

A MAKROSZINOPTIKUS IDŐJÁRÁSI TÍPUSOK KAPCSOLATA AZ EPILEPSZIÁS ROHAMOKKAL

THE CONNECTION OF THE MACRO-SYNOPTIC WEATHER TYPES WITH THE EPILEPTIC ATTACKS

Puskás János¹, Horváth Ágnes², Kóbor Jenő³, Nagy Éva⁴

¹Nyugat-magyarországi Egyetem Földrajz- és Környezettudományi Intézet, 9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

²Markusovszky Kórház EEG Diagnosztikai és Epilepszia Centrum, 9700 Szombathely, Markusovszky Lajos u. 5.

³Szegedi Tudományegyetem Gyermekgyógyászati Klinika 6720 Szeged, Korányi fasor 14-15.

⁴Geomed Kft. Házi orvosi Szolgálat 9700 Szombathely, Ifjúság u. 2/A, pjanos@gmail.com

Összefoglaló. Az orvosepidemiológiai kutatások megerősítik, hogy az időjárás az emberi szervezetre jelentős hatással van. Számos kutatás bizonyította az időjárás összefüggéseit a szív és az agy keringési betegségeivel, a traumák, koraszülések kialakulásával. Az epilepsziás rohamok kiszámíthatatlanul, váratlanul jelentkeznek. A betegek által jelzett egyik leggyakoribb rohamprovokáló tényező a meteorológiai frontok jelenléte. A szakirodalom kevés figyelmet szentelt az epilepsziás betegek görcshajlama és az időjárás összefüggéseinek kérdésére. Ezért célunk volt, hogy bizonyítsuk a meteorológiai tényezők hatását a görcskészésre. Munkánkban kivizsgált, gondozott epilepszia-betegek rohamadatait vetettük össze a Kárpát-medencében érvényes 13 Péczy-féle makroszinoptikus időjárás típusal. A roham-adatok a Vas Megyei Markusovszky Kórházból és Szegedi Tudományegyetem Gyermekgyógyászati Klinikájáról származtak, a 2004 és 2007 közötti időszakból. A 4 évben összesen 1611 epilepsziás rohamot vizsgáltunk meg. A feldolgozáskor a napi makroszinoptikus típusokat az epilepsziás rohamok számával vetettük egybe. A típusok napjain történt epilepsziás rohamok számának és az adatszámának a hányadosa adta az adott típushoz tartozó rohamok napi átlagát. A négy évben a napi roham átlaga 1,1 volt. A kapott eredmények szerint az anticiklonális típusok közül 5 esetben volt az átlagnál alacsonyabb, 2 típusnál magasabb érték. E két utóbbi típus hozott szignifikáns különbséget. Ezek a „An” – anticiklon a Kárpát-medencétől északra és „A” – anticiklon a Kárpát-medence fölött. A ciklonális helyzetekben megoszlottak az eredmények, 3-3 esetben találtunk az átlagnál alacsonyabb, illetve magasabb értékeket. Eredményeink további vizsgálatok után hasznosíthatók lehetnek az epilepsziás betegeknek nyújtott tanácsadás során.

Abstract. The medical meteorology researches confirm that the weather has a considerable effect on the human organization. Number of research proved the connection of weather with the cardiovascular disease of the heart and the brain or with the development of prematurity. The epileptic attacks unpredictably, they present themselves unexpectedly. The main reason of the epileptic attack is weather front according to the patients. Only few papers could be found in the literature about the connection of epileptic attacks and weather. Our goal was proving the influence of meteorological conditions on the occurrence of epileptic attacks. The data of epileptic patients were compared with in Carpathian Basin valid 13 Péczy-type macro-synoptic situations. The data base originated from Markusovszky Hospital of Vas County and from Paediatrician Clinic of Szeged University originated, for the period of 2004 and 2007. We examined altogether 1611 epileptic attacks in the 4 years. Processing the daily macro-synoptic types we compared it with the number of the epileptic attacks. Happened on the days of the types his quotient provided the daily average of the attacks belonging to the given type to the number of epileptic attacks and the data number. The average of the daily attack was 1.1 in the examined four years. According to the results the number of anti-cyclonic types was in 5 cases below and in case 2 types above the average. These two latter types brought a significant difference: An – anticyclone from Carpathian Basin to the north and A – anticyclone above Carpathian Basin (daily averages: 1.22 and 1.27). In case of cyclonic types we have found 3 lower and 3 higher than average values. The results will be exploitable for the epileptic patients in the course of counsel after additional examination and evaluation.

Bevezetés és irodalmi áttekintés. Az agyi keringési zavarok (stroke) után a második legnagyobb neurológiai betegségszámot az epilepszia, ezért célunk volt, hogy bizonyítsuk a meteorológiai tényezők hatását a görcskészésre. Az epilepszia nem egységes betegség, kórereditét, tüneteit, kezelhetőségét, prognózisát illetően számos formája létezik. Kialakulásuk hátterében lehet genetikailag meghatározott ok vagy szerzett idegrendszeri betegség (Kóbor, 2006a, 2006b és 2006c). Közös vonásuk, hogy az idegrendszer normál működését biztosító izgalmi és gátló folyamatok egyensúlya megbomlik és kóros izgalmi irányba tolódik el, ami az érintett agyterületől függően változatos epilepsziás rohamtüneteket eredmé-

nyez. A rohamok legtöbbször kiszámíthatatlanul, váratlanul jelentkeznek, egyes betegek azonban különböző kiváltó tényezőről számolnak be (Rajna et al., 1997). Az egyik leggyakrabban említett rohamprovokáló tényező a meteorológiai frontok jelenléte. A szakirodalom kevés figyelmet szentelt az epilepsziás betegek görcshajlama és az időjárás összefüggéseinek kérdésének. Spatt et al. (1998) a betegek körében végzett kérdőíves felmérés alapján megállapítja, hogy megfigyeléseik szerint az epilepsziás roham kiváltó okai között az időjárás változása jelentős szerepet kap (30%). Doherty et al. (2007 és 2009) a légköri nyomás és a rohamok gyakorisága között talált összefüggést. Rüegg et al. (2008) szerint a hőmér-

séklet és a relatív páratartalom magas értékei esetében növekedett az epilepsziás rohamok előfordulása. *Puskás és Kóbor* (2009) szerint a frontmentes napokon előforduló epilepsziás rohamok gyakoriságához képest minden fronttípus esetében legalább 95%-os szintű szignifikáns különbség fordul elő. *Baxendale* (2009) a fényviszonyok és a roham gyakoriságot kutatva azt állapította meg, hogy a napfénytelen időszakokban szignifikánsan magasabb volt a roham jelentkezése. Feltehető, hogy itt nemcsak a fényviszonyok, hanem egyéb meteorológiai összetevők is befolyásolták a rohamkészséget. *Bell et al.* (2010) a SUDEP (sudden unexpected death in epilepsy), az epilepsziában előforduló hirtelen halál és a szezonális összefüggéseit kutatták. Nem találtak szignifikáns összefüggést a szezonális, holdciklusok, hónapok és a SUDEP között. *Motta et al.* (2011) vizsgálatai megerősítik, hogy tavasszal, ősszel és télen – amikor gyakoriak az instabil időjárási körülmények – az epilepsziában szenvedő betegek számának nagyjából felénél a roham gyakorisága növekszik, de ezzel ellentétben nyáron csak 7% ugyanez az érték.

Anyag és módszerek. Betegek. Jelen vizsgálatban az epilepsziás rohamokkal járó napok és az adott napokhoz tartozó időjárási helyzetek közötti kapcsolatot vizsgáltuk

1. táblázat: A Péczeley-féle makroszinoptikus típusok

típus	típus neve	típus jele
1.	ciklon hátoldali áramlásrendszere	mCc
2.	anticiklon a Brit-szigetek térségében	AB
3.	mediterrán ciklon hátoldali áramlásrendszere	CMc
4.	ciklon előoldali áramlásrendszere	mCw
5.	anticiklon a Kárpát-medencétől keletre	Ae
6.	mediterrán ciklon előoldali áramlásrendszere	CMw
7.	zonális ciklon	zC
8.	nyugatról benyúló anticiklon	Aw
9.	anticiklon a Kárpát-medencétől délre	As
10.	anticiklon a Kárpát-medencétől északra	An
11.	anticiklon Fennoskandinávia térségében	AF
12.	anticiklon a Kárpát-medence fölött	A
13.	cikloncentrum a Kárpát-medence fölött	C

a 2004 és 2007 közötti időszakban. A vizsgálatba a roham napját megbízható módon feljegyző felnőtt és gyermek epilepsziás betegeket vontunk be. A számos epilepszia betegség és epilepsziás roham típus között nem tettünk különbséget, illetve nem tettünk különbséget az egyes napszakok között sem. A felnőtt betegek kivizsgálása és gondozása a Vas Megyei Markusovszky Kórházban történt, a gyermek betegek pedig a Szegedi Tudományegyetem Gyermekgyógyászati Klinikáján.

Fronttípusok. A rohammal járó napokat a Kárpát-medencében érvényes 13 Péczeley-féle makroszinoptikus időjárási típussal (1. táblázat) vetettük össze. A Péczeley-féle makroszinoptikus időjárási helyzetek, a Kárpát-

medence egész területére értelmezett, egyidejűleg fennálló, komplex időjárási állapotokat fejezik ki. A makroszinoptikus tipizálást Péczeley (1957 és 1983) dolgozta ki. A felszíni bárrikus mező alapján meghatározott, naponkénti makroszinoptikus időjárási helyzetet 13 típusba sorolta (Péczeley, 1961). A tipizálást 1983 óta Károssy folytatja és publikálja a napi kódszámokat (Károssy, 2001, 2008). A 13 Péczeley-féle időjárási helyzetet **anticiklonális**, valamint a **ciklonális** típusok szerint lehet csoportosítani.

Módszer. A feldolgozáskor a napi makroszinoptikus típusokhoz az azon a napon regisztrált epilepsziás rohamok számát társítottuk. A szignifikancia szinteket az egyes helyzetekhez tartozó rohamok napi átlaga és a teljes vizsgált időszak valamennyi rohammal járó napjára vonatkoztatott napi roham átlag között számítottuk, t-próbával.

Eredmények és megvitatás. Eredményeinket a 2. táblázat tartalmazza.

A 4 évben a betegek összesen 1611 epilepsziás rohamát vizsgáltuk meg. A négy évben a napi roham átlaga 1,1 volt. A kapott eredmények szerint az anticiklonális típusok (2., 5., 8., 9., 10., 11. és 12.) közül 5 esetben volt az átlagnál alacsonyabb (2., 5., 8., 9. és 11. típus), 2 típusnál

2. táblázat: Az epilepsziás rohamok átlaga a Péczeley-féle makroszinoptikus típusok szerint

Péczeley-típus	roham száma	típus előfordulása	roham napi átlaga	szignifikancia szint
1.	258	250	1,03	
2.	146	135	1,08	
3.	18	20	0,90	
4.	88	76	1,16	
5.	148	141	1,05	
6.	132	114	1,16	
7.	38	33	1,15	
8.	174	173	1,00	
9.	92	86	1,07	
10.	170	139	1,22	95 %
11.	70	68	1,03	
12.	225	177	1,27	95 %
13.	52	49	1,06	

volt magasabb érték (10. és 12. típus, napi átlagok 1,22 illetve 1,27). E két utóbbi típus hozott szignifikáns különbséget: 10. „An” – anticiklon a Kárpát-medencétől északra és 12. „A” – anticiklon a Kárpát-medence fölött. A ciklonális helyzetekben (1., 3., 4., 6., 7., 13.) egyenlőbben oszlottak meg az eredmények, 3-3 esetben találtunk az átlagnál alacsonyabb (1., 3. és 13. típus), illetve magasabb (4., 6. és 7. típus) értékeket.

Vizsgálatainkban a 13 Péczeley-féle makroszinoptikus időjárási típusból 2 időjárási típus, a 10. „An” és a 12. „A” anticiklon típusok mutattak szignifikáns kapcsolatot az epilepsziás rohamok jelentkezésével. Ez azért figye-

lemre méltó, mert az anticiklon – a leszálló légáramlat következtében – kiegyensúlyozott, inkább stabil időjárással jár, jellemző rá a felmelegedés. A változékony időjárás inkább a ciklonokra jellemző. Vizsgálataink alapján nem mondható meg, hogy az epilepsziás rohamok kialakulásában a két makroszinoptikus időjárás típus mely összetevője játszik szerepet, de feltételezzük, hogy az anticiklonális helyzetekkel bekövetkező hőmérséklet-növekedésnek is szerepe lehet. Vizsgálataink mindennapi jelentősége, hogy az optimális gyógyszerbeállítás ellenére rohamozó epilepsziás betegek a meteorológiai előrejelzések alapján felkészülhetnek a rohamprovokáló időjárási helyzetekre. Ennek tudatában a betegeknek lehetőségük van, hogy ilyenkor különösen kerüljék a fizikai sérülésekre fokozottan veszélyes tevékenységeket, vagy azokat a helyzeteket, melyekben egy esetleges roham hozzájárulhat a sajnos még mindig jelentős szociális stigmatizációhoz. Az egyénre szabott tanácsadáshoz fontos azonban annak ismerete, hogy egy adott epilepsziás beteg esetén a különböző időjárási típusok közül melyik jelent fokozott kockázatot a roham jelentkezésére. Ehhez az szükséges, hogy ahogy *Bártfay et al.* (1994) javasolja, egyénileg – személy szerint – értékeljük az időjárás változása és a rohamok kialakulása közötti összefüggést. További vizsgálatok tárgya lehet az is, hogy a megnövekedett napi átlagot mutató típus előtti és az azt követő napokon milyen makroszinoptikus helyzet fordul elő, és ezek hogyan befolyásolják az epilepsziás betegeket érintő rohamok előfordulását.

Irodalom

- Baxendale, S.*, 2009: Seeing the light? Seizures and sunlight. *Epilepsy Res.* 84, 72-76
- Bártfay R., Bártfai E., Csibri É. és Rajna P.*, 1994: Kísérlet az epilepsziás rohamok és a komplex időjárás-változások közti összefüggés kimutatására (elővizsgálat). *Ideggyógyászati Szemle* 47, 418-424
- Bell, G. S., Peacock, J. L. and Sander, J. W.*, 2010: Seasonality as a risk factor for sudden unexpected death in epilepsy: A study in a large cohort. *Epilepsia* 51, 773-776
- Doherty, M.J., Youn, C.E., Gwinn, R.P. and Haltiner, A.M.*, 2007: Atmospheric Pressure and Seizure Frequency in the Epilepsy Unit: Preliminary Observations. *Epilepsia*, 48, 1764-1767
- Doherty, M. J., Wonsuk, K., Youn, C. E., Haltiner, A. M., Oakley, J. C., Drane, D. L. and Miller, J. W.*, 2009: Do atmospheric pressure changes influence seizure occurrence in the epilepsy monitoring unit? *Epilepsy & Behavior* 16,80-81
- Károssy Cs.*, 2001: Characterisation and catalogue of the Péczely's macrosynoptic weather types (1996-2000). In: *Nowinszky, L.* (ed.), 2001: Light trapping of insects influenced by abiotic factors. Part II. *Savaria Univ. Press*, 75-86
- Károssy Cs.*, 2008: Szóbeli közlés.
- Kóbor J.*, 2006a: Gyermekkori epilepszia: Tünettan, etiológia, szindrómák. *Neurológia* 5, 37-41.
- Kóbor J.*, 2006b: Gyermekkori epilepszia II: Diagnosztika, differenciáldiagnosztika. *Neurológia* 5, 264-267.
- Kóbor J.*, 2006c: Gyermekkori epilepszia III: Kezelés, prognózis, gondozás. *Neurológia*, 5, 335-340.
- Motta, E., Golba, A., Bal, A., Kazibutowska, Z., and Strzala-Orzel, M.*, 2011: Seizure frequency and bioelectric brain activity in epileptic patients in stable and unstable atmospheric pressure and temperature in different seasons of the year – a preliminary report. *Neurologia i Neurochirurgia Polska* 45, 561-566
- Péczely, Gy.*, 1957: Grosswetterlagen in Ungarn. (Macrosynoptic types for Hungary). *Kleinere Veröff. Zentralanst. Meteorol.* Budapest, pp. 86.
- Péczely, Gy.*, 1961: Characterizing the meteorological macrosynoptic situations in Hungary (in Hungarian). *Az Országos Meteorológiai Intézet Kisebb Kiadványai.* Budapest, pp 32
- Péczely, Gy.*, 1983: Catalogue of macrosynoptic situations of Hungary in years 1881-1983 (in Hungarian). *Az Országos Meteorológiai Szolgálat Kisebb Kiadványai*, pp 53
- Puskás J., és Kóbor J.*, 2009: A Puskás-féle időjárási front típusok kapcsolata az epilepsziás rohamok gyakoriságával. *VIII. Természet-, Műszaki- és Gazdaságtudományok Alkalmazása Nemzetközi Konferencia*, Szombathely, pp. 35
- Rajna, P., Clemens, B., Csibri, E., Dobos, E., Geregely, A., Gottschal, M., György, I., Horváth, Á., Horváth, F., Mezőfi, L., Velkey, I., Veres, J., and Wagner, E.*, 1997: Hungarian multicentre epidemiologic study of the warning and initial symptoms (prodrome, aura) of epileptic seizures. *European Journal of Epilepsy* 6, 361-368
- Rüegg, S., Hunziker, P., Marsch, S., and Schindler, C.*, 2008: Association of environmental factors with the onset of status epilepticus. *Epilepsy & Behavior* 12, 66-73
- Spatt, J., Langbauer G., and Mamoli, B.*, 1998: Subjective perception of seizure precipitants: results of a questionnaire study. *Seizure* 7, 391-395