



T.C.
DICLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**GENEL ANESTEZİ ALTINDA ALINAN GERGİN OMURİLİK
SENDROMLU HASTALARIN GERİYE DÖNÜK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. YAKUP ÖZLÜK
UZMANLIK TEZİ**

DİYARBAKIR-2020



T.C.
DICLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

GENEL ANESTEZİ ALTINDA ALINAN GERGİN OMURİLİK
SENDROMLU HASTALARIN GERİYE DÖNÜK
DEĞERLENDİRİLMESİ

DR. YAKUP ÖZLÜK
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. FEYZİ ÇELİK

DİYARBAKIR-2020

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren ve destek olan değerli tez danışmanım Doç. Dr. Feyzi ÇELİK'e,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Gönül ÖLMEZ KAVAK'a, Anabilim dalımızın değerli öğretim üyeleri Prof. Dr. Zeynep BAYSAL YILDIRIM'a Prof. Dr. Haktan KARAMAN (Algoloji)'a, Dr. Öğr. Üyesi Abdulmenap GÜZEL ve Dr. Öğr. Üyesi Mahir KUYUMCU'ya teşekkür ederim.

Asistanlık süresi boyunca iyi ve kötü günleri paylaştığım tüm doktor arkadaşlarıma, ayrıca bölümümüzün hemşire ve personellerine teşekkür ederim.

Bütün yaşantımda emeği olan saygıdeğer annem ve babama, canım kardeşlerime, asistanlığın zorlu eğitim süreci boyunca desteğini esirgemeyen sevgili eşime, hayatımın anlamının temelini oluşturan oğluma teşekkürlerimi sunuyorum.

Dr. Yakup Özlük
Diyarbakır-2020

ÖZET

Gergin omurilik sendromu konjenital ya da edinsel nedenlerle omuriliğin gerilmesi ile ortaya çıkan, ilerleyici nörolojik kayıplar ile karakterize bir hastalık grubudur. Spinal kordun uzun eksen boyunca gerilmesi sonucu olarak nörolojik, ortopedik ve ürolojik semptomlar görülebilmektedir.

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Ocak 2017 – Ekim 2019 yılları arasında gergin omurilik sendromu nedeniyle opere edilmiş 32 olgu incelenmiş ve sonuçlar literatürler eşliğinde değerlendirilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 32 hastanın demografik özellikleri, ASA skorlaması, kullanılan entübasyon tüpü, ameliyat süreleri, preoperatif ve postoperatif hematokrit değerleri, intraoperatif kan ve kan ürünü kullanımı, transamin kullanımı, postoperatif yoğun bakımda kalış süreleri kaydedildi.

Gergin omurilik sendromu cerrahisinin uzun olması, prone pozisyonu, intraoperatif nöromonitorizasyon yöntemlerinin kullanılmasından dolayı özellikli bir cerrahidir ve anestezi ekibinin rolü çok önemlidir. Anestezist cerrahi ekip ile preoperatif dönemden başlayarak hastanın taburculuğuna kadar iletişim halinde olmalıdır. Bu çalışmamızda az sayıda hastanın net kayıtlarını geriye dönük olarak değerlendirme şansı bulabildik. Hem doğru yaptığımız hem de nerelerde eksik olabileceğimizi görmek açısından önemli olduğunu düşünmek ile beraber daha geniş prospektif çalışmalar yapılarak daha net sonuçlara ulaşacağımızı düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Gergin Omurilik Sendromu, Prone Pozisyonu

ABSTRACT

Strained spinal cord syndrome is a group of diseases characterized by progressive neurological losses that occur with stretching of the spinal cord for congenital or acquired reasons. As a result of stretching the Spinal cord along the long axis, neurological, orthopedic and urological symptoms can be seen.

In January October 2017 to October 2019, 32 patients operated due to strained spinal cord syndrome were examined and the results were evaluated with the literature at Dicle University Faculty of Medicine Hospital.

Demographic characteristics of 32 patients included in the study , ASA scoring, intubation tube used, operation times, preoperative and postoperative hematocrit values, intraoperative blood and blood product use, transamine use, postoperative stay in intensive care were recorded.

The stretched spinal cord syndrome surgery is long, the prone position is a featured surgery due to the use of intraoperative neuromonitorization methods, and the role of the anesthesia team is very important. The anesthesiologist should be in contact with the surgical team from the preoperative period until the discharge of the patient. In our study, we had the chance to retrospectively evaluate the net records of a small number of patients. We think that it is important to see both what we do right and where we may be missing, and we think that we will achieve clearer results by carrying out broader prospective studies.

Key Words: Strained Spinal Cord Syndrome, Prone Position

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEŞEKKÜR	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
İÇİNDEKİLER	IV
TABLolar DİZİNİ	V
KISALTMALAR	VI
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Gergin Kord Sendromu	3
2.1.1 Gergin omurilik sendromu pato-fizyolojisi	3
2.1.2 Gergin omurilik sendromunun klinik özellikleri.....	4
2.1.3 gergin omurilik sendromunda tanı	4
2.1.4 Gergin omurilik sendromu tedavisi	4
2.1.5 Nöromonitorizasyon	5
2.2 Spinal Kord Cerrahisi Anestezisi.....	8
2.2.1 Preoperatif değerlendirme.....	8
2.2.2 İntraoperatif monitorizasyon.....	9
2.2.3 Prone pozisyonu.....	9
2.2.4 Anestezi idamesi.....	10
2.2.5 Anestezinin sonlandırılması.....	10
3. GEREÇ VE YÖNTEM	12
3.1 İstatistiksel Yöntem.....	13
4. BULGULAR	14
5. TARTIŞMA	20
6. SONUÇ	24
7. KAYNAKLAR	25

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1 Cinsiyet dağılımı

Tablo 2 Yaş dağılımı

Tablo 3 ASA dağılımı

Tablo 4 Entübasyon tüp boyutu dağılımı

Tablo 5 Ameliyat süresi (minimum, maksimum, ortalama)

Tablo 6 Post-operatif yatış gün sayısı dağılımı

Tablo 7 Komplikasyon gelişimi dağılımı

Tablo 8 Eritrosit süspansyon transfüyonu dağılımı

Tablo 9 TDP Transfüzyon dağılımı

Tablo 10 Transamin uygulaması dağılımı

KISALTMALAR

ASA American society of anesthesiologists

GOS Gergin omurilik sendromu

İONM İnteroperatif nöromonitorizasyon

TİVA Total intravenöz anestezi

TCS Tethhered kord sendromu

MRG Manyetik rezonans görüntüleme

SSEP Somato-sensoriyal evoke potansiyel

MEP Motor evoke potansiyel

MAC Minimal alveoler konsantrasyon

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Gergin kord sendromu, spinal kordun traksyonu sonucu meydana gelen, progresif nörolojik defisitle karakterize bir hastalık grubudur (1). Kordun traksonu hareketinde azalma, hücrenel metabolizma ve nöronal fonksiyonu bozarak korda ilerleyici iskemi oluşturan fizyopatolojik olaylara sebep olur. (2) Gergin kord sendromu kısa ve kalın filum terminale, lipomeningosel, diastomiyeli, myelomeningosel, spina bifida, epidermoid kist, spinal lipom ve dermal sinüs benzeri patolojilere bağlı görülebilmektedir. (3,4).

Sıklıkla çocukluk döneminde teşhis konulsada erişkin dönemde de semptom gösterebilmektedir. (5) Klinik tabloda ilerleyici bel ve bacak ağrısı, alt ekstremitelerde güçsüzlük ve duyu kaybı, anorektal bölgede semptomlar, yürüme bozuklukları ürogenital disfonksiyon, ekstremitte anomalileri ve kutanöz defektler olabilmektedir. (7) Erişkin döneme kadar asemptomatik olarak gelen vakalarda yük taşıma, egzersiz, litotomi pozisyonu, gebelik sonrası, uzun süreli oturma ve spinal travma gibi sebepler semptomatik hale gelmesine neden olabilir. (7) Gergin kord sendromunda tanı ve tedavinin planlanması için ayrıntılı bir nörolojik muayene, nöroradyolojik ve elektrofizyolojik değerlendirme, ürodinamik testler ile beraber multidisipliner bir tutum sergilenmelidir. (8,9). Çocukluk döneminde gergin kord sendromunun ve ilişkili anomalilerin erken tanısının ve multidisipliner tedavi yaklaşımının (cerrahi tedavi ve sonrasında nörolojik rehabilitasyon) önemli olduğu bilinmesine rağmen erişkin dönemde gergin kord sendromunun cerrahi tedavisi hala tartışma konusudur hatta hastanın zararına olduğunu düşünen yayınlarda mevcuttur (10,11).

Gergin kord sendromu cerrahisinde anestezinin ve anesteziistin rolü sadece operasyon esnasında değil tüm perioperatif dönem ve hatta taburculuğa uzanan rehabilitasyon zamanı zarfında oldukça önemlidir. Anesteziyolog, cerrahi sırasında uygun cerrahi anesteziyi sağlamanın yanında ameliyat sonrası dönemde hastanın normal respiratuar, kardiyovasküler fonksiyonlarının idamesi ve yeterli ağrı kontrolünün sağlanmasıyla da yükümlüdür. Bu yükümlülüğün doğru biçimde yerine getirilmesinde cerrahi ve anestezi ekibinin birlikte uyumlu şekilde çalışması çok önemlidir. (12,13)

Gergin kord sendromunun cerrahisinin amacı omuriliğin kranial yönüne doğru olan hareketini engelleyerek, traksiyona neden olan patolojinin ortadan kaldırılması ve sağlıklı nöral yapılara zarar vermesine engel olmaktır.

Bu major cerrahilerde en çok korkulan komplikasyon ise sinir yaralanması ve buna sekonder gelişen paraplejidir. Bu korkulan komplikasyon oranını en aza indirebilmek

amacıyla vertebra cerrahisinde “wake up“ testi ve nörofizyolojik monitorizasyon uygulanır.
(12)

Bizim kliniğimizde de tethered cord cerrahi tedavisinde intraoperatif nöromonitorizasyon kullanılmaktadır. Anestezik olarak İONM un uyarı dalgalarını değiştiren kas gevşeticiler ve bunların potansiyel etkilerini uzatan inhaler anestezikler ihtiyaç durumunda sadece kullanılmaktadır. Söz konusu hastaların indüksiyonunda non depolarizan kas gevşeticiler kullanıldıktan sonra anestezi idamesine TİVA anestezisi ile devam edilmektedir. Böylece nörofizyolojik monitorizasyonun uygun şekilde kullanılmasına olanak sağlayarak hastalarda sinir hasarı riskini azaltmak anestezi ekibinin olarak temel amacıdır

Bu çalışmada kliniğimizde 2017 – 2019 yılları arasında gergin omurilik nedeniyle opere edilmiş olan 32 hastanın kayıtlarını geriye dönük olarak değerlendirmeyi amaçladık .

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gergin Omurilik Sendromu

İntrauterin dönemin 25. haftasında koksiks düzeyinde olan konus medullaris, doğumda 3. lomber vertebra, 2 yaştan sonra ise erişkin düzeyi olan 1. lomber vertebranın alt ucuna kadar yükselir. Bu fizyolojik yükselme sürecinde medulla spinalisin 1. lomber vertebranın seviyesinde kalması, omuriliğin gerilmesi ve bunun oluşturduğu mekanik, iskemik ve metabolik değişimlerin oluşturduğu klinik tablo ise Tethered Kord Sendromu (TCS) veya Gergin Omurilik Sendromu olarak adlandırılır. Myelomeningosel, lipomyelomeningosel, diastomatomyeli, gergin veya kısa filum terminale, dermal sinus traktı, hemajiom veya skar dokusu gibi etyolojisinde birçok faktör sıralanabilir. Gergin omurilik sendromunun insidansı 100.000 doğumda 5-25 arasında değişmektedir (14,15). Her cinsiyet ve yaşta semptom görülebilmeye karşın, genellikle çocukluk çağında ortaya çıkmaktadır. Kadın-erkek oranı 2:1'dir (16,17).

2.1.1 Gergin Omurilik Sendromu Pato-fizyolojisi

Spinal kordun gerilmesi GOS'daki asıl ana problemdir. Ancak asıl tartışılan durum spinal kordun uzun dönem bu mekanik gerilmeye bağlı olarak etkilenmesidir. Spinal kordun gerilmesine yanıt olarak zaman içinde iskemik değişiklikler görüldüğü bildirilmektedir. İnsan ve hayvan deneylerinde spinal kordda mitokondrial sitokrom C içindeki oksidasyon-redüksiyon değişiklikleri spektrofotometre ile ölçüldü. Bu çalışmalar göstermiş ki gergin spinal kord içinde mitokondrial oksidatif metabolizmasında azalma olmuştur. Bu lokal hipoksinin GOS'lu hastalarda semptomların patogenezisindeki ana sebep olduğu gösterilmiş oldu. Sonraki süreçlerde gelişen nörolojik defisitlerde direkt olarak bu lokal fizyo-patolojik değişikliklerle ilgili bulunmuştur (18) Nörofizyolojik değişiklikler yanında mekanik gerilmenin etkisini azaltmaya çalışan spinal omurgada ise koronal veya sagittal planda bazı değişiklikler meydana gelebilmektedir. Skolyoz veya lumbosakral lordoz gibi deformitelerin bu şekilde geliştiği bildirilmektedir.(19)

2.1.2 Gergin Omirilik Sendromunun Klinik Özellikleri

Klinik bulgular yaşa göre değişiklikler göstermekle beraber, yeni doğan ve infant grubunda daha sık olarak cilt lezyonları ile karakterizedir. Erken çocukluk döneminde ise alt ekstremitelerde deformiteleri, kifo-skolyoz gibi ortopedik patolojilerle hastalar klinik gösterir. Üriner disfonksiyonlar, sfinkter kusurları daha ileri yaş çocuklarda gözlenirken bel ve bacak ağrıları daha çok erişkin çağda ortaya çıkan GOS'lu hastalarda görülmektedir. GOS'da semptomlar mekanik basının şiddeti ve süresi ile doğrudan ilişkili olup ilerleyici şekilde seyretmektedir. Semptomlar bununla birlikte traksiyonu artıran fleksiyon ve ekstansiyon gibi hareketlerde şiddetlenebilmektedir. (20).

2.1.3 Gergin Omirilik Sendromunda Tanı

Yumuşak doku hassasiyetinin yüksek olması nedeniyle GOS düşünülen hastalarda altın standart tüm spinal Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) dir. MRG'de konus medullarisin seviyesi, TCS tespit edilmişse, gerginliğe neden olan etyolojik faktör olarak görülmelidir. Çünkü tedavi, etyolojik faktöre göre şekillenecektir. Prenatal ve yenidoğan dönemde Ultrason eşliğinde konus medullarisin seviyesi tespit edilebilir. İleri dönem yaşlarda MRG'nin hassasiyeti ve tanısal değeri çok daha üstündür (15,20).

Diğer önem arz eden tetkikler ürodinamik testlerdir. Özellikle asemptomatik tespit edilen GOS'lu hastalarda ürodinamik testler patolojik olabilir. TCS'lu hastalarda en sık tespit edilen ürodinamik patoloji, detrusör hiper-refleksisidir. TCS semptomları ilerleyicidir. Bu nedenle ürodinami, tanı, takip ve tedavide çok önemlidir. Birçok araştırmacı GOS tespit edilmiş hastada tedavi protokolünü belirlemede hatta opere edilmiş hastaların post-operatif takibinde de ürodinaminin kullanılmasının önemini vurgulamaktadır (21)

2.1.4 Gergin omurilik sendromu tedavisi

Gergin omurilik sendromun'da tedavinin amacı, omuriliğin kranial yöndeki hareketini engelleyerek gerilmeye yol açan patolojinin ortadan kaldırılması ve sağlıklı nöral yapılara zarar verilmemesidir. GOS'nun cerrahi tekniğinde temel prensip omuriliği geren ve hastanın boyu uzadıkça traksiyonun artmasına sebep olacak olan tüm bağlantıları omurilik ve köklere zarar vermeden ortadan kaldırmaktır. GOS'da nörolojik bulguların ilerleyici olduğu ve özellikle nörojenik mesanenin ortaya çıktıktan sonra nadiren düzeldiği bilindiğinden dolayı cerrahi tedavi kararının mümkün olduğu kadar erken alınması gerekmekte ve nörolojik bulguların ortaya çıkması beklenmemelidir. (22,23)

Ürodinamik test sonucunda, normal üriner fonksiyonlar tespit edilmişse konservatif yaklaşıp olgu takip altına alınmalıdır. Bu hastalarda kontrol ürodinami testi 6 ve 12 ay sonra tekrarlanmalıdır. (24,25)

Cerrahi sırasında gerginliğe neden olan faktör kalın veya yağlı filum terminale ise etraf kauda liflerinden filum terminale tamamen ayrılmalı ve olabildiğince distalden kesilmelidir. Kesilmeden önce filum terminale kesinlikle koterize edilmelidir. Operasyon sırasında filum terminaleyi, kauda liflerinden ayırabilmek için intraoperatif elektro-fizyolojik nöro-monitorizasyon kullanılması komplikasyonların azaltılması için önemlidir.(26)

2.1.5 Nöromonitörizasyon

Cerrahi ve anestezi uygulamasındaki optimal şartlara rağmen skolyoz ameliyatlarında cerrahi enstrümantasyon sırasında nörolojik hasar meydana gelebilmektedir. Olası nörolojik hasarı erken tespit ve hızlı şekilde düzeltmek için intraoperatif nörolojik monitörizasyon gereklidir. İntraoperatif nörolojik monitörizasyonun esas amacı oluşabilecek bir hasarı mümkün olduğu kadar en hızlı şekilde yakalamak ve müdahale etmektir (27,28)

Nörolojik hasar riski yüksek birçok cerrahide bu yöntem kullanılmaktadır. Gergin kord cerrahisi'nin yanı sıra skolyoz cerrahisi, torakoabdominal anevrizma tamiri, spinal dekompresyon ve spinal kanal tümör rezeksiyonu gibi başlıca en sık kullanılan cerrahilerdir. Bu girişimler esnasında uygulanabilecek intraoperatif monitorizasyon teknikleri; Hoppenfeld klonus testi, Stepnare wake-up testi, elektrodyagnostik metodlar Somato- sensorial evoke potansiyel (SSEPs) ve motor-evoke potansiyel (MEP) olmak üzere sınıflandırılmaktadır (29,30)

SSEP ve MEP'in kullanılması operasyon ekibine kord fonksiyonunda oluşacak erken değişiklikleri hızlı tanıma imkanı vermektedir. (27,28). Nöromonitorizasyon, özgeçmişinde nörolojik problemi olanlarda güvenilirliği düşükken, normal nörolojik fonksiyonuna sahip hastalarda güvenilir yöntemlerdir (31).

SSEPlerin klinik yararlılığı genel anestezi altındaki hastada nöral yolların fonksiyonel bütünlüğünü gösterme yeteneği olarak tarif edilir. Sensorinöral ölçümlerin motor defisitlerin saptanmasında kullanılmasının nedeni ise şu teze dayanmaktadır. Sensorinöral yollar spinal kordda motor yollara çok yakın seyredir ve motor yollara olan hasarlar indirekt olarak sensorinöral yolları da etkiler. Bu da SSEP verilerinde değişikliğe neden olur (32).

İntraoperatif normal SSEP verilerine rağmen postoperatif kalıcı nörolojik defisit bildirilen vakalar vardır (33). SSEP'in başarısızlık nedenleri arasında primer olarak posterior kolon fonksiyonunu göstermesi, anterior yol gibi monitörize edilemeyen yollarda yanlış negatif sonuçlar olabilmesi ve fark edilmeyen suboptimal kayıtların olmasıdır.

Bunun dışında SSEP; hipotansiyon, hipotermi, anemi, hipoksi, arteriyel PCO2 değişiklikleri ve anestezi derinliği gibi fizyolojik değişikliklerden de etkilenir. Bu nedenle söz konusu risklerin mevcut olduğu dönemlerde inhale edilen gaz konsantrasyonu veya hipnotik ajanların bolus enjeksiyonundan kaçınılmalıdır (33,34)

Motor evoke potansiyeller (MEP) kortikal veya spinal uyarılar sonrası periferik sinirler ve kaslarda ölçülen elektriksel aktivitedir. MEP motor yolların fonksiyonel ölçümüne olanak sağlar. Teorik olarak SSEP ile birlikte kullanıldığında genel anestezi altındaki hastada hem duyuşal hem motor yolların monitörizasyonuna olanak sağlar.

MEP anestezi ajanlara daha duyarlıdır. (transkranyal ölçümde daha fazla olmak üzere). izofloran, sodyum tiopental, midazolam, droperidol, propofol MEP'te anlamlı değişiklikler yapar. Ketamin ve fentanil daha az etkili olup etomidat tercih edilen anestezi ajanıdır. Ancak intravenöz ajanların bolus kullanımını yerine yerine, sürekli infüzyon şeklinde uygulanması tercih edilmektedir (34,35). 0.5-1 MAC izofloran ve desfluran uygulanmasının intraoperatif NMEP kayıtlarını etkilemeden kullanılacak uygun anestezi ajanları olduğunu, desflورانın erken psikomotor derlenme sağladığı için Desfluran + N2O'un uygun kombinasyon olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (36,37)

Nöromonitorizasyonun kullanılmadığı yerlerde sıklıkla kullanılan bir diğer yöntem wake-up testidir. Operasyon esnasında hastanın uyandırılıp motor fonksiyonlarını değerlendirilmesi yapılır.

Bu testin başlıca iki sınırlaması vardır. Birincisi hasta sadece belli aralıklarla uyandırılabilir. Bu nedenle anestezi ve cerrahi ekip hastanın motor fonksiyonlarının bütünlüğünü değerlendirmede yetersiz kalabilir. İkincil olarak duyuşal rahatsızlığı olan hastalar ve iletişimde zorluk çekilecek çocuk ve mental retarde hastalarda da bu testin başarıyla uygulanabilirliği düşüktür. Bunun yanı sıra başarılı bir wake-up testine rağmen nörolojik defisit gelişebilmektedir. Cerrahi sahadaki malzemelerin yer değiştirmesi, iv damar yollarının çıkması istenmeyen ekstübasyon, hava embolisi, intraoperatif ağrı ve hatırlamanın olması bu testin en sık komplikasyonlarıdır. Başarılı bir wake-up test için hastayla preoperatif ön çalışma gerekir ve anestezi ile cerrah arasında kooperasyon şarttır (35).

Burada en önemli nokta intraoperatif uygun anestezinin, hızlı derlenme ve hızlı kognitif fonksiyon geri dönüşü ve hızlı nörolojik değerlendirmeye imkan vermesidir. Tüm bu olanağı propofol ve remifentanil infüzyonu bize en rahat sağlayan kombinasyondur. (38). Desfluran ve remifentanil kombinasyonunun daha etkin olduğunu savunan çalışmalarda mevcuttur. (39) Bu testin nöromonitorizasyona göre en büyük avantajı karışık cihazlar ve bununla ilgili bir uzmana ihtiyaç duyulmamasıdır.



2.2 Spinal Kord Cerrahisi Anestezisi

Spinal cerrahide (omurga cerrahisinde) anestezinin ve anesteziistin rolü; sadece intraoperatif dönemde değil, tüm perioperatif dönemde hatta rehabilitasyondan taburculuğa uzanan süreye kadar çok önemlidir. Anestezi doktoru, cerrahi esnasında uygun cerrahi anesteziyi sağlamanın yanında ameliyat sonrası dönemde de hastanın respiratuar ve kardiyovasküler fonksiyonlarının idamesi ve yeterli ağrı kontrolünün sağlanmasıyla da yükümlüdür. Bu yükümlülüğün tam anlamıyla yerine getirilmesinde, cerrahi ve anestezi ekibinin uyumlu çalışması hayati önem taşımaktadır. GOS cerrahisi gibi özellikli operasyonlardan önce hastanın premedikasyonu için cerrahi ekip ile anesteziist arasında uygun planlama beraber yapılmalı ve önceden oluşabilecek riskler hakkında fikir alışverişinde bulunularak riskler minimalize edilmelidir.

2.2.1 Preoperatif değerlendirme

Spinal cerrahi operasyonu yapılacak olan hastaların preoperatif dönemde anestezi doktoru tarafından değerlendirilmesi, gerekli laboratuvar ve görüntüleme tetkiklerinin istenmesi, konsültasyonların yapılması, kan ve kan ürünlerinin hazırlanması, olası yoğun bakım organizasyonu, hayatı tehdit edebilecek riskleri azaltmakta, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonları maksimum derecede azaltmaktadır. Ayrıca, hastaya uygulanacak olan anestezi ve sonrasındaki bakım hakkında hasta ve ailesinin bilgilendirilmesi, varsa sorularının cevaplanması ve bu konuda yazılı onamlarının alınması hem hasta-doktor ilişkisinin güçlenmesine katkı verecek hem de oluşabilecek medikolegal problemler için objektif bir dayanak sağlayacaktır.

Ameliyat öncesi anksiyete için operasyondan bir gece önce alınacak oral 5 mg diazepam (0,050-2 mg/kg) oldukça etkilidir. Midazolamın amnezik etkilerinden ve oral formunun olmamasından dolayı, kullanımı sadece operasyondan hemen önce intravenöz (iv) yolla verilebilir. Hasta, operasyon odasına alınmadan önce anestezi doktoru tarafından hastanın kimlik bilgilerinin, yapılacak operasyonun cinsinin doğrulanması, taraf seviye karışıklıklarını önleyecektir.

2.2.2 İnteroperatif monitorizasyon

Omurga cerrahisinin diğere operasyonlara nazaran daha uzun sürmesi, prone pozisyonun kullanılması kanama ihtimalinin yüksek olması gibi risklerden dolayı anestezisini de özellikli kılmaktadır. Genel olarak EKG(elektrokardiyografi), NIBP (noninvaziv kan basıncı), nabız, EtCO₂(end tidal karbondioksit), sıcaklık, arter kanulasyonu, santral ven kateterizasyonu, mesane sondası, anestezi derinliğı (bispektral indeks: BIS) ve omurilik işlevlerinin (wake up, SSEP, MEP) monitorizasyonu sıklıkla gerekmektedir. Ayrıca kan gazı takibi yapılarak hem asit baz dengesi başta olmak üzere pek çok önemli parametrenin aynı anda takip edilebilmesine olanak sağlar.

2.2.3 Prone pozisyonu

Spinal cerrahinin anestezik açıdan dikkat edilmesi gereken önemli bir yönü de, hastanın yüzüstü pozisyonda olmasıdır. Rutin uygulamada, sedye üzerinde anestezi indüksiyonu sonrası trakea entübasyonunu yapıldıktan sonra gerekli diğere invaziv girişimler ve monitorizasyonlar yapıldıktan sonra hasta prone pozisyonuna alınmaktadır. Hastanın prone pozisyonuna alınması esnasında derin anestezide olması önemlidir. Prone pozisyonunda opere edilecek tüm hastalarda vücuttaki bası yerlerinin yumuşak şekilde desteklenmesi sağlanmalıdır. Boyun ve ekstremiteler nötral pozisyondayken gözler, burun ve genital organlar baskı altında olmamalıdır. Özellikle dikkat edilmesi gereken önemli bölgeler ve periferik sinirler; dirsek ve ulnar sinir, pelvis ve lateral femoral kutanöz sinir, dizin alt lateral bölgesi ve komon peroneal sinirlerdir.

Yüzüstü pozisyonun en belirgin kardiyovasküler etkisi, kardiyak indekste düşüştür inferior vena kava basısı da buna eklenince kardiyak debi iyice düşer ve bu durumu ortaya çıkarır. Bu durum, cerrahi kanamada artışa neden olabilmektedir. Venöz dönüşün bu obstrüksiyonu, kanın kalbe dönüşünün vertebral venöz pleksusu ile olmasına yol açmaktadır. Bu venlerin distansiyonu da kanama artışı ile cerrahi saha görüşünün kapanmasına sebep olmaktadır. (40)

Pulmoner fonksiyonlar açısından en belirgin değişiklik ise, fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC)'de meydana gelen artıştır. (41). Bunun nedeni, vücudun ağırlığının dizler ve destekler üzerinde olmasından dolayı karnın ve alt göğsün düşük basınç altında rahat bir şekilde genişleyebilmesidir.

Prone pozisyonunda farklı birçok sistemde çeşitli komplikasyonlar söz konusu olup, bu komplikasyonların en sıkılarını şu şekilde sıralamak doğru olacaktır: Hava yolunda entübasyon tüpünün yerinden çıkması, üst hava yolu ödemi, boyunda hiperekstansiyon veya hiperfleksiyon, servikal rotasyona bağlı beyin perfüzyonunda azalma; gözlerde orbital basınç artışına bağlı iskemik optik nöropati veya santral retinal arter oklüzyonuna bağlı meydana gelen körlük, supraorbital sinir hasarı, korneal abrazyon, üst ekstremitelerde kolların gerilmesine bağlı brakial pleksus hasarı, ulnar sinir hasarı, alt ekstremitelerde kalçanın fleksiyonuna bağlı olarak femoral ven oklüzyonu, derin ven trombozu, fibulanın laterale basınç uygulanmasına bağlı peroneal sinir hasarı, iliak kreste basınça bağlı lateral femoral kutanoz sinir hasarı v.s görülebilmektedir.

2.2.4 Anestezi idamesi

Spinal cerrahide, nasıl bir anestezi idamesinin uygulanacağına dair kesin olarak belirlenmiş bir yaklaşım olmasa da, total intravenöz anestezi (TIVA) ve inhalasyon anestezisi en sık kullanılan iki yöntemdir. Çok farklı ilaç kombinasyonları kullanılarak anestezi uygulanabilir. Hastanın genel durumu, yandaş hastalıkları ve cerrahinin özellikleri dikkate alınarak anestezi yöntemi belirlenir. (42,43) Operasyon sırasında nöromonitörizasyon uygulaması anestezi yöntemini belirleyici kılmaktadır. İnhalasyon anestetikleri zorunlu olmadıkça kullanılması önerilmez (44) Bunun yanında, özellikle maliyetinin daha yüksek olması, her hastada inhalasyon ajanlarının MAC değeri gibi, mutlak sayısal bir etkin doz göstergesinin olmaması, uyanma (“wake-up”) testini yavaşlatması, güvenilir bir venöz giriş olmaması (pozisyon verilmesi sırasında damar yolunun çıkması, 3 yollu musluğun kapalı olarak unutulması vb.) durumunda yetersiz anestezi uygulanmasına ve hastanın operasyon esnasında uyanmasına sebep olabilecek dezavantajları vardır. İnhalasyon anestezisinde ise, volatil anesteziklerden izofluran, sevofluran ve desfluran en sık kullanılan ajanlardır. Bu ajanların intraoperatif bir opioid infüzyonuyla kombinasyonu(en sık remifentanil) ideal bir anestezi sağlamaktadır

2.2.5 Anestezinin sonlandırılması

Spinal cerrahi anestezisinin, nerede ve ne şekilde sonlandırılacağı genellikle ameliyat öncesi hastanın genel durumuna ve uygulanacak cerrahiye göre planlanmaktadır. Çoğunlukla, hasta operasyon sonunda ameliyat odasında ekstübe edilmekte ve postoperatif derlenme odasında kısa süreli bir takibin ardından yattığı kliniğe gönderilmektedir. Genellikle ameliyat öncesi medikal/kardiyovasküler kondüsyonu kötü olan hastalar ile intraoperatif beklenmeyen olaylar

(uzamş ameliyat, masif kanama, hipotermi) gelişen hastalarda ameliyat sonrası dönemde yoğun bakımda bir süre takip edilmesi önerilmektedir. Hastanın derlenmesini takiben, iyi bir analjezik kontrolünün sağlanması, sekresyonların öksürerek etkili bir şekilde atabilmesi ve en hızlı şekilde rehabilitasyon sürecine girmesi önemlidir.



3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde , Dicle üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Etik kurulunun 14/11/2019 tarih 270 sayılı onayı alınarak yapıldı.

Çalışmaya Ocak 2017 - Ekim 2019 yılları arasında genel anestezi altında operasyona alınmış olan 0-50 yaşları arasında 32 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya ASA I-III olan, anestezi formları ve epikrizlerine ulaşılan hastalar dahil edildi. Anestezi ve çalışma öncesi preoperatif değerlendirme kayıtlarında eksik olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Cerrahiye alınan tüm hastalara standart anestezi monitörizasyonu uygulandı (EKG, SpO₂, ETCO₂, non-invaziv arteriyel kan basıncı,). Hastalara yaşlarına uygun damar yolu açılarak mayi başlandı. 0-2 yaş grubundaki hastalara genel anestezi indüksiyonunda hastalara 0,05 mg/kg midazolam, 1-2 mg /kg propofol, 1-2 mcg /kg fentanyl yapıldı. Entübasyon için 0,5-0,9 mg/kg rokuronyum yapılarak yaşına uygun spiralli tüp ile entübe edildi. Genel anestezi idamesinde sevoflurane/oksijen /hava-remifentanil 0,1 -1 mcg/kg/dk infüzyon kullanıldı.

İki yaşından büyük hastalara genel anestezi indüksiyonunda 0,05 mg/kg midazolam, 1-2 mg /kg propofol, 1-2 mcg /kg fentanyl, 0,5-0,9 mg/kg rokuronyum yapılarak yaşına uygun spiralli tüp ile entübe edildi. Genel anestezi idamesinde bu hastalarda remifentanil 0,1 -1 mcg/kg/dk inf, propofol 2-8 mg/kg/h (TİVA) infüzyon uygulandı.

Tüm hastalara steril şartlarda foley sonda uygulandı. İntraoperatif nöromonitorizasyon için hastalara SSEP ve MEP monitorizasyonları yapıldıktan sonra hastalar prone pozisyonuna alındı. Solunum frekansı hasta yaşı ile uyumlu, EtCO₂ 30-35 mmHg arasında ve tidal volümün 6-8 ml/kg olarak ayarlandı. Hastalar üfleme ısıtıcılar kullanılarak ısıtıldı. Hastaların kayıtlarında ısı takibi yapılmamıştı. Hastaların saturasyon değerlerine göre uygun peep titrasyonu yapıldı. Hastalar prone pozisyonuna alındı. Hastalar operasyon sonunda 2-4mg/kg suggamadeks veya 0,04-0,08 mg/kg neostigmin, 0.01 mg/kg atropin ile recurarizasyon yapılarak uyandırıldı ve postoperatif derlenme odasına transfer edildi.

Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet), ek hastalık, preoperatif ve postoperatif hematokrit(htc) ,hemoglobinin (hb) değerleri, transamine kullanımı, kan ürünü(es, tdp,) kullanımı, komplikasyon gelişme durumu kaydedildi. İhtiyaç halinde postoperatif yoğun bakıma alınan hastaların yoğun bakım süreleri de kaydedildi.

3.1.İstatistiksel Yöntem

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, oran ve frekans değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı pearson korelasyon analizi ile kontrol edildi. Niceliksel verilerin analizinde bağımsız örneklem t test mann-whitney u test kullanılmıştır. Niteliksel verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare koşulları sağlanamadığında fischer exact test kullanıldı. Tekrarlayan ölçümlerde eşleştirilmiş örneklem t test ve kruskal wallis testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Analizlerde SPSS 22,0 versiyon programı kullanılmıştır.



4.BULGULAR

1. Demografik bulgular

Çalışmaya dahil edilen 32 hastanın 18'i (%56,3) kadın, 14'ü (%43,8) erkek idi.

Tablo 1 Cinsiyet dağılımı

Cinsiyet			%
n=32	KADIN	18	56,3
	ERKEK	14	43,8

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaşları incelendiğinde; en küçüğü 5 aylık iken en büyüğü 43 yaşında idi. Çalışmada 1 yaş ve altında 11 hasta (%34,4) mevcuttu. Hastaların yaş ortalaması 7.5 idi.

Tablo 2 Yaş dağılımı

Yaş		Sıklık	%
n=32	0	1	3,1
	1	10	31,3
	2	5	15,6
	3	3	9,4
	4	2	6,3
	8	1	3,1
	9	1	3,1
	13	1	3,1
	15	4	12,5
	20	1	3,1
	21	1	3,1
	29	1	3,1
	43	1	3,1

2. ASA ve Entübasyon tüpü ve Ameliyat Süresi

Hastaların dosyaları incelendiğinde 8 hastanın ASA 1 (% 25) , 22 hastanın ASA 2 (% 68,8) , 2 hastanın da ASA 3 (% 6,3) aldığı görüldü.

Tablo 3 ASA dağılımı

ASA		Sıklık	%
n=32	1	8	25,0
	2	22	68,8
	3	2	6,3

Hastalara kullanılan en küçük entübasyon tüpünün boyutu 3.0 spiralli tüp (% 3,1) idi. 8 hastaya 3.5 no spiralli tüp (% 25) , 10 hastaya 4.0 spiralli (% 31, 3) entübasyon tüpü kullanıldı.

Tablo 4 Entübasyon tüp boyutu dağılımı

Entübasyon tüpü boyutu		Sıklık	%
n=32	3,0	1	3,1
	3,5	8	25,0
	4,0	10	31,3
	4,5	2	6,3
	5,5	2	6,3
	6,0	1	3,1
	7,0	6	18,8
	7,5	1	3,1
	8,0	1	3,1

Tablo 5 Ameliyat süresi minimum , maksimum ve ameliyat sürelerinin ortalaması

n=32	Minimum	Maksimum	Ort
Ameliyat süresi (dk)	93,00	900,00	258,3125

3. Postoperatif yoğun bakım süresi ve komplikasyon gelişimi

Hastaların 19 tanesi(% 59, 1) postoperatif yoğun bakımda hiç kalmamış iken, 1 hasta (%3,1) 10 gün postoperatif ybü da takip edildi. Hastaların yoğun bakımda kalış gün sayıları tabloda verildi.

Tablo 6 Post-operatif yatış gün sayısı dağılımı

Post-op ybü yatış süresi	Sıklık	%	
n=32	0	19	59,4
	1	7	21,9
	2	3	9,4
	4	1	3,1
	5	1	3,1
	10	1	3,1

Hastaların 3 tanesinde (% 9.4) postoperatif komplikasyon gelişmiş, 29 hastada(% 90,6) herhangi bir komplikasyon gelişmemiştir

tablo 7 Hastaların ameliyat sonu komplikasyon gelişim dağılımını göstermektedir

Komplikasyon gelişmesi	Sıklık	%	
n=32	EVET	3	9,4
	HAYIR	29	90,6

4. Kan ve kan ürünleri transfüzyonu, transamin

Hastaların 4 (% 12,5) tanesine ameliyat esnasında eritrosit transfüzyonu yapılmışken 28 hastaya hiç transfüzyon yapılmadı

Tablo 8 İntra-operatif ES Transfüzyonu Dağılımı

Es Transfüzyonu		Sıklık	%
n=32	EVET	4	12,5
	HAYIR	28	87,5

Hastaların 4(% 12,5) tanesine ameliyat esnasında TDP transfüzyonu yapılmışken 28 hastaya hiç transfüzyon yapılmadı

Tablo 9 İntra-operatif TDP Transfüzyonu Dağılımı

TDP Transfüzyonu		Sıklık	%
n=32	EVET	4	12,5
	HAYIR	28	87,5

Hastaların hiçbirine intraoperatif transamin uygulanmadı

Tablo. 10 Transamin verilmesi dağılımı

Transamin Transfüzyonu		Sıklık	%
n=32	HAYIR	32	100

5. Cinsiyet ile yoğun bakım ünitesinde yatış, ameliyat süresi ve hemotokrit değerlerinin karşılaştırılması

Cinsiyet ile yoğun bakım ünitesinde yatış süresi arasındaki ilişki Mann-Whitney U testi uygulandı, p ,513 çıktığından dolayı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.($p < , 05$)

Cinsiyet ile ameliyat süresi arasındaki ilişki Mann-Whitney U testi uygulandı, p ,341 çıktığından dolayı anlamlı fark bulunamadı. ($p < , 05$)

Cinsiyet ile preop hematokrit ve postop hematokrit değerlerinin karşılaştırılması için independent samples test uygulandı. Cinsiyet – Preop hematokrit p : ,347 , cinsiyet-postop hematokrit p : ,309 olduğundan anlamlı bir fark bulunamadı. ($p < , 05$)

6. Yaş grupları ile kan ve kan ürünleri transfüzyonları, postoperatif komplikasyon gelişimi, cerrahi sürenin karşılaştırılması

Yaş grupları (0-3 yaş ve 3 yaş üzeri) arasındaki ES ve TDP transfüzyon ilişkisi için fisher's exact test uygulandı. p ,629 olduğundan anlamlı fark gözlenmedi.($p < , 05$)

Yas grupları (0-3 yaş ve 3 yaş üzeri) ile postop komplikasyon gelişimi arasında fisher's exact testi uygulandı p : ,644 bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı değerlendirilmedi. ($p < , 05$)

Yaş grupları (0-3 yaş ve 3 yaş üzeri) ile cerrahi sürelerin karşılaştırılması mann-whitney u testi ile yapıldı. p ,908 olduğundan anlamlı fark bulunamadı. ($p < 0,05$)

Yaş grupları (0-3 yaş ve 3 yaş üzeri) ile postoperatif yoğun bakımda kalış sürelerinin karşılaştırılması arasında mann-whitney u test uygulandı p ,307 olduğundan anlamlı fark bulunamadı. ($p < 0,05$)

7. ASA grupları ile postoperatif komplikasyon gelişimi, postop ybü yatış süresi ve ameliyat süresinin karşılaştırılması

ASA ile komplikasyon gelişimi arasında Linear-by-Linear Association testi uygulandı. P ,077 anlamlı fark bulunamadı.($p < , 05$)

ASA ile hastaların postop ybü yatış gün sayısı arasındaki ilişki, kruskal wallis testi uygulandı p ,038 olduğundan anlamlı fark bulundu. ($p > 0,05$)

ASA ile hastaların ameliyat süresi arasındaki ilişki, Kruskal Wallis testi uygulandı p ,032 olduğundan anlamlı fark bulundu. ($p > 0,05$)

8. Kan ve kan ürünü alan ile almayan hasta grupları arasında postoperatif komplikasyon gelişimi ve postop ybü yatış süresi karşılaştırılması

Transfüzyon alan hastalar ile almayan hastalar arasındaki ybü yatış gün sayısı arasındaki ilişki mann whitney u testi uygulandı. P ,017 olduğundan dolayı anlamlı fark bulundu.($p>0,05$)

Transfüzyon alan hastalar ile almayan hastalar arasındaki komplikasyon gelişme arasındaki ilişki fisher exact test uygulandı. P,035 olduğundan anlamlı fark bulundu.($p>0,05$)



5. TARTIŞMA

Gergin omurilik sendromu çoğunlukla konjenital daha az oranda edinsel olmak üzere görülen, ilerleyici nörolojik defisitlerle karakterize bir hastalık grubudur. Görülme sıklığı her 100.000 canlı doğumda 5-25 arasındadır.(15) Gergin kord sendromunun tanı ve tedavisi multidisipliner yaklaşımla olmaktadır. Bunu için ayrıntılı bir nörolojik muayene, nöroradyolojik ve elektrofizyolojik değerlendirme, ürodinamik testler yapılmaktadır. (3,8,9).

Gergin kord sendromu cerrahisi anestezi açısından da oldukça özelliğlidir. Anestezistin rolü sadece operasyon esnasında değil tüm perioperatif dönemi kapsamaktadır. Anestezist, cerrahi sırasında uygun anestezik yöntemi sağlamanın yanında ameliyat sonrası dönemde hastanın normal hemodinamik ve respiratuar fonksiyonlarının idamesi ve yeterli ağrı kontrolünün sağlanmasından da sorumludur. (12,13) Bu çalışmada kliniğimizde 2017 – 2019 yılları arasında gergin omurilik sendromu nedeniyle opere edilmiş olan 32 hastanın kayıtlarına ulaşılarak geriye dönük olarak değerlendirildi.

Gergin omurilik sendromunun kadın cinsiyette görülme sıklığı literatürlerde %62-66,3 olarak ortaya çıkmaktadır.(45,46) Bizim çalışmamızda kadın cinsiyet sıklığı % 56,3 bulundu. Bu sonuç literatürle uyumlu görülmektedir.

Çoğu klinik yayınlarda GOS un çocukluk çağında daha sık ortaya çıktığı belirtilmiştir. (16,17). Çalışmamızda da hastaların 11 tanesi 1 yaş ve altında iken sadece 4 tanesi 15 yaşından büyüktü. Bu sonuçta literatürlere benzerdir.

Çocuk hastaların preoperatif değerlendirilmesi yapılırken özellikle açlık süreleri açısından ilgili doktor ve aile uyarıldı. Anne sütü alanlarda en az 4 saat mama ile beslenenlere 6 saat açlık önerildi. Preoperatif olarak kan grubu çalışıldı ve kan hazırlığı yapıldı.

Hastaların preoperatif değerlendirme kayıtlarında 8 tanesi ASA I, 22 hasta ASA II iken, ASA III olan 2 hasta mevcuttu. Hastaların ASA değerleri ile komplikasyon gelişimi arasında anlamlı fark bulunmadı (P,077) Anlamlı fark olmamasını ASA III hasta sayısının az olmasına bağladık. ASA değeri arttıkça komplikasyon gelişiminin de artıracığı kanaatindeyiz.

Hastaların ASA değerleri ile postoperatif yoğun bakımda kalış gün sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Aynı şekilde hastaların ASA değerleri ile ameliyat süresi arasındaki ilişki de istatistiksel olarak anlamlıydı Yapılan bir retrospektif çalışmada uzun süren prone pozisyonunda omurga cerrahisi uygulanmış hastalarda ekstübasyon sürelerinin geciktiği ve postoperatif solunumsal komplikasyonların arttığı

bulunmuştur.(47) Bizim çalışmamızda da ASA değeri arttıkça, cerrahi sürelerin uzadığı ve buna bağlı olarak postoperatif yoğun bakımda kalış gün sürelerin arttığı bulundu.

Hastaların GOS cerrahisindeki ameliyat süreleri ile ilgili olarak klinik çalışmalardaki değerler farklıdır. Bizim çalışmamızdaki kayıtlarda en az süren GOS cerrahisi 93 dk iken en uzun 900 dk (15 h) süren bir operasyonda mevcuttu. Ameliyat süre ortalaması ise 258,3 dk idi. Yani kliniğimizde bir GOS cerrahi operasyonu ortalama olarak 4 saatin üzerinde yapılmaktadır. Mevcut verilerde başka kliniklerle karşılaştırma imkanımız olmadığından 93 dk ile 900 dk arasındaki uzun farkın GOS'a neden olan patolojiye bağlı değişebileceği gibi cerrahi ekipteki farklılığın da etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Li ve ark. (48) çalışmalarında uzamış cerrahi süresi, anlamlı kan kaybı, geniş miktarda kristaloid-kolloid infüzyonu ve kan transfüzyonu gibi intraoperatif faktörlerin omurga cerrahisi sonrası gecikmiş ekstübasyon açısından risk faktörü olabileceğini göstermiştir.

Anestezi ekibi açısından GOS cerrahisini özel kılan durumlardan biri de hastanın prone pozisyonunda opere edilmesidir. Prone pozisyonunda hastaların duyu organlarının yanı sıra bir çok bölgesi bası altında kalmakta ve bununla ilgili komplikasyonlar ile karşılaşmaktadır. Prone pozisyonunda en sık karşılaşılan durum entübasyon tüpünün katlanması veya çıkmasıdır. Kliniğimizde tüpün katlanmasının önlenmesi açısından spiralli entübasyon tüpleri kullanılmaktadır. Entübasyon tüpünün çıktığına dair kayıtlarda bir durum söz konusu olmadığından entübasyon tüpünün tespitine büyük hassasiyet gösterildiğini ortaya koymaktadır. Hasta döndürülürken, anestezisinin yeterince derin olması, herhangi bir öksürme refleksine veya aşırı sempatik cevaba neden olmasının engellenmesi kardiyovasküler açıdan stabil bir seyir izlenmesi için önemlidir. Tüm prone pozisyonu cerrahilerinde basıya uğrayabilecek duyu organlarının ve basınç noktalarının yumuşak şekilde desteklenmesi önemlidir. Baş ve servikal bölge nötral pozisyonda olmalıdır. Duyu organlarının basıya uğramasının önlenmesi amacıyla yaşına uygun şekilde baş simidi kullanılmaktadır. Prone pozisyonunda opere edilmiş hastalarda İntraokuler basınç artışından kaynaklı iskemik optik nöropati ve körlük, spinal cerrahide yüzüstü pozisyon ile ilişkilendirilmiştir. (49)

Çalışmamızda hastaların prone pozisyonda gelişebilecek komplikasyonlara karşı gerekli tedbirler alındı. Duyu organlarını korumak için baş simidi, omuz altlarını desteklemek için yumuşak yastıklar, göğüs ve karın altına yumuşak göğüs yastıkları ve sinir defisitleri oluşmaması ekstremite altına kauçuk yastıklar ve pedlerle destek yapıldı. Bu pozisyonda kadınlarda meme ve erkeklerde genital organlarının basısına bağlı gelişecek hasarlar için tedbir alındı.

Spinal cerrahilerde, özellikle osteotomi sırasında kanamalar olmakta ve hastaların transfüzyon ihtiyacı olabilmektedir. Prone pozisyonunda da anlatıldığı üzere venöz dönüşün obstrüksiyonu, kanın kalbe dönüşünün vertebral venöz pleksusu ile olmasına yol açması sonucu buradaki cerrahilerde kanama miktarının artmasına yol açmaktadır. Uzayan cerrahiler hastaların hipotermiye girmesine dolayısıyla hipotermi sonucunu olarak koagülasyon bozukluğu meydana geleceği ve kanama miktarında artışa sebep olmaktadır.(50) Tüm bu riskler kan ve kan ürünü transfüzyonunda artışa sebep olmaktadır. Transfüzyonun kendine ait riskleri (transfüzyon reaksiyonları, transfüzyon ilişkili enfeksiyonlar v.s) nedeniyle mortalite ve morbidite artış olmaktadır bizim çalışmamızda hastaların 4 tanesi (%12,5) kan ve kan ürünü transfüzyonu almıştı. Çalışmada transfüzyon alan hastalar almayan hastalara göre daha uzun süre yoğun bakımda kalış süreleri gösterildi. Yine kan ve kan ürünü transfüzyonu yapılan hastalar yapılmayan hastalara oranla daha yüksek oranda komplikasyon gelişmişti.

İntraoperatif kanamanın ve perioperatif kan ve kan ürünü transfüzyonunun en aza indirilmesinde anestezi doktorunun da uygulayabileceği bazı yaklaşımlar mevcuttur. Ameliyat öncesi otolog kan alımı ve intraoperatif transfüzyonu, ameliyat esnasında kontrollü hipotansif anestezi, “cell saver” kullanımı ve kas gevşekliğinin sağlanarak intraabdominal basıncın azaltılarak epidural venlere giden kanın azaltılması sağlanabilmektedir.

Son yıllarda özellikle kanama beklenen birçok cerrahide anti-fibrinolitik tedavi kullanılması önerilmektedir. En sık kullanılan traneksamik asittir. Traneksamik asit lizinin sentetik bir analogudur. Plazminojen molekülleri üzerindeki lizin reseptörlerine bağlanarak endometrial plazminojenin plazmine aktivasyonunu inhibe etmekte, böylece fibrinolizisi inhibe ederek pıhtı degradasyonuna engel olmaktadır. 10-15 mg/kg’lik bir iv yükleme dozunu takiben cilt kapanana kadar 1 mg/kg/st infüzyon veya 10-25 mg/kg’lik dozlarda her üç saate bir tekrarlanması şeklinde kullanımı önerilmektedir. Wong J ve arkadaşları (51) traneksamik asidin, torasik ve lomber spinal füzyon cerrahisinde intraoperatif kanamayı % 30 oranında azalttığı ortaya konulmuştur. Elwatidy S ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada (52) ise traneksamik asit kullanımının kanama miktarını %49 azalttığı transfüzyon ihtiyacını da % 80 azalttığını göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda 32 hastanın hiçbirine intraoperatif traneksamik asit uygulanmamıştı. Traneksamik asit kullanılmış olsaydı eğer literatürlerde mevcut olduğu üzere kanama oranı azalacak ve transfüzyon miktarında da düşüş olacağı kanaatindeyiz. Bu çalışmayla beraber birçok cerrahide kullandığımız traneksamik asitin GOS cerrahisinde de rutin şekilde kullanılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Gergin omurilik sendromu cerrahisinde en önemli noktalardan biri de intraoperatif nöromonitorizasyon (İONM) yöntemlerinin kullanılmasıdır. Birçok çalışma nöromonitorizasyon yöntemlerinin kullanılması sinir hasarı riskini minimal seviyelere düşürdüğünü göstermektedir. Nöromonitorizasyon yöntemlerinin etkin kullanımında anesteziistin rolü önemlidir. Kas gevşeticilerin, bolus hipnotik anesteziik ilaçların ve yüksek MAC değerlerinde kullanıldığında inhaler anesteziik gazların MEP ve SSEP uyarılarını etkilediğini birçok çalışma göstermektedir. Bizim kliniğimizde bu cerrahilerde çoğunlukla anestezi idamesinde de çoğunlukla propofol ve ultiva infüzyon (TİVA) kullanılmaktadır. Genellikle TİVA'nın özellikle hemodinamik açıdan daha stabil bir anestezi ve kolay titrasyon sağladığı kabul edilmektedir. Ayrıca SSEP ve MEP kullanımını, inhalasyon anesteziisine göre daha az etkilediğini gösteren çalışmalar yayımlanmıştır. (53)



6.SONUÇ

Gergin omurilik sendromu geçirmiş hastalarımızı retrospektif olarak incelediğimiz bu çalışmamızda muhtemel sorunları gözden geçirmek bu sorunlara yönelik kullandığımız yöntemlerin etkinliğini görmek ve daha iyi hedeflere nasıl ulaşacağımız hakkında ufakta olsa bir fikir edinmemize olanak sağlayacaktır.

Her cerrahi operasyonda olduğu gibi GOS cerrahisinde de preoperatif hazırlığın önemi ortaya çıkmaktadır. Mevcut oluşabilecek riskleri en aza düşürmek ve buna önceden önlem almak açısından anesteziistin önceden iyi bir değerlendirme yapmış olması gerekmektedir. GOS cerrahisini anestezi ekibi için özel kılan durumlar; prone pozisyonunda alınması, TİVA kullanılması, nöromonitorizasyon yöntemlerinin uygulanması gibi sıralanabilir. Multidisipliner olarak yönetilmeli ve cerrahi ekip ile doğrudan iletişim halinde olunması şarttır.

Çalışmamızda özellikle cerrahi süre ortalamalarının yüksek olmasının hem intraoperatif transfüzyon miktarının artması hemde postoperatif yoğun bakım kalışı üzerinde etkili olduğunu düşünmekteyiz. Kanama miktarını azaltmak için bir diğer önemli nokta GOS ameliyatlarında traneksamik asitin kullanmamız gerektiğini görmekteyiz.

Çalışmamızın sonuçlarının farklı kliniklerin verileri ile karşılaştırılması hatta mümkünse daha uzun vaka serilerinin olacağı prospektif çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir. Çünkü çalışmamızda sadece 32 hastanın kayıtları ile kesin varsayımlar çıkarmanın zor olduğunu düşünmekteyiz.

8.KAYNAKLAR

1. McLone DG, La Marca F. The tethered spinal cord: diagnosis, significance, and management. *Semin Pediatr Neurol* 1997;4:192-208.
2. Hays RM, Massagli TL. Rehabilitation concepts in myelomeningocele. In: Braddom RL, editor. *Physical Medicine and rehabilitation*. Second Edition. Philadelphia. W. B. Saunders Company; 2000. p.1217-8.
3. Boop FA, Russell A, Chaddock WM. Diagnosis and management of the tethered cord syndrome. *J Ark Med Soc* 1992;89:328-31.
4. Huttmann S, Krauss J, Collmann H, Sorensen N, Roosen K. Surgical management of tethered spinal cord in adults: report of 54 cases. *J Neurosurg* 2001;95(2 Suppl):173-8.
5. Gupta SK, Khosla VK, Sharma BS, Mathuriya SN, Pathak A, Tewari MK. Tethered cord syndrome in adults. *Surg Neurol* 1999;52:362-9.
6. Haro H, Komori H, Okawa A, Kawabata S, Shinomiya K. Long-term outcomes of surgical treatment for tethered cord syndrome. *J Spinal Disord Tech* 2004;17:16-20.
7. Pang D, Wilberger JE Jr. Tethered cord syndrome in adults. *J Neurosurg* 1982;57:32-47.
8. George TM, Fagan LH. Adult tethered cord syndrome in patients with postrepair myelomeningocele: an evidence-based outcome study. *J Neurosurg* 2005;102(2 Suppl):150-6.
9. Schmidt DM, Robinson B, Jones DA. The tethered spinal cord. Etiology and clinical manifestations. *Orthop Rev* 1990;19:870-6.
10. Iskandar BJ, Fulmer BB, Hadley MN, Oakes WJ. Congenital tethered spinal cord syndrome in adults. *J Neurosurg* 1998;88:958-61.
11. van Leeuwen R, Notermans NC, Vandertop WP. Surgery in adults with tethered cord syndrome: outcome study with independent clinical review. *J Neurosurg* 2001;94(2 Suppl):205-9
12. Barash P.G., Cullen B.F., Stoelting R.K., Cahalan M.K., Stock M.C. *Klinik Anestezi*. 5.baskı: Nobel tıp; 2012, 1112-1128.
13. Artukoğlu F, Asenjo JF. Lomber Dejeneratif Disk Hastalığı ve Dinamik Stabilizasyon, 1.baskı: Amerikan Hastanesi Yayınları; 2011, 197-203

14. Daszkiewicz P, Barszcz S, roszkowski m, maryniak A. Tethered cord syndrome in children - impact of surgical treatment on functional neurological and urological outcome. *Neurol Neurochir Pol* 2007;41:427-35.
15. Solmaz ı, ızci Y, Albayrak B, cetinalp e, Kural c, Sengul G, et al. Tethered cord syndrome in childhood: special emphasis on the surgical technique and review of the literature with our experience. *Turk Neurosurg* 2011;21(4):516-21.
16. Hayward r. Tethered Cord Syndrome. *Br J Neurosurgery* 1998;12:75-6.
17. Molleston MC, roth KA, Wippold FJ, Grubb rl. Tethered cord syndrome from a choristoma of mullerian origin. *J Neurosurg* 1991;74:497-500
18. Yamada S, Zinke DE, Sanders D. Pathophysiology of tethered cord syndrome. *J Neurosurg* 1981;54(4):494-503.
19. Agarwalla PK, Dunn IF, Scott RM, Smith ER. Tethered cord syndrome. *Neurosurg Clin N Am* 2007;18:531-47
20. Lew Sm, Kothbauer KF. Tethered cord syndrome: an updated review. *Pediatr Neurosurg* 2007;43(3):236-48.
21. Hsieh mH, Perry V, Gupta N, Pearson c, Nguyen Ht. The effects of detethering on the urodynamics profile in children with a tethered cord. *J Neurosurg* 2006;105(5 Suppl):391-5.
22. McLone DG, La Marca F. The tethered spinal cord: diagnosis, significance, and management. *Semin Pediatr Neurol* 1997;4:192-208.
23. Colak A, Pollack IF, Albright AL. Recurrent tethering: a common long-term problem after lipomyelomeningocele repair. *Pediatr Neurosurg* 1998;29(4):184-90
24. Lew SM, Kothbauer KF. Tethered cord syndrome: an updated review. *Pediatr Neurosurg* 2007;43(3):236-48.
25. Molleston MC, Roth KA, Wippold FJ, Grubb RL. Tethered cord syndrome from a choristoma of mullerian origin. *J Neurosurg* 1991;74:497-500.
26. Kothbauer KF, Novak K. Intraoperative monitoring for tethered cord surgery: An update. *Neurosurg Focus* 2004;16:
27. Owen JH. The application of intraoperative monitoring during surgery of spinal deformity. *Spine* 1999; 24:2649-62.
28. Owen JH, Sponseller PD, Szymanski J, et al. Efficacy of multimodal spinal cord monitoring during surgery of neuromuscular scoliosis. *Spine* 1995; 20:1480-8.

29. Dawson EG, Sherman JE, Kanim LEA, Nuwer MR. Spinal cord monitoring: Results of the Scoliosis Research Society and the European Spinal Deformity Society survey. *Spine* 1991; 16(Suppl):S361-4.
30. Machida M, Weinstein SL, Yameda T, Klimura J. Spinal cord monitoring: Electrophysiological measures of sensory and motor function during spinal surgery. *Spine* 1985; 10:407-13.
31. Noonan KJ, Walker T, Feinberg JR, Nagel M, Didelot W, Lindseth R. Factors related to false-versus true-positive neuromonitoring changes in adolescent idiopathic scoliosis surgery. *Spine* 2002; 27:825-30.
32. Tamaki T, Noguchi T, Takano H, Tsuji H, Nakagawa T, Imai K, Inoue S. Spinal cord monitoring as a clinical utilization of the spinal evoked potential. *Clin Orthop Relat Res* 1984; 184:58-64.
33. Ben-David B, Taylor PD, Haller GS. Posterior spinal fusion complicated by posterior column injury. A case report of a false-negative wake-up test. *Spine* 1987; 12:5403.
34. Laureau E, Marciniak B, Hebrard A, Herbaux B, Guieu JD. Comparative study of propofol and midazolam effects on somatosensory evoked potentials during surgical treatment of scoliosis. *Neurosurgery* 1999; 45:69-75.
35. Vauzella C, Stagnara P, Jouvinroux P. Functional monitoring of spinal cord activity during spinal surgery. *Clin Orthop* 1973; 93:173-8.
36. Bernard JM, Pereon Y, Fayet G, Guiheneuc P. Effects of isoflurane and desflurane on neurogenic motor-and somatosensory-evoked potential monitoring for scoliosis surgery. *Anesthesia* 1996; 85:1013-9.
37. Lo YL, Dan YF, Tan YE, Nurjannah S, Tan SB, Tan CT, Raman S. Intraoperative monitoring in scoliosis surgery with multi-pulse cortical stimuli and desflurane anesthesia. *Spinal Cord* 2004; 42:342-5
38. Kimball-Jones PL, Schell RM, Shook JP. The use of remifentanyl infusion to allow intraoperative awakening for intentional fracturing of the anterior cervical spine. *Anesth Analg* 1999; 89:1059-61.
39. Grottke O, Dietrich PJ, Wiegels S, Wappler F. Intraoperative wake-up test and postoperative emergence in patients undergoing spinal surgery. A comparison of intravenous and inhaled anesthetic techniques using short-acting anesthetics. *Anesth Analg* 2004; 99:1521-7.
40. Edgcombe H, Carter K, Yarrow S: Anaesthesia in the prone position. *BJA* 100 (2):165-83, 2008.

41. Lumb AB, Nunn JF: Respiratory function and ribcage contribution to ventilation in body positions commonly used during anesthesia. *Anesth Analg* 73:422-6, 1991.
42. Raw DA, Beattie JK, Hunter JM, Anesthesia for spinal surgery in adults. *Br J Anaesth* 2003; 91: 886-904.
43. Entwistle MA, Patel D, Scoliosis in children. Continuing education in anaesthesia. *Critical Care and Pain* 2006; 6: 13-6.
44. Sutter M, Deletis V, Dvorak J, Eggspuehler A, Grob D, Macdonald D, et al, Current opinions and recommendations on multimodal intraoperative monitoring during spine surgeries. *Euro Spine Journal* 2007; 16: 232-23.
45. . Iskandar BI, Fulmer BB, Hadley-MN, Oakes JW: Congenital tethered spinal cord syndrome in adults. *J Neurosurg* 88(6): 958-61, 1998
46. Youmans JR. Tethered Cord Syndrome. Youmans JR (ed), *Neurological Surgery*, cilt 2, 3. Baskl, Philadelphia: WB Saunders, 1990: 1183-1235
47. Zirka H, Gaudet JG, Lewitt LC, et al. Factors that correlate with the decision to delay extubation after multilevel prone spine surgery. *J Neurosurg Anesthesiol* 2014;26: 167–71.
48. Li F, Gorji R, Tallarico R, et al. Risk factors for delayed extubation in thoracic and lumbar spine surgery: a retrospective analysis of 135 patients. *J Anesth* 2014;28: 161-6
49. Stevens WR, Glazer PA, Kelley SD, et al: Ophthalmic complications after spinal surgery.
50. Schmied H, Kurz A, Sessler DI, et al. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. *Lancet* 1996;347:289-92.
51. Wong J, El Beheiry H, Rampersaud YR, et al: Tranexamic acid reduces perioperative blood loss in adult patients having spinal fusion surgery. *Anesth Analg* 107(5):1479-1486, 2008.
52. Elwatidy S, Jamjoom Z, Elgamal E, et al: Efficacy and safety of prophylactic large dose of tranexamic acid in spine surgery: A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Spine* 33(24):2577-2580, 2008.
53. Taniguchi M, Nadstawek J, Pechstein U, et al, Total intravenous anesthesia for improvement of intraoperative monitoring of somatosensory evoked potentials during aneurysm surgery. *Neurosurgery* 1992; 31(5): 891-897.

