

Sıcak Su Epilepsisinde Farklı Nöbet Tipleri

Temel Tombul*, Ömer Anlar*, Ercan Kırımı**

Özet:

Cildin sıcak su ile teması ile ortaya çıkan ve refleks epilepsiler içerisinde sınıflandırılan sıcak su epilepsisi oldukça nadir görülür. En sık kompleks parsiyel tipte olmak üzere değişik nöbet tipleri ile prezente olabilirler. Çalışmamızda sıcak su epilepsisi tanısı ile izlediğimiz altı olgu sunularak literatür gözden geçirilmiştir. Yaşları 1.5 ile 21 yıl arasında değişen 4'ü erkek, 2'si kız 6 olguda sıcak su ile yapılan banyo esnasında ortaya çıkan absans, kompleks parsiyel ve jeneralize tonik klonik nöbetler tanımlandı. Birinde kafa travması, ikisinde ailede epilepsi öyküsü vardı. Olgulardan ikisi dışında spontan nöbet tariflenmiyordu. İnteriktal EEG'de iki olguda normal bulgular, bir olguda temporal teta paroksizmleri, bir olguda fokal epileptiform aktivite, bir olguda jeneralize diken dalgalarından oluşan paroksizmal aktivite saptandı. Sıcak su epilepsisi daha çok çocukluk ve adolesan dönemde görülen ve bir kısmında spontan nöbetlerin de geliştiği bir epilepsi türüdür. Mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte derinin ısıya bağlı uyarımının bir çeşit kindling etkisi yaptığı sanılmaktadır. Olgularımızda görüldüğü gibi değişik nöbet tiplerine rastlanabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Sıcak su, refleks epilepsi, nöbet tipi.

Refleks epilepsi, bazı spesifik uyarıcı ve olaylar karşısında düzenli olarak ortaya çıkan bir epilepsi formudur. "Reflex" terimi ilk kez Hall ve Marshall (1) tarafından periferik bir stimulus tarafından provoke edilen nöbetler için kullanılmıştır. Nispeten daha sık görülen pür fotosensitif epilepsi, spontan nöbet ile birlikte olan fotosensitif epilepsi, göz kapama ile oluşan epileptik nöbetler ve startle epilepsi, okuma epilepsisi, konuşma epilepsisi, yeme ve müzikojenik epilepsi gibi bazı kompleks aktiviteyle ortaya çıkan formlar yanında hareket, somatosensoryel uyarıcı ve sıcak su banyosu ile başlatılan epileptik nöbetler de vardır (2,3).

Vücudun sıcak suyla teması ile tetiklenen refleks epileptik nöbetler ilk kez 1945'te Allen (4) tarafından tanımlanmıştır. Son yıllara kadar batı ülkelerinde az sayıda olgu bildirilmekle birlikte Hindistan'da çok daha sık görülmektedir ve yaklaşık 500 vaka bildirilmiştir (2,3,5,6).

Yüksek sıcaklıktaki suya ardışık olarak maruz kalan çocuklarda çoğunlukla temporal lob orijinli kompleks parsiyel tipte nöbetler (KPN) gelişmektedir. Nöbetlerin fizyopatolojisi tam olarak bilinmemektedir (6,7). Bu çalışmada kliniğimizde sıcak su epilepsisi tanısı ile takip ettiğimiz altı refleks epilepsili olgu değişik nöbetler ile ortaya çıktıklarından ve oldukça seyrek görüldüğünden dolayı sunulmuştur.

Gereç ve Yöntem

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Epilepsi Polikliniğinde 4 yıl süre içerisinde sıcak su epilepsisi (SSE) tanısı alan olguların klinik ve elektroensefalografi (EEG) özellikleri değerlendirildi. Refleks uyarıcı olarak banyo sırasında su ile temas sonrası epileptik nöbet geçiren hastalara klinik olarak sıcak su epilepsisi tanısı kondu. Olguların kendilerinden alınan anamnez bilgileri ve/veya ebeveynlerinin ifadelerine dayanarak nöbet provoke eden faktörler ve nöbet semiyolojisi değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen 4'ü erkek 2'si kız toplam 6 olgunun yaş aralığı 1.5-21 yıl idi.

Tüm olgularda ayrıntılı nörolojik değerlendirme, laboratuvar incelemeleri ve EEG araştırması tamamlandı. Olguların interiktal EEG'leri 10 kanallı analog EEG cihazı kullanılarak istirahatte gözler kapalı iken, hiperventilasyon ve fotik stimülasyon gibi aktivasyon metodları uygulanarak çekildi. İktal EEG kaydı yapılamadı. Üç olguda beyin tomografisi, üç olguda beyin manyetik rezonans görüntülemesi (MRG) yapıldı.

Bu çalışmanın ön sonuçları 17.Dünya Nöroloji Kongresinde (XVII World Congress of Neurology) poster olarak sunulmuştur. London, 17-22 June, 2001.

* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Van

** Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Van

Yazışma Adres : Dr. Temel Tombul
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nöroloji Anabilim Dalı / VAN

Bulgular

Yaşları 1.5, 7, 5.5, 11, 13 ve 21 yıl olan 4'ü erkek, 2'si kız toplam 6 olgu çalışmaya dahil edildi. En küçük ve en büyük olgular kız idi. Nöbetlerin başlangıç yaşı 1.5 ile 12 yıl arası değişiyordu. Nöbet uyarını olarak bir olgu küvete, bir olgu leğene dalmakla, üç olgu bakraç ile su dökünmekle, bir olgu duşta nöbet geçiriyordu.

Nöbetler sıcak su ile yapılan banyo esnasında ortaya çıkan kompleks parsiyel nöbet (KPN) (n=3), jeneralize tonik klonik (JTK) nöbetler (n=2) ve absans nöbetler (n=1) şeklinde tarif ediliyordu. JTK nöbet geçirenlerden birinde parsiyel motor başlangıçlı sekonder jeneralize tipte nöbetler vardı (Tablo 1). KPN'li olguların birinde ayrıca JTK nöbetler de vardı. Bir olguda nöbet sırasında otonomik bulgular tarifleniyordu. Bir olguda otonomik aura, bir olguda kompleks/psşik aura vardı.

Bir olguda nöbet geçirmekle alınan haz duygusu tarif ediliyordu. Bu hastada self indüksiyon olup olmadığı bilinmiyordu. Tüm olgularda sıcak su ile banyo yaparken epileptik nöbet tarif edilmekle birlikte, bir olguda ılık su ile, diğer bir olguda ise soğuk su ile vücudun temasında da nöbet geçirebildiği bildirildi. Bir olgunun ılık suda nöbetleri daha kısa sürüyordu.

Öyküde bir olguda kafa travması, ikisinde ise ailede epilepsi öyküsü vardı. Olgulardan biri dışında spontan nöbet tarif edilmiyordu. Soygeçmiş özelliklerinde bir olguda anne-baba arasında birinci derece akraba evliliği vardı. Bir olgunun ablasında spontan JTK nöbetler vardı. Bir olgunun kuzeninde çocukluk döneminde SSE olduğu öğrenildi. Diğer nörolojik semptom ve hastalıklar açısından bir olguda vasküler tipte baş ağrısı ve enurezis nokturna tarifleniyordu. İnteriktal EEG'de iki olguda normal bulgular, iki olguda temporal teta paroksizmleri, bir olguda sağ temporal bölgede fokal aktivite vardı. Son olguda ise ilginç olarak jeneralize diken dalgalarından oluşan paroksizmal aktivite saptandı. Bu olguda sıcak su ile banyo sırasında ortaya çıkan absans nöbetler tanımlanıyordu.

Biri valproik asit (VPA) ikisi karbamazepin (CBZ) ile olmak üzere üç olguda antiepileptik ilaç (AEİ) tedavisiyle nöbetler kontrol altına alındı. Bir olgu karbamazepin ve valproat tedavisine dirençli idi. İki olgunun nöbetleri AEİ tedaviye gerek kalmaksızın ılık suda banyo yapma gibi diğer önlemlerle geçti. İlginç klinik özellikleri ile farklı nöbet tipleri ve EEG bulguları olan üç olgu daha ayrıntılı olarak aşağıda

sunulmuştur.

2 nolu olgu: Yedi yaşındaki erkek hasta yaklaşık 30 derece su ile banyo yaparken geçirilen nöbetler nedeni ile başvurdu. Sıcak su ile temastan birkaç dakika sonra başlayan, önce sık nefes alma, solunum zorluğu görülüyor, daha sonra solukluk ve morarma tarif ediliyordu. Nöbet sırasında birkaç dakika kadar süren bilinç bozukluğu geliştiği, bu esnada konvulzif bir kasılma olmadığı, ancak bazen inkontinans meydana geldiği yakınları tarafından bildirildi. Hasta yalnızca banyo sırasında geçirilen nöbetler başlamadan bir süre önce huzursuz olduğunu ve nöbetin geleceğini hissettiğini ifade ediyordu. Bu semptomlar aura olarak yorumlandı. Öz geçmişinde zaman zaman sağ hemikranial vasküler tip baş ağrısı ve primer enuresis nokturna vardı. Üç yıl önce minor bir kafa travması geçirmişti. Olgu normal yolla doğmuş, yenidoğan ve süt çocukluğu döneminde herhangi bir konvulziyon veya önemli bir hastalık geçirmemişti. Üç çocuklu bir ailenin üçüncü çocuğu olan hastamızın öz geçmişinde anne ve babanın birinci dereceden akraba oldukları öğrenildi. Sistemik ve nörolojik muayenede belirgin bir özellik yoktu. Rutin laboratuvar tetkikleri normaldi. İlk olgularımızdan olan bu hastaya MR çekilemedi. BBT'de sağ paryetal bölgede eski lineer fraktür görünümü mevcuttu. Beyin parankimi normaldi. EEG'de bilateral temporal dizorganizasyon ve arka temporal ve oksipital bölgelerde seyrek olarak keskin dalgalar izlenmekteydi. Üç ay önce başvurduğu sağlık kurumunda karbamazepin başlanmış, ancak yeterince yarar görmemişti. Olgumuzun nöbetleri kompleks parsiyel tip olarak değerlendirilerek 20 mg/kg dozunda sodyum valproat başlandı. Bir ay sonraki kontrolünde refleks nöbetler azalmakla birlikte tamamen ortadan kalkmamıştı.

3 nolu olgu: Beş buçuk yaşındaki erkek hasta polikliniğimize banyo sırasında ortaya çıkan nöbet yakınması ile başvurdu. Sıcak su ile temastan hemen sonra önce gözlerini sabit bir noktaya fikse ederek dalma, dudaklarında morarma ve bilinç bozukluğu tarifliyordu. Nöbetin yaklaşık 20 sn kadar sürdüğü çevreyle ilişkisinin kesildiği ifade ediliyordu. Nöbetleri yaklaşık üç ay önce başlamış ve kliniğimize başvuruncaya kadar toplam 8 kez nöbet geçirmişti. Öz geçmişinde özellik saptanmadı. Ablasında jeneralize tonik klonik konvulziyonlarla seyreden epilepsi vardı. Sistemik ve nörolojik muayene ile mental gelişimi normal olan hastanın laboratuvar tetkiklerinde özellik saptanmadı. Beyin MRG incelemesi normal bulundu. EEG'de

Tablo I: Olguların klinik özellikleri

	Yaş/Cinsiyet	Nöbet başlangıç yaşı (yıl)	Nöbet tipi	Spontan nöbet	Ailede epilepsi öyküsü
1	1.5/K	1	JTK	yok	yok
2	7/E	5	KPN	yok	yok
3	5.5/E	5	KPN	var	var
4	13/E	7	Parsiyel, SJN	yok	yok
5	11/K	6	Absans	yok	yok
6	21/E	13	KPN, SJN	var	var (SSE)

JTK: Jeneralize tonik-klonik nöbet, KPN: Kompleks parsiyel nöbet, SSE: Sıcak su epilepsisi, SJN: Sekonder jeneralize nöbet

hemisferlerin arka bölgelerinde daha yüksek voltajlı ve belirgin olan bilateral simetrik ve senkron 3-4 Hz diken-yavaş dalga paroksizmleri gözlemlendi. EEG bulguları primer jeneralize epileptiform aktivite lehine değerlendirildi. Hastadaki nöbetler absans olarak değerlendirilerek valproik asit 600 mg/gün olarak başlandı. İki aylık takibinde nöbet sıklığında hafif azalma olmakla birlikte tedaviye tam yanıt elde edilemedi. Tedaviye lamotrigin eklendi. Altı aylık takibinde nöbet sıklığı ve süresi belirgin olarak azaldı.

6 nolu olgu: 21 yaşındaki bayan hasta dokuz yaşından bu yana banyoda sıcak su ile temas ile genellikle yıkanmanın sonlarına doğru fenalık hissi, bakışlarında donuklaşma ve dalma ile şekillenen nöbetler geçiriyordu. Son bir yıl içinde ise üç kez tekrarlayan sekonder jeneralize tonik klonik tarzda nöbetler tarifliyordu. Ilık su ile yapılan banyolar esnasında nöbetin olmadığı ifade ediyordu. Bu rahatsızlığı için herhangi bir tedavi almamıştı. Kuzeninde de benzer yakınmalar tanımlayan hastanın öz geçmişi ve aile özelliklerinde başka kayda değer bir olaya rastlanmadı. Sistemik ve nörolojik muayenesi normaldi. İnteriktal uyanıklık EEG'si normal olan olgunun uyku EEG'sinde de patolojik aktivite saptanmadı. MRG incelemesi normal bulundu. Kliniğimize kısa bir süre önce başvuran hastaya ılık su ile banyo yapması önerildi. Hastanın altı aylık takip süresince epileptik nöbeti olmadı.

Tartışma

Bir refleks epilepsi türü olan sıcak suyla temas ve yıkanma ile presipite olan nöbetler Güney Hindistan'da geniş vaka serilerinde bildirilmektedir. Bu ülkenin bazı bölgelerinde geleneksel banyo şekli 40-50 °C sıcaklığında suyun kulplu kaplarla baştan aşağı ardışık olarak dökülmesi şeklindedir. Sıcak su banyosu bu hastalıkta en yaygın tetikleyicidir ve ardışık ani sıcak uyaran nöbete sebep olmaktadır (2,3,6,7). Batı ülkelerinde ve Japonya'daki vakalarda hasta çocukların sıcak suya daldırıldıkları anda

kompleks parsiyel nöbetlerin ortaya çıktığı bildirilmiştir. Bu nedenle hastalığa "immersion epilepsi" ya da banyo epilepsisi de denmektedir. Ataklar sıcak suya dalmakla hemen meydana gelmektedir ve vücudun merkezi ısısında gerçek bir yükselmeden çok derinin ısıya bağımlı stimülasyonu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (2).

Bu tür epileptik nöbetlerin insan ve hayvanlardaki mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır. Mekanizmanın araştırılması amacıyla hipertermik kindling oluşturulan deney hayvanlarında yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda, nöbeti presipite eden faktörün 45°C sıcak suya 4 dakika süre ile tekrarlayıcı maruz kalmanın bir sonucu olarak gelişen "bir nöbet eşiği düşmesi" olduğu düşünülmüştür (2,6,8). Sıcak suya batırılan ratlarda yapılan bu deneysel epilepsi modelinde motor jeneralize konvulziyonlar gözlenmiştir. Sınırlı sayıdaki hayvan araştırmaları hipertermi ile oluşturulan konvulziyonların, hipertermi veya pentilentetrazol ile tetiklenen nöbet için eşiği düşürerek nörolojik sekele yol açtığı, uzun süreli performans defisitlerine sebep olabileceği, hipokampusta morfolojik değişiklikler ve serebellar kolinerjik sistemde bozulmalar meydana getirdiğini göstermiştir (6,9-11).

SSE'nin febril konvulziyonlarla klinik ve patofizyolojik benzerliği bazı araştırmalara konu olmuştur. Ullal ve ark. (12) tarafından deneysel sıcak su epilepsisi modeli geliştirilmiştir. Bu araştırmacılar SSE febril konvulsiyona benzer bir hipertermik nöbet olmakla birlikte, febril nöbetlerden ısıdaki yükselme oranı ve stimulusa cevabın farklılığı ile ayrıldığını öne sürmüşlerdir. Mekanizmadaki benzerliği yansıtmak üzere Fukuda ve ark. (13) ciddi febril nöbetleri ve erken başlangıçlı SSE'li beş olgu bildirmişler ve bu tabloyu yeni bir antite olarak sunmuşlardır. Bu olgulardaki normal psikomotor gelişim ve pozitif aile öyküsüne dikkat çekmişlerdir. Bizim iki olgumuzda rastlanan febril konvulziyon öyküsü ile SSE'nin başlama yaşları arasında oldukça

uzun bir süre vardı. Erişkin (6 nolu) olgumuzun yakın akrabasında benzer nöbetler bulunması SSE'de ailesel özellik bulunabileceğini düşündürmektedir.

SSE'de hastaların çoğu (%72) erkek çocuklardır (3,6). Bizim serimizde dört olgumuz erkekti (%67). Başlangıç yaşı genellikle 10 yaş civarındadır. Ortalama başlangıç yaşı 13.4 yıl olarak bildirilmiştir (6). Olgularımızda yaş ortalaması 11.2 yıl idi. Nöbet tipi olarak %67 kompleks parsiyel, %33'ü jeneralize tonik klonik nöbet tanımlanmıştır. Ancak bunlardan bazılarında vazojenik senkop olasılığı kolayca ayırt edilemez. İktal kayıtlarda başlangıcın en sık temporal lobdan olduğu kaydedilmiştir (2,3,6). Erdem ve ark.'nın (14) çalışmasında primer jeneralize tip nöbetler %60 oranında bildirilmiştir. Lisovoski ve ark.(15) iktal EEG'de sol temporookcipital bölgede fokal aktivite ve single photon emission tomography (SPECT) incelemesinde aynı bölgede hipometabolizma gösteren bir olgu yayınlamışlardır. Bizim olgularımız kompleks absans, KPN ve sekonder jeneralize konvulziyonlarla başvurmuşlardır. İkinci olgumuzda klinik olarak tanımlanan absans nöbetleri EEG'de primer jeneralize epileptiform aktivite gösterilerek doğrulandı. Literatürde sıcak suya bağlı refleks epilepside absans tipinde primer jeneralize nöbet bildirilen bir yayına rastlamadık. Ancak diğer somatosensoryel uyarılara bağlı gelişen petit mal nöbetlere nadir de olsa rastlanabildiği bildirilmektedir (16). Bu olgumuzun da benzer özellik gösterdiğini söyleyebiliriz.

Sıcak suya bağlı refleks epilepsili hastaların 1/3'ünde 1-3 yıl içinde spontan nöbetler gelişebileceği bildirilmektedir (2,8). Gururaj ve ark. (17) tarafından Hindistan'da yapılan ve 78 vakadan oluşan geniş serili epidemiyolojik çalışmada erkek/kadın oranı 3.6/1 ve refleks olmayan epilepsiyeye dönüşümün oranı %30.8 olarak kaydedilmiştir. Aynı çalışmada olguların 26-35 yaşları arasında yoğunlaştığı ve ailede febril konvulziyon öyküsünün %18 oranında bulunduğu bildirilmiştir. Olgularımızın 6 aylık izlemlerinde hiçbirinde refleks uyaran dışında nöbet görülmemiştir. İki olgumuz, daha önce geçirilen refleks uyaran olmaksızın spontan nöbetler tarifliyordu.

SSE'sinde nöbetlerden korunmak için sıcak su kullanmaksızın ılık su ile yıkanma, duş kullanma gibi koruyucu yöntemler önerilmiştir (8). Bizim bir olgumuz bu yöntemlerden yarar görmüş, diğerleri antiepileptik (AEİ) kullanmak zorunda kalmışlardır. Bir olgumuzda oldukça ılık suda hatta göle girmekle dahi nöbet gelişebilmekteydi. Refleks epilepsilerde nöbet orjini ve tipine göre değişik AEİ'ler kullanılmaktadır. Çoğunlukla KPN'lerde karbamazepinden yarar görülmüştür (2,6,8). İkinci ve üçüncü olgularımızda politerapiye gereksinim duyulması bazen bu epilepsi tipinin dirençli olabileceğini düşündürmektedir. Yine de AEİ tedavisi

uygulanan olgulardan biri dışında nöbet kontrolü sağlanabilmiştir.

Sonuç olarak sıcak su ile ortaya çıkan refleks epilepsinin çocukluk çağında çeşitli nöbet tipleri ile prezente olabileceği ve tedavide koruyucu önlemler yanında uygun antiepileptik ajanlarla başarılı sonuçlar alınabileceği kanısına varıldı.

Different Types of Seizure in Hot Water Epilepsy

Abstract:

The seizures precipitated by the stimulus of hot water known as hot water epilepsy (HWE) have been rarely reported. It is classified in reflex epilepsies and may be presented with different seizure types which is most commonly seen as complex partial seizures. In this present paper six cases who were observed with diagnosis of HWE were reported and the related literature was reviewed. We followed six patients aged between 1.5 to 21 year old, four boys and two girls who presented with absence, complex partial and secondary generalized seizures induced by immersion in hot water. There was positive family history for epilepsy in one of the cases. There wasn't a spontaneous seizure in the cases except for two cases. Interictal EEGs showed paroxysmal teta activity in temporal regions in two cases, focal epileptiform abnormality in one case, generalized spike and wave activity in one case and normal findings in two cases. HWE is an epilepsy form which can be converted to spontaneous seizure, and seen in children and adolescents and rarely in adults. Although its mechanism is unknown, it is thought that the stimulation of skin related with heat results in kindling effect. Different seizure types are seen as in our cases.

Key words: Hot water, reflex epilepsy, seizure type.

Kaynaklar

1. Hall JH, Marshall PC. Neurology 1980; 30:550-1.
2. Devinsky OWB: Reflex Seizures, In: Neurologic Clinics. Edited by Ritaccio AL. Philadelphia, Saunders Company, 1994, pp: 57-83.
3. Dam M, Gram L: Reflex Epilepsy, In: Comprehensive Epileptology . Edited by Tassinari AC, Rubboli G, Michelucci R. New York, Raven Press, 1990, pp:233-246.
4. Allen IM. Observations on cases of reflex epilepsy. N Z Med J 1945; 44: 135-142.
5. Kasteleijn-NolstTrenite DG: Photosensitivity in epilepsy: Electrophysiological and clinical correlates. Acta Neurol Scand 125 (suppl): 143-149, 1989.
6. Klauenberg BJ, Sparber SB: A kindling-like effect induced by repeated exposure to heated water in rats. Epilepsia 25: 292-301, 1984
7. Stensman R, Ursing B: Epilepsy precipitated by hot water immersion. Neurology 21: 559-562, 1971.
8. Satishchandra P, Shivaramkrishana A, Kaliaperumal VG et al: Hot water epilepsy: A variant of reflex

- epilepsy in southern India. *Epilepsia* 29: 52-56, 1988.
9. Mc Caughran JA, Manetto C, Schechter N: Longterm deficits in passive avoidance responding following experimental febrile convulsions during infancy. *Behav Brain Res* 5: 73-79, 1982.
 10. Mc Caughran JA, Schechter N: Experimental febrile convulsions. long-term effects of hyperthermia-induced convulsions in the developing rat. *Epilepsia* 23: 173-182, 1982.
 11. Nealis JET, Rosman NP, DePiero TJ, Ouellette EM: Neurological sequelae of experimental febrile convulsions. *Neurology* 28: 246-250, 1978.
 12. Ullal GR, Satishchandra P, Shankar SK: Hyperthermic seizures: an animal model for hot water epilepsy. *Seizure* 5: 221-228, 1996.
 13. Fukuda M, Horimoto T, Nagao H, Kida K: Clinical study of epilepsy with severe febrile seizures and seizures induced by hot water bath. *Brain Dev* 19: 212-216, 1997.
 14. Erdem E, Topçu M, Renda Y, et al. Hot water epilepsy. *Clin Electroencephalogr* 23: 152-158, 1992.
 15. Lisovoski F, Prier S, Koskas P, Dubard T, Stievenart JL, Dehen H, Cambier J: Hot-water epilepsy in an adult: ictal EEG, MRI and SPECT features. *Seizure* 3: 203-306, 1992.
 16. De Marco P: Reflex Petit Mal Epilepsia?: *Clin Electroenceph* 21: 74-76, 1990.
 17. Gururaj G, Satishchandra P: Correlates of hot water epilepsy in rural south India: a descriptive study. *Neuroepidemiol* 11: 173-179, 1992.