

Asociación entre Volúmenes Cerebrales y Rasgos Neuropsicológicos en Niños de Primaria Baja con Trastorno del Desarrollo de la Coordinación

Susana A. Castro-Chavira, Claudia C. Gutiérrez-Hernández, Thalía Harmony

Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola”, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México

Objetivo

Evaluar las asociaciones entre volúmenes cerebrales y rasgos neuropsicológicos en niños de entre 6 y 9 años de edad con trastorno del desarrollo de la coordinación que padecieron factores de riesgo para daño cerebral prenatal y perinatal.

Métodos

Se seleccionó a 16 niños de entre 5.9 y 7 años de edad (media de 6.44 años y desviación estándar de 0.43; 9 niñas y 7 niños) con diagnóstico clínico de Trastorno del Desarrollo de la Coordinación pertenecientes al protocolo de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo. Se adquirieron imágenes anatómicas cerebrales por resonancia magnética pesadas a T1 y T2 en un resonador Discovery MR750 3.0 T de General Electric. Las imágenes se procesaron utilizando FreeSurfer y se extrajeron datos volumétricos por estructura que fueron divididos entre el volumen intracraneal total para su análisis estadístico. Además, se evaluaron rasgos neuropsicológicos cognitivos, mediante la escala Weschler de Inteligencia para niños (WISC-IV), y de autoconcepto, mediante la Escala Piers-Harris de Autoconcepto en Niños. Se realizaron análisis estadísticos de correlaciones entre variables y regresiones jerárquicas evaluando a los volúmenes cerebrales como predictores de las variables neuropsicológicas.

Resultados

Las semanas de gestación no mostraron correlación con otras variables. Respecto a la escala WISC-IV, el percentil del Índice de Comprensión Verbal correlacionó con el volumen de la sustancia blanca cerebelar izquierda, diencéfalo ventral izquierdo, cuerpo calloso medio posterior y sustancia blanca cerebral. Sin embargo, el análisis de regresión lineal no mostró predictores para este Índice. El Índice de Razonamiento Perceptual de WISC-IV mostró correlaciones con los volúmenes bilaterales de tálamo, hipocampo, amígdala y diencéfalo ventral, putamen izquierdo, tallo cerebral, cerebro, corteza, sustancia blanca cerebral, sustancia gris subcortical y espacio supratentorial. El análisis de regresión lineal arrojó cuatro modelos, de los que el de mayor valor predictivo ($r^2 = 0.827$, $p < 0.0001$) incluyó como predictores del Índice de Razonamiento Perceptual a los volúmenes de caudado derecho y sustancia gris subcortical. El Índice de Memoria de Trabajo no mostró correlaciones ni predictores. El Índice de Velocidad de Procesamiento mostró correlaciones con tálamo izquierdo, hipocampo bilateral y amígdala derecha, obteniéndose únicamente un modelo de regresión significativo ($r^2 = 0.311$, $p = 0.025$) con hipocampo derecho como predictor. Finalmente, el percentil del Coeficiente Intelectual Total correlacionó con tálamo, hipocampo y diencéfalo ventral bilaterales, putamen izquierdo, sustancia blanca cerebelar derecha, tallo cerebral, cuerpo calloso central, cerebro, corteza, sustancia blanca cerebral, sustancia gris subcortical y espacio supratentorial. Sin embargo, sólo un modelo ($r^2 = 0.342$, $p = 0.017$), con volumen hipocampal

derecho como predictor, fue obtenido para el Coeficiente Intelectual Total. El percentil total de la Escala Piers-Harris de autoconcepto sólo correlacionó con la variable sexo ($r = 0.535$, $p = 0.016$) y, consistentemente, un modelo ($r^2 = 0.259$, $p = 0.044$) con sexo como predictor del percentil total de Autoconcepto fue obtenido; con el sexo masculino correspondiendo a un mayor Autoconcepto. Cabe señalar que todas correlaciones antes mencionadas fueron positivas.

Conclusiones

No se encontraron predictores entre los volúmenes cerebrales gruesos y subcorticales para el Índice de Comprensión Verbal ni el Índice de Memoria de Trabajo de la escala WISC-IV. Sin embargo, el Índice de Razonamiento Perceptual mostró una dependencia directa de volúmenes subcorticales, al igual que el Índice de Velocidad de Procesamiento en esta muestra de niños con trastorno del desarrollo de la coordinación. La asociación encontrada entre sexo y autoconcepto podría ser resultado de factores culturales.

Agradecimientos

Gracias al equipo multidisciplinario de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo por su colaboración: Oliver De Leo-Jiménez, Eliseo Portilla-Islas, Héctor Belmont Tamayo, Enoé Cruz-Martínez, Alejandra Arenas, Cristina Carrillo-Prado, Paulina Álvarez, Lourdes Cubero-Rego, Consuelo Pedraza, Laura Estrada-Martínez, Jorge García-Martínez, Tonantzin Pineda, Teresa Álvarez y Elsa Ruiz. También agradecemos a Marcela García-Tinoco y a la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS) de la Universidad Nacional Autónoma de México por su apoyo para garantizar el bienestar de los participantes y sus familias.

Financiamiento

Este trabajo recibió financiamiento del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) No. IA206623-34 de la Universidad Nacional Autónoma de México, Proyecto PAPIIT IT 200223 y Proyecto CONCYTEQ CACTI/79/2022.