

EPİLEPSİLERDE KLASİK ELEKTROANSEFALOGRAFİNİN YERİ

C. EREL¹

H. ARPINAR²

ÖZET

Hugling Jackson'un "Epilepsiler normalden sapma gösteren eksitabl nöronların deşarjından kaynaklanır" şeklindeki hipotezi Elektroansefalografinin epilepsilerin tanısında kullanılması ile doğrulanmıştır. Günümüzde EEG konvulziv hastalığı olanlarda rutin bir muayene metodu olmasına rağmen sadece klinik veriler ile ilişkili bir şekilde yorumlanması halinde büyük değer taşır ve tek başına kesin bir tanı metodu değildir.

SUMMARY

The Hughlings Jackson's postulate that "seizures develop from a focus or aggregate of abnormally excitable neurones" have supported with the using EEG in diagnosis of seizures. Nowadays, although EEG is the routine examination for the patients with convulsive disorders, EEG can be properly interpreted only in concert with the clinical data and it cannot provide precise diagnosis in and of itself.

ANAHTAR KELİMELER: Epilepsi, Klasik Elektroansefalografi, EEG, Disritmi, iktal dönem, interiktal dönem.

GİRİŞ

Epilepsi her ne kadar eski çağlardan beri bilinmekte isede onun çeşitli özelliklerini tam olarak kapsayacak bir tanımlama yapmak zor olmuştur. Ondokuzuncu yüzyılın önde gelen bir Nörologu olan Hughlings Jackson tarafından yapılmış olan "nöronların aşırı ani deşarjı sebebi ile ortaya çıkan santral sinir sisteminin tekrarlıyan bir bozukluğudur" şeklindeki tanımına modern elektrofizyoloji pek fazla bir şey ilave edememiştir (1,2,3). Günümüzdede konvulziv hastalıklar toplumdaki önemini sürdürmektedir çeşitli ülkelerdeki güvenilir istatistiklere göre genel popülasyonda büyük bir ırk ya da coğrafi farklılık göstermeksizin epilepsi prevalansı % 0.5 civarındadır. Bu orana bütün yaşamları boyunca bir ya da birkaç nöbet geçirmiş (Oligoepilepsiler, bir sebebe bağlı tek hecmeler) eklenirse bu oran % 5 e

1 Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Ana Bilim Dalı Araştırma Görevlisi
EDİRNE

2 Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi (Yard. Doç. Dr.) EDİRNE

çıkmaktadır, bir o kadarda EEG bulgularına dayanılarak artmış nöbet eğilimi olanlar söz konusu edilirse (Latent epilepsi) her on kişiden birinde nöbet geçirmeğe elverişli zemin, her yirmi kişiden birinde ise yaşamının bir döneminde nöbet geçirdiği iddia edilebilir (1,2,11).

Epilepsi gibi karmaşık bir klinik fenomenin sınıflandırılmasında güçlük göstermektedir, bu nedenle çok sayıda sınıflandırma önerisi bulunmaktadır; düşünülen etyoloji, klinik form, nöbet sıklığı, belirti verme yaşı, EEG bulguları ve hatta tedaviye verdiği cevaba göre sınıflandırma gibi. Penfield ve Erickson'un 1941 (Tablo 1) ve Gastaut'un 1970 (Tablo 2) sınıflandırmaları ve modifiye şekilleri en popüler olanlarındandır. 1981 yılında Uluslararası Epilepsi Birliği Epileptik nöbetlerin elektroklinik olarak bir

Tablo 1. Epileptik Atakların Sınıflandırılması (Penfield ve Erickson 1941).

1-	Somatik Motor
a)	Generalize (Grand Mal)
b)	Jacksonian (Lokal motor)
c)	Postüral tonik
d)	Basit adversiv ataklar
2-	Somatik Sensoryal
a)	Somata sensiryal
b)	Visüel
c)	Auditoryal
d)	Vertigo
e)	Olfactoryal
3-	Viseral
4-	Psisik
a)	Uykulu durumlar
b)	Petit Mal
c)	Otomatizm (İktal ve post iktal)
d)	Psikotik durumlar

sınıflamasını yapmıştır, burada iktal ve interiktal nöbet şekilleri yahut elemanları korrele edilmiştir. Ayrıntılı olarak biraraya getirilebilen iktal ve interiktal 36 nöbet formu ve elemanı ortaya çıkmıştır. Bu sınıflamanın sıklıkla açık olmadığı öne sürülür. EEG bulgularına göre yapılan sınıflama nöbet şeklinden bağımsız olarak iktal ve interiktal dönemlerdeki EEG bulgularını esas alır. Tablo 3 te bazı epilepsi türlerinde görülen EEG bulguları özetlenmiştir. Pratikte sıklıkla kullanılan sınıflama klinik tablo esas alınarak yapılandır, bu sınıflamada hekimce izlenen veya anamnezden alınan değişik tipteki nöbet formları kardinal septomu oluşturur ve gereğinde EEG bulgularına göre yapılmış sınıflama ile bütünleştirilir (1,2,5,10,11).

Tablo 2. Epileptik Atakların Sınıflandırılması (Gastaut, Epilepsia 1970)

1- Parsiyel Ataklar
A- Elemanter semptomatolojili parsiyel ataklar
a) Motor semptomlu olanlar (Jakson epilepsisi dahil)
b) Spesifik sensoryal veya somato sensoryal semptomlar
c) Otonomik semptomlar
d) Karışık semptomlar
B- Kompleks semptomatolojili parsiyel ataklar
a) Yalnızca şuurululuğu bozanlar
b) Kognitif semptomatolojili olanlar
c) Affektif semptomatolojili olanlar
d) Psiko sensoryal semptomatoloji olanlar
e) Psikomotor semptomatoloji olanlar
f) Karışık şekiller
C- Parsiyel başlayıp segonder olarak generalize olan ataklar
2- Generalize Ataklar
a) Absanslar (Petit Mal)
b) Bilateral masif epileptik myoklonus
c) Infantil spazmlar
d) Klonik ataklar
e) Tonik ataklar
f) Atonik ataklar
g) Akinetik ataklar
3- Unilateral Ataklar
4- Klasifiye edilemeyen Ataklar

Tablo 3. Epilepsilerde Görülen EEG Bulguları.

Grand Mal ve Varyantları	
İktal	: Artefaktı az bir kayıt ender olarak yapılabilir, adale kasılmasına ait artefaktlar traseyi kaplar. Uyarı bilateral frontalden başlar oksibitale yayılır, tonik fazda yüksek amplitüdü jeneralize diken, sivri dalga formu Klonik fazda ilaveten yavaş dalgalar belirir. Post konvülfif dönemde önce yavaş dalga aktivitesi vardır sonra bunun yerine bioelektrik deprasyon alır.
İnter İktal	: Çeşitlilik gösteren disritmik trase
Absans	
İktal	: Jeneralize 3 Hz lik diken-dalga kompleksi, en belirgin olarak fronto temporalde olmak üzere yaygın.
İnter İktal	: Tüm iktal EEG lerin genel bir spektrumunu verir, sub. klinik kısa düzensiz diken dalga kompleksleri, izole dikenler veya teta ritmi
Psikomotor Epilepsi	
İktal	: Jeneralize ritmik 3—6 Hz lik kısmen keskin dalga formunda bir ritim ve arada diken dalgalar, jeneralize deşarjdan önce distritimde artış vardır, patoloji bir hemisfer yada temporalde sınırlı olması sık rastlanır.
İnter İktal	: Temporalde fokal disritmi, Hipersinkron deşarjlar
İnfanıl Spazm	
İktal	: Süratli nöbetler sıklıkla kayıt edilemez bazen jeneralize dikenler olarak belirir
İnter İktal	: Hipsaritmi, sürekli yüksek düzensiz yavaş dalgaların multi fokal veya jeneralize polimorf hipersinkron potansiyellere eklendiği bir pattern
Myoklonik Nöbetler	
İktal	: Yavaş, diken dalga veya keskin dalga kompleksleri veya düzensiz diken dalga formu
İnter İktal	: Zemin aktivitesi sıklıkla yavaşlamış ve düzensiz sub. klinik diken dalga varyantları var.

Epilepsilerde Klasik EEG nin yeri

Konvulziv bozuklukların tanısında anamnez ve klinik gözlem vazgeçilmez bir önem taşır, yardımcı muayene metodları olarak Klasik EEG, Genişletilmiş EEG tetkikleri, Nöroradyolojik tetkikler ve diğer rutin Nörolojik yardımcı muayene metotları sayılabilir. Günümüzde klasik EEG kaydı yapılmaksızın epilepsi tanısı eksik kabul edilmektedir.

EEG, serebral kortikal fonksiyonların fizyolojik bir monitörüdür, beyin bioelektrik aktivitesinin uygun amplifikasyon ve yazdırma sistemleri kullanarak kağıt üzerine kayıt edilmesi yöntemidir. EEG tarihi Caton'un tavşanlardaki çalışmaları ile başlar (1874) Bu metodun insanda uygulanması ilk olarak 1924 de Hans Berger tarafından gerçekleştirilmiştir (7,14).

EEG talamik retiküler aktive edici dokularca senkronize edilen beynin gri maddesinin aktivitesini ölçer ve gri cevheri tutan lezyonlarda normalden sapmalar gösterir. Beynin organik hastalıklarında faydalı bilgiler sağlar, non organik hastalıklarındaki değeri ise tartışılabilir niteliktedir. Epilepsiler, beyin tümörleri, apsesi, serebral travma, subdural hematoma, menenjitler, ansefalitler, SVH ve beynin konjenital defektleri faydalı olduğu örneklerdir (3,7,8).

Son elli yıl içerisinde EEG epileptoloji içerisinde majör bir yardımcı olarak yerini almıştır, konvulziv hastalığı olduğundan şüphe edilenlerde uygulanan rutin bir metottur, Jackson'un epilepsi hakkındaki teorisini doğrulayan hassas sonuçlar vermiştir.

Elektroansefalografik tetkik konvulziv hastalıklarda klinik olarak tanı konmuş bir epilepsinin hipersenkron potansiyellerin gösterilmesi ile doğrulanması, klinik tablonun epilepsi için tipik olmadığı bilinç bozukluklarında ayırıcı tanıda, epilepsinin lokalizasyonu, lokal generalize olduğu, çekim esnasında nöbet geçirilmesi halinde nöbet tipinin elektrofizyolojik olarak belirlenmesine katkı, fokal değişikliklerin ortaya çıktığı EEG traselerinin alta yatan etyolojik sebebin lokalizasyonuna katkısı ve hastaların takibi gibi hususlarda katkılar sağlar (4,9,12,).

Klasik EEG kaydı 8-16 kanallı cihazlar ile yapılır. Yüzeysel elektrodlar skalpin üzerine Uluslararası belirlenmiş pozisyonlara göre çeşitli noktalara yerleştirilir. Bu uygulama noktaları aralarındaki çeşitli bağlantılara göre beyni değişik açılardan tarayan muhtelif montajlar ortaya çıkarır. Çekim esnasında kayıta ortaya çıkan artefaktların çoğunun sebebi montaj hataları olmaktadır.

Klasik EEG kaydı kişi uyanık ve gözler kapalı halde yapılır. Hiper-ventilasyon, fotostimülasyon, uyku veya uykusuz bırakma gibi stimülasyon yöntemleri uygulanır, ilaç aktivasyonu günümüzde istisna durumlarda kullanılmaktadır.

Normal bir erişkinde genellikle parieto oksipital bölgelerde hakim 8-12 Hz frekansında sinüzoidal bir ritim hakimdir, Alfa ritmi olarak isimlendirilen bu aktivite gözler açılınca bloke olur, Alfa aktivitesi 7 yaş civarında belirgin bir nitelik kazanır. Hemisferin ön bölgelerinde düşük amplitüdüdü düzensiz ve hızlı, 14-30 Hz frekansında Beta aktivitesi olarak isimlendirilen bir ritim vardır. Normalde kayıta iki hemisfer arasında belli limitler içinde bioelektrik aktivitede simetri vardır. Bir hemisferde anlamlı şekilde amplitüd veya frekans düşüklüğü o hemisferin bioelektrik bir disfonksiyonunu gösterir (7,8,9,15).

Normal erişkinlerde % 15 oranında bu normal patternden sapma ve düzensizlikler görülür.

Patolojik dalgalar normallerine göre azalmış frekansta ve daha yüksek amplitüdedir. Saniyede 4 den daha az frekanstaki dalga ritmi Delta 4-7 frekanstakiler Teta olarak isimlendirilir. Yüksek ve hızlı dalgalar Spike ve Sharp wave olarak tanımlanır. Bu yavaş ve hızlı dalgalar kombine olabilir ve nispeten normal bir zemin aktivitesi gösteren EEG paternini paroksizmal şekilde böyle bir seri dalganın kesmesi epilepsinin kuvvetli bir göstergesi olarak kabul edilir.

Beyin dalgalarını oluşturan proses tamamı ile bilinmemekle birlikte normal ve mutad patern ile normalden sapmalar iyice bilinmekte olup klinik teşhiste büyük ölçüde yararlanır. Normalden sapmalar Distritmi olarak isimlendirilir ve distritminin tipi ile dağılımı ve lokalizasyonu altta yatan hastalık hakkında anlamlı ip uçları verir. Örneğin Petit Malde saniyede 3 frekanslı spike and wave kompleksi nöbet esnasında bütün kanallarda belirir bu bulgu Petit Malde pacemakerin Talamus ya da diğer derin strüktürlerde (Santransefalik) olduğunu düşündürür ancak bu anatomik ya da fizyolojik olarak verifiye edilmiş değildir (3,6,7,13).

EEG nin değerlendirilmesi hakkında kayıttaki mevcut dalga aktivitesinin frekans, amplitüt, şekil ve dağılımı esas alınarak çeşitli sistemler geliştirilmiştir. Bunlardan Davis sisteminde değerlendirmede patternlerin stabiliteleri temel alınmıştır ve birden beşe kadar derecelendirilmiştir. Grade 1; Frekans ve voltaj dalgalanmaları stabil ve herhangi bir keskin geçişi olmayan normal limitler içindeki paterndir, Grade 2; Grade 1'e göre daha az

stabil ve daha az düzenli, alfa ritminin düzenli ancak olağan dışı formda görülebildiği normal sınırlar içindeki kayıttır, 3. derece normalden sapma olarak değil ancak abartılmış olarak düşünülebilecek bir aktivitenin görüldüğü normal kayıttır, 4. derece normalden sapmanın bariz olduğu ancak diagnostik spesifiklik göstermediği disritmik ve şüpheli paternler için kullanılır, Grade 5 iyi tanımlanmış patolojik distritmiler mesela epilepsi bulgularına verilir (4).

Epilepsilerde iktal EEG de klinik nöbet süresince zemin aktivitesinin yerini çoğunlukla hipersenkron karakterde anormal deşarjlar alınır, interiktal dönem EEG bulguları prensip olarak tüm iktal dönem EEG lerinin genel spektrumunu verebilir, sublinik kısa düzensiz diken dalga kompleksleri, izole dikenler veya teta ritmine sıklıkla rastlanır. Epileptik hastanın prognozu için önemli olan sadece epilepsiye özel fokal veya generalize deşarjlar değil, daha ziyade zemin aktivitesinin stabil bozukluklarıdır; yavaşlamalar, şiddetli distritmiler olumsuz, buna karşılık hafif değişiklik gösteren zemin aktivitesi iyi prognoza işarettir (2,6,10,12).

Klasik EEG konvulziv hastalığı olanlarda vazgeçilmez bir yardımcı muayene metodu olmakla birlikte diğer yardımcı muayene yöntemleri gibi klinik bilgiler ile birleştirilerek kullanılmalıdır, zira nöbet esnasında ve nöbetler arası dönemde epileptiklerin büyük bir çoğunluğunda EEG de Epilepsiye düşündürülen distritmiler var isede Petit Mal'li hastaların % 20 si Grand Mal'li hastaların % 40 ında olduğu gibi birçok epileptik hasta mükemmel derecede normal bir interiktal EEG paternine sahiptir, tersine bazen konvulziv hastalığı olmayan kişilerde de paroksizmal EEG anomalileri görülebilmektedir. Hatta nadir olarak Klasik standard metod olarak kullanılan skalp kayıtlarında EEG parsiyel ve psikomotor nöbet esnasında normal kayıt verebilir, bu Temporal lopun derinliklerindeki bir foküsten

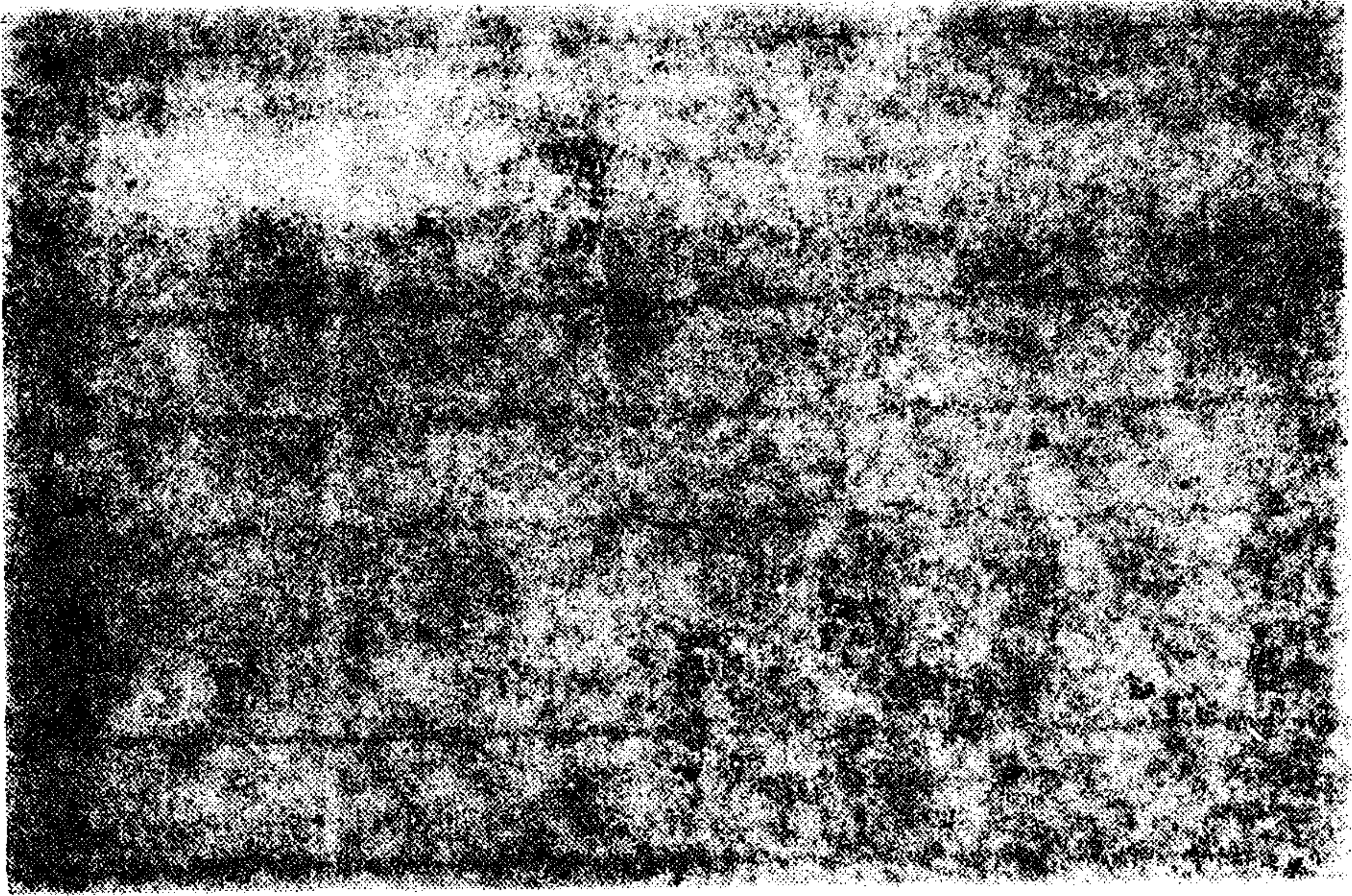
orijinini alan nöbetlerde elektriki deşarjın skalpa yeterli amplitütde ulaşmaması ve normal, bilhassa kuvvetli bir alfa ritminden oluşan zemin aktivitesi varlığında zemin aktivitesinin ardında kalmasındandır. Bu olgularda oksipital alfa ritminin görülmediği anterior temporal elektrod veya nasofaringeal elektrod kullanılırsa ve bilhassa uyku esnasında (Erişkinlerde % 75 çocuklarda % 30 oranında) deşarjlar kayıt edilebilir. Kraniotomi ile elektrodların beyin dokusu içine yerleştirilmesi yöntemi ile kayıt da mümkündür (1,6,7,8).

Klasik EEG metodu ile nöbet esnasında paroksizmal deşarjların alınması bir epileptik bozukluğu gösterecektir, EEG deki fokal yavaş dalga

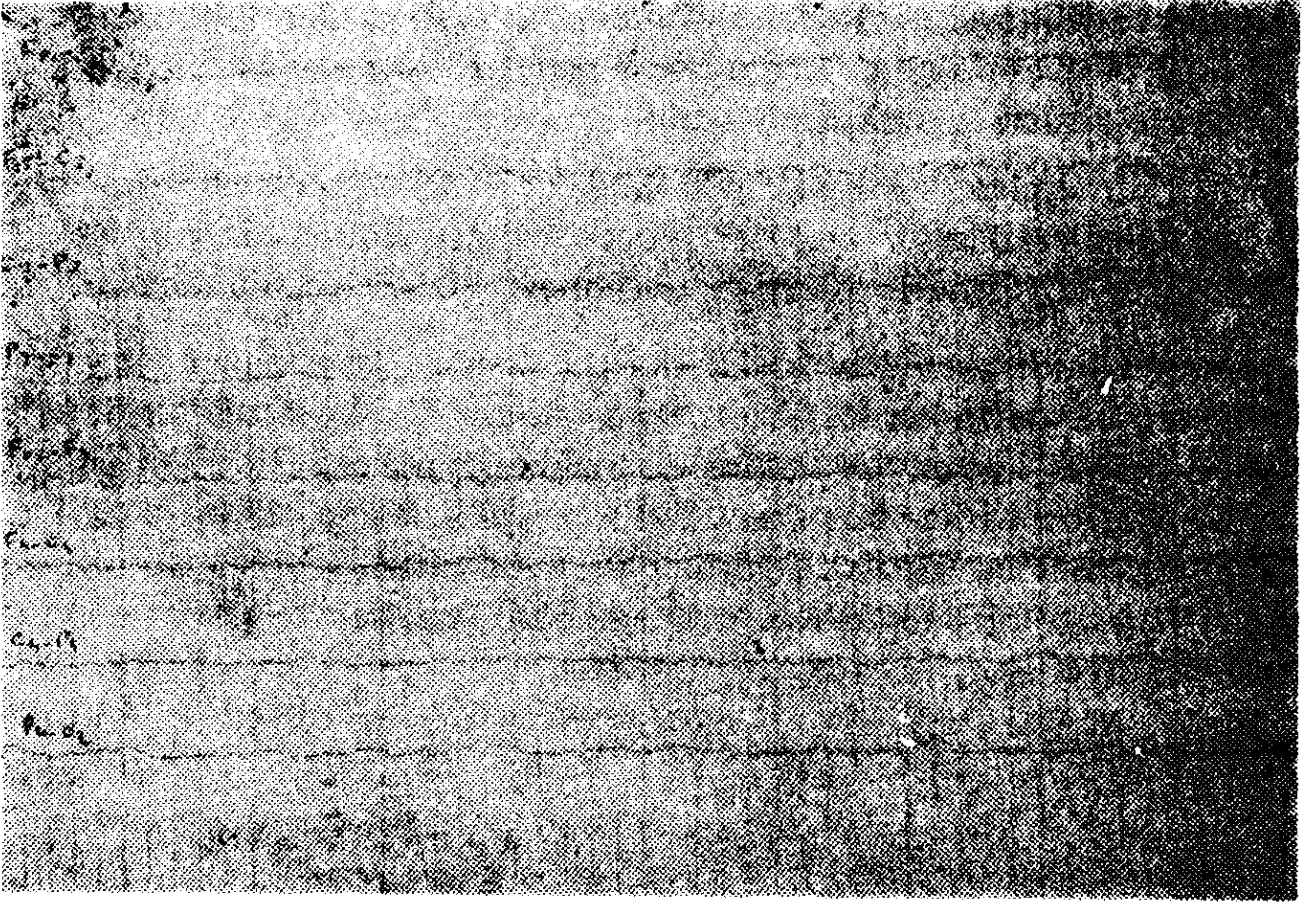
anomalileri strüktürel bir lezyonu düşündürür ve daha ileri tetkikleri gerekli kılarken, nöbet esnasında tamamı ile normal EEG ritmi bazen "psödoseizure" veya histeri olarak izah edilir.

EEG nin epileptik hastaların takibindeki yeri de sınırlıdır zira birçok olguda antiepileptikler ile atakların kontrol altına alınmasına karşılık çeşitli derecelerde distritmiler EEG de görülmeye devam edebilmektedir.

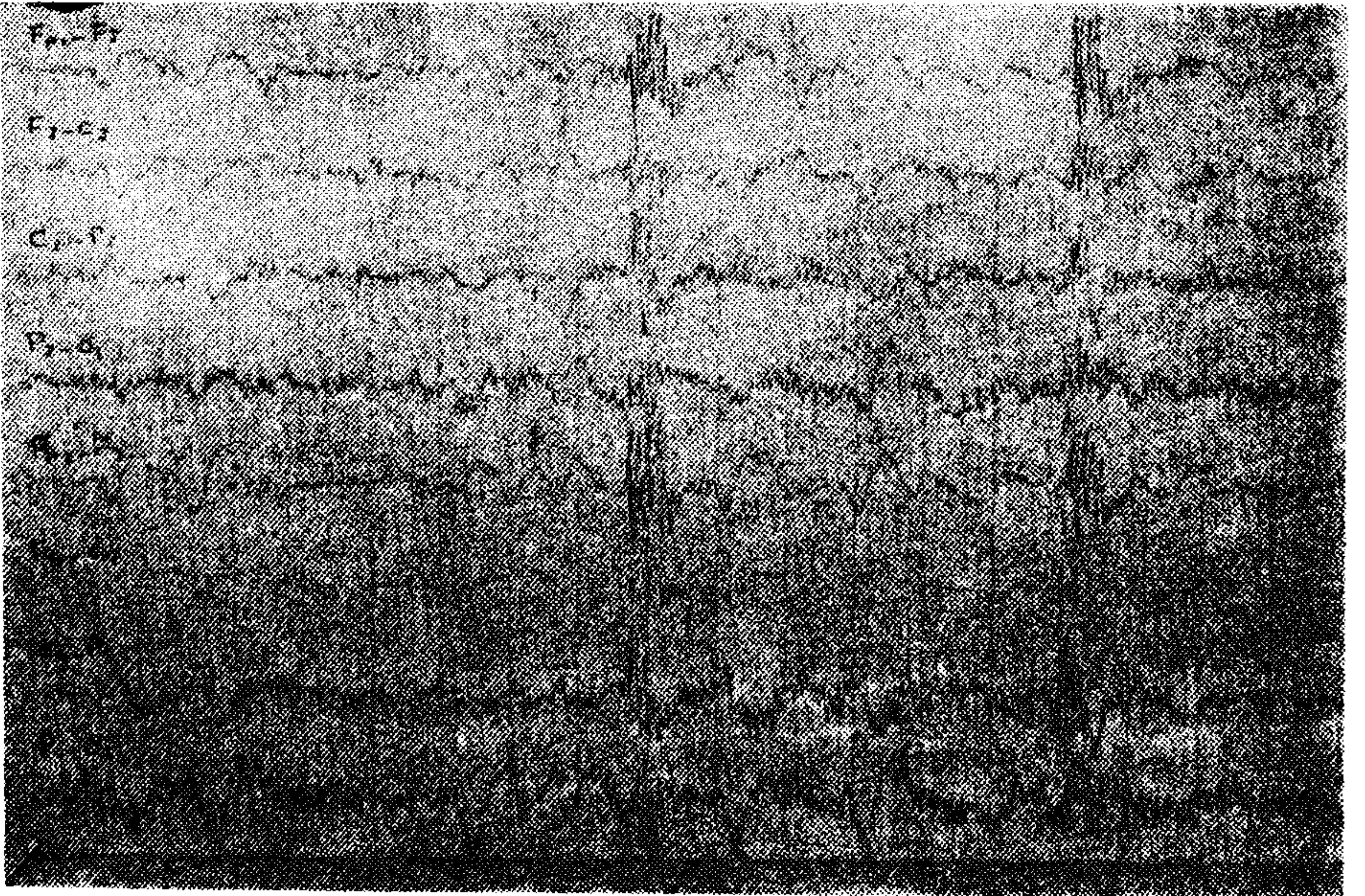
Sonuç olarak konvulziv hastalıkların tanısında vazgeçilmez bir yardımcı muayene metodu olan EEG nin ancak klinik ile ilişkili olarak değerlendirilmesi halinde uygun yorumlara ulaşılabilir, normal bir EEG ciddi bir hastalığı ekarte ettirmez buna mukabil serebral hastalığı olmayan bir kişide hafif bir normalden sapmada görülebilir, intellektüelite EEG ile ölçülemeyeceği gibi psikolojik teşhis te konamaz, EEG nin klinik veriler ile uyumlu olması esastır (1,2,4,7,13,16).



Şekil 1. Normal bir erişkin EEG si (Klinik Arşivden)



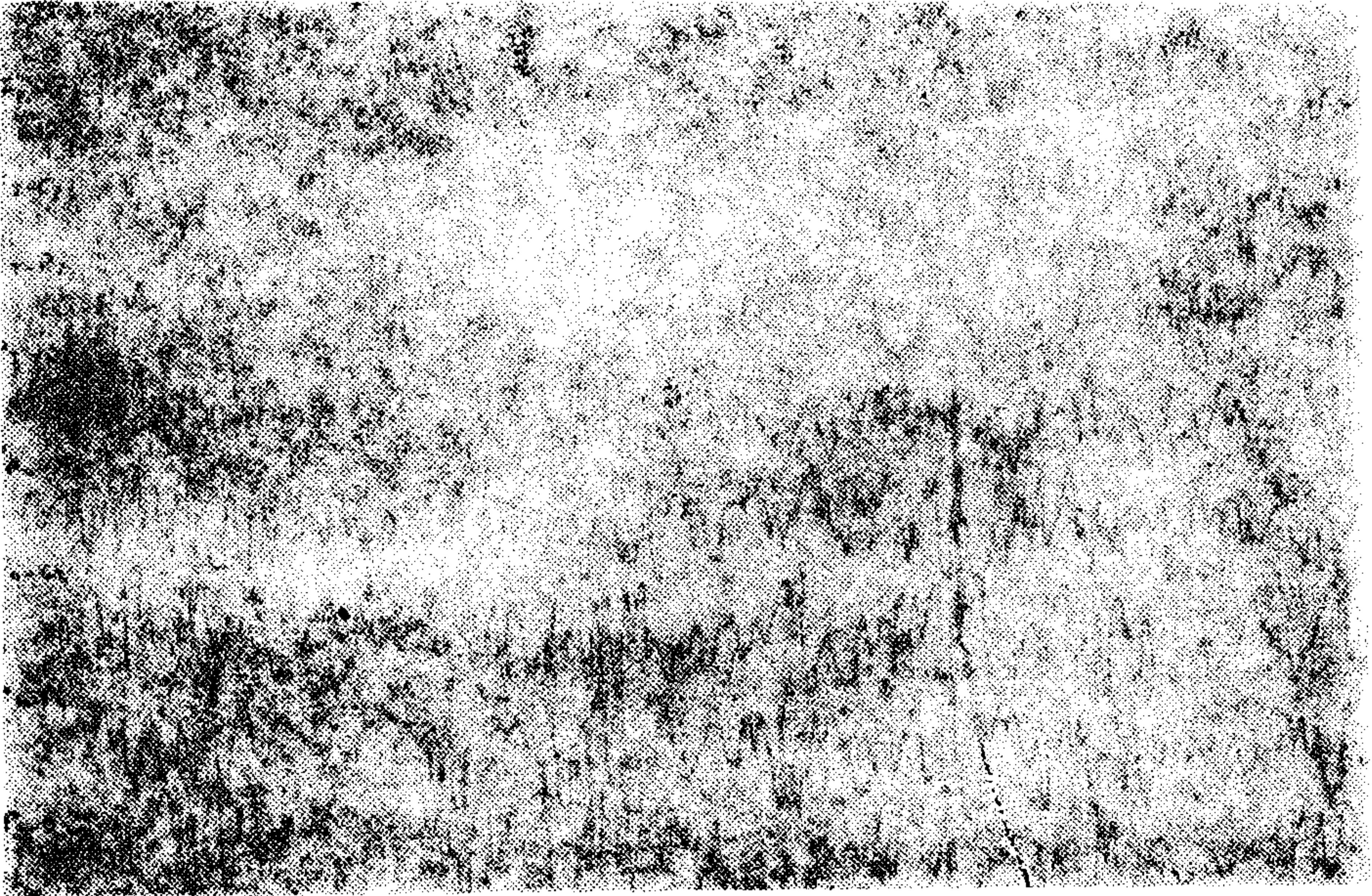
Şekil 2. Normal sınırlar içinde bir gerginlik EEG si, düşük amplitüdlü hızlı aktivite (Klinik Arşivden)



Şekil 3. 30 yaşında bir epileptik hastada interiktal dönem EEG si Paroksismal polispikeler (Klinik arşivden)



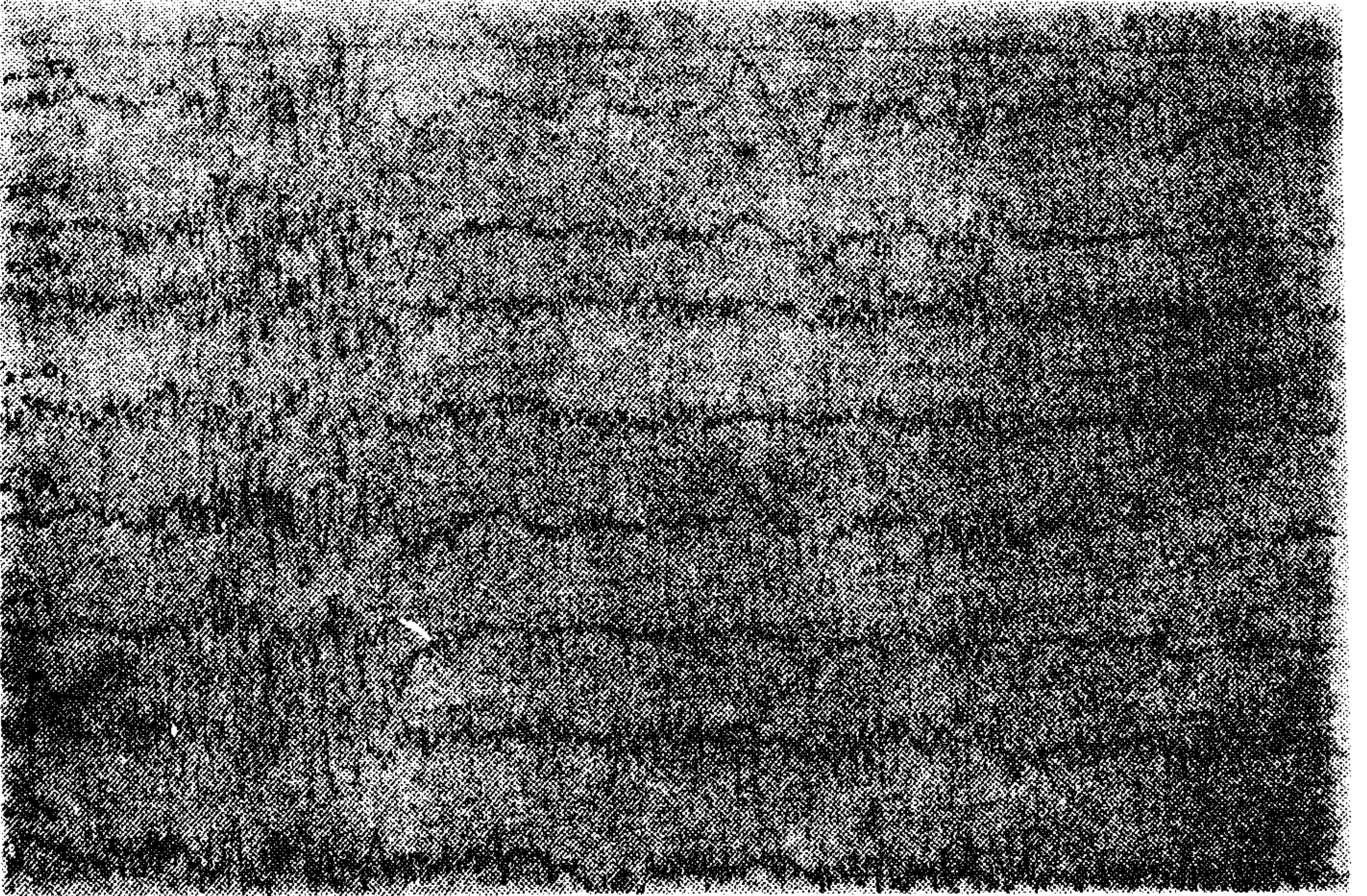
Şekil 4. 50 yaşında iki gün önce sol hemikonvulziyon geçiren hasta EEG si sağ hemisferde hiper-sinkronize dalgalar (Klinik arşivden)



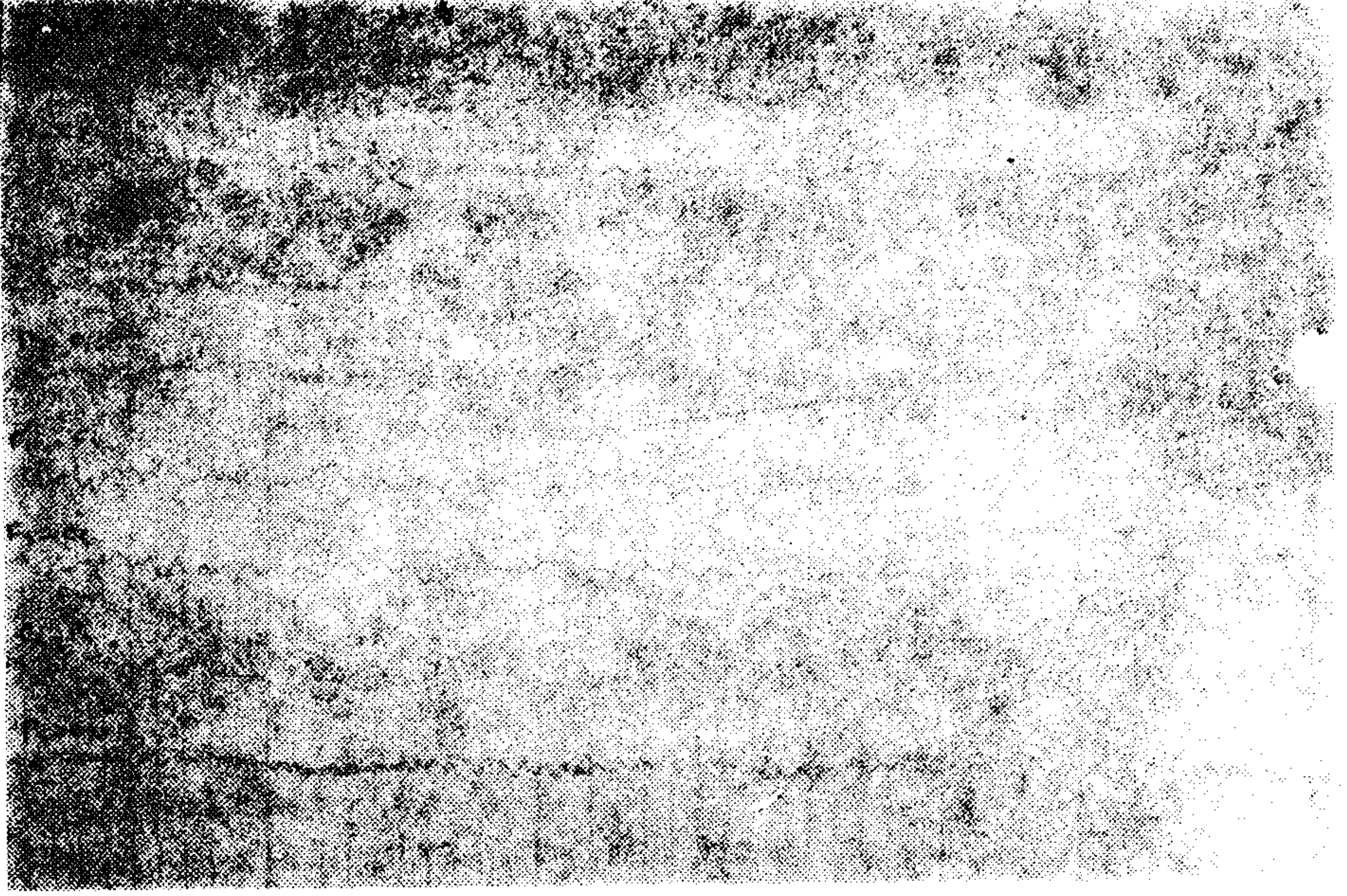
Şekil 5. Hypsaritmi



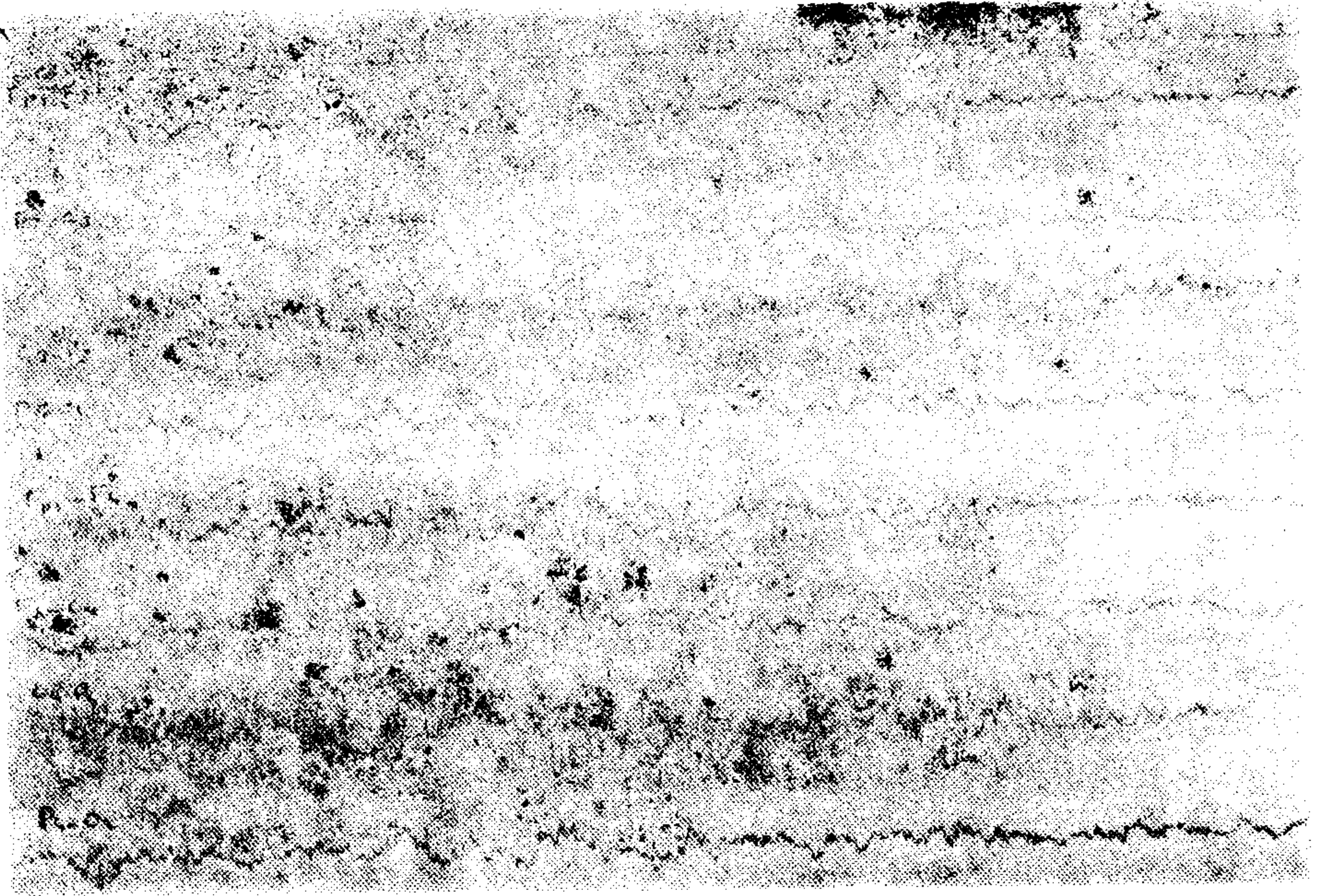
Şekil 6. Multipl keskin dalga yavaş dalga anomalisi (Klinik Arşivden)



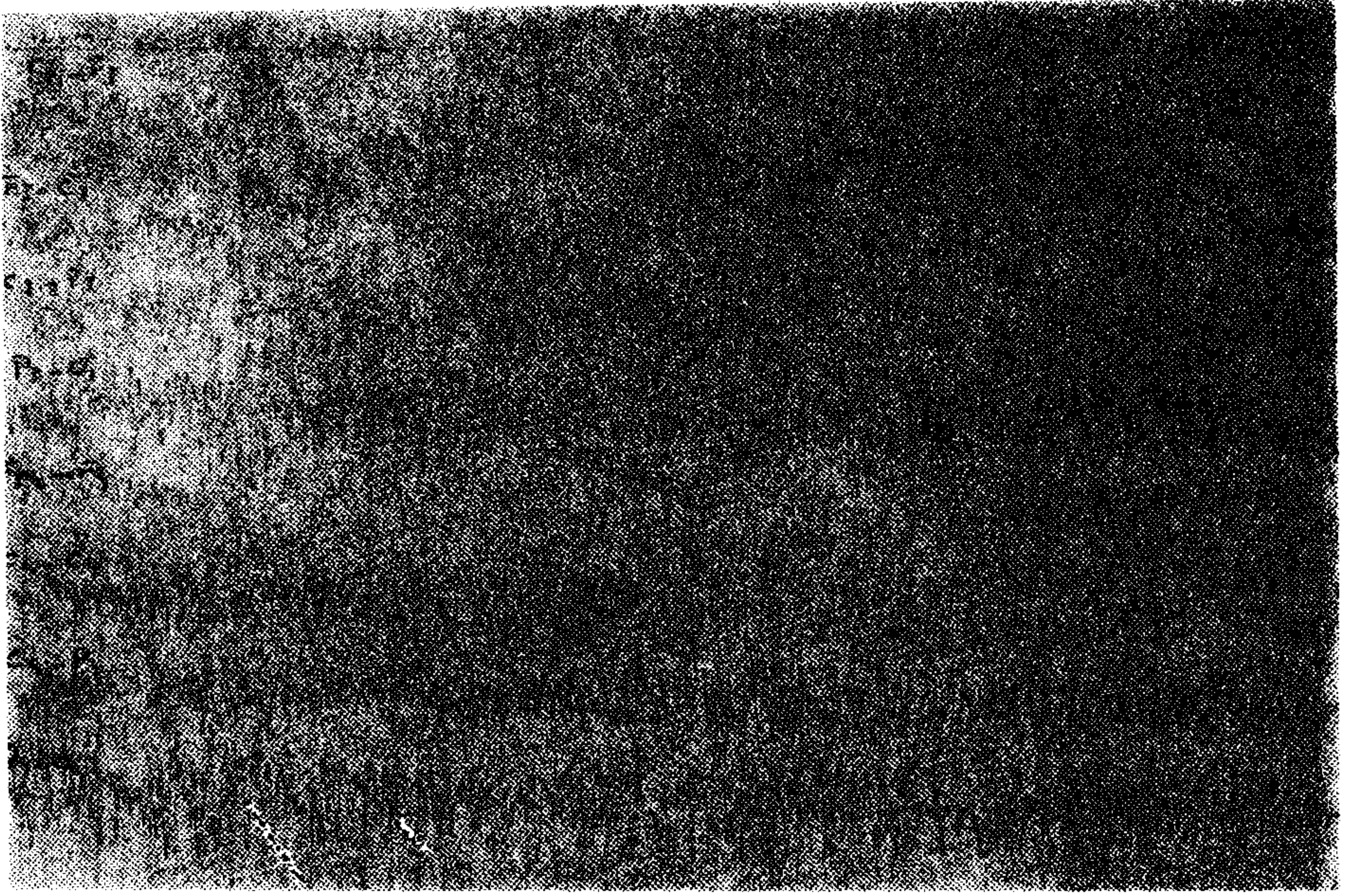
Şekil 7. 23 yaşında bir epileptik hasta EEG si Subkortikal deşarjlar (Klinik Arşivden)



Şekil 8. İki hemisfer arası asimetri sağda bioelektrik aktivite aksaması (Klinik Arşivden)



Şekil 9. 7 yaşında konvülviz atak geçiren hasta Hipnotik ile uyutularak çekilmiş EEG diken dalga aktivitesi (Klinik Arşivden)



Şekil 10. 32 yaşında Grand Mal epilepsisi geçiren hasta inter iktal dönem EEG si bozulmuş zemin aktivitesinde subkortikal deşarjlar (Klinik Arşivden)

KAYNAKLAR

1. Adams, R., Victor, M.: *Principles of Neurology* 1986.
2. Arman, F.: *Epilepsi Klinik Tanı ve Tedavi* Matthes A.'dan 1987.
3. Beckman, Alice R., Craib, R.E.T., Margret Perry, P.E.T.: *Handbook of EEG* 1983.
4. Chusid, G.: *Joseph Correlative Neuroanatomy Functional Neurology* 1985.
5. Gastaut, H.: *Clinical and electroencephalographic classification of epileptic-seizures epilepsia* 11 (1970).
6. Gilbert, H.: *Glaser in Textbook of Medicine Beeson Mc. Dermot* 1975.
7. Güvener, A.: *Sinir Hastalıkları. Semiyolojisi* Ankara Tıp Fak. Yayınları 1982.
8. Hess, R.: *EEG Handbook* Sandoz 1966.
9. Klass, Daly: *Current Practice of Clinical EEG* 1979.
10. Masland, R.L.: *The classification of the epilepsies in Handbook of Clinical Neurology* Vol 15 P.J. Vinken, G.W. Bruyn 1974.
11. Merrit, H.H.: *Handbook of Neurology* 1975.
12. Mummenthaller M. dan Koptagel G. *Nöroloji* 1984.
13. Sindrup, E.: *Epilepsy and Psychosis: Electrophysiological aspect* 1986.
14. Tükel, K.: *Klinik Elektroensefalografi* 1980.
15. Zenbilci, N.: *Sinir Sistemi Hastalıkları* 1985.
16. Zileli, T.: *Nöroloji* Wiener L., Levitt P.'den 1986.