizar a los estudiantes de básica primaria y secundaria con base en los hallazgos de la neurodidáctica y la neuroeducación desde sus desarrollos más recientes.

Finalmente, las neurociencias y la neuroeducación sugieren que, los médicos de atención primaria deben establecer un programa de reforzamiento y tratamiento que reconozca el TDAH como una condición crónica; el médico tratante, los padres y el niño, en colaboración con el personal de la escuela, deben especificar los resultados esperados apropiados para guiar el manejo; el médico debe recomendar la mediación con estimulantes y/o la terapia conductual según corresponda para mejorar los objetivos y resultados esperados en niños con TDAH; cuando el tratamiento seleccionado para un niño con TDAH no ha alcanzado los resultados deseados, los médicos especialistas deben evaluar el diagnóstico original, conjuntamente con el uso de todos los tratamientos apropiados, la adherencia al plan de tratamiento y la presencia de condiciones coexistentes. Por último, el médico debe proporcionar periódicamente un seguimiento sistemático para el niño con TDAH, y su supervisión debe dirigirse a los resultados positivos y los efectos

adversos, con información recopilada de los padres, los maestros y el niño, generando así, todo un campo de trabajo aplicado para los expertos en rehabilitación neuropsicológica y en neuroeducación.

LISTA DE REFERENCIAS

- Ajnakina, O., Shamsutdinova, D., Wimberley, T., Dalsgaard, S., & Steptoe, A. (2022). High polygenic predisposition for ADHD and a greater risk of all-cause mortality: a large population-based longitudinal study. *BMC medicine*, 20(1), 62. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02279-3>
- Arildskov, T. W., Sonuga-Barke, E. J. S., Thomsen, P. H., Virring, A., & Østergaard, S. D. (2022). How much impairment is required for ADHD? No evidence of a discrete threshold. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 63(2), 229–237. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13440>
- Chang, Y., Stevenson, C., Chen, I. C., Lin, D. S., & Ko, L. W. (2022). Neurological state changes indicative of ADHD in children learned via EEG-based LSTM networks. *Journal of neural engineering*, 19(1), 10.1088/1741-2552/ac4f07. <https://doi.org/10.1088/1741-2552/ac4f07>
- Connaughton, M., Whelan, R., O'Hanlon, E., & McGrath, J. (2022). White matter microstructure in children and adolescents with ADHD. *NeuroImage. Clinical*, 33, 102957. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2022.102957>
- Eaton, C., Yong, K., Walter, V., Mbizvo, G. K., Rhodes, S., & Chin, R. F. (2022). Stimulant and non-stimulant drug therapy for people with attention deficit hyperactivity disorder and epilepsy. *The Cochrane database of systematic reviews*, 7(7), CD013136. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013136.pub2>
- Emilsson, M., Gustafsson, P., Öhnström, G., & Marteinsdottir, I. (2020). Impact of personality on adherence to and beliefs about ADHD medication, and perceptions of ADHD in adolescents. *BMC psychiatry*, 20(1), 139. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02543-x>
- Firouzabadi, F. D., Ramezanpour, S., Firouzabadi, M. D., Yousem, I. J., Puts, N. A. J., & Yousem, D. M. (2022). Neuroimaging in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Recent

- Advances. *AJR. American journal of roentgenology*, 218(2), 321–332.
<https://doi.org/10.2214/AJR.21.26316>
- Frick, M. A., Brocki, K. C., Henriksson, L. H., & Kleberg, J. L. (2022). Disrupted Attention to Other's Eyes is Linked to Symptoms of ADHD in Childhood. *Child psychiatry and human development*, 10.1007/s10578-022-01316-9. Advance online publication.
<https://doi.org/10.1007/s10578-022-01316-9>
- Groom, M. J., & Cortese, S. (2022). Current Pharmacological Treatments for ADHD. *Current topics in behavioral neurosciences*, 57, 19–50. https://doi.org/10.1007/7854_2022_330
- Hao, Z., He, C., Ziqian, Y., Haotian, L., & Xiaoli, L. (2022). Neurofeedback training for children with ADHD using individual beta rhythm. *Cognitive neurodynamics*, 16(6), 1323–1333.
<https://doi.org/10.1007/s11571-022-09798-y>
- Kirkland, A. E., Langan, M. T., & Holton, K. F. (2022). Artificial food coloring affects EEG power and ADHD symptoms in college students with ADHD: a pilot study. *Nutritional neuroscience*, 25(1), 159–168. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2020.1730614>
- Lambert, M., Marshall, C., & Holahan, M. R. (2021). Predictors of Concussion Outcomes in Individuals With ADHD. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 36(2), 120–127.
<https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000621>
- Lefler, E. K., Flory, K., Canu, W. H., Willcutt, E. G., & Hartung, C. M. (2021). Unique considerations in the assessment of ADHD in college students. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 43(4), 352–369.
<https://doi.org/10.1080/13803395.2021.1936462>
- Meyer, J., Alaie, I., Ramklint, M., & Isaksson, J. (2022). Associated predictors of functional impairment among adolescents with ADHD—a cross-sectional study. *Child and adolescent psychiatry and mental health*, 16(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s13034-022-00463-0>
- Michellini, G., Norman, L. J., Shaw, P., & Loo, S. K. (2022). Treatment biomarkers for ADHD: Taking stock and moving forward. *Translational psychiatry*, 12(1), 444.
<https://doi.org/10.1038/s41398-022-02207-2>

- Nazarova, V. A., Sokolov, A. V., Chubarev, V. N., Tarasov, V. V., & Schiöth, H. B. (2022). Treatment of ADHD: Drugs, psychological therapies, devices, complementary and alternative methods as well as the trends in clinical trials. *Frontiers in pharmacology*, 13, 1066988. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.1066988>
- Niina, A., Eyre, O., Wootton, R., Stergiakouli, E., Thapar, A., & Riglin, L. (2022). Exploring ADHD Symptoms and Associated Impairment across Development. *Journal of attention disorders*, 26(6), 822–830. <https://doi.org/10.1177/10870547211025612>
- Nylander, E., Floros, O., Sparding, T., Rydén, E., Hansen, S., & Landén, M. (2021). Five-year outcomes of ADHD diagnosed in adulthood. *Scandinavian journal of psychology*, 62(1), 13–24. <https://doi.org/10.1111/sjop.12692>
- Puts, N. A., Ryan, M., Oeltzschner, G., Horska, A., Edden, R. A. E., & Mahone, E. M. (2020). Reduced striatal GABA in unmedicated children with ADHD at 7T. *Psychiatry research. Neuroimaging*, 301, 111082. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2020.111082>
- Regan, S. L., Williams, M. T., & Vorhees, C. V. (2022). Review of rodent models of attention deficit hyperactivity disorder. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 132, 621–637. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.11.041>
- Saccaro, L. F., Schilliger, Z., Perroud, N., & Pigué, C. (2021). Inflammation, Anxiety, and Stress in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Biomedicines*, 9(10), 1313. <https://doi.org/10.3390/biomedicines9101313>
- Salehinejad, M. A., Ghanavati, E., Glinski, B., Hallajian, A. H., & Azarkolah, A. (2022). A systematic review of randomized controlled trials on efficacy and safety of transcranial direct current stimulation in major neurodevelopmental disorders: ADHD, autism, and dyslexia. *Brain and behavior*, 12(9), e2724. <https://doi.org/10.1002/brb3.2724>
- Stevanovic, D., Wentz, E., Nasic, S., & Knez, R. (2022). ASD with ADHD vs. ASD and ADHD alone: a study of the QbTest performance and single-dose methylphenidate responding in children and adolescents. *BMC psychiatry*, 22(1), 282. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-03878-3>

- Wang, Z., Zuschlag, Z. D., Myers, U. S., & Hamner, M. (2022). Atomoxetine in comorbid ADHD/PTSD: A randomized, placebo controlled, pilot, and feasibility study. *Depression and anxiety*, 39(4), 286–295. <https://doi.org/10.1002/da.23248>
- Wennberg, B., Janeslätt, G., Gustafsson, P. A., & Kjellberg, A. (2021). Occupational performance goals and outcomes of time-related interventions for children with ADHD. *Scandinavian journal of occupational therapy*, 28(2), 158–170. <https://doi.org/10.1080/11038128.2020.1820570>
- Zhao, Y., Yang, L., Gong, G., Cao, Q., & Liu, J. (2022). Identify aberrant white matter microstructure in ASD, ADHD and other neurodevelopmental disorders: A meta-analysis of diffusion tensor imaging studies. *Progress in neuro-psychopharmacology & biological psychiatry*, 113, 110477. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2021.110477>