

Epilepsi Cerrahisinde Zamanlama ve Patolojinin Klinik ve Prognostik Sonuçlara Etkisi

Dr. İsmail Hakkı Akbeyaz — Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Nöroloji BD



- **İlaça Dirençli Epilepsi:** İki ilaç ile kontrol altına alınamayan nöbetler (olguların 1/3'ü)
- Dirençli nöbetler ve epileptogenesis **nörogelişimsel süreçleri ve bilişsel fonksiyonları** ciddi şekilde tehdit eder.
- Epilepsi Cerrahisi nöbet kontrolünün sağlanması ve kalıcı etkilerin engellenmesi
- Cerrahiye uygun görülmeyen bazı iki taraflı lezyonlar, jeneralize ve genetik epilepsiler de erken müdahale için değerlendirilmektedir.
- Yeni yöntemler: **LITT; sEEG + koagulasyon/rezeksiyon ve RF-termokoagülasyon**

- Cerrahi Başarı ve Süre İlişkisi:** Literatürde, cerrahiye kadar geçen sürenin nöbetsizlik başarısını doğrudan etkilediğini göstermektedir
- Bilişsel gelişimi korumak ve epileptogenez sürecinin derinleşmesini önlemek için cerrahi değerlendirmenin geciktirilmemesi önerilir

Amaç ve Çalışma Tasarımı

- Cerrahi zamanlama (erken veya geç) post-operatif sonuçları etkiler mi?
- Patoloji dağılımı gruplar arasında farklı mı?
- Patoloji sonuçları prognozu etkiler mi?
- Perop komplikasyonlar zamanlamayla ilişkili mi?

- **Prognoz:** Engel I-II iyi prognoz, Engel III-IV kötü prognoz
- 36 ay altı Erken; 36 ay üstü Geç cerrahi

- Tek merkezli retrospektif kohort
- Şubat 2015-2026 arası EC yapılan 60 hastadan
- Postoperatif 6. ay izlemi tamamlayan
- 50 hasta (%54.5 E n= 27) dahil edildi.

Klinik veriler, patoloji sonuçları retrospektif olarak incelendi, nöbet prognozu Engel sınıflamasına göre değerlendirildi.

Cerrahinin erken ve geç komplikasyonları değerlendirildi.

Epilepsi cerrahisi serisi 2015-2026

Toplam değerlendirilen: n = 60 hasta

Hariç tutulma kriterleri

- Postoperatif 6.ay izlemini tamamlamayan
- Palyatif cerrahi yapılan hastalar

Çalışmaya dahil edilen hastalar

n = 50 • Erkek: 27 (%54.0) • Kadın: 23 (%46.0)
Postoperatif 6. ay izlemi tamamlandı

Cerrahi yaşına göre gruplandırma

ERKEN CERRAHİ

Cerrahi yaşı ≤ 36 ay
n = 13

Cerrahi türü

Cerrahi yöntemi

Diskonnektif cerrahi	3 (%23.1)
Rezektif cerrahi	10 (%76.9)
– Lobektomi	3
– Lezyonektomi	7

Lokalizasyon

Lokalizasyon

Temporal	5 (%38.5)
Ekstratemporal	8 (%61.5)

GEÇ CERRAHİ

Cerrahi yaşı > 36 ay
n = 37

Cerrahi türü

Cerrahi yöntemi

Lobektomi	19 (%51.4)
Lezyonektomi	17 (%45.9)
Diskonnektif cerrahi	1 (%2.7)

Lokalizasyon

Lokalizasyon

Temporal	21 (%56.8)
Ekstratemporal	16 (%43.2)

Postoperatif 6. ay nöbet sonucu (Engel sınıflaması)

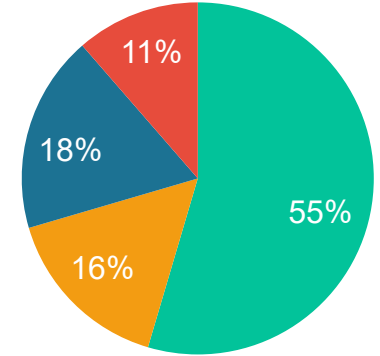
Engel I-II: 46/50 (%92.0) • Engel III-IV: 4/50 (%8.0)

Bulgular

	Erken Cerrahi (n=13) ≤36 ay	Geç Cerrahi (n=37) >36 ay	p değeri
Nöbet başlangıç yaşı (medyan)	18 ay (1 gün – 19 ay)	49.5 ay (1 – 162 ay)	<0.001
Cerrahi yaşı (medyan)	19 ay (2 – 37 ay)	123 ay (40 – 216 ay)	<0.001
Epilepsi yaşı (medyan)	16 ay (6–22 ay)	51 ay (25–84 ay)	<0.001
Takip süresi (medyan)	38 ay	41.5 ay	0.87†
Patoloji, n (%)			
– FKD	8 (61.5)	16 (43.2)	0.03
– Tümör	2 (15.4)	17 (45.9)	
– Diğer	3 (23.1)	8 (21.6)	
Nöbet prognozu, n (%)			
– Engel 1–2	12 (92.3)	34 (91.9)	0.88
– Engel 3–4	1 (7.7)	2 (5.4)	

Bulgular

	Erken Cerrahi (n=13) ≤36 ay	Geç Cerrahi (n=37) >36 ay	Toplam (n)
<u>En sık cerrahi yöntem</u>	Lezyonektomi (%53.9)	Lobektomi (%55.6)	
<u>Diskonnektif cerrahi</u>	3 (%23.1)	1 (%0.2)	3 (%6)
Reoperasyon	Var (3 / %23.1)	Var (9 / %69.3)	12 (%24)
Lokalizasyon — Temporal	5 (%38.5)	21 (%56.8)	26 (%52)
Lokalizasyon — Ekstratemporal	8 (%61.5)	16 (%43.2)	24 (%48)
Kalıcı komplikasyon	Var (2 / %8.1)	Var (2 / %5.4)	4 (%10.8)
<u>Geçici komplikasyon*</u>	Var (4 / %10.8)	var (1 / %0.2)	5 (%10)
Ecog kullanımı	Var (4 / %10.8)	Var (9 / %69.3)	13 (%26)



- Komplikasyonsuz
- Geçici komp.
- Rezidü
- Kalıcı diğer komp.

PATOLOJİ

	Alt Tip	Erken	Geç	Toplam
FKD (n=24)	FKD1	5	1	6
	FKD2	13	0	13
	FKD3	1	0	1
Tümör (n=19)	Ganglioglioma	3	0	3
	DNET	0	0	0
	PLNTY	0	0	0
	Düşük dereceli glial tümör	0	0	0
	Oligodendroglioma	0	0	0
Diğer (n=11)	Hipotalamik Hamartom	1	0	1
	Glios/Sekel/Kistik	2	5	7
	İndetermine	0	1	1

- FKD: Erken grupta en sık patoloji (%61.5 vs %43.2)
- DDET (Leat) : Ağırlıklı olarak geç cerrahide (%45.9 vs %15.4)
 - En sık alt tip Ganglioglioma: (6 vaka)
- Patoloji dağılımı istatistiksel olarak anlamlı farklı (p=0.03)

Patolojiye göre nöbet prognozu

Patoloji	Engel 1-2	Engel 3-4	İyi nöbet kontrolü (%)
FKD	23	1	%95.8
Tümör	14	0	%100
Glios/İndetermine	6	2	%75.0
Hipotalamik Hamartom	4	0	%100

Editorial > Expert Rev Neurother. 2018 Apr;18(4):261-263.

doi: 10.1080/14737175.2018.1455503. Epub 2018 Mar 23.

Pediatric epilepsy surgery: the earlier the better

Kees P J Braun ¹, J Helen Cross ² ³

Affiliations + expand

PMID: 29560752 DOI: [10.1080/14737175.2018.1455503](https://doi.org/10.1080/14737175.2018.1455503)

Review > Neurol Med Chir (Tokyo). 2015;55(5):399-406. doi: 10.2176/nmc.ra.2014-0369.

Epub 2015 Apr 28.

Epilepsy surgery for pediatric epilepsy: optimal timing of surgical intervention

Hidegori Sugano ¹, Hajime Arai

Affiliations + expand

PMID: 25925754 PMCID: [PMC4628167](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25925754/) DOI: [10.2176/nmc.ra.2014-0369](https://doi.org/10.2176/nmc.ra.2014-0369) [↗](#)

> Epilepsia. 2022 Oct;63(10):2491-2506. doi: 10.1111/epi.17350.

Timing of referral to evaluate for epilepsy surgery: Expert Consensus Recommendation of the International League Against Epilepsy

Lara Jehi ¹, Nathalie Jette ², Churl-Su Kwon ³, Colin B Josephson ⁴, Jorge G Burneo ⁵,
Fernando Cendes ⁶, Michael R Sperling ⁷, Sallie Baxendale ⁸, Robyn M Busch ¹,
Chahnez Charfi Triki ⁹, J Helen Cross ¹⁰, Dana Ekstein ¹¹, Dario J Englot ¹²,
Guoming Luan ¹³ ¹⁴ ¹⁵, Andre Palmieri ¹⁶, Loreto Rios ¹⁷, Xiongfei Wang ¹³ ¹⁴ ¹⁵,
Karl Roessler ¹⁸, Bertil Rydenhag ¹⁹, Georgia Ramantani ²⁰, Stephan Schuele ²¹,
Jo M Wilmshurst ²² ²³, Sarah Wilson ²⁴, Samuel Wiebe ⁴

Affiliations + expand

PMID: 35842919 PMCID: [PMC9562030](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35842919/) DOI: [10.1111/epi.17350](https://doi.org/10.1111/epi.17350) [↗](#)

- Çocuklarda erken cerrahi hem nöbet kontrolü hem de bilişsel/gelişimsel sonuçlar açısından üstün
- ILAE konsensüsü (yetişkin dahil)— ilaç direnci saptanır saptanmaz EC sevk
- Özellikle MCD'li bebeklerde 12 aydan önce cerrahi öneriliyor
- Elequent korteks dışı lezyonlu çocuklarda nöbetler kontrol altında olsa bile cerrahinin erken değerlendirilmesi



Pozitif Prognostik Faktorler

Postoperatif nobet prognozu (Engel I) ile pozitif ilişkili faktörler



Tam rezeksiyon

- En önemli modifiye edilebilir faktör
- Tam rezeksiyonda iyi sonuç ~%92, subtotal ~%50
- Intraoperatif MRG: Tam rezeksiyon (OR 3.19-4.75)



Lezyonel MRG / EEG-MRG uyumu

- MRG'de net lezyon -> daha iyi nöbet prognozu
- EEG-MRG aynı bölgede ise prognoz iyi
- MRG-negatif olgularda oran ~%30-50.



İyi etyolojiler

- Glionöronal tümörler (DNET, gangliogliom): ~%79-80
- Kavernom: ~%75 / Hipokampal skleroz: yüksek
- FCD tip IIb: en iyi prognozlu FCD alt tipi



Kısa epilepsi süresi

- Erken cerrahi -> daha iyi nöbet prognozu
- Frontal lob: 5 yıl içinde %66 vs sonra %31
- Spazm: her yıl gecikme rekürrens riskini ~%7 artırır



Fokal EEG bulguları

- Lokalize iktal/interiktal anormallik pozitif
- İnvaziv EEG'de iyi tanımlı başlangıç zonu
- Febril konvülsiyon öyküsü (MTS ile birlikte)



Postoperatif erken bulgular

- Postop EEG'de epileptiform aktivite olmaması
- Temporal lokalizasyon (ekstratemporele göre)

Tartışma ve Sonuç



Erken cerrahi, daha erken epilepsi başlangıcının göstergesi

Erken cerrahi grubunda nöbet başlangıcı çok daha erken (18 ay - 49.5 ay). Altta yatan etiyolojinin (FKD ağırlıklı) erken ve ağır kliniğini yansıtıyor.



Patoloji dağılımı zamanlamayı belirliyor

Tümörler (DNET, ganglioglioma) geç başlangıçlı ve yavaş progresyonlu yapıları nedeniyle ağırlıklı olarak geç cerrahi grubunda. FKD ise erken yaşta semptomatik.



Cerrahi başarıda zamanlama belirleyici değil

Her iki grupta Engel 1-2 oranı ~%92. Patoloji kontrolünde (FKD, tümör) başarı yüksek; gliosis/indetermine olgularda daha düşük (%75).



Re-operasyon oranları, %25.5 re-operasyon oranı

Ekstratemporal cerrahi, % 48



- 1 Lamberink HJ, et al. Long-term outcomes of pediatric epilepsy surgery: IPD and study-level meta-analyses. *Semin Pediatr Neurol*. 2022.
- 2 Widjaja E, et al. Seizure outcome of pediatric epilepsy surgery: systematic review and meta-analyses. *Neurology*. 2020;94(7):e311-e321.
- 3 Jehi L, et al. Timing of referral to evaluate for epilepsy surgery: ILAE Expert Consensus Recommendations. *Epilepsia*. 2022;63(10):2491-2506.
- 4 Braun KPJ, Cross JH. Pediatric epilepsy surgery: the earlier the better. *Expert Rev Neurother*. 2018;18(4):261-263.
- 5 Sugano H, Arai H. Epilepsy surgery for pediatric epilepsy: optimal timing of surgical intervention. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2015;55(5):399-406.
- 6 Rowland NC, et al. Meta-analysis of predictors of seizure freedom in surgical management of focal cortical dysplasia. *J Neurosurg*. 2012.
- 7 Fauser S, et al. Long-term seizure outcome in pediatric FCD: tailored and standard surgical resections. *Epilepsy Res*. 2018.
- 8 Choi SA, et al. Surgical outcome and predictive factors of epilepsy surgery in pediatric isolated FCD. *Epilepsy Res*. 2018.
- 9 Krsek P, et al. Seizure freedom in children with pathology-confirmed focal cortical dysplasia. *Pediatr Neurol*. 2015.
- 10 Chipaux M, et al. Epilepsy surgery for children with epileptic spasms: systematic review and meta-analysis. *Epilepsia*. 2024.
- 11 Fallah A, et al. Predictors of seizure outcomes in children with TSC: IPD meta-analysis. *PLoS One*. 2013.
- 12 Muthaffar O, et al. Outcome of epilepsy surgery in MRI-negative patients without histopathologic abnormalities. *Neurology*. 2024.
- 13 Giulioni M, et al. Predictive factors for seizure freedom after epilepsy surgery for pediatric low-grade tumors and FCD. *Epilepsy Behav Rep*. 2024.
- 14 Roth J, et al. Intraoperative MRI in focal pediatric epilepsy surgery: extent of resection and seizure outcomes. *AJR Am J Roentgenol*. 2020.
- 15 Dwivedi R, et al. Surgery for drug-resistant epilepsy in children. *N Engl J Med*. 2017;377:1639-1647.



Dilşad Türkođan
Adnan Dađcınar
Gazanfer Ekinci
Rabia Lebriz Uslu Beřli
Erhan Bıyıklı
Ali Özen
İsmail Hakkı Akbeyaz
Burcu Karakayalı
Kıymet Binnetođlu
Şeyma İyişenyürek
Ecenur Şahin
Damla İrkin
Olca Üner
Gölten Öztürk
Buket Gedik
Gölner Takıř
Eda Yařar



Teřekkürler



27. ULUSAL
ÇOCUK
NÖROLOJİSİ
KONGRESİ

29 Nisan - 3 Mayıs 2026
Concorde Luxury Resort & Convention & Spa - KKTC

Türkiye
ÇOCUK NÖROLOJİSİ
Derneđi



PET'in Epileptojenik Zon Lokalizasyonuna Katkısı

24 Hasta	19 hasta (10 E)
Etyoloji	Fokal kortikal displazi 11/19 · Kraniyal tümör 5/19 · Gliosis 2/19 · İndetermine 1/19
Lokalizasyon Oranları	İktal EEG: 16/19 MRG: 17/19 PET: 18/19 (lokalize edemediği tek olgu: TSC–FKD2b, multifokal hipometabolizma)
Yöntemler Arası Uyum	EEG–MRG: 14/19 · EEG–PET: 15/19 · MRG–PET: 16/19 · Üç yöntem birlikte: 13/19
PET'in Ek Katkısı	EEG'nin lokalize edemediği 3 olguyu (FKD3b, gliosis, tümör) ve MRG'nin lokalize edemediği 2 olguyu (TSC–FKD3a, gliosis) lokalize etti
Bölgeye Göre PET	Temporal lob epilepsisi: 13/13 (%100) · Ekstratemporal: %83.3