

EPİLEPSİLERDE KLASİK ELEKTROANSEFALOGRAFINİN YERİ

C. EREL¹

H. ARPINAR²

ÖZET

Hugling Jackson'un "Epilepsiler normalden sapma gösteren eksitabil nöronların deşarjından kaynaklanır" şeklindeki hipotezi Elektroansefalografının 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 onde gelen bir Nöroloğu olan Hughlings Jackson tarafından yapılmış olan "nöronların aşırı ani deşarji 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 göstermeksızın 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 Noroloji Ana Bilim Dalı Araştırma Görevlisi
EDİRNE

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

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

Epilepsi gibi karmaşık bir klinik fenomenin sınıflandırılmasında güçlü 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 sıkılıkla açık olmadığı öne sürülmür. 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 sıkılıkla kullanılan sınıflama klinik tablo esas alınarak yapılandırı, bu sınıflamada hekimce izlenen veya anamnezden alınan değişik tipteki nöbet formları kardinal septomu oluşturur ve gereğinde EEG bulgularına göre yapılmış sınıflama ile bütünlendirilir (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 (Jackson epilepsiği dahil)
b) Spesifik sensoryal veya somato sensoryal semptomlar
c) Otonomik semptomlar
d) Karışık semptomlar
B- Kompleks semptomatolojili parsiyel ataklar
a) Yalnızca şuurluluğu bozulanlar
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

Iktal : Artefaktı az bir kayıt ender olarak yapılabılır, adele kasılmasına ait artefaktlar traseyi kaplar. Uyarı bilateral frontalden başlar oksibitale yayılır, tonik fazda yüksek amplitüdüle generalize diken, sivri dalga formu Klonik fazda ilaveten yavaş dalgalar belirir. Post konvülzif dönemde önce yavaş dalga aktivitesi vardır sonra bunun yerine bioelektrik deprasyon alır.

Inter Iktal : Çeşitlilik gösteren disritmik trase

Absans

Iktal : Jeneralize 3 Hz lik diken-dalga kompleksi, en belirgin olarak fronto temporalde olmak üzere yaygın.

Inter Iktal : Tüm iktal EEG lerin genel bir spekturmunu verilir, sub. klinik kısa düzensiz diken dalga kompleksleri, izole dikenler veya teta ritmi

Psikomotor Epilepsi

Iktal : Jeneralize ritmik 3—6 Hz lik kısmen keskin dalga formunda bir ritim ve arada diken dalgalar, Jeneralize deşarjdan önce disritmide artış vardır, patoloji bir hemisfer yada temporalde sınırlı olması sık rastlanır.

Inter Iktal : Temporalde fokal disritmi, Hipersinkron deşarjlar

Infantil Spazm

Iktal : Süratlı nöbetler sıklıkla kayıt edilemez bazen jeneralize dikenler olarak belirir

Inter Iktal : Hipsaritmi, sürekli yüksek düzensiz yavaş dalgaların multi fokal veya jeneralize polimorf hipersinkron potansiyellere eklendiği bir pattern

Myoklonik Nöbetler

Iktal : Yavaş, diken dalga veya keskin dalga kompleksleri veya düzensiz diken dalga formu

Inter Iktal : 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 monitörür, 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 gerçekleştirılmıştır (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 hastalıklardaki değeri ise tartışılabılır niteliktedir. Epilepsiler, beyin tümörleri, apsesi, serebral travma, subdural hematom, menenjitler, ansefalistler, 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 vereğelmıştır.

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

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

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

Normal bir erişkinde genellikle parieto okcipital bölgelerde hakim 8-12 Hz frekansında sinüzoidal bir ritim hakimdir, Alfa ritmi olarak isimlendirilen bu aktivite gözler açılıncaya bloke olur, Alfa aktivitesi 7 yaş civarında belirgin bir nitelik kazanır. Hemisferin ön bölgelerinde düşük amplitüdü düzensiz ve hızlı, 14-30 Hz frekansında Beta aktivitesi olarak isimlendirilen bir ritim vardır. Normalde kayıtta 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 amplitüddedir. 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 paroxismal şekilde böyle bir seri dalganın kesmesi epilepsinin kuvvetli bir göstergesi olarak kabul edilir.

Beyin dalgalarını oluşturan process tamamı ile bilinmemekle birlikte normal ve mutant patern ile normalden sapmalar iyice bilinmeyecektir olup klinik teşhiste büyük ölçüde yararlanılır. Normalden sapmalar Distritmi olarak isimlendirilir ve distritminin tipi ile dağılımı ve lokalizasyonu altta yatan hastalık hakkında anlamlı ipuçları 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 beş kadar derecelendirilmiştir. Grade 1; Frekans ve voltaj dalgalanmaları stabil ve herhangi bir keskin geçiş 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 kayittır, 3. derece normalden sapma olarak değil ancak abartılmış olarak düşünülecek bir aktivitenin görüldüğü normal kayittır, 4. derece normalden sapmanın bariz olduğu ancak diagnostik spesifiklik göstermediği disritmik ve şüpheli paternler için kullanılır, Grade 5 iyi tanımlanmış patolojik distitmiler mesela epilepsi bulgularına verilir (4).

Epilepsilerde iktal EEG de klinik nöbet süresince zemin aktivitesinin yerini çoğunlukla hipersenkron karekterde 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 proguzu için önemli olan sadece epilepsiye özel fokal veya generalize deşarjlar değil, daha ziyade zemin aktivitesinin stabil bozukluklarıdır; yavaşlamalar, şiddetli distitmiler olumsuz, buna karşılık hafif değişiklik gösteren zemin aktivitesi iyi prognoza işaretir (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 Epilepsiyi düşündüren distitmiler var isede Petit Mal'li hastaların % 20 si Grand Mal'li hastaların % 40 inde olduğu gibi birçok epileptik hasta mükemmel derecede normal bir interiktal EEG paternine sahiptir, tersine bazen konvulziv hastalığı olmayan kişilerde de paroksismal 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

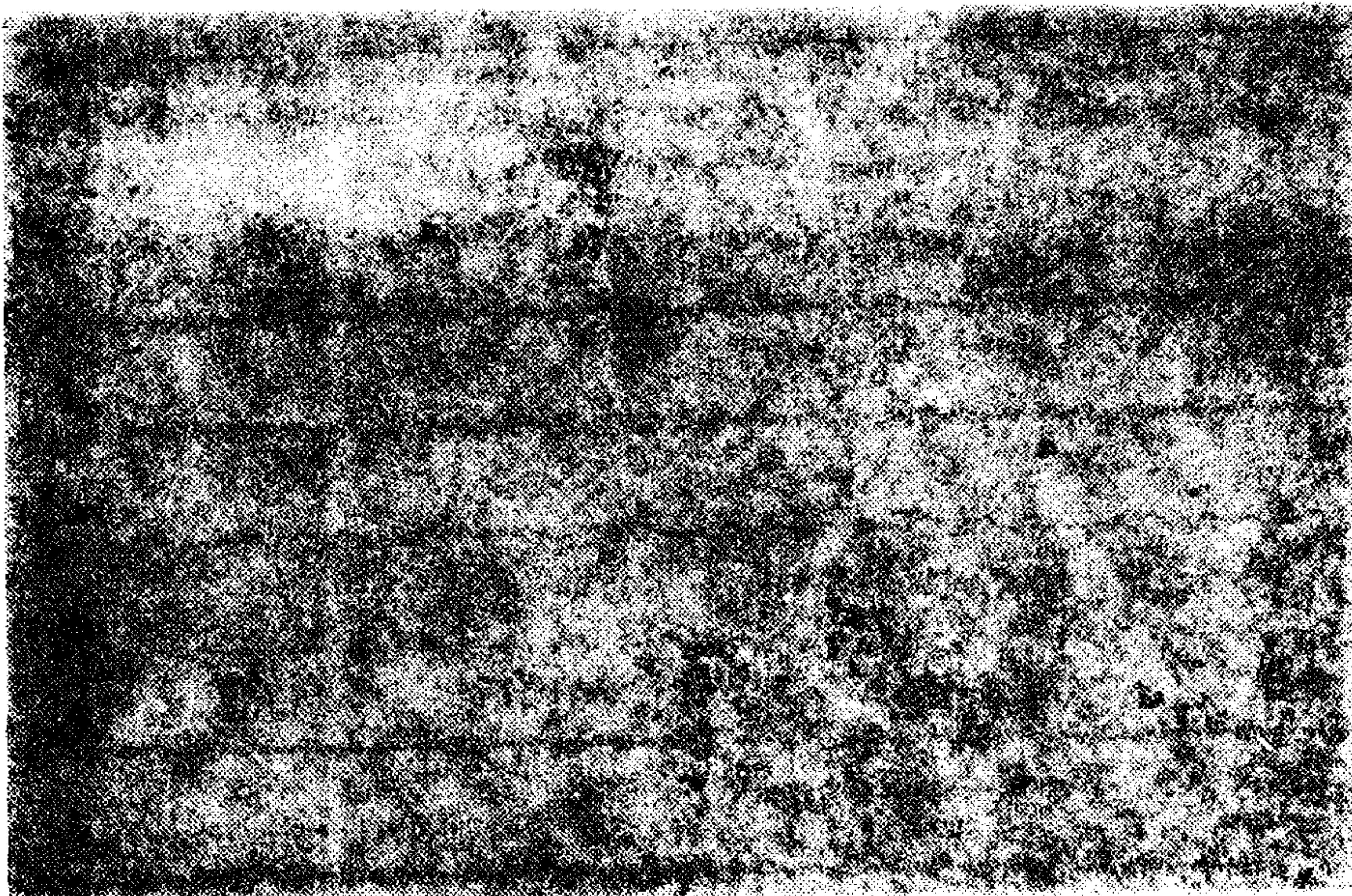
orijinini alan nöbetlerde elektriği deşarjin skalpa yeterli amplitütde ulaşmaması ve normal, bilhassa kuvvetli bir alfa ritminden oluşan zemin aktivitesi varlığında zemin aktivitesinin ardında kalmasındandır. Bu olgularda okcipital alfa ritminin görülmemiği anterior temporal elektrod veya nasofaringeal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

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

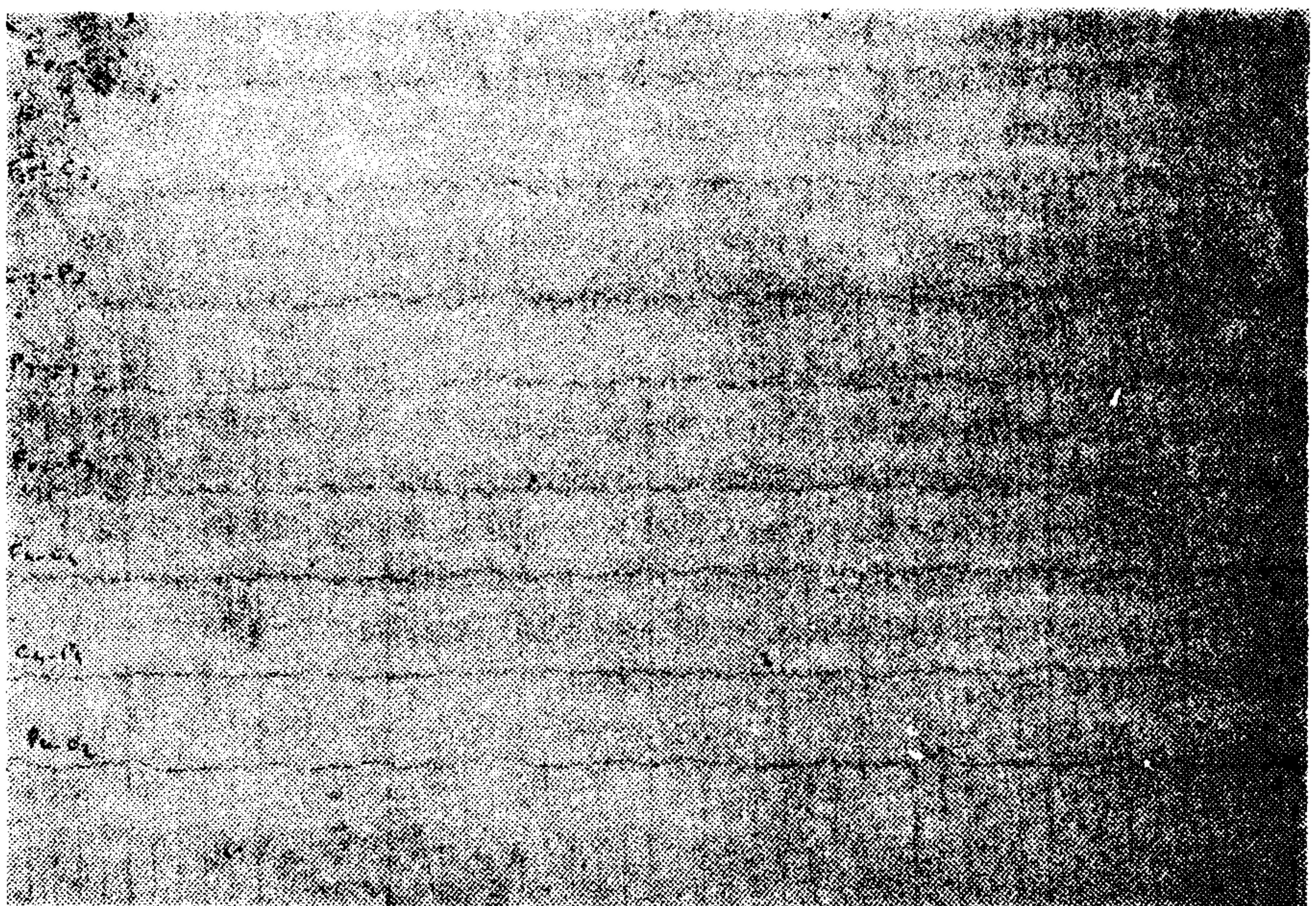
anomalileri strüktürel bir lezyonu düşündürür ve daha ileri tetkikleri gerekli kılarken, nöbet esnasında tamamı ile normal EEG ritmi bazen "psödoseizure" veya histeri olarak izah edilir.

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.

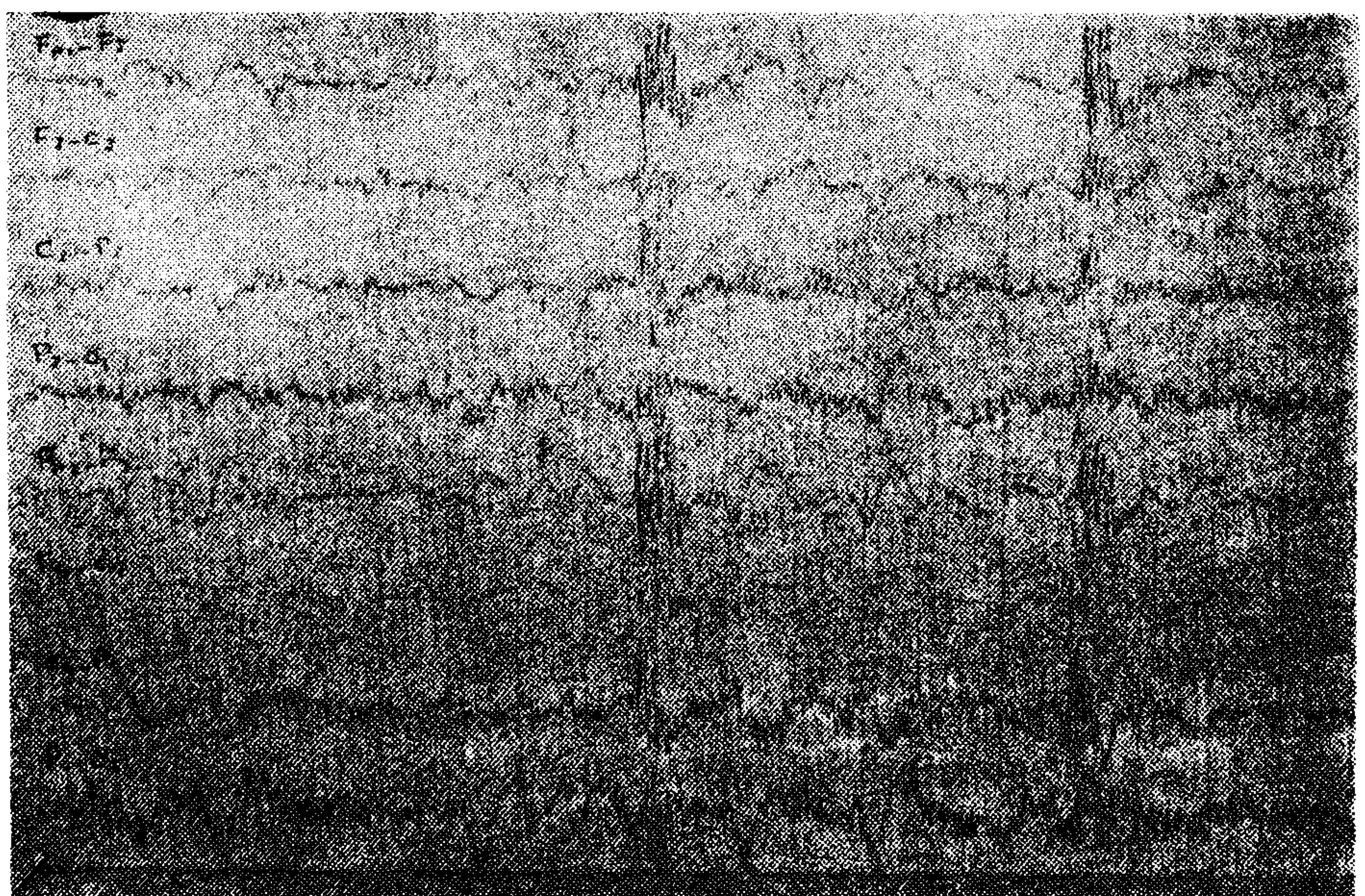
Sonuç olarak konvulziv hastalıkların tanısında vazgeçilmez bir yardımcı muayene metodu olan EEG nin ancak klinik ile ilişkili olarak değerlendirilmesi halinde uygun yorumlara ulaşılabilir, normal bir EEG ciddi bir hastalığı ekarte ettirmez buna mukabil serebral hastalığı olmayan bir kişide hafif bir 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)



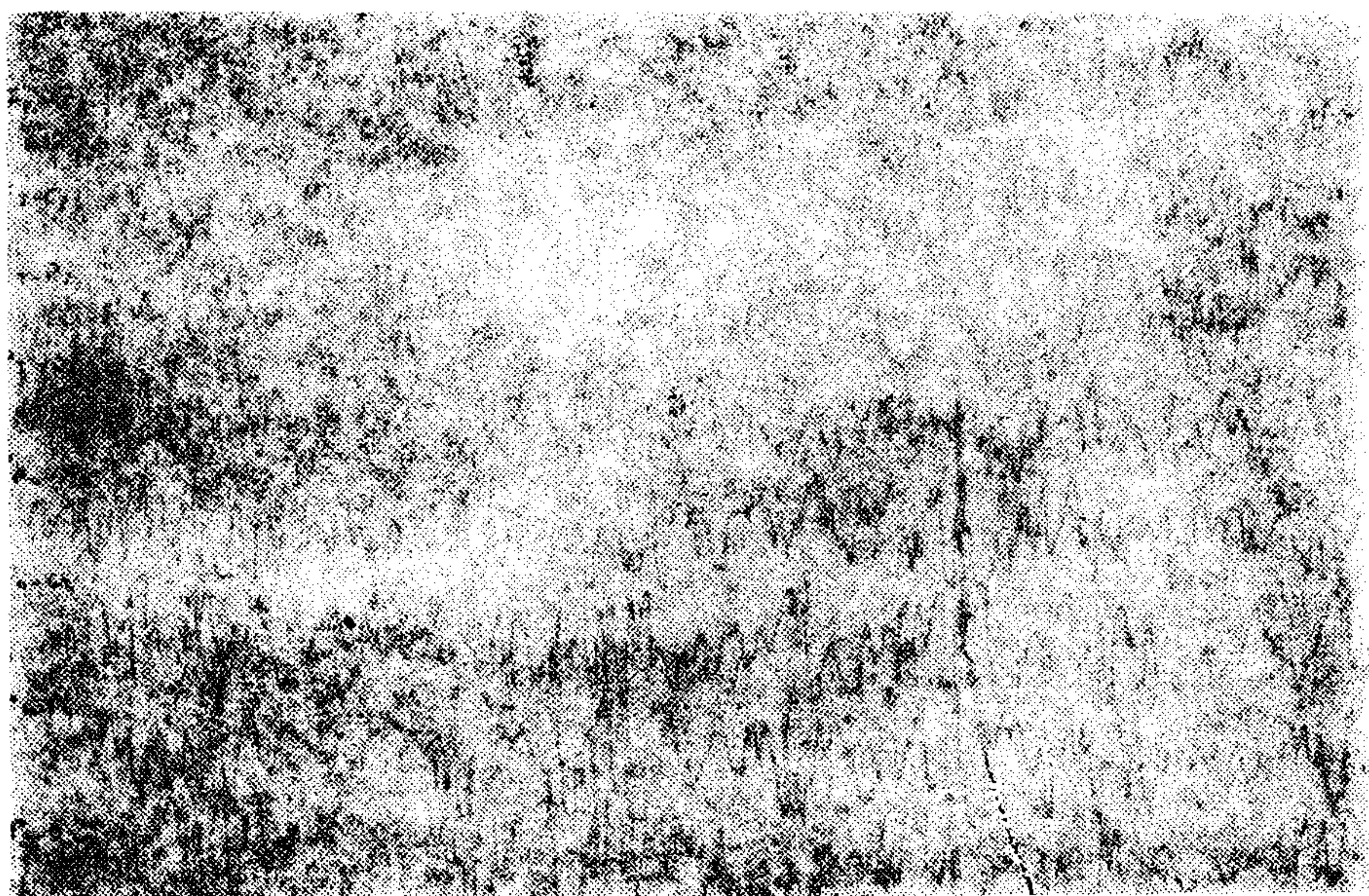
Şekil 2. Normal sınırlar içinde bir gerginlik EEG si, düşük amplitüdlü hızlı aktivite
(Klinik Arşivden)



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



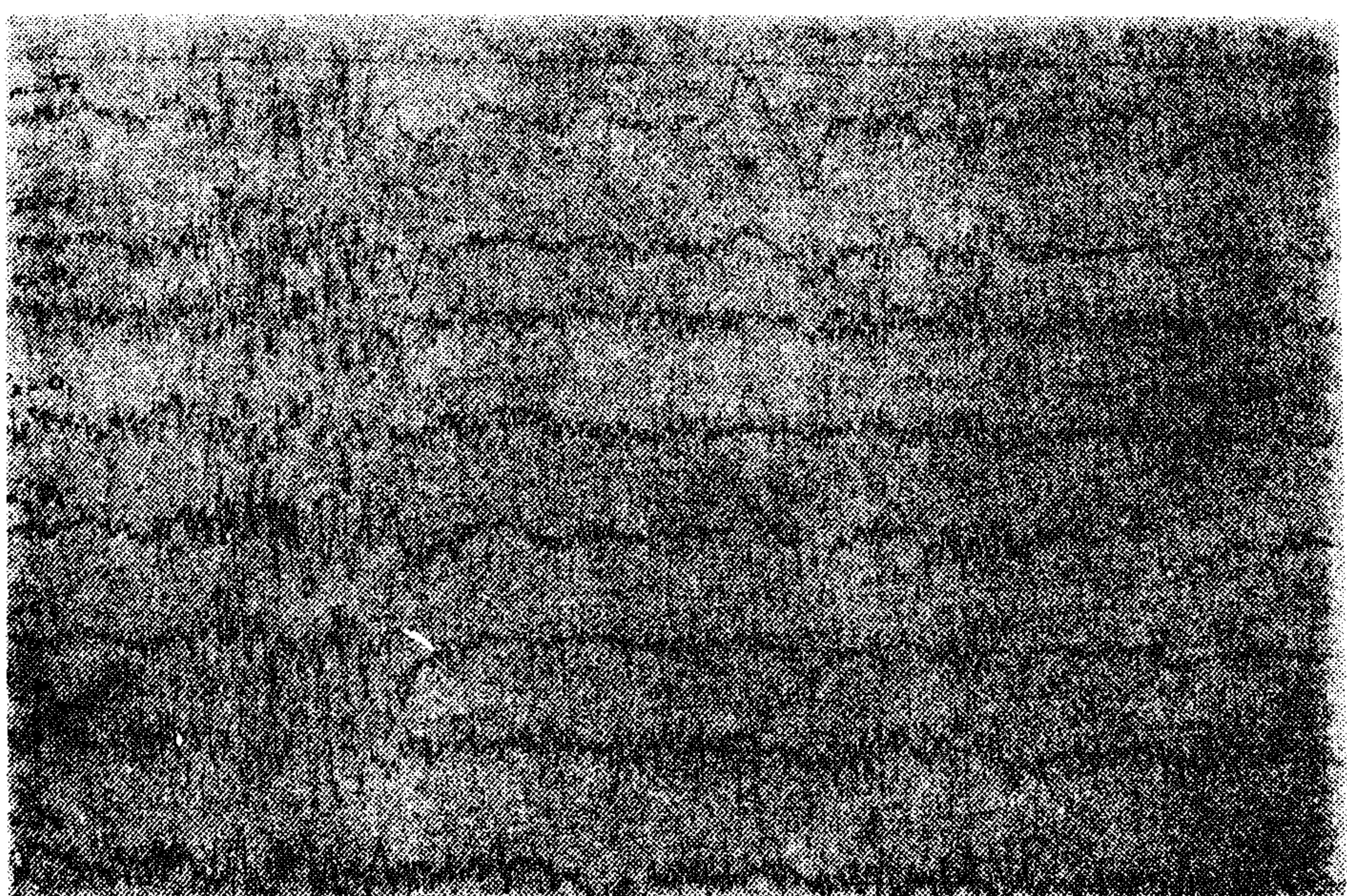
Şekil 4. 50 yaşında iki gün önce sol hemikonvulziyon geçiren hasta EEG si sağ hemisferde hiper-sinkronize dalgalar (Klinik arşivden)



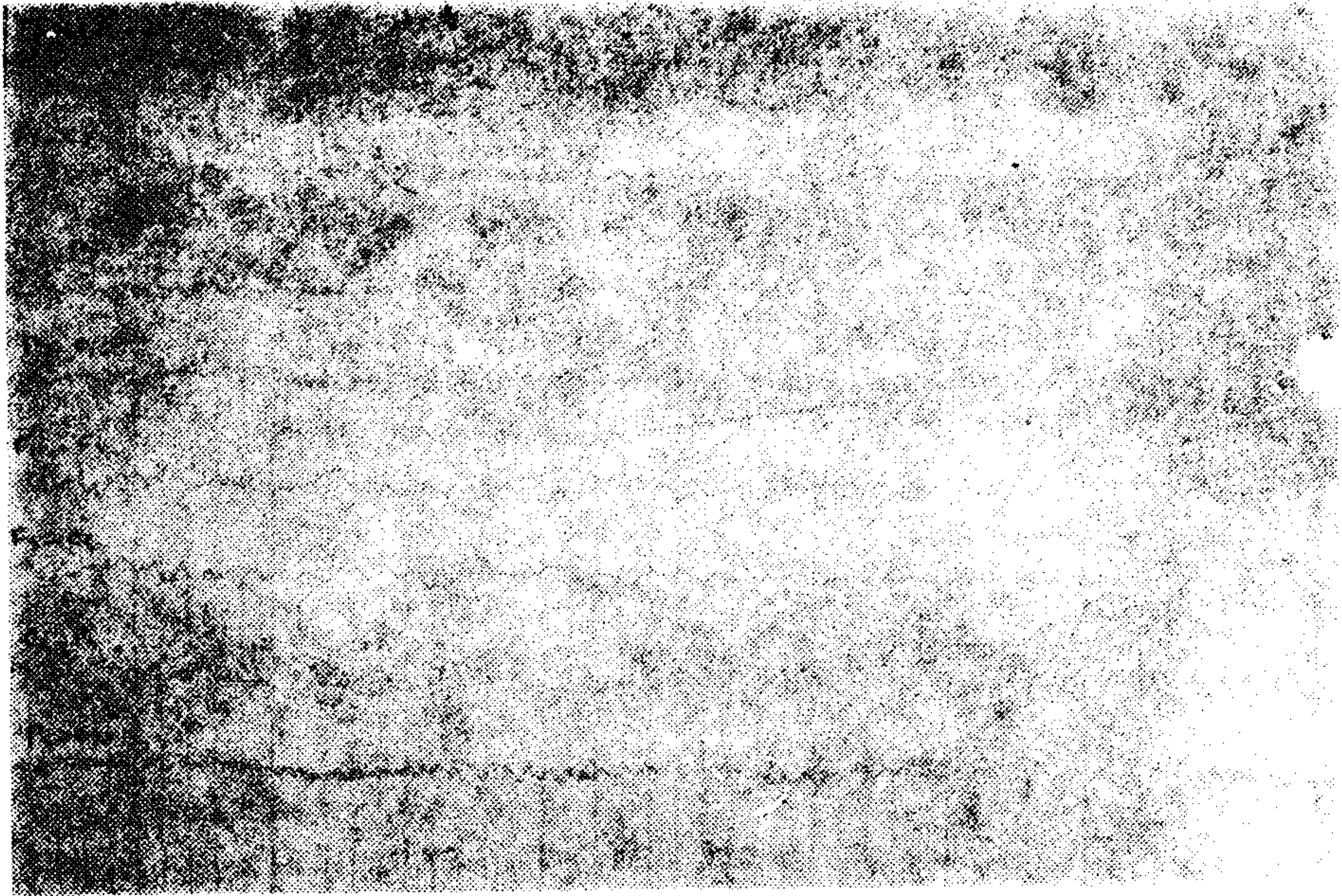
Şekil 5. Hypsaritmi



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



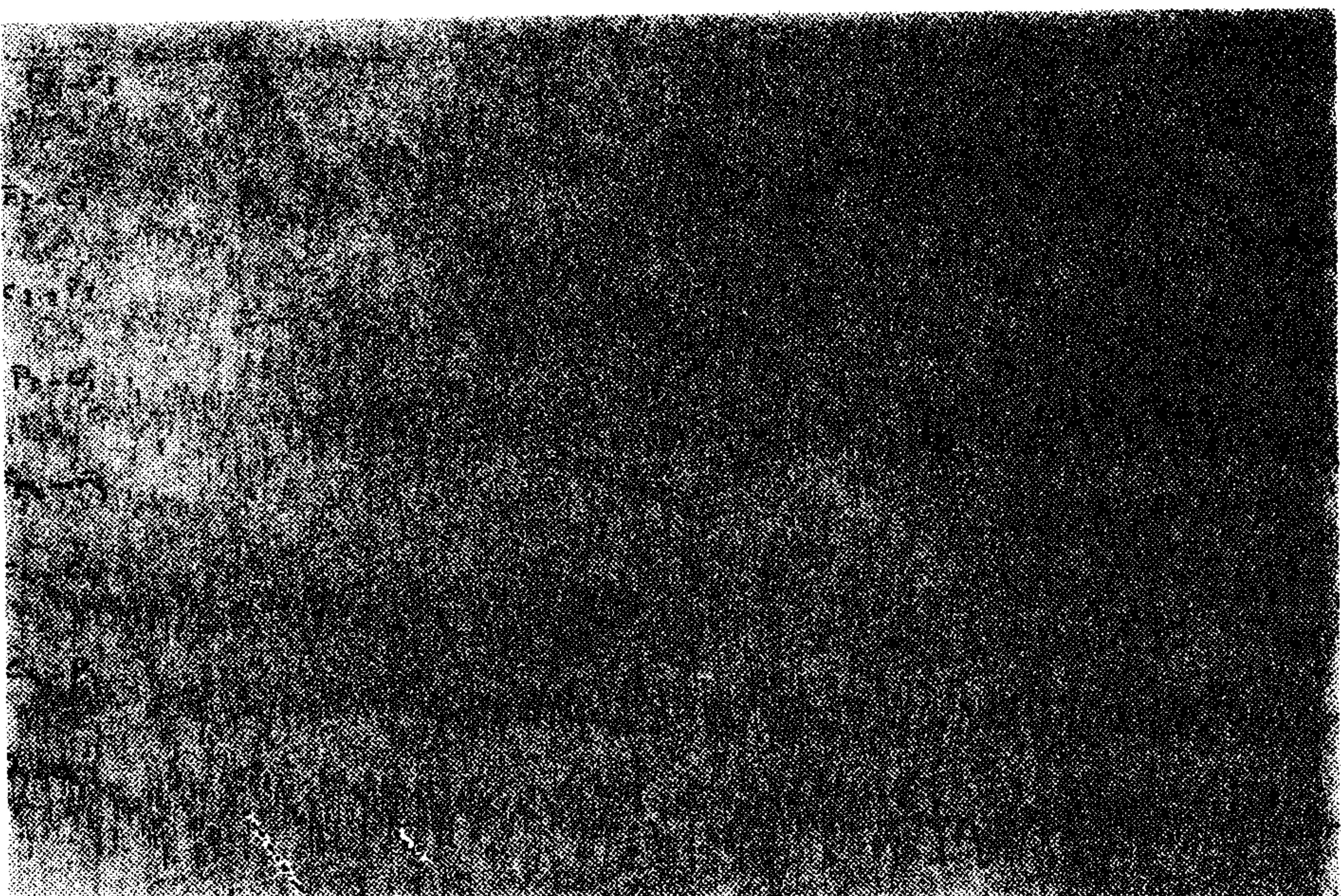
Şekil 7. 23 yaşında bir epileptik hasta EEG si Subkortikal deşarjlar (Klinik Arşivden)



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



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



Sekil 10. 32 yaşında Grand Mal epilepsisi geçiren hasta inter ictal dönemde 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 epilepsy* 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. Mummenthaler M. dan Koptagel G. *Nöroloji* 1984.
13. Sindrup, E.: *Epilepsy and Psychosis: Electrophysiological aspect* 1986.
14. Tükel, K.: *Klinik Elektroansefalografi* 1980.
15. Zenbilci, N.: *Sinir Sistemi Hastalıkları* 1985.
16. Zileli, T.: *Nöroloji* Wiener L., Levitt P.'den 1986.