Анхаарал дутмагших-хэт хөдөлгөөнтөх эмгэгтэй хүүхдийн тархины цахилгаан бичлэгийн спектр анализын шинжилгээний үр дүн

Б.Амгалан[1], А.Товуудорж[2], Л.Насанцэнгэл[3], Б.Энхбилэг[1], У.Энэрэл[1], Г.Эрдэнэтуяа[1]

[1]АШУҮИС, АУС, Хүүхдийн анагаахын тэнхим
[2]АШУҮИС, АУС, Мэдрэл судлалын тэнхим
[3]Сэтгэцийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв
Email: amgalan@mnums.edu.mn, Утас: 99026933

Түлхүүр үг:
DSM-IV
Долгионууд
Тархины цахилгаан бичлэг
Анхаарал дутмагших хэлбэр

Товч утга: Анхаарал дутмагших-хэт хөдөлгөөнтөх эмгэг (АДХХЭ) нь хүүхэд, өсвөр насанд зонхилон тохиолддог, дэлхийд 5-10 хувийн тархалттай байдаг. АДХХЭ-ийн үед тета/бета долгионы харьцаа ихэссэн өөрчлөлт гардаг. Улаанбаатар хотын ерөнхий боловсролын сургуулийн 1200 сурагчдын дунд АДХХЭ-тэй 84 хүүхэд буюу Улаанбаатар хотын хэмжээнд уг эмгэгийн тохиолдол 7 хувь байна. Хүйсийн харьцаа хөвгүүд охидод 4:1 буюу хөвгүүд охидоос 3.6 дахин их өвчилжээ (OR=3.675, 95% итгэх интервал 2.276 – 6.210, p<.0001). АДХХЭ-тэй Монгол хүүхдийн тархины цахилгаан бичлэгийн өөрчлөлтийг илрүүлэх зорилгоор тохиолдол-хяналтын судалгааны загвараар судалгааны бүлэгт 7-12 насны 28, хяналтын бүлэгт нас, хүйсээр ижилсүүлэн 28 хүүхдийг сонгон авлаа. Судалгааны үр дүнд тархины арын хэсгийн дельта, бүх хэсгийн тета долгионы туйлын хүчдэл судалгааны бүлэгт хяналтын бүлгээс статистик ялгаа бүхий ихэссэн бол альфа долгион тархины арын хэсэгт, бета долгион бүх хэсэгт багассан ба тета/бета, тета/альфа долгионы харьцаа тархины бүх хэсэгт статистик ялгаа бүхий нэмэгдсэн байв.

Үндэслэл: АДХХЭ-тэй хүүхдийн тархины цахилгаан бичлэгийг эрүүл хүүхэдтэй харьцуулахад духны тета-долгионы далайц ихэссэн бол Snyder S.M, Hall J.R. нар тархины цахилгаан бичлэг хийсэн 9 судалгааны 1498 тохиолдолд мета-анализ хийхэд тета-долгионы дундаж далайц 32 хувиар ихэсчээ.[1] Тета/бета долгионы харьцаа ихсэх нь АДХХЭ-ийн үед илүү сонгомол шинж болдог гэжээ.[2]

Зорилго: АДХХЭ-тэй тохиолдлыг илрүүлэн, тархины цахилгаан бичлэгийн өөрчлөлтийг тодорхойлох

Зорилт:

1. Улаанбаатар хотын ерөнхий боловсролын сургуулийн 7-12 насны хүүхдийн дунд АДХХЭ-ийн тохиолдлыг илрүүлэх
2. АДХХЭ-тэй хүүхдийн тархины цахилгаан бичлэгийн онцлогийг тодорхойлох

Арга аргачлал: Улаанбаатар хотын ерөнхий боловсролын сургуулийн 2-5-р ангийн 7-12 насны 1200 хүүхдийг хамруулан хүүхдийн эцэг эх, асрамжлагч, анги хариуцсан багшаас Америкийн Сэтгэцийн Нийгэмлэгийн DSM-IV ангиллын дагуу АДХХЭ-ийг оношлох асуумжийн хуудсыг ашиглан судалгаа хийв. АДХХЭ оношлогдсон 28 хүүхэд, хяналтын бүлэгт нас, хүйсээр ижилсүүлсэн 28 хүүхдийг сонгон тархины цахилгаан бичлэг хийлээ. АШУҮИС-ийн Биоанагаахын ёсзүйн хяналтын салбар хорооны 2018 оны 04 сарын 20-ны өдрийн хурлаар хэлэлцүүлэн судалгаа хийх ёс зүйн зөвшөөрөл (2018/3-08) авсан.

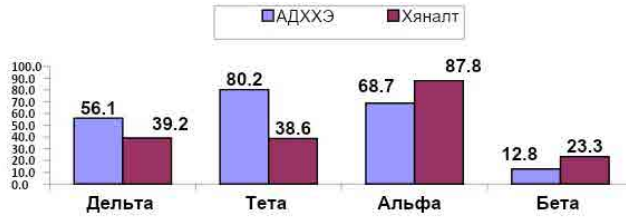
Үр дүн: Энэхүү судалгаанд хамрагдсан 1200 хүүхдийн 603 (50.3%) эрэгтэй, 597 (49.8%) эмэгтэй, дундаж нас 9.22±1.28 байв. АДХХЭ-тэй 84 хүүхэд буюу Улаанбаатар хотын хэмжээнд уг эмгэгийн тохиолдол 7 хувьтай байна. АДХХЭ оношлогдсон нийт тохиолдлын 77.4 хувь эрэгтэй, 22.6 хувь эмэгтэй буюу хүйсийн харьцаа хөвгүүд охидод 4:1 буюу хөвгүүд охидоос 3.6 дахин их өвчилжээ (OR=3.675, 95% итгэх интервал 2.276 – 6.210, p<.0001).

АДХХЭ-тэй 7-12 насны (дундаж нас =9.1±0.9) 28, хяналтын бүлгийн (дундаж нас =9.34±0.9) 28 хүүхдэд тархины цахилгаан бичлэг хийж харьцуулан судлав.



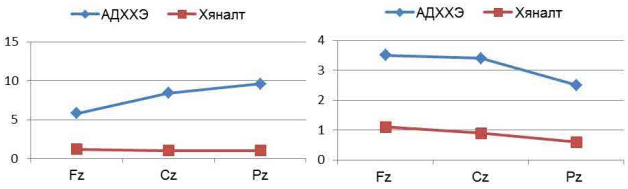
Зураг 1. АДХХЭ-тэй ба эрүүл бүлгийн хүүхдийн тархины цахилгааны бичлэгийн хүчдэл

Зураг 1-ээс харахад АДХХЭ-тэй бүлэгт нийт дундаж хүчдэл (224.86 μV2) хяналтын бүлгээс илүү (192.75 μV2) байв (p<.0001). Хяналтын бүлэгт нийт хүчдэл духны хэсэгт илүү байсан бол АДХХЭ-тэй бүлэгт арын хэсэгт ялангуяа хавсарсан хэлбэрт давамгай ажиглагдлаа.



Зураг 2. ТЦБ-ийн долгионы дундаж туйлын хүчдэл

АДХХЭ-тэй бүлэгт зураг 2-оос харахад аажим дельта, тета долгионы хүчдэл нэмэгдэж, хурдан долгион болох альфа, бетагийн хүчдэл хяналтын бүлгээс статистик ялгаа бүхий багассан байв. Тархины арын хэсгийн дельта (76.4±28.9), хяналтын бүлэгт (42.4±31), бүх хэсгийн тета долгионы туйлын хүчдэл судалгааны бүлэгт (41.4±7.4) хяналтын бүлгээс (22.8±9.3) статистик ялгаа бүхий ихэссэн бол альфа арын хэсэгт, бета долгион бүх хэсэгт багассан байв. Долгионуудын харьцангуй хүчдэлийн хувьд альфа төвийн хэсэгт, бета бүх хэсэгт буурсан ба тета долгион бүх хэсэгт ихэссэн үзүүлэлт гарлаа.



А. Б.

Зураг 3. АДХХЭ-тэй ба эрүүл бүлгийн хүүхдийн тархины цахилгаан бичлэгийн а. тета/бета, б. тета/альфа долгионуудын харьцаа

Мөн судалгааны бүлэгт тета/бета, тета/альфа долгионы харьцаа тархины бүх хэсэгт статистик ялгаа бүхий нэмэгдсэн байв (p<.0001).

Хэлцэмж: АДХХЭ-ийн тохиолдол 7% байгаа нь Тайланд улсын Бангкок хотын сургуулийн 1-6 ангийн сурагчдын дунд хийсэн судалгаагаар 6.5%3, Герман улсад 7-11 насанд 5.3%,4 ОХУ-д 2-12% (дунджаар 3-7%)5, Солонгос улсад 7.6-9.5%,6 Хятад улсад 8.9%7, Иран улсад 7.2%8 зэрэг судалгаануудтай дүйж байна. Бангладеш улсын 2-оос 12 насны 100 хүүхдийн судалгаагаар уг эмгэг хөвгүүдэд охидоос 3 дахин илүү[9], Иран улсад сургуулийн бага ангийн буюу 6-11 насны 1381 хүүхдийн дунд АДХХЭ-ийн тархалт 7.2 хувь (99/1381), үүнээс хөвгүүдэд 10.3 хувь (75/727), охидод 3.7 хувь (24/654) буюу хөвгүүдэд охидоос 2.8 дахин илүү давтамжтай тохиолдсон нь манай судалгаанд хөвгүүдэд 4 дахин их давтамжтай байсантай адил байна[10].

АДХХЭ-ийн үед тета долгион тархины бүх хэсэгт багассан, тета/бета долгионы харьцаа ихэссэн нь Poil.S11, Lee.E.H12, Giertuga.K13 зэрэг судлаач нарын судалгааны үр дүнтэй ижил гарлаа.

Дүгнэлт:

1. АДХХЭ нь Улаанбаатар хотын бага ангийн 1200 сурагчдын дунд 84 тохиолдол буюу 7 хувь, хүйсийн харьцаа хөвгүүдэд охидоос 3.6 дахин их тохиолдож байна (p<.0001).
2. Тархины цахилгаан бичлэгт туйлын дельта, тета долгионы хүчдэл хяналтын бүлгээс эрс нэмэгдсэн бол хурдан долгионд тооцогддог альфа, бета удааширснаас тета/бета, тета/альфа долгионы харьцаа АДХХЭ-тэй бүлэгт статистик ялгаа бүхий эрс ихэссэн байна (p<.0001).

Ном зүй:

1. *Snyder SM, Rugino TA, Hornig M, Stein MA. Integration of an EEG biomarker with a clinician's ADHD evaluation. Brain and behavior. 2015;5(4).*
2. *Heinrich H, Busch K, Studer P, Erbe K, Moll GH, Kratz O. EEG spectral analysis of attention in ADHD: implications for neurofeedback training? Frontiers in human neuroscience. 2014;8.*
3. *Gloss D, Varma JK, Pringsheim T, Nuwer MR. Practice advisory: The utility of EEG theta/beta power ratio in ADHD diagnosis Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology. 2016;87(22):2375-2379.*
4. *Benjasuwanter.B. Visudhiphan.P. Prevalence and clinic characteristics of Attention deficit hyperactivity disorder among primary school students in Bangkok J Attention Disorder 2004; 18(3): p120-126*
5. *Michael Huss. H.H, BaËrbel-Maria Kurth., Robert Schlack. How often are German children and adolescents diagnosed with ADHD? Prevalence based on the judgmentof health care professionals: results of the German health and examination survey (KiGGS). Eur Child Adolesc Psychiatry. 2008; 17: p52-58.*
6. *Суворинова.Н.Ю. Гиперактивность с дефицитом внимания: факторы риска, возрастная динамика, особенности диагностики. Дефектология,. 2003; №6.*
7. *Kim MJ, Park I, Lim MH, et al. Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder and its comorbidity among Korean children in a community population. Journal of Korean medical science. 2017;32(3):401-406.*
8. *Leung P.W. Luk S.L. The diagnosis and prevalence of hyperactivity in Chinese schoolboys. . Br J Psychiatry. 1996; 168: p 486-496.*
9. *Alizadeh H, Armion E, Coolidge FL, Flores ZD, Sutton CE. The prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder among primary school students in an Iranian rural region. Psychology. 2015;6(03):263.*
10. *Hasan CMM, Islam MM, Mahib MMR, Arju MAC. Prevalence and assessment of biochemical parameters of attention-deficit hyperactivity disorder children in Bangladesh. Journal of basic and clinical pharmacy. 2016;7(3):70.*
11. *Poil S-S, Bollmann S, Ghisleni C, et al. Age dependent electroencephalographic changes in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). Clinical Neurophysiology. 2014;125(8):1626-1638.*
12. *Lee EH, Choi YS, Yoon HS, Bahn GH. Clinical impact of epileptiform discharge in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). Journal of child neurology. 2016;31(5):584-588.*
13. *Giertuga K, Zakrzewska MZ, Bielecki M, Racicka-Pawlukiewicz E, Kossut M, Cybulska-Klosowicz A. Age-related changes in resting-state EEG activity in attention deficit/hyperactivity disorder: a cross-sectional study. Frontiers in human neuroscience. 2017;11:285.*

Eeg power spectrum analysis in children with adhd

Amgalan.B[1], Tovuudorj.A[2], Nasantsengel.L[3], Enkhbileg.B[1], Enerel.U[1], Erdenetuya.G[1]

[1]Department of Pediatrics, MNUMS
[2]Department of Neurology, MNUMS
[3]National Center Mental Health
Email:amgalan@mnums.edu.mn, Tel: 99026933

The Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD) are identified as one of the most common mental disorders in childhood and adolescence, affecting 5-10% of all children worldwide. Many EEG studies have reported that ADHD is characterized by elevated Theta/beta ratio. Out of the 1200 participants, 603 (50.3%) were boys and 597 (49.8%) were girls. In accordance with the criteria that requires the presence of reports from both parent/caretaker and teacher, 84 children were diagnosed with ADHD and 7% was estimated in Ulaanbaatar. Among the 84 children with ADHD, 77.4% were boys, 22.6% were girls, 4 times higher in boys than girls (OR=3.675, 95%, 2.276 – 6.210) (p=0.0001). This is a cross-sectional comparative study conducted at elementary schools of Ulaanbaatar city. All in all 28 children of both gender aged between 7-12 years old were included in the study. The control group consisted of 28 children matched with case group by age, gender and school year. ADHD children showed more absolute deltha in the postrerior and theta band icreased than control group. The ADHD group had greater theta/alpha and theta/beta ratio and relative alpha in the posterior and beta of all region of head had less power than the control group.

Keywords: DSM-IV, bands, Electro-encephalography, inattentive type of ADHD