

ESTUDIO ALEATORIZADO CONTROLADO DE LA COHERENCIA INTERHEMISFÉRICA DEL ELECTROENCEFALOGRAMA TRAS TERAPIA ASISTIDA CON DELFINES EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

P. Ortiz Sánchez*; F. Mulas Delgado*; L. Abad Mas**, P. Roca Rodríguez, R. Gandía Benetó

*INVANEP, Instituto Valenciano de Neurología Pediátrica (Valencia)

**RED CENIT Centros de Desarrollo Cognitivo (Valencia)

RESUMEN

El trastorno del espectro autista (TEA) se ha definido como un trastorno del neurodesarrollo en el que se asocian déficits en la función ejecutiva, lenguaje, funciones sociales y emocionales. Hoy se considera que la base anatomofuncional de este trastorno es una alteraciones de la red neuronal y sus interconexiones (1-3).

Con el fin de estudiar las alteraciones de esta red neuronal en niños autistas se realiza un trabajo colaborativo (π) en el que analizamos mediante electroencefalograma cuantificado (qEEG) la Coherencia interhemisférica de 44 niños de 4 a 5 años, con diagnóstico de TEA.

La Coherencia interhemisférica (CIH) mide el grado de similitud entre dos señales EEG obtenidas en canales homólogos situados entre ambos hemisferios cerebrales. Esto proporciona información acerca del grado de conectividad entre las estructuras subyacentes al par de electrodos de registro (4).

Un grado alto de coherencia entre dos señales EEG se ha interpretado como reflejo de una fuerte conectividad estructural o funcional entre las dos regiones corticales inmediatas al par de electrodos.

Tras efectuar esta medición los niños fueron asignados a dos grupos de forma aleatoria y semiciega (el equipo que realizó el estudio de CIH no conocía a que grupo había sido asignado cada niño hasta que no acabo el estudio).

En el grupo 1 los niños siguieron un tratamiento ideado para mejorar sus capacidades de comunicación, que se llevó a cabo en el Delfinario de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia, e incluía 20 minutos de juegos en la piscina con el delfín y sus cuidadores.

En el grupo 2 los niños siguieron el mismo programa, en el mismo sitio, pero la piscina no incluía al delfín.

El total de 18 sesiones duró 3 semanas.

Tras concluir el programa se volvió a medir la coherencia interhemisférica en las mismas condiciones que en el estudio pre intervención.

Los datos de la CIH fueron analizados estadísticamente de modo que se vieran la evolución de la coherencia en el tiempo, en todos los niños, independientemente de si habían pertenecido al grupo 1 con delfín o al grupo 2 sin delfín.

Estos resultados se cruzaron con las diferencias entre los sujetos a través del tiempo para obtener las diferencias que eran debidas únicamente al factor delfín.

Resultados sin tener en cuenta el tipo de intervención:

Los resultados mostraron cambios muy evidentes que alcanzaron un nivel de significación estadística en diversas regiones del cerebro en todos los niños sometidos a la terapia, hubiera habido o no delfín en la piscina.

Estos resultados fueron fundamentalmente una reducción de la coherencia en las frecuencias beta, theta alfa y delta en regiones anteriores frontales (F3), como se representa en la figura 1.

Una reducción de la CIH de la frecuencia alfa en la región central (C3)
Una reducción de la CIH de la frecuencia alfa y beta en la región media (T3).

Resultados teniendo en cuenta el tipo de intervención:

Cuando estos datos se cruzan con los sujetos según hubieran pertenecido a uno u otro grupo se observó un cambio diferente, atribuible al efecto delfín. Este cambio consistía fundamentalmente en un aumento de la coherencia alfa en la región frontal anterior (fig 2) y una estabilización de la CIH de la frecuencia delta en la región F3.

Discusión:

La CIH se relaciona con el grado de sincronización de poblaciones neuronales. La disminución de la CIH indicaría una menor sincronización y el aumento una mayor sincronización.

Por otra parte, la frecuencia alfa está relacionada con osciladores cerebrales de funcionamiento global y las frecuencias lentas (delta y theta) están relacionadas con osciladores locales.

En el TEA se cree que existe un exceso de conexiones locales en detrimento de las conexiones globales (5,6).

La disminución de la CIH de las conexiones locales y el incremento de la CIH en las conexiones globales supondrían un efecto beneficioso en el TEA.

Conclusión:

En nuestro estudio se aprecian cambios en la coherencia interhemisférica cerebral tras la delfinoterapia consistentes en una disminución de la CIH de las frecuencias de osciladores locales con la intervención en general y un aumento de la CIH de las frecuencias de osciladores globales cuando el grupo interactúa con el delfín.

(π) Participantes:

- Ciudad de las Artes y las Ciencias, S.A. (Parques Reunidos Valencia, S.A.)
- IVAS: Instituto Valenciano de Acción Social.
- INVANEP (Instituto Valenciano de Neurología Pediátrica).
- Centros de Desarrollo Cognitivo RED CENIT (Diagnóstico, Tratamiento e Investigación Psicopedagógico de los Trastornos del Neurodesarrollo).
- PSICOTRADE. Atención temprana y Cerebral.
- Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir

BIBLIOGRAFIA:

- 1 Lazarev VV, Pontes A, Mitrofanov AA, deAzevedo LC. Interhemispheric asymmetry in EEG photic driving coherence in childhood autism. Clin Neurophysiol [Internet]. International Federation of Clinical Neurophysiology; 2010;121(2):145–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinph.2009.10.010>.
2. Harrison DW, Demaree H A, Shenal B V, Everhart DE. QEEG assisted neuropsychological evaluation of autism. Int J Neurosci. 1998;93(1–2):133–40.

3. Sugranyes G, Kyriakopoulos M, Corrigall R, Taylor E, Frangou S. 2011; Autism Spectrum Disorders and Schizophrenia : Meta- Analysis of the Neural Correlates of Social Cognition; 2011; PLoS ONE 6(10): e25322. doi:10.1371/journal.pone.0025322
4. Rémon A. Handbook of electroencephalography and clinical neurophysiology [Internet]. Amsterdam: Elsevier Scientific Pub. Co; 1972. 556 p.
5. Müller R-A. Anatomical and Functional Connectivity in Autism Spectrum Disorders. In: Patel, VB ed. Comprehensive Guide to Autism. New York: Springer-Science+Business Media; 2014:49–75. doi:10.1007/978-1-4614-4788-7_192
6. Just MA, Cherkassky VL, Keller TA, Minshew NJ. Cortical activation and synchronization during sentence comprehension in high-functioning autism: Evidence of underconnectivity. Brain. 2004; 127(8), 1811–1821.

Fig 1

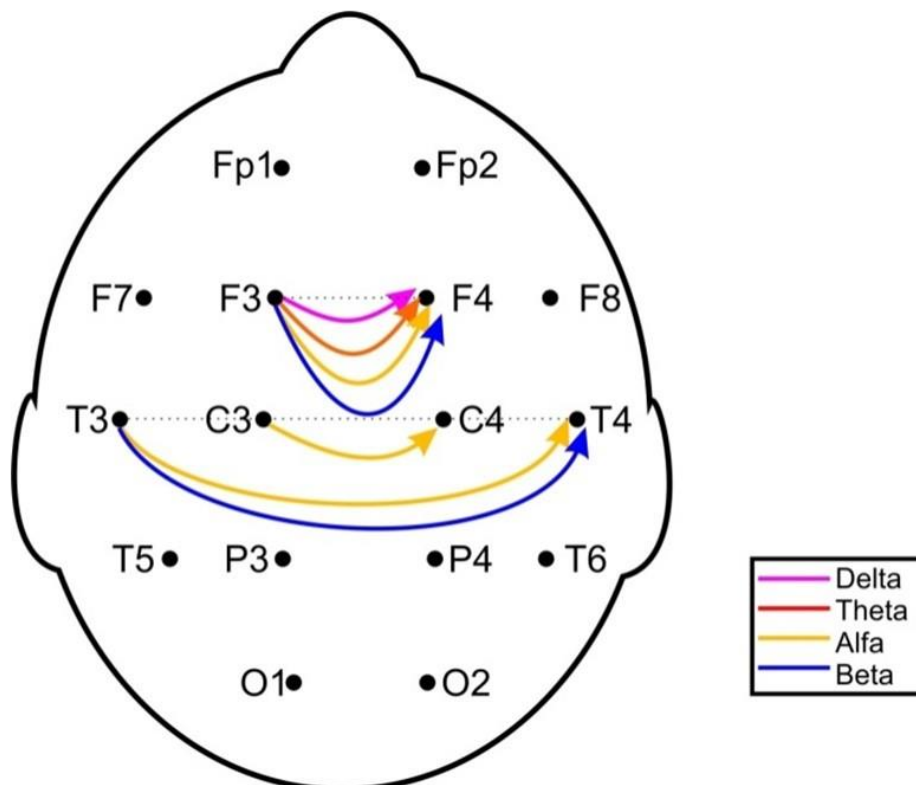
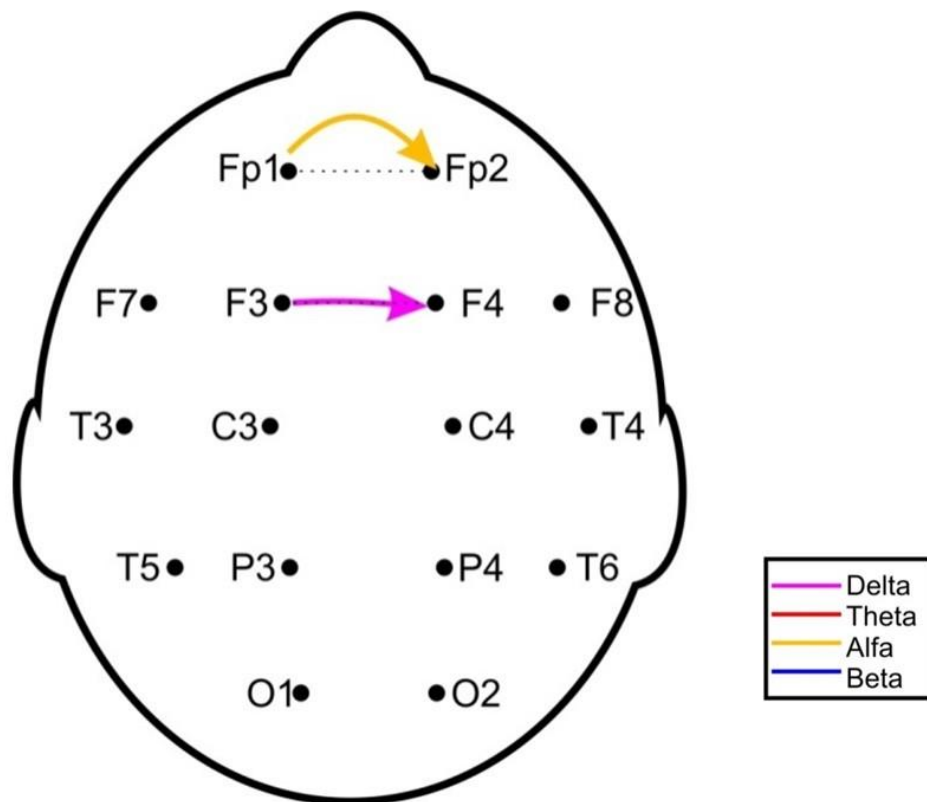


Fig 2



Pregunta de respuesta multiple:

En relación con el Trastorno del Espectro Autista una de las siguientes afirmaciones es verdadera:

1. Los pacientes con TEA no presentan alteraciones en el estudio EEG.
2. Los pacientes con TEA presentan alteraciones específicas en el EEG.
3. Los pacientes con TEA presentan alteraciones patognomónicas en el EEG.
4. Los pacientes con TEA presentan alteraciones inespecíficas en el EEG.
5. Los pacientes con TEA no han sido estudiados desde el punto de vista EEG ya que esta prueba carece de interés en este trastorno.

Respuesta correcta; 4