ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp.Derg.
2026; 40 (3): 195 - 199
http://www.fusabil.org

# Gergin Omurilik Sendromu: Cerrahi Tedavisi ve Sonuçları

**Tugay ATALAY** [1, a]
**Ebru GÜZEL** [2, b]
**Aslan GÜZEL** [3, c]

[1] Malatya Eğitim Araştırma Hastanesi,
Beyin Cerrahisi Kliniği,
Malatya, TÜRKİYE

[2] Gaziantep Özel Medikalpoint Hastanesi,
Radyoloji Kliniği,
Gaziantep, TÜRKİYE

[3] Gaziantep Özel Medikalpoint Hastanesi,
Beyin Cerrahisi Kliniği,
Gaziantep, TÜRKİYE

[a] ORCİD: 0000-0003-0243-9132
[b] ORCİD: 0000-0002-7211-1186
[c] ORCİD: 0000-0002-1460-2622

Gergin omurilik sendromu, erişkinlerde ve çocuklarda sinsi başlangıçlı ilerleyici bir hastalıktır. Zamanında müdahale edilmezse nörolojik defisitlerin ortaya çıkmasına ve yüksek sakatlık oranına yol açabilir. Bu çalışmanın amacı, gergin omurilik sendromunun çocuklarda mikrocerrahinin iyileştirici etkisini araştırmaktır.

Çalışma 2013-2022 yılları arasında Özel Gaziantep Medikalpoint hastanesinde ameliyat edilen gergin omurilik sendromu tanısı almış 70 vakanın retrospektif olarak incelendi. Yaş, cinsiyet, conus seviyesi, takip süresi, düzelen ve düzelmeyen bulgular olarak değerlendirildi. Spina Bifida Nörolojik Skalası (SBNS) ve Spina Bifida Nörolojik Derecelendirilmesi (SBND) ameliyat öncesi ve ameliyattan 3 ay sonra olmak üzere yapıldı.

Çalışmada 31 (%44.3) erkek, 39 (%55.7) kadın olmak üzere 70 olgu dahil edildi. Yaş ortalaması 9.29 (1-35 yaş), ortalama takip süresi 34.7 (3-96) aydı. Farklı gergin omurilik sendromu tiplerinin ameliyat öncesi ve sonrası etkinlik oranı: kalın filum terminale %97, lipomyelomeningosel %90.9, post-operatif yapışıklıklar %75 ve diastometamyeli %84.6 olarak değerlendirildi. Genel tedavi etkinliği ise %90 olarak gözlendi.

Gergin omurilik sendromunun cerrahi tedavisinde mikroskop ve intraoperatif nöromonitorizasyonun rutin kullanıma girmesi ile başarı oranları artmıştır bu nedenle de bu tür vakalarda mutlak olarak mikroskop ve nöromonitorizasyon kullanılması gerekmektedir. İlaveten semptomatik vakalarda mutlak olarak ivedilikle, asemptomatik vakalarda ise acil olmamak kaydıyla ameliyat gerekmektedir.

***Anahtar Kelimeler:*** *Gergin omurilik sendromu*

### Tethered Cord Syndrome: Evaluation of Surgical Treatment and Outcomes

Tethered cord syndrome is a progressive condition with an insidious onset that affects both adults and children. If not treated promptly, it can lead to neurological deficits and a high risk of disability. The aim of this study is to investigate the therapeutic effect of microsurgery in pediatric cases of tethered cord syndrome.

This study retrospectively analyzed 70 cases diagnosed with tethered cord syndrome who underwent surgery at Private Gaziantep Medikalpoint Hospital between 2013 and 2022. Data regarding age, sex, conus level, duration of follow-up, as well as improved and non-improved findings were evaluated. The Spina Bifida Neurological Scale (SBNS) and the Spina Bifida Neurological Grading (SBNG) were applied preoperatively and three months postoperatively.

A total of 70 patients were included in the study, consisting of 31 males (44.3%) and 39 females (55.7%). The mean age was 9.29 years (range: 1–35 years), and the mean follow-up period was 34.7 months (range: 3–96 months). The effectiveness of surgery, based on different types of tethered cord syndrome, was reported as follows: thickened filum terminale 97%, lipomyelomeningocele 90.9%, postoperative adhesions 75%, and diastematomyelia 84.6%. The overall treatment efficacy was observed to be 90%.

With the routine use of the surgical microscope and intraoperative neuromonitoring, the success rates in the surgical treatment of tethered cord syndrome have increased. Therefore, the use of these tools is strongly recommended in all such cases. Furthermore, while symptomatic cases require urgent surgical intervention, asymptomatic cases also necessitate surgery, albeit not on an emergency basis.

***Key Words:*** *Tethered cord syndrome*

**Geliş Tarihi** : 28.04.2025
**Kabul Tarihi** : 01.04.2026

**Yazışma Adresi**

**Tugay ATALAY**
Malatya Eğitim Araştırma Hastanesi,
Beyin Cerrahisi Kliniği,
Malatya - TÜRKİYE

**atalaytugay1970@gmail.com**

## Giriş

Konjenital veya akkiz olabilen Gergin omurilik sendromu (Tethered kord sendromu) konus medullarisin vertebral kanalda yapışmasıyla, distal omurilikte, mekanik gerilmeye sebep olmaktadır. Gerilmeye bağlı oluşan iskemi sonucunda nöron ve aksonlarda, motor ve duyusal defisit gelişebilmektedir. Bunun sonucunda da mesane ve barsak disfonksiyonu, nöro-ortopedik anormallikler, alt ekstremitelerde zayıflık, duyusal anomaliler, skolyoz, sırt ve bacak ağrısı gibi çoklu sistem ve organ etkilenmeleri görülebilmektedir (1-4).

GOS, çocuklarda nörolojik ve ürolojik sorunların en önemli nedenlerinden biri olmasına rağmen idrar gaita inkontinansı ve deri anomalileri yoksa fark edilmeyip gözden kaçabilir (1, 3, 5-7). Çocukluk çağında boy uzaması sırasında nörolojik fonksiyon bozukluğu görülmesiyle tanıdan şüphelenilebilmektedir (1, 5, 6). Sendromun ilerleyici doğası göz

önüne alındığında, cerrahi tedaviden nadiren kaçınılabilir (6, 7). Bunun içinde literatürde gelişebilecek nörolojik defisitlerden kaçınmak için, GOS'u tanısının tek başına cerrahi endikasyon için yeterli olduğu rapor edilmiştir (8).

Bu çalışmada GOS tanısı ile ameliyat edilen 70 vaka literatür eşliğinde sunulmaktadır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma için Malatya Turgut Özal Üniversitesi Girişimsel Olmayan klinik araştırmalar etik kurumundan 15/11/2024 tarihli ve 2024/397 sayılı etik kurul onayı alınmıştır.

Çalışmada 2013-2022 yılları arasında Özel Gaziantep Medikal point hastanesinde gergin omurilik sendromu nedeniyle ameliyat edilmiş 70 vaka retrospektif olarak incelendi. Yaş, cinsiyet, konus medullaris seviyesi, takip süresi, komplikasyonlar ve ameliyat sonrası düzelen ve düzelmeyen bulgular not edildi. Eksik verisi ve veya eksik radyolojik görüntülemesi olan hastalar çalışma dışında tutuldu. Bir yaş altı lipomyelomeningosel olguları çalışmaya dâhil edilmedi. Olgular kalın filum terminale grubu, lipomyelomeningosel grubu, post-operatif yapışıklıklar (POY) grubu ve ayrık omurilik malformasyonları (diplomyeli/diastometamyeli) grubu olmak üzere dört gruba ayrılmıştır.

Kliniğimizde bu tanılarla takip edilen olgulara, Oi ve ark. tarafından (1992) geliştirilen Spina Bifida Nörolojik Skalası (SBNS) skor ve derecelendirilmesi tedavinin etkinliği ve takibi için kullanıldı. Çalışmamızda bu skalarlarda eksik bilgisi olan hastalar çalışma dışında tutuldu. Tüm hastalara rutin olarak ameliyat öncesi ve ameliyattan 3 ay sonra olmak üzere SBNS skorlaması ve derecelendirilmesi yapıldı. SBNS skorlaması; preoperatif ve postoperatif motor fonksiyon (1'den 6'ya kadar skorlama), refleksler (1'den 4'e kadar skorlama) ve mesane ve bağırsak fonksiyonu (1'den 5'e kadar skorlama) yapıldı. Toplamda 3-15 puan arasında değerlendirildi (9).

Bu hastaların değerlendirilmesinde kullandığımız ikinci skala da omurga fonksiyon seviyesine göre derecelendirme yapılan Spina Bifida Nörolojik Derecelendirilmesi (SBND)'dir. Bu derecelendirmede I'den V'e kadar yapılmaktadır. Yine bu derecelendirme verilerinde eksik olan hastalarda çalışma dışında tutulmuştur.

Derece I: Spinal nörolojik defisit yok

Derece II: Bağımsız aktivite mevcut, ancak idrarı kontrol edemiyor

Derece III: Genel olarak parezi ile oluşan bağımsız aktivite

Derece IV: Hastalar kendilerine bakamazlar

Derece V: tamamen yatalak.

Tedavi etkinliği SBNS derecelendirme skorlamasına göre (preoperatif ve postoperatif motor, refleks, barsak ve mesane durumu) belirgin etki grubu, stabil grup ve kötüleşme grubu olarak üçe ayrıldı.

Belirgin etki grubu: Postoperatif duyusal, motor veya idrar şikâyetlerinin bir veya daha fazla öğesi önemli ölçüde iyileşme gösteren grup.

Stabil grup: Belirgin bir şekilde iyileşme gözlemlenmemekle beraber şikâyet ve belirtiler zamanla kötüleşmeyen grup.

Kötüleşme grubu: Alt ekstremite ve/veya barsak ve mesane disfonksiyonu ameliyat sonrası ameliyat öncesine göre gerileyen grup.

Etkinlik oranı = (belirgin etki+stabil) /total vaka sayısı olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmaya dahil edilen tüm hastaların üroflowmetri, post rezidüel volum ölçümü gibi ürodinamik testleri kliniğimizce rutin olarak yapıldı. Eksik ürodinamik tetkik verisi olan hastalar çalışma dışında tutulmuştur.

Çalışmada elde edilen verilerin tanımlanmasında tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma veya medyan (minimum–maksimum) değerleri ile, kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir.

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu histogram ve olasılık grafikleri ile görsel olarak değerlendirilmiş, ayrıca Kolmogorov–Smirnov ve Shapiro–Wilk testleri ile analitik olarak incelenmiştir.

Normal dağılım göstermeyen ve sıralı ölçüm düzeyinde olan SBNS ve SBND değişkenlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. GOS alt grupları ile tedavi etkinliği arasındaki farkların değerlendirilmesinde Kruskal–Wallis H testi uygulanmıştır. Tedavi etkinliği ile yaş arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde independent samples t-testi, cinsiyet ile olan ilişkinin değerlendirilmesinde ise Ki-kare testi kullanılmıştır. Tüm analizlerde $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışmada toplam 70 hasta yer almakta ve istatistiksel güç analizi G*Power 3.1 yazılımı kullanılarak post hoc olarak gerçekleştirildi. Anlamlılık düzeyi α=0.05 olarak kabul edilmiştir. Çalışmada 70 olgudan oluşan örneklem büyüklüğü, orta düzey etki büyüklüğü (Cohen's d=0.50) varsayımı altında iki bağımsız grup karşılaştırmalarında yaklaşık %54 istatistiksel güç sağlar. Eşleştirilmiş ölçümlere dayalı analizlerde ise gücün %95'in üzerinde olduğu hesaplanmıştır. Buna göre mevcut örneklem büyüklüğünün özellikle eşleştirilmiş ölçümlere dayalı analizlerde yeterli güce sahip olduğu değerlendirildi. Bağımsız grup karşılaştırmalarında küçük ve orta düzey etki büyüklüklerini saptamada sınırlı kalabileceği değerlendirilmiştir.

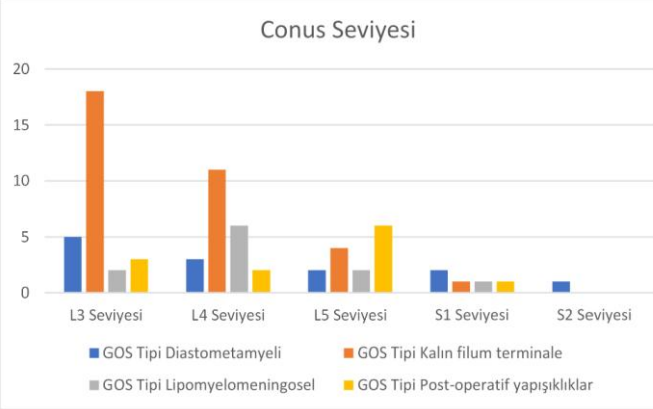
## Bulgular

Çalışmaya 31 (%44.3) erkek ve 39 (%55.7) kadın olmak üzere toplam 70 hasta dahil edildi. Ortalama yaş 9.29 yıl (1-35 yaş) ve ortalama takip süresi 34.7 (3-96) aydı. GOS alt gruplarına ayrıldığında kalın filum terminale grubunda 34 olgu (%48.6), lipomyelomeningosel grubunda 11 olgu (%15.7), post-operatif yapışıklıklar grubunda 12 olgu (%17.1) ve ayrık omurilik malformasyonları grubunda ise 13 (%18.6) tespit edildi (Tablo 1).

**Tablo 1**. GOS gruplandırması

| GOS tipi | Sayı | Yüzde (%) |
|---|---|---|
| Ayrık omurilik malformasyonları | 13 | 18.6 |
| Kalın filum terminale | 34 | 48.6 |
| Lipomyelomeningosel | 11 | 15.7 |
| Postoperatif yapışıklıklar | 12 | 17.1 |
| **Toplam** | 70 | 100 |

Konus medullaris seviyesi hastaların %40'ında (n=28) L3 düzeyinde, %31.4'ünde (n=22) L 4 seviyesinde, %20'sinde L 5 seviyesinde(n=14), %7.1'inde (n=5) S1 seviyesinde ve %1.4'ünde (n=1) ise S2 seviyesinde olduğu tespit edildi (Şekil 1).



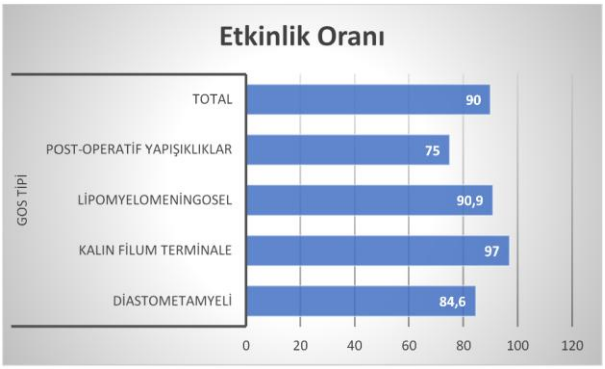

**Şekil 1.** GOS tipi ile conus seviyesi karşılaştırılması

Farklı gergin omurilik sendromu tiplerinin ameliyat öncesi ve sonrası etkinlik oranları değerlendirildiğinde kalın filum terminale grubunda %97, lipomyelomeningosel grubunda %90.9, post-operatif yapışıklıklar grubunda %75 ve ayrık omurilik malformasyonları grubunda ise %84.6 etkinlik tespit edildi. Genel tedavi etkinliği ise %90 olarak gözlemlendi (Şekil 2). SBND 'mesi cerrahi öncesi ve sonrası olarak kalın filum terminale, post-operatif yapışıklıklar, ayrık omurilik malformasyonları ve tüm gruplar değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu. (Sırasıyla $p$=0.005 r=0.48, $p$=0.025 r=0.64, $p$=0.014 r=0.68, $p$=0.001 r=0.55) Fakat lipomyelomeningosel grubunda SBND'de anlamlı bir ilişki görülmedi ($p$=0.102).

SBNS 'sı cerrahi öncesi ve sonrası olarak kalın filum terminale, lipomyelomeningosel, ve tüm gruplar değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu. (Sırasıyla; $p$=0.001 r=0.70, $p$=0.046 r=0.60, $p$=0.091 r=0.48 ve $p$ =0.046 r=0.60) SBNS'sı ile post-operatif yapışıklıklar ve ayrık omurilik malformasyonları arasında anlamlı bir ilişki rastlanmadı ($p$=0.091, $p$=0.079) (Tablo 2).

**Tablo 2.** GOS alt grupları wilcoxon işaretli sıralar testi ile SBND ve SBND değerleri

| GOS tipi | SBND | SBNS |
|---|---|---|
| Kalın filum terminale | $p$=0.005; r=0.48 | $p$=0.001; r=0.70 |
| Lipomyelomeningosel | $p$=0.102 | $p$=0.046; r=0.60 |
| Postoperatif yapışıklıklar | $p$=0.025; r=0.64 | $p$=0.091 r=0.48 |
| Ayrık omurilik malfor-masyonları | $p$=0.091 r=0.48 | $p$=0.079 r=0.57 |
| Tüm gruplar | $p$=0.001 r=0.55 | $p$ = 0.00 r = 0.59 |




**Şekil 2.** Tedavi etkinlik oranı

Tedavi etkinliği 63 hastada (%90.0) saptandı. Erkeklerde etkinlik oranı %80.6 (25/31), kadınlarda %97.4 (38/39) idi. Cinsiyet ile tedavi etkinliği arasında Fisher kesin testine göre anlamlı ilişki bulundu ($p$=0.039). Tedavinin etkin olduğu ve olmadığı gruplar arasında yaş açısından anlamlı fark izlenmedi (Mann–Whitney U testi, p=0.775) (Tablo 3, Şekil 2).

**Tablo 3.** Tedavi etkinliği ile cinsiyet ve yaş arasındaki ilişki

| Değişken | Etkin değil (n=7) | Etkin (n=63) | Toplam (n=70) | $p$ değeri |
|---|---|---|---|---|
| Erkek | 6 (19.4%) | 25 (80.6%) | 31 | 0.039 |
| Kadın | 1 (2.6%) | 38 (97.4%) | 39 | |
| Yaş (yıl), medyan (min–maks) | 5.0 (2–26) | 5.0 (1–35) | 5.0 (1–35) | 0.775 |

Komplikasyonlara bakıldığında, kalın filum terminale ve POY grubunda herhangi bir komplikasyon gelişiminin görülmediği tespit edildi. Lipomyelomeningosel grubunda 2 olguda yara nekrozu,1 olguda spinal apse, 1 olguda post-operatif yapışıklıklar olduğu tespit edildi. Post operatif yapışıklık gelişen olguya sonrasında adezyon disseksiyonu ameliyatı yapıldı. Spinal apse gelişen olgunun apse drenajı yapıldığı. Ayrık omurilik malformasyonu grubunda ise 1 olguda subdural hematom ve beyin omurilik sıvısı (BOS) fistülü, 2 olguda POY geliştiği belirlendi. POY gelişen olguların adezyon disseksiyonu ameliyatı yapıldığı belirlendi. Subdural hematomun spontan rezorbe olduğu ancak BOS fistülü gelişen hastada ise dura tamiri yapıldı.

**Tartışma**

Gergin omurilik sendromu konjenital veya akkiz nedenlerle konus medullarisin spinal kanalda yapışmasıyla meydana gelen çeşitli organlar ve sistemler üzerinde ilerleyici nörolojik yakınmalara yol açan bir patolojidir (10). İlk tanımlamalarda eğer konus medularis bir veya ikinci lomber vertebra seviyesinin altında yerleşim göstermişse filum terminalinin kalınlığına bakılmaksızın gergin omurilik sendromu tanısı konulmakta idi (9). Gergin omurilik sendromu nöroenterik kanalın genetik, non-sendromik konjenital malformasyonu olarak tanımlanan primer GOS ve enfeksiyon, fibrotik skarlaşma ve tümör varlığı gibi nedenlerle filum terminalenin kalınlaşmasına yol açan çeşitli nedenlerde gelişen tipi olan sekonder (akkiz) GOS olmak üzere iki tipe ayrılmaktadır. Primer TCS'nin sınıflandırılması konusunda fikir birliği yoktur. Birçok çalışmada farklı sınıflandırma kullanılmıştır (5, 11-13). Bununla birlikte, Shang ve arkadaşlarının Lee'nin çalışmasından türetilen klinik özellikler ve MRI bulgularına dayanan sınıflamasının daha fonksiyonel ve kullanışlı olduğu göze çarpmaktadır. Bu çalışmada gruplar kalın filum terminale, lipomyelomeningosel, lipoma, post-operatif yapışıklıklar ve ayrık omurilik malformasyon grubu olarak ayrılmıştır (1). Bu çalışmaya benzer şekilde bizde çalışmamızda hastaları kalın filum terminale, lipomyelomeningosel, post-operatif yapışıklıklar ve ayrık omurilik malformasyonları grupları olarak 4 gruba ayırdık (1).

Mevcut çalışmada en çok hasta 34 hasta ile kalın filum terminale (%48.6) grubundaydı. Diğer gruplardaki hasta sayılarımız ile azalan sıklıkla ayrık omurilik malformasyonu grubunda 13 hasta (%18.6), postoperatif yapışıklık grubunda 12 hasta (%17.1) ve lipomyelomeningosel grubunda ise 11 (%15.7) hasta şeklinde tespit edilmiştir. Erman ve ark'nın çalışmasında opere myelomeningosel (bizim postoperatif yapışıklık dediğimiz gruba denk gelmektedir) (11 hasta, %28.9) en yüksek grubu oluşturmuştur (10).

Literatürde GOS sendromlu vakalar serimize uygun olarak (39, %55.7), çoğunlukla kadınlarda daha sık olduğu görüldüğü (%52-66 )rapor edilmiştir(10, 14, 15).

Çalışmamızda gergin omurilik sendromu tiplerinin cerrahisinde etkinlik oranları, kalın filum terminale için %97, lipomyelomeningosel için %90.9, post-operatif yapışıklıklar için %75 ve ayrık omurilik malformasyonları için %84.6 olarak tespit edilmiştir. Genel tedavi etkinliğimiz ise %90 olarak gözlemlendi. SBNS preoperatif ve postoperatif değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Shang ve ark.'nın çalışmasında kalın filum terminale grubunda tedavi etkinliği %91, lipomyelomeningosel grubunda %84, POY grubunda %75 ve ayrık omurilik malformasyonları grubunda ise tedavi etkinliği %79 olarak bildirmiştir. Genel tedavi etkinliği ise %75 olarak belirtmiştir (1). Gruplar arası değerlendirmede hemen hemen aynı oranlar bulunmasına rağmen, genel tedavi etkinliğinin bizim çalışmamızda daha yüksek görülmesi kalın filum terminale ve lipomyelomeningosel gruplarımızdaki yüksek oranlara ve ilaveten de çalışmamızda lipom grubu olmamasından kaynaklanabilir. Postoperatif yapışıklık grubunda gerek bizim çalışmamızda gerekse de literatüredeki çalışmalarda başarı oranları diğer gruplara nispeten biraz daha düşüktür. (10). Bunun nedeni geçirilmiş cerrahiye bağlı mevcut olan granülasyon dokuları nedeniyle zorlayıcı cerrahi süreç ve mikroskop kullanımına rağmen nöral dokuların ayırt edilmesi ve disseksiyonundaki zorluklardır.

Ameliyat sırasında mikroskop kullanılması ve elektrofizyolojik monitörleme yapılması, GOS cerrahisinin vazgeçilmez unsurları haline gelmiştir. İntraoperatif elektromiyografik monitörleme sayesinde, disseksiyon işlemi esnasında kalıcı olabilecek komplikasyon gelişimi önlenebilmektedir (1). Çağdaş literatüre benzer şekilde kliniğimizde de tüm bu vakalarda mikroskop ve nöromonitorizasyon kullanılmaktadır. Bu nedenle de hiçbir hastamızda cerrahi girişimimize bağlı ek nörolojik defisit gelişimi olmadığı tespit edilmiştir.

Gergin omurilik sendromunda ameliyatın amacı, omuriliğin serbestleştirip gerginliğinin giderilmesidir. Bu, hipoksi ve metabolik değişikliklerin tersine dönmesine ve nörolojik fonksiyonların iyileşmesine neden olabilir. Beklenen iyileşme preoperatif nörolojik defisit derecesine ve semptomların süresine bağlıdır. Uzun zamandır mevcut olan şiddetli defisitler nadiren iyileşir, kısa zamandır gelişmiş olan hafif bulgular ise tamamen kaybolabilir (6). Bizim olgularımızda da GOS tipleri arasında tedavi etkinliğinin yüksek olması en azından var olan klinik bulguların stabil olarak kaldığı görülmüştür. Klinisyenlerin büyük bir kısmı semptomatik GOS hastaların erken cerrahi tedavileri olması gerektiğine inanmaktadır (1, 16, 17). Asemptomatik hastalar için profilaktik cerrahi konusunda farklı görüşler mevcuttur (18, 19). Literatürde profilaktik cerrahiyi savunan yayınlar da mevcuttur (20). Kliniğimizde semptomatik vakalarda teşhis konulduktan sonra bir an önce mutlak cerrahi yapılmasını önermekteyiz. Asemptomatik vakalarda ise zamanla gelişebilecek olası defisitler ve cerrahiye bağlı gelişebilecek komplikasyonları detaylıca anlattıktan sonra acil olmamak kaydı ile cerrahi yapılmasını tavsiye etmekteyiz.

Olguların çoğunluğunda cerrahi sonrası konus medullaris seviyesi önemli ölçüde değişmediğinden, tekrar gerilmenin (retethering) değerlendirilmesi MR ile tam olarak değerlendirilememektedir. Bu nedenle, GOS'un iyileştirici etkisinin sadece görüntüleme yöntemleriyle değil klinik takip ve ürodinamik testler gibi daha objektif verilerle değerlendirilmesi daha yararlı veriler sağlamaktadır (1).

Sonuç olarak gergin omurilik sendromunun cerrahi tedavisinde mikroskop ve intraoperatif nöromonitorizasyonun rutin kullanıma girmesi ile başarı oranları artmıştır bu nedenle de bu tür vakalarda mutlak olarak mikroskop ve nöromonitorizasyon kullanılması gerekmektedir. İlaveten semptomatik vakalarda mutlak olarak ivedilikle, asemptomatik vakalarda ise acil olmamak kaydıyla ameliyat gerekmektedir.

## Kaynaklar


1. Shang AJ, Yang CH, Cheng C, et al. Microsurgical efficacy in 326 children with tethered cord syndrome: A retrospective analysis. Neural Regeneration Research 2019;14(1):149-155.
2. Kang JK, Yoon KJ, Ha SS, et al. Surgical management and outcome of tethered cord syndrome in school-aged children, adolescents, and young adults. Journal of Korean Neurosurgical Society 2009;46(5):468.
3. Solmaz I, Yusuf I, Albayrak B, et al. Tethered cord syndrome in childhood: Special emphasis on the surgical technique and review of the literature with our experience. Turkish Neurosurgery 2011;21(4).
4. Vassilyadi M, Tataryn Z, Merziotis M. Retethering in children after sectioning of the filum terminale. Pediatric Neurosurgery 2013;48(6):335-341.
5. Lew SM, Kothbauer KF. Tethered cord syndrome: An updated review. Pediatric Neurosurgery 2007;43(3):236-248.
6. Fekete G, Bognár L, Novák L. Surgical treatment of tethered cord syndrome—comparing the results of surgeries with and without electrophysiological monitoring. Child's Nervous System 2019;35:979-984.
7. Yamada S, Won DJ, Yamada SM. Pathophysiology of tethered cord syndrome: Correlation with symptomatology. Neurosurgical Focus 2004;16(2):1-5.
8. Bui CJ, Tubbs RS, Oakes WJ. Tethered cord syndrome in children: A review. Neurosurgical Focus 2007;23(2):1-9.
9. Oi S, Matsumoto S. A proposed grading and scoring system for spina bifida: Spina Bifida Neurological Scale (SBNS). Child's Nervous System 1992;8:337-342.
10. Erman T, Göçer Aİ, Tuna M, İldan F, Çetinalp E. Gergin omurilik sendromu. Türk Nöroşirürji Dergisi 2000;10:211-217.
11. van Leeuwen R, Notermans NC, Vandertop WP. Surgery in adults with tethered cord syndrome: Outcome study with independent clinical review. Journal of Neurosurgery: Spine 2001;94(2):205-209.
12. Li J, Chen Y, Chen W. A study on surgical pathophysicology of myelodysplasia. Zhonghua Xiaoer Waike Zazhi 2005;26:586-588.
13. Zhou G, Xu J, Zhou T. Relationship of MRI images and surgical findings on the tethered cord syndrome. Zhongguo Jizhu Jisui Zazhi 1994;4:145-148.
14. Iskandar BJ, Fulmer BB, Hadley MN, Oakes WJ. Congenital tethered spinal cord syndrome in adults. Journal of Neurosurgery 1998;88(6):958-961.
15. Ersşahin Y, Mutluer S, Kocaman S, Demirtasş E. Split spinal cord malformations in children. Journal of Neurosurgery 1998;88(1):57-65.
16. Von Koch CS, Quinones-Hinojosa A, Gulati M, et al. Clinical outcome in children undergoing tethered cord release utilizing intraoperative neurophysiological monitoring. Pediatric Neurosurgery 2002;37(2):81-86.
17. Kumar R, Singh S. Spinal dysraphism: Trends in northern India. Pediatric Neurosurgery 2003;38(3):133-145.
18. Pang D, Zovickian J, Oviedo A. Long-term outcome of total and near-total resection of spinal cord lipomas and radical reconstruction of the neural placode, part II: Outcome analysis and preoperative profiling. Neurosurgery 2010;66(2):253-273.
19. Usami K, Lallemant P, Roujeau T, et al. Spinal lipoma of the filum terminale: Review of 174 consecutive patients. Child's Nervous System 2016;32:1265-1272.
20. van d er Meulen WD, Hoving EW, Staal-Schreinemacher A, Begeer JH. Analysis of different treatment modalities of tethered cord syndrome. Child's Nervous System 2002;18:513