

1993

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

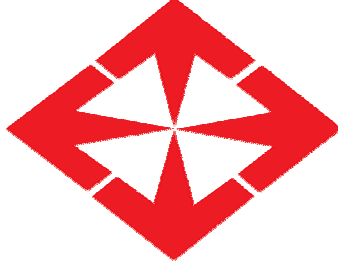
Anesteziyoloji Anabilim Dalı

**SPİNAL ANESTEZİ UYGULANAN LOMBER DİSK
AMELİYATLARINDA, PRON ve DİZ-DİRSEK POZİSYONLARININ
HEMODİNAMİ VE SOLUNUM FONKSİYONLARI ÜZERİNE
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Selma ÖZGÜR BUYRUKÇU
UZMANLIK TEZİ**

Ankara

2006



1993

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

Anesteziyoloji Anabilim Dalı

**SPİNAL ANESTEZİ UYGULANAN LOMBER DİSK
AMELİYATLARINDA, PRON ve DİZ-DİRSEK POZİSYONLARININ
HEMODİNAMİ VE SOLUNUM FONKSİYONLARI ÜZERİNE
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Selma ÖZGÜR BUYRUKÇU
UZMANLIK TEZİ**

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Gülnaz Arslan

Ankara

2006

ÖZET

Lomber disk cerrahisi geçirecek hastalarda uygun anestezi yönteminin seçilmesi, verilen farklı pozisyonlar nedeniyle son derece önemlidir. Bölgesel anestezi yöntemleri ile lomber disk cerrahisi çok tercih edilmemektedir. Bunun en önemli nedeni ise, verilen pozisyonların olası acil bir durumda müdahaleye elverişsiz görülmesi, solunum fonksiyonlarının olumsuz etkileneceği düşüncesidir.

Çalışmada amaç, spinal anestezi ile gerçekleştirilen lomber disk cerrahisinde perioperatif hemodinamik ve solunum fonksiyonları ile ilgili değişikliklerin verilen iki farklı pozisyonda karşılaştırılmasıdır.

Etik kurul onayı ve hastaların onayı alındıktan sonra , lomber disk cerrahisi geçirecek 18-60 yaş arası 36 hasta randomize, prospektif olarak ayrıldı. Anestezi yöntemi olarak spinal anestezi, hiperbarik bupivakain ile uygulandı. Perioperatif hemodinamik değişiklikler ve solunum fonksiyon testleri kaydedildi .Grup 1 'de (n=18) spinal anestezi sonrasında cerrahi için diz dirsek pron ; grup 2'de ise (n=18) spinal anestezi sonrasında cerrahi için düz pron pozisyon kullanıldı.

Grupların demografik ve perioperatif özellikleri benzerdi. Hemodinamik değişiklikler yönünden gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Her iki grup için de sistolik arteriyel kan basıncı değerleri spinal anestezi uygulandıktan sonra anlamlı olarak düşük bulundu ($p=0,049$). Her iki grup için de diyastolik arteriyel kan basıncı değerleri spinal anestezi sonrasında anlamlı olarak düşük bulundu ($p=0,043$). Nabız sayısı ise her iki grup içinde spinal anestezi sonrasında anlamlı olarak artmış bulundu. Oksijen saturasyonu ile ilgili olarak , grup içinde ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı.

İki farklı pozisyonun karşılaştırıldığı lomber disk cerrahisi operasyonlarında solunumun hangi pozisyonda en fazla etkilendiğinin anlaşılabilmesi için yapılan solunum fonksiyon testleri karşılaştırıldığında, cerrahinin en fazla tercihi olan diz dirsek pozisyonunun solunum fonksiyonlarını daha olumsuz etkilediği bulundu. Solunum fonksiyonlarının ölçümü

değerlendirildiğinde diz dirsek pozisyonda solunum fonksiyonlarının restriktif özellikte değişikliğe uğradığı, bu durumun da hasta açısından konforsuz ve riskli olduğu düşünüldü.

Gruplar arasında FEV₁ değeri açısından pozisyon ile ilişkili olarak anlamlı fark bulundu (p=0.008). FVC değeri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. FVC değeri grup 1 içinde pozisyon verildikten sonra anlamlı olarak düşük bulundu.(Diz dirsek grubunda pozisyondan önceki ve sonraki değerler; p=0,006). PEF değeri gruplar arasında anlamlı olarak düşük bulundu(p=0,035). FEF₂₅ değeri gruplar arasında anlamlı olarak düşük bulundu(p=0,033). Gruplar arasında ve grup içinde FEF₅₀ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Gruplar arasında ve grup içinde FEF₇₅ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Gruplar arasında pozisyon verildikten sonra diz dirsek grubunda FEF₂₅₋₇₅ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı olarak düşme bulundu (p=0,050). Grup içinde pozisyon verildikten sonra diz dirsek grubunda FEF₂₅₋₇₅ değerlerinde 3. ve 4. ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı olarak düşme bulundu (p=0,044 ve p=0.016) . Gruplar arasında ve grup içinde FET değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Sonuç olarak ,lomber disk cerrahisinde spinal anestezi uygulaması hemodinamik açıdan güvenle uygulanabilmektedir. Verilen pozisyonların hemodinamik açıdan olumsuz etkisi saptanmamıştır. Pron ve dizdirsek pozisyonlarında solunum fonksiyonlarının ölçümü değerlendirildiğinde diz dirsek pozisyonda solunum fonksiyonlarının restriktif özellikte değişikliğe uğradığı, bu durumun da hasta açısından konforsuz ve riskli olduğu düşünüldü.

Anahtar kelimeler: Lomber disk cerrahisi,spinal anestezi, solunum fonksiyon testleri, hemodinamik değişiklikler.

ABSTRACT

Because of the different positions used in lumbar disc surgery, it is very important to decide which anesthetic technique is the most appropriate. Regional anesthesia is not commonly preferred mostly because of the respiratory function disturbances due to the positioning.

The aim of this study was to compare the perioperative hemodynamic and respiratory functions between prone and kneeling prone lumbar disc surgery patients.

After the approval of our Ethics Committee and written informed consent from the patients, 36 lumbar disc surgery patients aged between 18-60 years randomized prospectively. Spinal anesthesia was performed with hyperbaric bupivacaine. Perioperative hemodynamics and respiratory function test results were recorded. After the spinal anesthesia was performed, Group Prone (n=18) patients were positioned in prone position and in Group Kneeling (n=18), patients were positioned in kneeling prone position for lumbar disc surgery.

The demographic and perioperative characteristics of the patients were similar between the two groups. No significant differences were found with regard to the hemodynamic differences. Immediately after the spinal anesthesia was performed, both the systolic and diastolic arterial blood pressure values were significantly decreased in both groups ($p=0.049$, $p=0.043$, respectively). Heart rates significantly increased. Oxygen saturations were similar both within and between the groups.

When the two positions were compared, respiratory functions were found to be negatively effected in kneeling position patients. Kneeling position patients' respiratory function tests turned to be in a restrictive pattern, which is uncomfortable for the patient.

FEV1 values were significantly different between the groups related with the positioning ($p=0.008$). FVC values were similar. After positioning FVC values were significantly decreased within the kneeling prone position group ($p=0.006$). PEF and FEF 25 values were significantly lower in kneeling prone position ($p=0.035$ and $p=0.033$, respectively). FEF 50 and FEF 75 values were similar within and between the groups. After positioning FEF 25-75 values were significantly lower in kneeling prone position group ($p=0.050$). Also FEF 25-75 values in 3. and 4. measurements were statistically significant. ($p=0.044$ and $p=0.016$). FET values were similar between groups.

In conclusion, spinal anesthesia is appropriate for lumbar disc surgery with respect to the hemodynamic parameters. Different positions do not affect the hemodynamic parameters.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
İÇ KAPAK	ii
ÖZET	iii
İNGİLİZCE ÖZET	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
TABLO DİZİNİ	
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	
2.1. Lomber Disk Herniasyonu	2
2.2. Lomber Disk Hernisi Cerrahisi'nde Anestezi	10
2.3. Lomber Disk Hernisi Cerrahisi'nde Pozisyonlar	37
2.4. Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi	41
3. HASTALAR VE YÖNTEM	47
4. BULGULAR	48
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	59
6. ÖZET	65
7. KAYNAKLAR	66

SİMGELER VE KISALTMALAR

ASA	: <i>American Society of Anesthesiologists</i>
FEF ₂₅	: Zorlu ekspiratuar akım %25
FEF ₅₀	: Zorlu ekspiratuar akım %50
FEF ₇₅	: Zorlu ekspiratuar akım %75
FEF ₂₅₋₇₅	: Zorlu ekspiratuar akım %25-75
FEV ₁	: Zorlu ekspiratuar volüm 1. sn
FVC	: Zorlu vital kapasite
LDH	: Lomber disk hernisi
PEF	: Tepe ekspiratuar akım hızı
SFT	: Solunum fonksiyon testleri

ŞEKİLLER

ŞEKİL	SAYFA
Şekil 1. LDH cerrahisinde pozisyonlar	29
Şekil 2. Hastaların FEV ₁ ölçümleri	41
Şekil 3. Hastaların FVC ölçümleri	42
Şekil 4. Hastaların PEF ölçümleri	42
Şekil 5. Hastaların FEF ₂₅ ölçümleri	43
Şekil 6. Hastaların FEF ₅₀ ölçümleri	43
Şekil 7. Hastaların FEF ₇₅ ölçümleri	44
Şekil 8. Hastaların FEF ₂₅₋₇₅ ölçümleri	44
Şekil 9. Hastaların FET ölçümleri	45
Şekil 10. Hastaların satürasyon değerlerinin karşılaştırılması	46
Şekil 11. Hastaların nabız değerlerinin karşılaştırılması	47
Şekil 12. Hastaların sistolik kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması	48
Şekil 13. Hastaların diastolik kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması	49

TABLÖLAR

TABLO	SAYFA
Tablo 1. Sık kullanılan lokal anestezi ilaçlarının dozları ve etkileri	24
Tablo 2. Hastaların demografik verileri ve ASA sınıfları	48
Tablo 3: Hastaların lomber disk hernisi onarımı gerektiren cerrahi patolojileri	48
Tablo 4: Hastalara uygulanan spinal anestezi seviyesi	48
Tablo 5: Hastalarda spinal anestezi ile gelişen duyu bloğu düzeyi	48

1. GİRİŞ

Lomber disk cerrahisinde çoğunlukla genel anestezi uygulanmakla birlikte lokal, epidural ve spinal anestezi yöntemleri de kullanılabilir. Genel anestezi, cerrahi için verilen pozisyonlara bağlı gelişebilecek komplikasyonlarda havayolunun emniyette olması ve cerrahinin uzaması durumlarında avantaj olarak görülmektedir. Spinal anestezi de uygun vaka seçimi yapıldığında; etkili bir anestezi sağlaması yanında genel anestezinin istenmeyen etkilerinden uzak bir uygulamadır.

Bölgesel anestezi; genel anestezinin istenmeyen etkilerine sahip olmaması, kan kaybının ve tromboembolik komplikasyonların daha az görülmesi, cerrahiye yanıt olarak oluşan stres yanıtı baskılayabilmesi ile uygun cerrahilerde tercih edilmektedir. Bölgesel anestezi tekniklerinin bir diğer önemli avantajı da pozisyona bağlı gelişebilecek komplikasyonların uyanık hastada olmamasıdır. Postoperatif dönemde ise bulantı ve kusma daha az görülür, hastaların daha erken mobilize edilebilmeleri ve erken taburcu olmaları sağlanabilmektedir.

Lomber disk cerrahisi, hastalarda diz dirsek veya pron pozisyonlarda uygulanmaktadır. Diz dirsek pozisyonu venöz konjesyonu ve cerrahi bölgedeki kan akımını azaltması, dolayısıyla perioperatif kanamayı azaltması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir. Bununla birlikte bu pozisyonda vücuttaki kanın alt ekstremitelerde göllenmesi, kardiyak sorunu olan hastalarda kardiyak debide ciddi azalmaya neden olabilmektedir. Pozisyonun getirdiği bir diğer önemli sorun da hastaya pozisyon verilirken abdomenin tamamen boşlukta kalması ve bu nedenle diyafragmanın solunuma katılımının yetersiz olmasıdır. Aynı zamanda, toraks ve abdomen uygun şekilde desteklenmezse tüm gövdenin ağırlığı toraks üzerine binerek, hastada solunumsal komplikasyonların ortaya çıkmasına sebep olabilir. Pron pozisyonda ise, pozisyon verilmesi sırasında brakial plexus hasarı veya cerrahi süresince devamlı basıya bağlı ciltte bası nekrozu gelişebilmektedir. Pozisyon verilirken hangi yöntem seçilirse seçilsin amaç abdominal basıncı minimale indirmek, disk aralığını manüplasyona uygun hazırlamak olmalıdır.

Çalışmamızda, spinal anestezi altında lomber disk cerrahisi yapılan hastalarda, pron ve diz dirsek pozisyonlarının hemodinami ve solunum fonksiyonları üzerine olan etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.LOMBER DİSK HERNİASYONU

Siyatalji tanımını ilk olarak 4. yüzyılda Hipokrat yapmıştır. Siyatik sinir trasesindeki bu ağrının tanımı iki bin yıl önce yapılmış olmasına rağmen Mixter ve Ban 1934 yılında ilk lomber disk hernisi operasyonunu gerçekleştirmişler ve rapor etmişlerdir (8). 1978 yılında ise Yaşargil ve William's diskektomiye mikroskop altında yaparak mikrodiskektomiye tanımlamışlardır (16). Günümüzde artroskop ve endoskop kullanılarak da diskektomi yapılabilmektedir.

Anatomi-Patofizyoloji

Spinal omurganın primer eğriliği fetal hayatın erken dönemlerinde torasik ve sakrokoksigeal eğrilikler olarak ayırt edilir. Bu dönemlerde omurga hareketleri daha kısıtlı olup kısmi harekete izin verir. Gelişim ilerledikçe servikal ve lomber bölgelerdeki lordolik eğrilikler belirginleşir. Hareketli olan servikal ve lomber bölge ile daha az hareketli olan torasik bölge arasındaki geçiş bölgeleri daha fazla yüklenmeye maruz kalırlar ki, bu da alt seviye lomber ve servikal bölgelerde disk hernisinin daha fazla görülmesini açıklar. Vücut ağırlığının büyük kısmını lomber vertebralar taşır. Bu nedenle de disk hernisi lomber bölgede daha sık görülür, Lomber bölgede bu oran %95 hastada L4-5 ve L5-S1 seviyelerinde, geri kalan %1 'inde ise diğer üst mesafeler şeklindedir.

İntervertebral diskler vertebra cisimleri arasında bulunurlar ve kendilerine gelen kuvvetleri dengeli bir şekilde bir alta iletirler. İntervertebral diskler, anulus fibrozus adı verilen viskoelastik dış ligamantöz tabaka, nukleus pulpozus olarak adlandırılan ve ortalama 10cc hacme sahip olan iç nükleer tabaka, son-plak olarak adlandırılan kıkırdak bölümlerden oluşur. Merkezi olarak yerleşmiş nukleus pulpozus notokord artığı olup proteoglikan molekülleri tarafından doldurulmuş kollajen liflerden oluşmuştur. Çocukluk çağlarında su içeriği fazla olan nukleus yaşın ilerlemesi ile birlikte suyunu kaybeder. Nukleus, anulusu gererek aksiyel yüklerin periferik dağılmasını sağlar. Aynı zamanda kıkırdak son plaklar da aksiyel yüklerin dağılmasına

yardımcı olur. Jelatinöz nukleus pulpozusun su içeriğinin yaşla birlikte azalması intervertebral diskin aksiyel yükleri dağıtma kabiliyetini de azaltır. Bu da ilerleyen fibrozise ve hem anulusun. hem de nukleusun kollajen komponentlerinin değişimine neden olur. Sonuç olarak bu iki yapı arasındaki sınır kademeli olarak kaybolur ve anuler fibriller arasında nükleer materyalin geçebileceği geniş fissürler oluşur. Nukleus pulpozus bozulmuş anulusu iterek (protrüzyon) ya da oluşan çatlaklardan arkaya doğru çıkarak (ekstrüzyon) herniyasyonlara ve bunun sonucunda ise rekürren sinirleri etkileyerek lumbalji, sinir kökünü etkileyerek de siyataljiye neden olur. Anulus fibrozis anteriora posteriora göre daha kuvvetlidir. Bu da disk herniasyonun genelde posteriora olmasını açıklar.

Disk hernisi oluş şekline göre şöyle sınıflandırılır:

1-Bombeleşme (Bulging): Anulusun son plağın gerisine bir miktar taşıdığı durumdur.

2-Protrüzyon: Anatomik olarak bütünlüğü bozulmamış nukleus pulpozusun esnemiş anulus fibrozisi iterek bombeleşmesine neden olmasıdır.

3-Ekstrüzyon: Nukleus pulpozus yırtılmış olan anulusu aşarak dorsale doğru migre olmuştur. Çıkan nukleus parçası ile içerdeki nukleusun bağlantısı vardır.

4-Sekestrasyon: Anulus yırtıktır ve çıkan parçanın içerde olan parça ile ilişkisi kesilmiştir.

Ayrıca disk hernisi orta hatla olan ilişkisine göre de mediyan, paramediyan, lateral, foraminal ve ekstra foraminal olarak sınıflandırılır.

Nukleus pulpozusda sinir innervasyonu yoktur. Anulus fibrozis ise sinir inervasyonu açısından çok zengindir. Diskojenik ağrının kaynağı anuler dejenerasyondur (11). Diske komşu olan ligamantöz yapılar ve faset eklemi rekürren sinir tarafından innerve edilirler, ağrının kaynağı da bu yapılardır. Her ne kadar radiküler ağrının kaynağı tam olarak bilinmese de dorsal kök ganglionuna olan bası radiküler ağrıya.neden olur. Proteinaz, sitokinaz, nitrikoksit ve prostaglandin gibi belirli biyokimyasal maddeler de intervertebral disk mesafesinden inflamasyona sekonder salgılanır ve radikülopatinin oluşumuna katkıda bulunurlar.

Etiyoloji- Görülme sıklığı

Lomber disk hernisi, bel ağrısının en sık sebebidir. Disk hernisinin oluşumundaki risk faktörleri bel ağrısındakilerle benzerdir. Bel ağrısı iş gücü kaybına yol açan hastalıkların ilk sıralarında yer alır (10). Ayrıca 45 yaşından genç insanların hastalıkları nedeni ile çalışmadığı günlerin %15 'inden bel ağrısı sorumludur (2). Bel ağrısının toplumda görülme insidansı %5 iken insanların yaklaşık olarak %80'i yaşamlarının herhangi bir kısmında bel ağrısından yakınrlar (9,5). Teknolojinin ilerlemesine paralel olarak insanların hareket aktivitelerinin azalması bel ağrılı hastaların insidansında artışın en önemli nedenlerindendir. Etiyolojik tanı çok sık görülmesine rağmen sadece %15 hastaya konulabilir. Hastaların % 90'ında hiçbir tedavi yapılmaksızın bir ay içerisinde ağrı şikayeti geçtiği ya da azaldığı için de birçok hasta hekime başvurmaz.

Bel ağrılı hastaların tüm yaşamları boyunca disk herniyasyonu olma riski %2-5'tir. Bel ağrısına radikülopati eşlik etmesi ise %1'dir (4). Cerrahi tedavi yapılsın ya da yapılmaz hastaların %80'inde radiküler ağrı geriler. Ağrı nedeni ile gerçek cerrahi aday hasta grubu % 2 ile sınırlıdır. Genç-orta yaş, erkek cinsiyet, ailesel yatkınlık, çevresel faktörler, geçirilmiş travma ve sigara kullanımı yaygın olarak karşılaşılan risk faktörleridir. Disk hernisi insidansı yaşla birlikte bel ağrısı sıklığında belirgin artış görülmekle birlikte azalmaktadır (12). Bu da anulustaki sıvı kaybı ve fibrozise bağlanmaktadır. Yapılan geniş bir çalışmada kadın: erkek oranı 1:6 iken, başka bir çalışmada ise eşit bulunmuştur (6). Çevresel faktörler, aşırı mekanik zorlama, sedanter yaşam, tekrarlayan vibrasyonel etkilere maruz kalma şeklinde özetlenebilir.

Nörolojik Muayene

Lomber disk hernisinde en sık yakınma ağrıdır. Hastalar ters bir hareketle ya da travma sonrası aniden veya kendiliğinden yavaş yavaş ortaya çıkan bel ağrısından yakınrlar. Kişinin bel hareketlerini kısıtlayıcı nitelikte olan bu ağrı; kendiliğinden ya da yatak istirahati ve medikal tedavi ile 2-3 hafta içerisinde geriler. Nadiren direkt bel ve bacak ağrısı şeklinde bir öykü de olabilir. İyileşmeyen bel ağrısına bacak ağrısı eklenir. Birçok hasta bacak

ağrısını, baskı altındaki sinir köküne ait duyuşal dağılım alanında tarif eder. Ağrı hareketle ve valsalva ile artıp, yatak istirahati ile azalmaktadır.

Ağrıya eşlik eden ikinci sıklıktaki şikayet uyuşukluktur. Uyuşukluk bası altındaki sinir dermatomuna uyar, kuvvetsizliğe ise daha ender rastlanılır

Bel ağrısı ile başvuran hastalarda muayene inspeksiyonla başlar. Lomber disk hernisi olan hastalarda tipik postüral deformiteler olur. Hasta bası altındaki radiksi rahatlatmaya yönelik pozisyonlar alır. Örneğin sol siyataljisi olan bir hasta sağa doğru skolyotik bir postür alarak ağrıyı dekompanse etmeye çalışır. Bu duruş şekli antialjik postür olarak isimlendirilir. Ağrının şiddeti ile duruştaki ve yürüyüşteki bozukluklar da artar.

Nörolojik muayeneye sinir germe testleri ile başlanır. Düz bacak kaldırma testi, Laseque testi, karşı bacak kaldırma testi, femoral germe testi, Bragard manevrası gibi sinir germe testleri disk hernisinin tanısında sık olarak kullanılan testlerdir.

Lasegue'in tanımladığı, uyluk flexiyonda iken bacak ekstansiyonununun 60 derecenin altında ağırlı olması disk hernisi için anlamlı bir bulgu olarak kullanılmaktadır. Bu fiziksel bulgu lomber disk hernisi için %80 duyarlı bir test iken sadece %40 oranında spesifiktir (1). Fajerszdahn tarafından tanımlanan karşı bacak germe testi daha spesifik bir bulgu olabilir. Kontralateral bacağın ekstansiyonu ile aynı bacakta radiküler ağrının görülmesi aksiller disk herniasyonu için önemli bir belirtidir. Bu test %90 oranında disk hernisi için pozitif bir testtir. Femoral sinir germe testinde ise hasta yüz aşağı yatar ve kalça eklemi ekstansiyona getirilirken uyluk ön yüzünde ağrı olur. Üst seviye disk hernileri için duyarlı olan bir testtir. Bragard manevrasında düz bacak germe testi esnasında ayak bileği dorsifleksiyona getirilir. Bu esnada ağrı artma olması testin pozitifliğini gösterir.

Naffziger testinde ise, her iki juguler vene 10 saniye süreyle kompresyon uygulanır. Intratekal basınç artışına bağı disk hernisi olan hastalarda radiküler ağrının ortaya çıkması ya da var olan ağrının artması testin pozitifliğini gösterir.

Kas gücü muayenesinde tüm kas grupları tek tek muayene edilmelidir. Pratik olarak ise hasta topuk üstünde, ayak parmak uçlarında yürütülmeli,

yere çömelip kaldırılmalıdır. Topukta yürüyüş zaafiyeti L5 kök hasarını, ayak parmak uçlarında yürüyüş zaafiyeti S1 kök hasarını ve çömelip kalkmadaki zaafiyet de kuadriseps kaslarındaki yani L4 radiksindeki hasarı gösterir.

Refleks muayenesinde; Aşıl refleksi daha çok S1 radiks etkilenmesini, patella refleksi daha çok L4 radiks etkilenmesini gösterir.

Duyu muayenesinde; bacağın mediyal yüzü L4, dorsal yüzü L5 ve lateral yüzü ise S1 radiksi tarafından innerve edilir.

Görüntüleme Yöntemleri

Direkt Grafi: Disk hernisinin tanısında kullanılan direkt bir yöntem değildir. Travma, kalça ekleminden köken aldığı düşünülen ağrılarda ilk tercih edilmesi gereken görüntüleme yöntemidir.

Kemik Sintigrafisi: Neoplastik bir hastalık şüphesi olan hastalarda tercih edilir.

Myelografi: Disk hernisinin tanısında bilgisayarlı tomografi(BT) ve manyetik rezonans (MRG) dan sonra kullanılabilirliği azalmıştır. Postoperatif özellikle ilk 3 ayda MRG yanlış görüntü verebileceğinden myelografi tercih edilmelidir. Genellikle BT myelografi şeklinde kullanılır.

Bilgisayarlı Tomografi: Disk hernisinin tanısında ikinci sıklıkla kullanılan tanı yöntemidir.

Magnetik Rezonans Görüntüleme: Yumuşak dokuları kemiğe göre daha iyi tanır. Birçok planda ve farklı sinyallerde görüntü elde edebilme, geniş bir alanı inceleyebilme, sıvı dinamiğini tespit edebilme (MR myelografi) özelliklerinden dolayı en çok tercih edilen yöntemdir.

Diskografi: Anulus fibrozisteki yırtık ve çatlakların tespit edilmesinde kullanılır.

Elektromyografi(EMG): BT ve MRG gibi görüntüleme yöntemleri sinir kökü basılarını her zaman göstermeyebilir. Bu gibi durumlarda kök basısının olup olmadığını ayırt etmede kullanılır.

Tedavi

Lomber disk hernisindeki tedavi yaklaşımları iki başlık halinde incelenir.

1)Konservatif Tedavi

Lomber disk hernisine bağlı siyataljinin doğal seyrinde hastaların büyük çoğunluğunda birkaç ay içerisinde ağrılar kaybolur. Bu da radikülopatisi olan hastalardaki ilk basamak tedavinin konservatif olması gereğini ortaya koyar. Konservatif tedavi en az 6 hafta, en fazla 6 ay olmalıdır (1). Bu tedavi süresince kısa yatak istirahati, önce pasif hareketler daha sonra ise kademeli olarak egzersiz programları uygulanmalıdır. Bir haftadan fazla süren yatak istirahatinin, kas gücünde zayıflamanın başlaması, psikolojik gerilim, depresyon gibi olumsuz sonuçlara yol açacağından faydası yoktur. Erken aktivite ise ağrının daha hızlı gerilemesine ve fonksiyonların daha hızlı düzelmesine olanak sağlar. Ancak bu esnada hastalara ağır kaldırmaktan, eğilip bükülmek gibi zorlayıcı hareketlerden kaçınmaları önerilmelidir. Yürüyüş, bisiklet sürmek ve yüzme gibi düşük kondisyonel egzersizler abdominal ve sırt kaslarının güçlendirilmesi için uygun olan sporlardır.

Bel ağrılı hastaların sık başvurduğu diğer bir yöntem ise korse kullanmaktır. Ancak adale zayıflığına neden olduğu için günümüzde kullanımı önerilmemektedir.

Hastalara istirahat süresinde ve sonrasında ağrı kesiciler, kas gevşeticiler, steroidler ve psikojenik yapıya sahip olanlarda trisiklik anti depresan ilaçlar verilir. Trisiklik antidepressanlar ağrı kesici ve kas gevşetici etkiye sahiptir. Aynı zamanda nöropatik ağrının ortadan kaldırılmasında da etkin bir gruptur.

2)Cerrahi Tedavi

Lomber disk hernisinin cerrahi endikasyonları: Kesin cerrahi ve relatif cerrahi endikasyonlar olarak sınıflandırılır.

Hastalarda tam bir motor kayıp (düşük ayak) ya da sfinkter kusuru mevcutsa ve ilk 14 saat içerisinde tespit edilmiş ise acil cerrahi girişim yapılmalıdır.

Cerrahi Endikasyonlar

Cevap alınamayan konservatif tedavi

Tekrarlayan siyatalji

Bacak germe testlerinde pozitiflikle birlikte belirgin motor defisit

Dar kanal zemininde disk herniyasyonu

Tekrarlayan nörolojik defisit

Cerrahi Teknik

-Standart lomber diskektomi

-Lomber mikrodiskektomi

-Endoskopik diskektomi

-Artroskopik mikrodiskektomi

Cerrahi teknik seçiminde önemli olan birinci husus cerrahın uyguladığı tekniğe olan yatkınlığıdır. İkinci husus ise doğru cerrahi endikasyondur. Bunlara dikkat edildiği takdirde cerrahi başarı oranları da artacaktır. Cerrahi alternatifler düşünülürken disk hernisinin anatomik pozisyonu ve beraberinde eşlik eden başka bir patolojinin olup olmadığı mutlaka göz önüne alınmalıdır (11,16).

Perioperatif Komplikasyonlar : Büyük damar yaralanması, visseral organ yaralanması, kök hasarı, dura zedelenmesi, yabancı cisim bırakılması, epidural hematoma ve yanlış mesafe şeklinde olabilir. Büyük damar ve visseral organ yaralanması diskektomi esnasında anterior longitudinal ligamanın fark edilmeden perfore edilmesi ile ortaya çıkar.

2.2.LOMBER DİSK HERNİSİ AMELİYATLARINDA ANESTEZİ

Lomber disk hernisi ameliyatlarında lokal, spinal, epidural anestezi uygulanmakla birlikte en çok genel anestezi tercih edilir. Bu girişimlerde anestezi yöntemi ne olursa olsun cerrahi görüşü arttırmak amacı ile verilen pozisyon çok önemlidir ve özellik taşır. Vertebra cerrahisi için anestezi planı yapılırken, preoperatif değerlendirme önceden varolan solunum bozukluğu veya havayolu problemine yönelik olmalıdır. Tüm hastalar genel sistemik değerlendirmeye ek olarak; nörolojik defisit, üst havayolu anatomisi ve servikal hareketlilik açısından değerlendirilmelidir. Spinal kord fonksiyonlarını değerlendirmek için seri nörolojik muayeneler gereklidir. Dejeneratif hastalıkları olan hastaların çoğunun preoperatif dönemde ağrıları vardır ve premedikasyonda analjezik verilmelidir.

Genel Anestezi

Vertebra cerrahisinde çeşitli genel anestezi teknikleri uygulanabilir. Tamamen inhalasyon anestezisi veya total intravenöz anestezi şeklinde bir genel anestezi tekniği seçilebileceği gibi bu iki yöntemin dengeli bir kombinasyonu da uygulanabilir. Genel anestezinin avantajı hastanın tamamen bilinçsiz bir şekilde uyuyor olması ve operasyon odası ile cerrahi işlemden dolayı rahatsızlık duymamasıdır. Bu yöntemin diğer bir üstünlüğü ise kas gevşemesinin tam olması ve dolayısıyla cerrahi girişimi kolaylaştırmasıdır. Ancak bu yöntemde kas gevşekliği nedeniyle kontrollü mekanik ventilasyon uygulanması şarttır.

Anestezi indüksiyonunda yeterli oksijenasyon ve ventilasyon sağlandıktan sonra entübasyona hemodinamik yanıtın kontrolü için lidokain, esmolol, opioidler verilebilir. Daha sonra kısa – orta etkili bir nondepolarizan kas gevşetici ile endotrakeal entübasyon koşulları sağlanır. Entübasyon yumuşak ve hızlı bir şekilde yapıldıktan sonra tüpün iyi tespiti sağlanmalıdır. Anestezi idamesinde intravenöz veya inhalasyon ajanları kullanılabilir.

Yandaş hastalığı olan hastaların genel anestezi ilaçlarının sistemik etkilerine maruz kalmaları birçok komplikasyonu beraberinde getirebilir. Bu hastalarda genel anestezinin de katkıda bulunabileceği hemodinamik, solunumsal ve nörolojik komplikasyonlar en sık ve en önemli sorunlardır. Genel anestezi myokardı deprese edip kalp debisini düşürebilir. Genel anestezi mekanik ventilasyonun solunumu baskılaması ve mukus transportu üzerindeki olumsuz etkisi nedeniyle pulmoner

komplasyonların sıklığı artabilir. Genel anestezi ile yapılan lomber disk cerrahisinde kan kaybı miktarı sistolik kan basıncı ile doğru orantılıdır. Kontrollü ventilasyon ise venöz basıncı arttırarak intraoperatif kanama miktarını arttırabilir. Genel anestezi altında lomber disk cerrahisi geçiren hastalarda kontrollü hipotansiyon uygulaması intraoperatif kan kaybını azaltabilmektedir. Kontrollü hipotansiyon için inhalasyon ajanları veya vazodilatörler kullanılabilir. Ancak hipertansiyon ve aterosklerozun sık görüldüğü yaşlı hasta grubunda hipotansif genel anestezi organların yeterli perfüzyonuna engel olabilir . Bölgesel anestezi yöntemlerine göre genel anestezi uygulanan hastalarda derin ven trombozu insidansı daha yüksektir. Genel anestezi alan hastaların postoperatif mobilizasyonu için daha uzun zaman gerekebilmektedir. Genel anestezi sonrası postoperatif ağrı kontrolü bölgesel anestezi tekniklerine göre daha zor olabilir.

Spinal anestezi

Spinal anestezi, düşük volümde ilaç kullanılarak, sistemik farmakolojik etkilerden yoksun, derin duyuların önlenildiği, duyu analjezi sağlayabilme özelliği ile epidural anesteziden ayrılan bir nöroaksiyel bloktur (21).

Nöroaksiyel blok uygulandığında; hastada sempatik blok, duyu analjezi ile uygulanan lokal anestezinin doz, konsantrasyon ve miktarına bağlı olarak motor blok yapabilmektedir (19).

Endikasyonlar:

Genel anlamda, tek başına veya genel anestezi ile kombine olarak boyun seviyesinin altındaki her türlü girişim için kullanılabilir. En fazla, alt abdominal, inguinal, ürogenital, rektal ve alt ekstremite cerrahisinde uygulanabilmektedir. Lomber spinal cerrahi ve üst abdominal girişimler de spinal veya epidural anestezi ile gerçekleştirilebilmektedir (19,21,24).

Eğer santral blok planlanıyor ise, hasta ile riskler ve yararlar tartışılmalı ayrıca hastanın onayı alınmalıdır. Hastanın, nöroaksiyel anestezi için mental yönden hazır olduğu, seçilen anestezinin o cerrahi tipi için uygun olduğu ve herhangi bir kontrendikasyon bulunmadığının kesinleştirilmesi gerekmektedir. Hastaların, blok ortadan kalkana kadar çok az veya hiç motor fonksiyonlarının olmayacağını bilmeleri gerekir. Major kan kaybı içeren, solunum fonksiyonunu

bozacak manevralar içeren cerrahi işlemlerin veya aşırı uzun cerrahi işlemlerin nöral blokaj olsun ya da olmasın, genel anestezi ile gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Kontrendikasyonlar:

Kesin	Nisbi	Tartışmalı
Enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon	Sepsis	Enjeksiyon bölgesinde
Hastanın reddetmesi	Kooperasyonu olmayan hasta	eski cerrahi geçirilmiş olması
Koagülopati	Önceden mevcut nörolojik defisit	Hasta ile kooperasyon kurulmaması
Ciddi hipovolemi	Demyelinizan hastalıklar	Komplikasyonlu cerrahi
Kafa içi basıncında artış	Stenotik kalp kapağı hastalığı	• Uzun cerrahi
Ciddi aort stenozu	Ciddi spinal deformite	• Major kanama
Ciddi mitral stenoz		• Solunumu bozan manevralar
Hipovolemi		

Anatomi

a. Vertebral Kolon:

Spinal kord ve sinir kökleri, kendilerine yapısal destek ve koruma sağlayan vertebral kolonunun merkezi, kemik kanalının içinde bulunur. Vertebral kolon, 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbar, 5 sakral, 4 koksigeal vertebradan oluşur. Bazı özellikler dışında çoğu vertebrada aynı özellikler bulunur. Vertebra gövdesinde, iki pedikül ve iki lamina vardır.

Spinal kanal, önde vertebra gövdesi, lateralde pediküller ve posteriorda laminalar ile çevrelenmiştir. Her birinde laminalar arasından çıkan orta hatta bir spinöz proçes ve lateralde lamina pedikülleri arasından çıkan 2 adet transvers proçes bulunur. Bu proçesler ligament ve kasların tutundukları bölgelerdir. Her vertebrada aynı zamanda dört auriküler proçes bulunur. İki

yukarı ikisi aşağı yönlenmiştir. Artiküler proçesler vertebralar arasındaki sinoviyal eklemler olarak görev yapar. Ardışık vertebralar arasındaki artiküler proçesler arasında oluşturulan eklemlere faset eklem denir. Ardışık vertebralar, birbirine fibrokartilaj yapıda intervertebral disklerle tutunmuşlardır. Pediküllerin inferior yüzeylerinde iri çentikler, süperior yüzeylerinde ise küçük çentikler bulunur. Ardışık vertebraların çentikleri, sinir köklerinin spinal korddan ayrılırken içinden geçtikleri intervertebral forameni oluştururlar.

Birinci servikal vertebra olan atlasın gövdesi yoktur. Kafa tabanı ve servikal vertebra arasında özel eklemlere sahiptir. İkinci servikal vertebraya da aksis adı verilir. 12 torakal vertebranın hepsi, karşılık gelen bir kosta ile eklem yapmıştır.

Sakral vertebralar, normalde büyük bir kemik yapıdır ve sakrumda birleşirler fakat her birinin ayrı ayrı anterior ve posterior intervertebral forameni mevcuttur. Ek olarak sakral 5'in laminası ve sakral 4'ün tümü veya bir bölümü füzyon yapmaz ve kaudalde spinal kanala bir açıklık olarak sakral hiatusu bırakır. Koksigeal vertebralar ise füzyon yapmış rudimente yapılardır.

Spinal kolon, normalde bir çift C şekli oluşturur, servikal ve lomber bölgelerde anteriora doğru konvekstir. Ligamentöz yapılar kemik yapıya yapısal destek sağlar ve kaslarla birlikte şeklin korunmasına yardımcı olurlar. Vertebra gövdeleri ve intervertebral diskler, ventralde anterior ve posterior longitudinal ligamanlarla birbirilerine bağlı ve desteklenmişlerdir. Dorsalde ligamentum flavum, interspinöz ligament ve supraspinöz ligament ek stabilite sağlarlar.

b.Spinal Kord:

Spinal kanal, spinal kordu ve etrafını saran yapıları, yağ dokusu ve bir venöz pleksus içerir. Spinal kord 3 meninks ile çevrilidir.

- 1) Pia mater
- 2) Araknoid mater
- 3) Dura mater

PİA MATER: Oldukça vasküler bir membran olup spinal kordu ve beyni çepeçevre sarar.

ARAKNOİD MATER: Çok ince, nonvasküler, dura ile bitişik bir membrandır. Subarachnoid aralıkta BOS, spinal sinirler, trabeküler ağ yapısı ve spinal sinirleri besleyen kan damarları bulunur.

Spinal kord, erişkinde foramen magnum'dan L₁ seviyesine uzanır. Çocuklarda L₃'de sonlanır fakat yaş ile yukarı doğru hareket eder. Her spinal seviyede anterior ve posterior sinir kökleri birleşerek, intervertebral foramenden çıkar ve C₁'den S₅'e kadar spinal sinirleri oluştururlar. Servikal seviyede, sinirler karşılık gelen vertebranın üzerinden çıkarlar; fakat T₁'den itibaren bir alttaki vertebradan çıkarlar. Sonuçta 8 servikal sinir kökü ve 7 servikal vertebra vardır. Ek olarak servikal ve üst torakal seviyede, kökler spinal korddan çıkar ve vertebral forameni hemen hemen aynı seviyede terk eder. Spinal kord normalde L₁ seviyesinde sonlandığı için, aşağıdaki sinir köklerinin spinal korddan intervertebral foramene ulaşmak için, giderek artan bir mesafe seyretmesi gerekir. Bu, alt spinal sinirler kauda equinayı oluşturur. Bu nedenle, erişkinde L₁'in altında, çocukta L₃'ün altında subaraknoid ponksiyon yapılması kordun iğne ile travmatize olmasını önler. Kauda equinanın travmatize olması pek mümkün değildir, çünkü bu sinir kökleri L₁'in altında dural sak içinde yüzerler ve ilerleyen iğne ile uzağa itilirler.

DURA MATER: En içteki üçüncü membran olup, spinal kordu boydan boya saran fibroelastik yapıdır. Spinal dura, foramen magnum ile S₂ arasındadır. Subdural aralık, potansiyel bir boşluktur, çok az miktarda seröz sıvı içerir. Epidural aralık, anteriorda posterior longitudinal ligament, lateralde pediküller ve intervertebral foramen ve posteriorde ligamentum flavum tarafından sınırlandırılmıştır. Epidural aralıkta sinir kökleri, yağ ve bağ dokusu lenfatikler, kan damarları, Barton venöz pleksusu, fibröz bağ dokusundan septalar bulunmaktadır. Yaş ile ilişkili olarak, epidural aralığın anatomisi, yağ dokusu miktarı, intervertebral foramenin boyutları değişiklik gösterir.

Ligamentum flavum üniform değildir.

Pia materin uzantısı olan filum terminale de durayı penetre eder ve spinal kordun terminaline, koksiksin periostuna tutunur (Konus medullaris).

Spinal kord ve sinir köklerinin beslenmesi tek bir anterior spinal arter ve bir çift posterior spinal arterden olur.

Anterior spinal arter kafa tabanında vertebral arterden kaynaklanır ve kordun anterior yüzeyi boyunca seyreder. Posterior spinal arterler ise, posterior inferior serebellar arterlerden kaynaklanır ve kordun dorsal yüzü boyunca dorsal sinir köklerinin medialinde aşağı doğru seyreder. Anterior ve posterior spinal arterler, toraksta interkostal arterlerden, abdomende ise lumbal arterlerden ek kan akımı alırlar. Bu radiküler arterlerden birisi tipik olarak kalındır. Adamkiewitz arteri veya arteria radikularis magna adı verilir ve aortadan kaynaklanır. Tipik olarak tek taraflı olup hemen hemen her zaman sol taraftan kaynaklanır ve spinal kordun alt anterior üçte ikisinin esas beslenmesini sağlar. Bu arterin hasarlanması durumunda, anterior spinal arter sendromu ortaya çıkabilir.

Nöroaksiyel Blokların Fizyolojik Etkileri:

Nöroaksiyal bloğun esas etki yeri sinir köküdür. Lokal anestezi BOS içine verilir ve sırası ile subaraknoid aralıktaki sinir köklerini sarar. Az hacimde ve miktarda lokal anestezinin BOS içine direkt uygulanması ile yüksek seviyede duyuşal ve motor blok sağlanabilir. Posterior sinir köklerinin liflerinde nöral iletimin bloke edilmesi, somatik ve viseral duyuyu engeller iken anterior sinir köklerinin liflerinde blok eferent motor ve otonomik akışı engeller.

Somatik Blok: Ağrılı uyarıların iletiminin engellenmesi ve iskelet kas tonusunun ortadan kaldırılması ile nöroaksiyel bloklar ideal operasyon koşulları sağlarlar. Duyusal blok hem somatik hem viseral ağrılı uyarıları bloke ederken, motor blok iskelet kasında gevşeme sağlar.

Spinal sinir kökleri, değişen miktarda $A\alpha$, $A\beta$, $A\lambda$, $A\delta$, B, C sempatik liflerinden içerirler. İnce ve myelinli liflerin genel olarak kalın ve myelinsiz liflerden daha kolay bloke olduğu düşünülür. Genel olarak, enjeksiyon seviyesinden uzaklaştıkça lokal anestezi konsantrasyonu ve konsantrasyon gradienti azalır. Diferansiyel blok, tipik olarak duyuşal bloktan iki segment daha yukarıda sempatik blok oluşturur. Duyusal blok ise (ağrı-temas) motor bloktan iki segment daha yukarıdadır.

Otonomik Blok: Spinal sinir köklerinde eferent otonom blok sempatik ve bir miktar parasempatik blok oluşturur. Sempatik çıkış torakolomber, parasempatik çıkış ise kraniosakral olarak isimlendirilir.

Sempatik preganglionik lifler, T₁'den L₂'ye kadar spinal kordu spinal sinirlerle birlikte terk ederek sempatik zincir boyunca yukarı veya aşağı pek çok seviye ilerledikten sonra, sempatik gangliyona ait postganglionik bir hücre ile sinaps yaparlar.

Parasempatik preganglionik lifler ise spinal kordu kranial ve sakral lifler ile birlikte terk ederler. Nöroaksiyel anestezi ile vagal siniri bloke olmamaktadır. Bu nedenle, nöroaksiyel bloklar, azalmış sempatik tonus veya karşılıksız parasempatik tonus kaynaklı değişken derecelerde sempatik blok ve fizyolojik yanıtı neden olmaktadır.

Kardiyovasküler Sistem: Nöroaksiyel blok, gelişen sempatektomi ile orantılı olarak kan basıncında azalmaya neden olur, bu duruma kalp hızı ve kontraktilitede azalma eşlik edebilir.

Esas olarak vazomotor tonusu arteriyel ve venöz düz kasları innerve eden T₅'den L₁'e kadar olan sempatik lifler belirler. Bu sinirlerin blokajı venöz kapasitans damarlarında vazodilatasyon, kan göllenmesi ve kalbe venöz dönüşte azalmaya neden olur. Bazı durumlarda arteriyel vazodilatasyon da sistemik vasküler rezistansı azaltabilir. Arteriyel vazodilatasyonun etkisi de blok seviyesinin üzerinde kompanzatuvar vazokonstrüksiyonla azaltılabilir. Yüksek seviyeli sempatik blok sadece kompanzatuvar vazokonstrüksiyonu engellemez, aynı zamanda T₁-T₄ seviyesinden çıkan sempatik kardiyak akseleratör lifleri de bloke eder.

Vazodilatasyonun bradikardi ve kontraktilitede azalma ile kombinasyonu sonucunda belirgin hipotansiyon oluşabilir. Karşılıksız vagal tonus, bazı hastalarda spinal anestezi ile oluşan kardiyak arresti açıklayabilir (25).

Cerrahi sırasında anesteziye bağlı kardiyovasküler yan etkiler öngörülmesi ve hipotansiyon derecesini azaltmak için önlemler alınmalıdır. Sağlıklı bir kişide 10-20 ml/kg intravenöz sıvı uygulanması, venöz göllenmeyi bir miktar kompanse edebilir. Semptomatik bradikardi atropin ile, hipotansiyon vazopresörlerle tedavi edilmelidir. Direk α adrenerjik agonistler venöz tonusu artırır, arterioler vazokonstrüksiyon oluşturarak hem venöz dönüşü hem de sistemik vasküler rezistansı artırır. Eğer fenilefrine yanıt yok ise derhal epinefrin uygulanmalıdır.

Solunum Sistemi: Nöroaksiyel bloklarla ilişkili olarak, pulmoner fizyolojide minimal değişiklikler olmaktadır. Yüksek torakal seviyelerde, tidal volümde hafif azalma görülür. Abdominal kasların, zorlu ekspirasyona katkısının kaybolmasından kaynaklanan vital kapasitede hafif azalma olur (21).

Genel olarak nöroaksiyel bloklar sırasında tidal volümde, vital kapasitede, ekspiratuar rezerv volüm ve peak ekspiratuar basınçta azalma görülebilmektedir.

Total spinal anestezide de frenik sinir blokajı (C₃-C₅) oluşmayabilir, çünkü apne hemodinamik resüsitasyonla geri döner. Bu durum frenik sinir blokajından çok beyin sapı hipoperfüzyonunu apneden sorumlu gösterilmektedir. Servikal duyuşal düzeydeki lokal anestezi konsantrasyonun dahi frenik sinirin kalın A α liflerini bloke etmek için yeterli düzeyin altında kaldığı bildirilmektedir.

Ciddi kronik akciğer hastalığı olan kişiler, aktif olarak inspirasyon ve ekspirasyon için yardımcı solunum kaslarına ihtiyaç duyabilirler. Bu kaslar, blok seviyesinin altında fonksiyon görmezler. Benzer şekilde etkili öksürme ve sekresyonların temizlenmesinde de ekspirasyon için bu kaslara gereksinim vardır. Bu nedenlerden dolayı, solunum rezervi kısıtlı olan hastalarda nöroaksiyel blokların dikkatli kullanılması gerekir.

Gastrointestinal Bulgular: Sempatik innervasyonun kaynağı T₅-L₁ seviyesidir. Peristaltizmi azaltma, sfinkter tonusunu koruma ve vagal tonusa karşı etki gösterme yönünde çalışır. Nöroaksiyel blokla olan sempatektomi vagal tonusun baskın olmasını sağlar ve bu durum küçük, kontrakte aktif peristaltizmi olan ve bazı cerrahi girişimlerde mükemmel ameliyat koşulları sağlayan bir barsağı neden olur. Postoperatif epidural analjezinin, gastrointestinal fonksiyonun geri dönüşünü hızlandırdığı gösterilmiştir.

Karaciğer kan akımı, ortalama arteriyel basınçtaki düşme ile her anestezi tekniğinde azalmaktadır. Hepatik fonksiyonlarda inhibisyon ve sonucunda serum hepatik enzim düzeyinde artış görülür.

Üriner Sistem Bulguları: Nöroaksiyel blok nedeni ile böbrek fonksiyonunda çok az klinik etki oluşur. Böbrek kan akımı otonöregülasyonla idame ettirilir. Lomber ve sakral seviyelerde nöroaksiyel blok mesane fonksiyonun hem

sempatik hem de parasempatik kontrolünü bloke eder. Otonomik mesane kontrolünün kaybı, blok ortadan kalkana kadar idrar retansiyonu oluşmasına neden olur. Perioperatif dönemde idrar sondası takılmamış ise, en kısa etkili ajanı, mümkün olan en az dozda kullanmak ve mümkünse intravenöz sıvı uygulamasını kısıtlamak yararlıdır.

Renal fonksiyonlar üzerine Na^+ ekskresyonu ve üriner akım artar.

- 1) Sempatik blok ile glomerüler filtrasyon değişir.
- 2) Renal aferent nöral blok ve santral/periferik hemodinamik etkiler nedeni ile efektif renal kan akımı azalır
- 3) Veriler değişken olmakla birlikte, nöral blok posttravmatik anüri'yi engeller.

Metabolik ve Endokrin Bulgular: Cerrahi travma, lokalize inflamatuvar yanıt, somatik ve viseral aferent sinir liflerinin aktivasyonu ile nöroendokrin bir yanıt oluşturur. Bu yanıt ACTH, kortizol, epinefrin, norepinefrin, vazopresin düzeylerinde artışı ve Renin-Angiotensin-Aldosteron sisteminin aktivasyonunu içerir. Nöroaksiyel blok bu stres yanıtı parsiyel olarak baskılayabilir veya tamamen bloke edebilir (28).

Prolaktin artar, ACTH ve GH yanıtı inhibe olur. FSH ve LH azalır. Kortizol yanıtı inhibe olur. Cerrahiye yanıt olarak epinefrin ve nörepinefrin salınımı inhibe olur. T_3 azalır. T_4 değişmez (27).

Aldesteron ve renin azalır, plazma insülin düzeyi düşer, glukagon etkilenmez (27).

Cinsiyet hormonları ve GIS hormonlarına dair net bilgi yoktur.

Glukoz metabolizmasında cerrahiye hiperglisemik yanıt görülmez. Nöral blok, hepatik glikojenolitik yanıtın inhibisyonu ile bunu sağlamakta olup karaciğer'in efferet sempatik nöral yolu bloke olmaktadır (30).

Yağ metabolizmasında perioperatif lipoliz inhibe olur. Plazma serbest yağ asitleri ve plazma serbest gliserolü azalır (31).

Aminoasitlerde önemli bir değişiklik görülmez.

Normalde perioperatif görülen artmış laktat düzeyi, nöral blok ile değişiklik göstermez.

Oksijen tüketimi, termoregülasyon; nöral blok metabolizmayı azaltır, bu sayede O_2 tüketimi azalır.

Periferik vazodilatasyon ile ısı kaybı olur ve hipotermiye eğilim yaratır. Nöral blok, yeniden ısınmayı da geciktirir.

Koagülasyon ve Fibrinoliz Üzerine Etkileri: Platelet sayısı, fibrinojen, PTZ, aPTT ve antitrombin 3 seviyeleri etkilenmez. Faktör 9a ve 7 azalır. Pıhtı erime zamanı, s-fibrinojen, p-plazminojen, L1 antitripsin etkilenmez. S-fibrinoliz inhibisyonunun aktivasyonu azalır, P plazminojen aktivatörleri artar.

Lokal anestezipler ADP'nin indüklediği trombosit agregasyonunu inhibe edip, lökosit göçünü bloke ederek, venöz duvarın endotelial yapısının korunmasını sağlarlar.

Sempatik blok ile alt ekstremiteler kanlanması artmaktadır(32).

Nöral blok, nötrofil kemotaktik yanıtında inhibisyon ve depresyon yapar.

Lokal anestezipler, hücre membran fonksiyonunun stabilizasyonunu yaparak nötrofil ve lenfositlerin, NK hücrelerinin aktivasyonunu önler. İn vitro çalışmalarda invitro oksidatif mikrobisidal fonksiyonları etkilemediği gösterilmiştir.

Nöral bloğun stres yanıt üzerine olan modifiye etkileri:

Temel mekanizma: Cerrahi alandan çıkan nosiseptif uyarıların, SSS'e iletiminin ve bu uyarıya yönelik cevabın iletiminin blokajı ile görülür. Küçük myelinli A-Delta ve Myelinsiz C liflerinin primer görevi uyarıların iletilmesidir. Relatif olarak daha az miktarda da somatik ve otonomik aferent lifler tarafından iletim durmaktadır.

Nöral Blok'un postoperatif morbidite üzerine etkileri:

Anestezi ve cerrahinin yolaçtığı fizyolojik değişiklikler anlaşıldıkça, postoperatif morbidite nedeni olarak, myokardial infarktüs, pulmoner ve tromboemolik komplikasyonlar, mental bozukluk, uzamış anestezi etkisi gündeme gelmiştir. Nöral blokajın cerrahinin ortaya çıkardığı stres yanıtı azalttığı ve bu sayede perioperatif morbiditeyi azalttığı kesinleşmiştir (29). Nöral blok cerrahiye endokrin ve metabolik yanıtı, perioperatif kan kaybını ve tromboembolik komplikasyonları azaltır. Nöral blok kardiyopulmoner

komplasyonları azaltarak postoperatif derlenme kalış süresini kısaltır, sonuçta mortalite ve morbiditeyi azaltır (29).

Spinal Anestezi Uygulama Tekniği

Nöroaksiyel blok planlanıyor ise, hasta ile riskler ve yararlar tartışılmalı ve hastadan yazılı onay alınmalıdır.

Hastanın nöroaksiyel anestezi için mental açıdan hazır olduğu, seçilen anestezinin cerrahi tipi için uygun olduğu ve herhangi bir komplasyon bulunmadığının kesinleştirilmesi gerekir.

Nöroaksiyel bloğun hasta uyanık iken yapılmasındaki esas neden, hastanın parestezi ve enjeksiyon sırasında ağrı gibi postoperatif nörolojik defisit ile ilgili bulunan şikayetlerini uyanık olduğunda klinisyene iletebilmesidir. Spinal kord içine nöroaksiyel blok sırasında iğne ile enjeksiyon veya lokal anestetik ajanın intravasküler enjeksiyonunun hasta tarafından ifadesi mümkün olabilmektedir.

Nöroaksiyel blokların, entübasyon ve resüsitasyon için gereken tüm malzeme ve ilaçların bulunduğu ortamlarda yapılması uygundur. Hastaya ne beklemesi gerektiği açıklanmalı ve bu şekilde sürprizler azaltılmalı, anksiyete önlenmelidir. Bu durum, özellikle premedikasyon uygulanmayan durumlarda, özellikle obstetrik anestezide önem taşımaktadır. Monitörizasyon ve perioperatif takip genel anestezideki uygulamanın aynıdır.

Yüzey Anatomisi: Spinöz proçesler genelde palpe edilebilir ve sırtın orta hattının bulunmasında yardımcıdır. Servikal ve lomber vertebralarda spinöz proçesler horizontal, torakal vertebralarda ise kaudal yönde olup belirgin şekilde üst üste binebilir. Bu nedenle lomber veya servikal epidural blok uygulanırken iğnenin hafif bir sefalik açı ile horizontal yönlendirilmesi, torakal blokta ise iğnenin torakal epidural boşluğa girmesi için belirgin olarak daha fazla sefale yönlendirilmesi gerekir.

Servikal bölgede ilk palpe edilebilen spinöz proçes C₂'dir fakat en belirgin olan spinöz proçes C₇'dir. Kollar yanda iken T₇'nin spinöz proçesi skapulanın alt sınırı ile aynı hizadadır. Her iki iliak kristadan çizilen bir çizgi genellikle L₄'ün gövdesi veya L₄-L₅ intervertebral aralıktan geçer. Spinöz proçeslerin bu referans noktalarından aşağı ve yukarı doğru sayılması ile diğer seviyeler

saptanır. Spina iliaca posterior superiordan geçen paralel çizgi S₂ posterior forameninden geçer.

Hasta Pozisyonu: Lateral dekübit veya oturur pozisyonda iken spinal blok gerçekleştirilebilir. Obez hastalarda oturur pozisyonda, sırtın maksimum fleksiyonda olması sağlanabilir, alttaki derin yapılara karşı cilt gerginleştirilebilir. Lateral pozisyonda ise, hasta yatağın kenarına anestezioloğa yakın olarak yan yatar. Kalça ve dizler maksimum fleksiyonda, göğüs ve boyun da dizlere doğru fleksiyona getirilmiş olmalıdır. Pron pozisyonda spinal anestezi anorektal girişimler için uygundur. Dezavantajı lomber ponksiyonun yapılıp yapılmadığının saptanmasıdır. BOS'un aspire edilmesi gerekir.

Anatomik Yaklaşım: Yüzey anatomisi istenilen blok düzeyi için saptanır. Sahanın sterilizasyonu povidin ile enjeksiyon planlanan bölgeden başlanarak, giderek genişleyen bir daire şeklinde uygulanır. Ortası delikli steril örtü ile örtülür. Sahada kullanılan solüsyon kuruduktan sonra, seçilen aralıkta cilde lokal anestezi uygulanır. Derin lokal anestezi infiltrasyonu için daha uzun bir iğne kullanılabilir.

Orta hat yaklaşımında, vertebral kolon palpe edilir ve hastanın vücut pozisyonu incelenerek sırtın yere dik açılı pozisyonda olması sağlanarak, uygulanacak seviyenin üst ve altındaki vertebraların spinöz süreçlerinin arasındaki çöküntü palpe edilir. Cilt anestezisi yapıldıktan sonra, girişim için kullanılacak iğne orta hattın ilerletilir. İğne ilerletilirken hafif sefale yönlendirilmelidir. İğne, derine ilerledikçe supraspinöz ve interspinöz ligamentlere girer ve doku dansitesinde artış hissi oluşur. İğne, ligamentum flavumu geçerken, dirençte belirgin artış hissedilir. Dura ve subaraknoid membranlar delinir, BOS serbest olarak akar.

Paramediyan yaklaşım; spinal blok zor olduğunda, özellikle kolay pozisyon verilemeyen ve şiddetli artrit, kifoskolyozu veya eski lomber spinal cerrahisi olanlarda paramedian teknik seçilebilir. Paramedian yaklaşımda cilde uygulanan lokal anestezi, istenen seviyedeki superior spinöz sürecin 2 cm lateralinden uygulanır. Orta hatta doğru 10-25 derecelik bir açı ile yönlendirilir ve ilerletilir.

Blok ile elde edilen seviye, iğne batması (*pinprick*) ile, sempatektomi seviyesi ısı ölçümü ile değerlendirilir. Bromage skalası motor bloğu değerlendirmek için kullanılır.

Bromage Skalası:

- I) Blok yok: Dizler ve ayaklarda fleksiyon yapabilir.
- II) Parsiyel blok: Dizler fleksiyon yapabilir
- III) Tama yakın: Dizlerde fleksiyon yok, ayaklar yerçekimine karşı fleksiyon yapabilir.
- IV) Tam blok: Dizler veya ayaklarda hareket yok.

Spinal anestezi, sinir köklerini subaraknoid aralıktan geçtikleri bölgede bloke eder. Spinal subaraknoid aralık foramen magnumdan erişkinlerde S₂, çocuklarda S₃ seviyesine uzanır.

Blok Seviyesini Etkileyen Faktörler : Spinal anestezi sonrası nöral blok seviyesini etkileyen faktörler:

- 1- Anestezik solüsyonun barisitesi
- 2- Hastanın pozisyonu (Enjeksiyon sırasında ve sonrasında)
- 3- İlaç dozu
- 4- Enjeksiyon yeri
- 5-Diğer :Yaş, BOS hacmi, vertebral kolonun eğimi, ilaç hacmi, intraabdominal basınç, iğnenin yönü, hastanın boyu, gebelik.

BOS'un Özelliği ve Anestezi: BOS'un özgül ağırlığı 37°C'de 1003-1008 arasındadır. BOS'dan daha yoğun bir lokal anestezik hiperbarik; BOS'dan hafif bir lokal anestezik ise hipobariktir. Lokal anestezik, glukoz eklenerek hiperbarik hale getirilebilir.

Hiperbarik solüsyonlar, vertebral kolonun en aşağı seviyede kalan bölgesine gitme eğilimindedir (Normalde supin pozisyonda T₄-T₈ arası). Normal spinal anatomide torakolomber eğrinin apeksi T₄'dedir. Bu durumda, hiperbarik bir solüsyonun T₄ seviyesi veya altında bir anestezi seviyesi oluşturmasını engellemesi gerekir. Vertebral kolonun eğimi subaraknoid aralığın konturlarını değiştirerek bloğun en son yükseleceği anestezi seviyesini etkiler.

BOS hacmi anestezi seviyesi ile ters orantılıdır. İntraabdominal basınç artışı veya epidural venlerde genişlemeye yol açan durumlar BOS hacmini azaltarak daha yüksek blok seviyeleri oluşturur. Bu duruma gebelik, asit, intraabdominal tümörler de dahildir. BOS hacmindeki yaşa bağlı değişikliklerin, yaşlılarda uygulanan lokal anestezik dozu ile elde edilen spinal

blok seviyesinin yüksek olmasından sorumlu olduğu düşünülmektedir. Ciddi kifoza veya kifoskolyoz da BOS hacminde azalma ile birlikte olabilir ve sonuçta hipobarik teknik, hızlı uygulanmış ise, beklenenden daha yüksek spinal anestezi düzeyi ortaya çıkabilir (22).

Spinal Anesteziye Kullanılan Ajanlar

Lokal Anestezikler: Sinir lifleri ile uygun konsantrasyonda temas geldiklerinde bu liflerdeki impuls iletimini reversibl olarak bloke eden ilaçlardır. Sadece sinir liflerinde değil, nöronun somasında ve tüm eksitabl hücrelerde, depolarize edilebilme özelliğini ve depolarizasyon dalgasının yayılmasını reversibl bir şekilde kısmen veya tamamen bozabilir (35).

Lokal anestezikler, membranda sodyum kanallarının açılmasını engelleyerek, içe yönelik hızlı sodyum akımını konsantrasyona bağımlı bir şekilde azaltırlar. Buna bağlı olarak sinir liflerinde ve diğer eksitabl hücrelerde

- 1) Aksiyon potansiyelinin yükseliş hızını yani depolarizasyon hızını yavaşlatırlar.
- 2) Aksiyon potansiyelinin amplitüdünü azaltırlar veya tamamen ortadan kaldırırlar.
- 3) Refrakter periyodu uzatırlar.
- 4) Eksitasyon eşliğini yükseltirler.
- 5) İletim güvenlik faktörünü azaltırlar.
- 6) İmpuls iletim hızını düşürürler ve yeterli konsantrasyonda uygulandığında, iletimi tamamen bloke ederler (49,50) .

Yüksek konsantrasyon hariç, nöronun istirahat potansiyelini etkilemeden, duyu sinir gövdesine lokal anestezik uygulanması sonucu çeşitli duyu modaliteleri belirli bir sıraya göre kaybolurlar (51). En önce kaybolan ağrı duyusudur (Çapı 1-2,3 mikron arası olan C grubu lifler ve A Delta türü lifler tarafından taşınır). Ardından sırasıyla ısı, dokunma ve en son derin basınç duyusu kaybolur. Bu sonuncusu proprioseptörlerden gelen impulslarla ilgilidir ve en kalın sınıf lifler ile (A Alfa) taşınır.

Lokal anestezikler, serebrospinal sıvı içine uygulandıkları zaman, ön köklerde (T_1 'den L_2 'ye kadar) bulunan ince çaplı preganglionik sempatik sinir liflerini oldukça düşük ilaç konsantrasyonları ile bloke ederler, bunlar ortalama 3_m m. çapındaki C grubu liflerdir. Bu durum, spinal anesteziye eşlik eden belirgin hipotansiyonun nedenini oluşturur.

Lokal anestezikler, uygulama yerlerinden elimine edilip tesirleri geçerken sırası ile duyu modalitelerinin normale dönüşü: En erken derin basınç duyusu, en geç olarak da ağrı duyusu geri dönmesi şeklindedir (52).

Lokal Anesteziklerin etki mekanizması: Sinir hücre membranında Na⁺'a karşı permeabilite artışını önleyerek sinir membranını stabilize ederler. Lokal anestezikler, Na⁺ kanalı proteininin α alt biriminde D₄S₆ ve D₃S₆ bölgesine bağlanarak kanalın açılma mekanizmasını bozarlar ve kanalı tıkarlar. Böylece depolarizan etki Na⁺ kanallarını açamaz. Sonuçta sinir liflerinde depolarizasyon meydana gelmez ve sinir iletimi durur (44,45,46).

Hiperbarik spinal anestezi, hipobarik veya izobarik tekniklerden daha sık kullanılmaktadır. Bu durumda, anestezi seviyesi hastanın enjeksiyon sırası ve hemen sonrasındaki pozisyonuna bağlıdır

Tablo 1: Sık Kullanılan Spinal Anestezi Ajanlarının Dozları ve Etkileri

Ajan	Konsantrasyon	Dozlar				
		Perine	Alt	Üst	Süre dk.	Süre
		Alt Ekstremité	Karın	Karın	(Saf)	(Epinefrinli)
Prokain	%10	75 mg.....	125 mg.....	200 mg.....	45.....	60
Bupivakain	%0.75 lik %8.25.....	4-10 mg.....	12-14 mg.....	12-18 mg.....	90-120.....	100-150
	Dekstroz içinde					
Tetrakain	%1 lik %10.....	4-8mg.....	10-12 mg.....	10-16 mg.....	90-120.....	120-240
	Glukoz içinde					
Lidokain	%5 lik %7.5.....	25-50 mg.....	50-75 mg.....	75-100 mg.....	60-75.....	60-90
	Glukoz içinde					
Rapivakain	%0.2-1 lik	8-12 mg.....	12-16 mg.....	16-18 mg	90-120.....	90-120

Spinal Anestezi Komplikasyonları

Nöroaksiyal blok komplikasyonları, rahatsız edici olabileceği gibi sakat bırakan ve hatta hayatı tehdit eden boyutlarda olabilir. Komplikasyonlar kullanılan iğne, uygulanan ajan, teknik, pozisyonlar nedeni ile görülebilir (17,20).

Sırt ağrısı, başağrısı, sinir hasarı, vasküler yaralanma, enfeksiyon genellikle kullanılan iğneden kaynaklanır. Kullanılan lokal anestezi ajanına bağlı olarak; yüksek seviyeli blok, sistemik toksisite, lokal toksisite veya enfeksiyona neden olabilir. İskemik medulla spinalis hasarı bir çok faktörün kombinasyonundan kaynaklanır. Spinal anestezi sırasında kardiyak arrest de görülebilir (25).

Sırt Ağrısı: Cilt, subkutanöz dokular, kas ve ligamentlerden geçen iğne sırt ağrısına neden olabilir. Bu durumdan refleks kas spazmı ile birlikte olan veya olmayan lokalize inflamatuvar bir yanıt sorumlu olabilir. Sadece genel anestezi alan hastaların %25-30'unun da postoperatif sırt ağrısından yakındığı unutulmamalıdır. Ağrı veya hasarlanma hissi genelde hafif ve sınırlıdır ancak birkaç hafta boyunca sürebilir (34,43). Tedavide: Asetaminofen, nonsteroid antiinflamatuvar ajanlar, sıcak veya soğuk kompresler yeterli olur. Ayırıcı tanı daha ciddi komplikasyonlar yönünden yapılmalıdır.

Baş ağrısı: Durada oluşan bir yaralanma, dura ponksiyonu sonrası başağrısına neden olabilir. Ağrı tipik olarak bilateral frontal veya retroorbital, oksipital ve enseye doğru uzanan tarzdadır. Sürekli ve şiddetli ağrıya fotofobi ve bulantı eşlik edebilir. En önemli özelliği vücut pozisyonu ile ilişkilidir. Ağrı, oturma veya ayakta durma ile şiddetlenir, düz yatma ile azalır. Genelde girişimden 12-72 saat sonradır, daha erken de gelişebilir (33).

Baş ağrısının, duradaki delikten BOS'un yapım hızından daha hızlı kaçması sonucunda ortaya çıkan kafa içi basıncındaki azalmadan kaynaklandığı düşünülmektedir. İnsidansı İğne kalınlığı, iğne tipi, hastanın özelliği (genç, kadın, gebede daha sık) ile ilişkilidir. İğne kalınlığı arttıkça, standart kesik uçlu iğne kullanıldıkça risk artar. Standart kesik uçlu iğnelerde iğne ucu dura ponksiyonu sırasında dura liflerine paralel ilerletilirse, lifleri aralayarak ilerler ve baş ağrısı daha az gelişir.

Tedavide semptomatik yaklaşım önerilmektedir. Yatar pozisyonda istirahat, oral veya intravenöz sıvı uygulaması, analjezikler, kafein uygulanır. Hastanın supin pozisyonda tutulması, duradaki delikten BOS yapımını artırarak etki gösterir. Kafein, intrakranial vazokonstriksiyon sağlar. Gaita yumuşatıcılar ve yumuşak diyet, valsalva manevrasını önleyerek yarar sağlar.

Konservatif tedaviye rağmen günlerce süren başağrısında epidural kan yaması uygulanabilir. 15-20 ml. otolog kanın, epidural aralıkta ponksiyon seviyesine enjeksiyonu ile BOS'un daha fazla kaçmasını önleyerek etkili olmaktadır.

İdrar Retansiyonu: Sakral 2-4 köklerinin lokal anestezi ile blokajı mesane tonusunu azaltır, miksiyon refleksini inhibe eder. Mesane disfonksiyonu devam edecek olursa, ciddi nörolojik hasarlanmanın belirtisi olabilir.

Geçici Nörolojik Semptomlar: İlk kez 1993'te tanımlanan geçici nörolojik semptomlar bacaklara yayılan sırt ağrısı ile karakterizedir. Duyusal ve motor defisit bulunmaz. Zaman içinde kaybolur. En sık hiperbarik lidokain ile oluşur (39,40,53).

Yüksek Spinal Blok: Servikal seviyelere çıkan spinal anestezi, ciddi hipotansiyon bradikardi ve solunum yetmezliğine neden olur. Spinal anestezinin yüksek seviyeleri ile oluşan bilinç kaybı, apne, hipotansiyon semptomlarının tümüne yüksek spinal blok denir (37). Tedavide yakın izlem ve destek tedavi uygulanır. Havayolu ve dolaşımın desteklenmesi gerekir. Solunum yetmezliği belirginleşirse oksijen desteği zorunludur. Asiste solunum, entübasyon, mekanik ventilasyon gerekebilir. Hipotansiyon, intravenöz hızlı sıvı verilmesi, baş aşağı pozisyon, vazopresör uygulanması ile tedavi edilir. Bradikardi olursa atropin ile tedavi edilir. Yüksek spinal blok sonucu kardiyak arrest gelişebilir.

Kardiyak Arrest: Spinal anestezi sırasında fark edilmeyen hipoventilasyon, hipoksi, yüksek blok kardiyak arreste neden olabilir. Mortalitesi yüksektir. Vagal yanıtlarla azalmış kalp ön yükünün anahtar etken olduğu bildirilmiştir. Arrestlerin çoğunda önce bradikardi ardından arrest ortaya çıkmıştır. Proflaktik volümün genişletilmesi ve bradikardinin erken vagolitik tedavisi önerilir (25).

Sistemik Lokal Anestezi Toksisitesi: Lokal anesteziklerin yüksek seviyeleri santral sinir sistemini (konvülzyonlar, bilinç kaybı), kardiyovasküler sistemi (hipotansiyon, aritmi, kardiyovasküler kollaps) etkiler. Spinal anestezi

için kullanılan ajanların dozları nispeten düşük olduğu için esas olarak bu komplikasyon epidural/kaudal blok sırasında daha sık görülür. Direkt intravenöz lokal anestezi enjeksiyonu riskini azaltmak için, kateterden dikkatli aspirasyon, test dozu uygulaması ve toksisite bulgularının izlenmesi gereklidir (41,42).

Nörolojik Bulgular: Periferik nöropatilerin çoğu spontan olarak geçer. Ancak, devam eden parestezi iğnenin yönünün değiştirilmesi konusunda uyarıcı olmalıdır. Ağrı varsa enjeksiyon durdurularak iğne geri çekilmelidir. Spinal kord içine direkt enjeksiyon paraplejiye neden olmaktadır.

Konus medullariste hasar; izole sakral disfonksiyon, biceps femoris dahil olmak üzere paralizi, uyluk arkası eğer bölgesi veya ayak baş parmaklarında anestezi, barsak veya mesane disfonksiyonuna neden olabilir.

Kauda ekina sendromu: Çoklu sinir hasarı bulguları ile beraber mesane ve barsak disfonksiyonu ile karakterizedir. Bacaklarda parezi ile birlikte aşağı motor nöron tipi hasar mevcuttur. Yamalı duyu defisiti vardır. Hiperbarik lokal anestezinin gillenmesinin kauda ekinanın sinir köklerinde nörotoksisiteye yol açtığı tahmin edilmektedir (40) .

Menenjit Araknoidit: Subaraknoid aralık enfeksiyonu, malzeme ya da enjekte edilen solusyonların veya cildin mikroorganizmalarca kontaminasyonu sonucunda nöroaksiyel blokları takiben oluşabilir. Araknoidit nadir bir komplikasyondur. Klinikte ağrı ve nörolojik semptomlar ile belirlenir. Radyolojik görüntüleme, sinir köklerinde bir araya toplanma izlenir.

Epidural Apse: Nöroaksiyel anestezinin nadir ve korkulan bir komplikasyonudur. Bildirilen olguların çoğu izole vakalardır. Klinikte 4 evresi bulunur. En başta vertebral kolon üzerinde perküsyonla artan ağrı olur. Giderek radiküler ağrı gelişir. Üçüncü evre motor veya duyu defisitler veya sfinkter disfonksiyonu ile belirlenir. Parapleji veya paralizi ise dördüncü evredir. İdeali erken tanı konmasıdır (18). Enjeksiyon yeri incelenir, eğer pü varsa kulture gönderilmelidir. En sık etkenler stafilokokus aureus ve stafilokokus epidermidis'tir. Erken nöroşürji konsültasyonu önerilir. Tedavide antistafilokokkal antibiyotik ve ek olarak dekompresyon laminektomisi yapılabilir. Floroskopi eşliğinde perkütan drenaj da bildirilmiştir.

Spinal veya Epidural Hematom: Nöroaksiyel blok sonrası spinal hematom, özellikle anormal koagülasyon veya kanama bozukluğunda oluşabilir.

İnsidansın spinal anestezi için 1:220.000 olduğu düşünölmektedir. Tekniğin zor olduğu ve kanlı bloklarda sık görölmektedir. Patolojik etkisi, kitle etkisinin sinir dokusunu sıkıştırması ve basınç hasarı ile iskemi gelişimidir. Semptomlar, uyuşukluk ve motor güçsüzlük veya sfinkter disfonksiyonuna ilerleyen keskin bel ve bacak ağrısıdır. Şüphelenildiğinde MRI, CT Nöroşirürji konsültasyonu istenmelidir. 8-12 saat içinde cerrahi dekompresyon olumlu sonuçlar verebilmektedir, aslında en ideali koagülopati, trombositopeni, trombosit disfonksiyonu olanlarda nöroaksiyel bloktan kaçınmaktır.

2.3. LOMBER DİSK HERNİSİ AMELİYATLARINDA POZİSYONLAR

Cerrahi için verilen pozisyonlar cerrahi ve anestezi yönteminden bağımsız şekilde bazı riskler taşır. Pozisyon ile ilişkili bu riskler, genel anestezi altında iken daha sık görülebilmektedir. Cerrahinin görüşünü kolaylaştırmak amacı ile pozisyon verilirken mutlaka kontrollü davranmak gerekir.

Klasik pron pozisyonda yüz, göğüs, karın, bacakların ön kısmı, dizler ve ayak parmakları destek yüzeyine temas eder. Anestezi altındaki hastada bu pozisyon bazı sorunlar yaratabilecektir. Vücut ağırlığının karın duvarına yüklenmesi sonucu diyafragma hareketleri sınırlanır. Karın içi basıncının artması venöz dönüşü güçleştirir. Parmaklar ve kemikli yapılar üzerine binen ağırlık basınç travmasına neden olur. Kadınlarda göğüsler erkeklerde genital organlar basınç altında kalabilir. Baş ve boyun pozisyonunu ayarlamak, özellikle genel anestezi altındaki hastada güçlük yaratır.

Diz dirsek pron pozisyonunda ise hasta yüzükoyun yatar, dizler vücut ağırlığını taşır. Alt toraks ve abdomen serbesttir.

Şekil 1. Lomber disk hernisi cerrahisinde pozisyonlar

Pozisyon verilirken yavaş hareket edilmeli, kollar ve boynun aşırı ekstansiyonundan kaçınılmalı, boyun nötral durumda olmak üzere, baş-boyun birlikte ve gövde ile uyumlu bir şekilde çevrilmelidir (77).

Gelişebilecek sorunları giderebilmek için omuz ve pelvis hizasına yastık yerleştirilerek, karnın serbest hareketi sağlanır, tüm kemikli yapılara yumuşak destekler konur.

Kardiyovasküler etkiler: Vücuda pozisyon verilmesi ile kan dolaşımında venöz, pulmoner, arteriyel sisteme dağılımda farklılıklar oluşur. Pulmoner mekanikler üzerine de bu dağılım değişikliğinin etkileri olacaktır. Ayakta iken transmural vasküler basınç alt ekstremitelerde artar ve kanın damar yatağı içinde tutulmasına çalışılır. Ayakta iken perivasküler kas tonusu ve venöz dolaşımdaki valvler de buna yardımcı olur. Pozisyon değişikliği olduğunda baroreseptörler ve kemoreseptörlerin etkisiyle vasküler yatakta dağılım değişir. Supin pozisyonda alt ekstremitelerden venöz dönüş artar, atriyum duvarı gerilir, atım volümü artar. Vena cava inferior ve femoral venler üzerine bir baskı olmadıkça, pron pozisyonun kardiyovasküler sistem üzerine olumsuz bir etkisi yoktur. Ancak genel durumu düşük hastalarda pozisyon değişikliği sırasında ciddi hipotansiyon gelişebilir. Postural hipotansiyon, pozisyon değişikliğine bağlı vasküler adaptasyonun veya intravasküler volümün yetersizliğinden kaynaklanabilmektedir. Backofen ve ark. 'nın yaptığı çalışmada ortalama arteriyel basınçta ve pulmoner kapiller oklüzyon basıncında önemli değişiklik görülmez iken kardiyak atım volümünde pozisyon değişikliği ile önemli azalma olabileceği bildirilmiştir. Dolaşım stabilitesinin korunabilmesi için pozisyon verilirken, genel anestezi uygulandı ise yeterli derinliğin sağlanması ve elastik bandaj uygulaması yararlı olabilmektedir.

Solunum sistemi: Spontan solunumu olan hastalarda pozisyon değişikliği ile önemli değişiklik görülmeyebilir. Toraks üzerine gövdenin ağırlığının binmesi, abdominal yapıların diyafragmayı başa doğru yönlendirmesi gibi nedenlerle pron pozisyonda solunumsal mekanikler olumsuz etkilenebilmektedir. Pozisyon verilirken gövdeye uygun destekler yerleştirilmeli, oksijen desteği gerekli olduğunda sağlanmalıdır.

Göz : Pozisyona bağlı olarak göz yaralanmaları, göze aşırı baskı nedeniyle retinal iskemi , korneal abrazyon gelişebilmektedir.

Periferik sinirler:Yüzeysel yerleşmiş sinirler üzerine uzamış bası nedeniyle periferik sinirlerde iskemiye sekonder aksonal zedelenme ortaya çıkabilir. Bir sinir üzerine eksternal basınç sinirin perfüzyonunu azaltır, sellüler bütünlüğünü bozar ve sonuçta ödem, iskemi ve nekroza yol açar. En sık ulnar(%34), brakial pleksus(%23), lumbosakral sinirler(%16) hasarlanabilmektedir. Hasta, girişim, pozisyon faktörleri belli oranlarda hasar riskine yol açabilecektir. Hasar farklı derecelerde görülebilir:

Nöropraksi: Periferik sinirde geçici fonksiyon kaybı, 6 hafta sürebilen işlev bozukluğu olabilir.

Aksonotmesis: Periferik sinirin akson kılıfının sinir dokusunun yatağından ve bağ dokusundan ayrılması. Dejenere olmuş aksonun rejenerasyonu günde 1mm olabilmektedir.

Nörotmesis: Aksonun kılıfından ve çevre dokudan tamamen ayrılması olup, rejenerasyonu mümkün değildir.

Hastaya cerrahi işlemin yapılabilmesi amacı ile pozisyon verilirken ekstremitelerin mümkün olduğunca nötral pozisyonda tutulması, masa ile direkt yüzey temasının önlenmesi olası ekstremitte yaralanmalarını önleyecektir.

Hastanın bilgilendirilmesi sırasında periferik sinir hasarı riskinden söz edilmeli, cerrahi sırasında hastaya son pozisyon hasta örtünmeden önce dikkatli bir şekilde verilmelidir. Üst ekstremiteler herhangi bir eklemden 90 dereceden fazla açılmamalı, alt ekstremitelerde basınç noktaları olmamalıdır. Hasarlanma olasılığı olan yerlere de ilave destekler konulmalıdır.

Baş boyun : Baş ve boyunun aşırı rotasyonu ile karotis sisteme veya vertebral arterlere bası olabilir, serebral perfüzyon etkilenebilir. Semptomların şiddeti kontrateral arteriyel sistemin kollateral akımının yeterliliği ile ilişkili olarak değişir. Rotasyonun 60 derece ve üzerinde olması kan akımını azaltırken, 80 derece ve üzerinde serebral kan akımı tamamen durabilir.

Aşırı rotasyonel boyun hareketlerine bağlı olarak servikal spinal kord hasarı gelişebilir. Spinal kord'un en sık olarak servikal 5-6 düzeyinde fonksiyonel transeksiyonu ile midservikal tetrapleji ortaya çıkabilir. Servikal pleksus hasarına bağlı olarak servikal sinir köklerine bası ve kronik ağrı sendromu gelişebilir. Servikal sempatik zincir hasarına bağlı olarak 'Horner sendromu' da görülebilen pozisyon ile ilişkili komplikasyonlardandır.

Venöz hava embolisi : Açık bir ven ve atmosferik basınca göre düşük venöz basınç , havanın venöz sisteme girmesine yol açabilir. Pozisyon, düşük santral venöz basınç, kötü cerrahi teknik de hava embolisi riskini arttırabilir. Hava embolisinin en en çok ortaya çıktığı aşama, cilt ve kas insizyonu ile kemik venöz sinüzoidlerinin diseksiyonudur.

Kompresyon alopesisi: Cerrahi süre, hipotansiyon, hipotermi ile ilişkili olarak özellikle bası bölgelerinde kalıcı alopesi gelişebilir.

Genital bölge ve göğüs yaralanması: Erkek hastalarda genital bölge, kadın hastalarda ise göğüsler pozisyon ile ilişkili olarak bası altında kalabilir. Ameliyat masası ile direkt temas önlenmelidir.

2.4. SOLUNUM FONKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Pulmoner fonksiyon testleri, major cerrahiye gidecek hastalarda preoperatif değerlendirilmede önemli rol oynar.

Basit, uygulaması kolay, risksiz, fizyolojik durum hakkında pratik değerlendirme sağlayabilmektedir. Tekrarlanabilir olması da avantajlıdır (74).

Ventilatuar sistem akciğerler ile akciğerleri çevreleyen kostalar, interkostal kaslar ve diyaframın oluşturduğu göğüs duvarından oluşur. Solunum mekaniği, akciğerler ve göğüs duvarının mekanik özelliklerini yansıtmaktadır. Solunum sisteminin pek çok fonksiyonu bulunmakla birlikte, en önemli fonksiyonu gaz alışverişidir ve yeterli gaz alışverişinin olabilmesi de ventilatuar pompanın mekanik özellikleri ile yakından ilgilidir. Ventilatuar pompanın fonksiyonları akciğerler ile göğüs duvarı ve abdominal duvar arasındaki etkileşimle sağlanmaktadır (74).

Ventilasyon, tidal solunum adı verilen bir biçimde sürdürülmektedir. Tidal solunum, solunum merkezinin kontrolü altında solunum kaslarının aktivasyonu aracılığıyla sürdürülür.

İnspirasyon: Diyafram, eksternal interkostal kaslar ve aksesuar inspiratuar kaslar ile oluşur. En önemli inspirasyon kası diyafram'dır. Sırt üstü pozisyonda normal solunum sırasında akciğerlere giren hava miktarının üçte ikisinden sorumludur. Dik pozisyonda ise diyafram, tidal volümün 1/3 ile 1/2'sini oluşturur. Normal solunum sırasında diaframın kontrakte olması ile kubbesi abdominal boşluğa doğru 1-2 cm. yer değiştirir. Bu hareket, toraksın yukardan aşağıya doğru uzamasına ve alt kostaların da diyafram ile ilişkisi nedeniyle yanlara ve yukarı doğru hareket etmesine yol açar. Toraks kafesi hem vertikal hem de transvers olarak genişler. Diyaframın aşağı yer değiştirmesi, aynı zamanda intraabdominal basıncı artırır, karnın üst bölümü inspirasyon sırasında dışarı doğru genişler. Üst kostalar ise yukarı doğru hareket ederek anteroposterior çapta genişlemeyi sağlar. İnspirasyonun başlangıcında intraplevral basınç $-5\text{cmH}_2\text{O}$ 'dur. İnspiratuar kasların kontraksiyonu plevral basıncın daha da negatifleşmesine neden olur ve plevra ile alveoller arasındaki basınç farkı (transpulmoner basınç) artar. Böylece akciğerler genişler. Akciğerlerin ekspansiyonu alveollerde subatmosferik

basınç yaratır, bu durumda akciğerlerdeki basınç ağız basıncından düşük olduğu için hava akciğerlere dolar.

Ekspirasyon: Normalde ekspirasyon pasiftir. İnsipirasyonun bitiminde inspiratuar kasların kontraksiyonu sonlanır, alveol ve ağız arasındaki basınç farkı ortadan kalkar, hava akımı durur. Bu durumda, akciğerlerin elastik “*recoil*” gücü alveoler basıncın atmosferik basıncın üzerine çıkmasına yol açar, basınç farkı sıfırlanana kadar, hava dışarı akar (75,76).

Egzersiz, konuşma, şarkı söyleme, öksürme, hapşırmanın ekspiratuar fazı veya havayolu hastalıklarında gözlenen zorlu ekspirasyon ise aktif bir harekettir ve ekspiratuar kasların kontraksiyonuna bağlıdır. Abdominal kaslar (Rectus abdominis, eksternal ve internal oblik kaslar, transversus abdominis) ve internal interkostal kaslar zorlu ekspirasyondan sorumludur. Abdominal kasların kontraksiyonu abdominal basınç artışıyla gevşemiş durumdaki diyaframın yukarı itilmesini sağlar. Aynı zamanda alt kostaların basılmasına ve göğüs duvarının ön ve alt bölümünün aşağı çekilmesine neden olur. İnternal interkostal kaslar da göğüs kafesinin aşağıya doğru basılmasına yol açar (75).

Normal Tidal Solunum Aşamaları:

İnspirasyon

- 1) Solunum merkezinde inspirasyon impulsu oluşur.
- 2) Solunum impulsu sinirler ile solunum kaslarına iletilir.
- 3) Solunum kasları kontraksiyon yapar.
- 4) Göğüs kafesi genişler, toraks volümü artar.
- 5) İntraplevral basınç negatif hale gelir.
- 6) Alveoler transmural basınç gradienti artar.
- 7) Alveoller genişler, alveolün elastik geriçekilme (*recoil*) gücü artar.
- 8) Alveoler volümünün artması, alveoler basıncın atmosferik basınçtan daha düşük olmasına neden olur ve hava akımı için bir basınç farkı oluşturur.
- 9) Alveoler basınç atmosferik basınçla eşitlenene kadar hava alveollere dolar.

Ekspirasyon

- 1) Solunum merkezinde impuls sonlanır.
- 2) İspiratuar kaslar gevşer.

- 3) Toraks volümü azalır, intraplevral basıncın negatifliği ve alveoler transmural basınç farkı azalır.
- 4) Alveoler transmural basınç farkının azalması, artmış alveoler elastik *recoil* gücü ile alveollerin inspirasyon öncesi volümlerine dönmesini sağlar.
- 5) Alveoler volümün azalması, alveoler basıncın atmosferik basınçtan yüksek olmasına ve hava akımı için bir basınç farkı oluşmasına yol açar.
- 6) Alveoler basınç atmosferik basınçla eşitleninceye kadar, hava alveollerden dışarı akar.

Akciğer fonksiyonlarını değerlendirmek için bir çok farklı test kullanılmaktadır. Bunlar ölçtükları akciğer fonksiyonuna göre kategorilere ayrılır. Akciğerlerin ventilasyonunu gösteren testlerin birincisi basit spirometre olup, inspire veya ekspire edilen hava hacminin ölçümüdür. Tidal volüm, inspiratuar rezerv volüm, inspiratuar kapasite ve vital kapasite gibi değerlendirmeleri sağlar. Maksimum ekspirasyondan sonra akciğerde kalan hava hacmini tanımlayan rezidüel volüm veya kapasiteyi ölçemez.

Spirometre yapılırken, vital kapasite veya yavaş vital kapasite, zorlu vital kapasite ve maksimum volanter ventilasyon manevraları uygulanır. Hasta tidal volüm seviyesinde solur, sonrasında total akciğer kapasitesine kadar inspirasyon yapar ve rezidüel volüme kadar yavaş bir ekspirasyonla tamamlarsa yavaşça ekspire edilen total hava hacmi zorlu vital kapasitedir.

Tidal volüm: Temel solunum fonksiyon testi parametresi olup, basitçe akciğerlere giren veya çıkan maksimum hava hacmidir. Derin bir inspirasyon sonrasında derin ve yavaş bir ekspirasyonla dışarı atılan gaz hacmidir.

Vital kapasite: Derin bir ekspirasyonu takiben maksimum inspirasyonla akciğerlere alınan gaz hacmidir.

Inspiratuar Kapasite: Sakin solunum sırasında ekspiryum tamamlandıktan sonra derin bir inspirasyonla akciğerlere alınabilen gaz hacmidir. Soluk volümü ve inspiratuar rezerv volümü içerir. Vital kapasitenin %75'ini oluşturur.

Fonksiyonel Rezidüel Kapasite: Sakin solunum sırasında ekspirasyonun bitiminde akciğerler ve hava yollarında bulunan gaz hacmidir. Ekspiratuar rezerv volüm ve rezidüel volümün toplamından oluşur. İstirahat durumundaki sağlıklı bireyde, solunum kaslarının aktivasyonunun olmadığı ve solunum sisteminin elastik güçlerinin dengede olduğu akciğer volümüdür.

*Zorlu Vital Kapasite (FVC:Forced Vital Capacity):*Efor kullanılarak derin ve zorlu bir inspirasyonu takiben zorlu, hızlı, derin bir ekspirasyonla akciğerlerden çıkartılabilen gaz hacmidir. Vital kapasiteden farkı, kişinin en kısa sürede en fazla volümü atmaya zorlamasıdır. Sağlıklı kişiler FVC'yi 4-6sn'de ekspire ederken, bu süre ağır bronş obstrüksiyonu olan hastalarda 20sn.'ye kadar uzayabilir. Bu nedenle FVC ölçümü sırasında ekspirasyon'un 6 sn.'den uzun olması gerekir (74,76).

Zorlu Ekspiratuar Volüm: FVC manevrasının başlangıcından itibaren belirtilen sürede çıkartılan gaz hacmidir. En sık birinci saniye zorlu ekspiratuar volüm (FEV_1) kullanılmaktadır.

FEV_1 (Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm): Zorlu ekspirasyonun 1'inci saniyesi içinde akciğerlerden atılan gaz hacmidir. Daima FEV_1/FVC oranı (Tiffeneau indeksi) hesaplanmalıdır. Genç sağlıklı kişilerde bu oran %75 in üzerindedir. Obstrüktif Akciğer Hastalarında düşer.

Maksimum Ekspirasyon Ortası Akım Hızı (MMFR, $FEF_{\%25-75}$): Zorlu ekspirasyon manevrasının ortasındaki (FVC'nin %25'i ile %75'i arasındaki) akım hızıdır. Orta ve küçük hava yollarının göstergesidir. Obstrüktif Akciğer Hastalıklarının erken dönemlerinde bu parametre azalır. Birimi L/sn'dir. Beklenen değer %65'ine kadar olan değerler normal sınırlar içinde kabul edilir.

Maksimum ekspirasyon ile dahi çıkartılamayan, akciğerlerde kalan gaz hacmine rezidüel volüm denir. Rezidüel volüm basit spirometre ile ölçülemez. Bu nedenle, total akciğer kapasitesi ölçümü için pletismografi veya gaz dilüsyon yöntemleri kullanılır.

FVC, işbirliğine ve hastanın uyumuna bağlı bir parametredir. Olgu, test öncesinde bilgilendirilmelidir. Test, en az 3 kere tekrar edilip, kabul edilebilir üç spirogram elde edilmeye çalışılmalıdır.

Spirometrede Kabul Edilebilirlik Kriterleri:

1. Test süresince maksimum efor gösterilmesi gereklidir. Öksürük, hava kaçağı gibi artefaktlar olmamalıdır.
2. Ekspirasyonun 6 sn.'den uzun olması ya da sonunda plato çizmesi gereklidir.

3. Ekspirasyonun başlangıcı iyi olmalıdır. Ekstrapole edilen volümün FVC'nin %5'inden veya 150 ml'den az olmaması gereklidir.
4. Kabul edilebilir üç spirogramda eniyi iki FVC ve FEV₁ ölçümü arasındaki fark 200 ml'den küçük olmalıdır. Elde edilen üç kabul edilebilir trase içinden, ölçülen en büyük FVC değeri ve FEV₁ değeri sonuç olarak verilmelidir. Elde edilen bu değerlerden FEV₁ /FVC oranı hesaplanır, yine FEF₂₅₋₇₅ değeri bulunur.

Maksimum Ekspiratuar Akım Hızı (PEF) : Zorlu ekspiryum manevrası sırasında elde edilen akım-volüm halkasından elde edilir. Birimi L/sn'dir. Büyük hava yollarının çapını ve ekspiratuar kasların aktivitesini yansıtır. Bu nedenle, efora yani hastanın uyumuna bağlı bir parametredir. Maksimum bir inspirasyon sonrasında beklemeden hızlı ve zorlu ekspiryum yapılmalıdır. Ekspirasyonun 1-2 sn. sürmesi yeterlidir. Sağlıklı erişkinlerde günlük PEF değişkenliği %20'nin altındadır.

3. HASTALAR ve YÖNTEM

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Kurulu'nun 05/05/2005 tarihli 2005/AP-542 sayılı Etik Komitesi Onayı ve yazılı hasta onayı alındıktan sonra hastalar çalışmaya alındı. Primer lomber disk cerrahisi yapılacak ve yaşları 18-60 arasında olan 36 hastaya prospektif, kontrollü düzende spinal anestezi uygulaması planlandı. Spinal anestezi uygulaması için kontrendikasyonu olan olgular, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, sigara kullanımı, kalp yetmezliği, solunum yetmezliği, obesite ve pozisyon ile ilgili kooperasyon güçlüğü olabilecek hastalar çalışmaya alınmadı. Tüm hastalara ameliyat öncesi dönemde spirometri kullanımı anlatıldı.

Anestezi uygulaması öncesi 8 saat aç bırakılan, premedikasyon uygulanmayan hastalara SFT ile ilgili bilgi ve eğitim verildi. Ameliyathane odasına alındıktan sonra hastaların standart olarak elektrokardiyografileri, non invaziv kan basınçları ve periferik oksijen saturasyonları monitörize edilerek 5 dakika aralıklarla kaydedildi. Daha sonra sol lateral dekübitis pozisyonunda 27 gauge spinal iğne (Braun, 27 gauge, quincke) ile 3,5-4cc %0,5 hiperbarik bupivakain (Marcaine spinal heavy % 0.5, Astra Zeneca) verilerek subarahnoid blok gerçekleştirildi. Spinal blok için aralık seçilirken operasyonun planlandığı intervertebral mesafenin bir üstü tercih edildi. Blok oluşması için 8dk. supin pozisyonunda tutulan hastalarda duyu bloğu 'pin-prick' testi ile tespit edildi. Spinal analjezi düzeyi 8-15-20. dakikalarda ve cerrahi bitiminde olmak üzere değerlendirildi.

Spinal anestezi sonrası, duyu bloğu tespit edilen hastalar 2 gruba randomize edilerek Grup 1'e(n=18) diz-dirsek, Grup 2'ye(n=18) düz pron pozisyon verildi. İntraoperatif cerrahi ve anestezi yaklaşım standart tutuldu. Ameliyat sonrası tüm hastalar servise alındı.

Solunum fonksiyon testleri için taşınabilir spirometre (MIR Spirobank, Roma, İtalya) kullanıldı. Ölçümler spirometri konusunda bilgili bir doktor tarafından, hasta kooperasyonu dikkate alınarak, en az 3 ölçüm olacak şekilde yapıldı. Zorlu vital kapasite manevrası ile FEV₁, FVC, PEF, FEF₂₅, FEF₅₀, FEF₇₅, FEF₂₅₋₇₅, FET değerleri ölçülerek kaydedildi. İlk solunum fonksiyon

testi (SFT) preoperatif dönemde supin, yarı oturur pozisyonda iken yapıldı. İkinci SFT spinal anestezi uygulandıktan ve duyuşsal analjezi düzeyi tespit edildikten sonra yapıldı. Diz dirsek veya düz pron pozisyon sonrası 15. dakikada pozisyona bağlı olabilecek solunum fonksiyon değişikliklerini tespit etmek amacı ile üçüncü SFT yapıldı. Dördüncü SFT ise cerrahi girişimin bitiminde ayılma odasında yapıldı. SFT ölçümlerinde; preoperatif, 15. dk. postoperatif ölçümlerde supin, yarı oturur pozisyon kullanıldı.

Sistolik kan basıncında bazal değerlere göre %25'den fazla düşme olduğunda veya sistolik kan basıncı 90 mm/Hg'nın altına düştüğünde iv efedrin 5 mg. uygulandı. Kalp atım hızında bazal değerlere göre %25'den fazla azalma olduğunda veya 45 atım/dk'nın altına düştüğünde iv atropin 0,5 mg.verildi. Satürasyon değerlerinde 95'in altında düşme olduğunda nazal oksijen verilerek desteklendi.

Tüm hastalar, postoperatif ikinci veya üçüncü gün taburcu edildi.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için Windows için yazılmış SPSS 12.0 programı kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmada Repeated Measures ve Student's- t Testi ; grup içi karşılaştırmada Paired- t testi; kategorik verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-kare testi kullanıldı; p değerleri 0,05'in altında anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Gruplar arasında hastaların demografik özellikler ve ASA sınıfları açısından herhangi bir farklılık saptanmadı.

Tablo 2. Hastaların demografik özellikleri ve ASA sınıfları

	Grup1	Grup2
Yaş(Yıl)	45.72±11.4	45.2±11.6
Cinsiyet (kadın/erkek)	11/7	6/12
ASA(1/2)	14/4	16/2

ASA: *American Society of Anesthesiologists.*

Hastalar, yandaş hastalık ve kullandıkları ilaçlar bakımından benzer bulundu. Grup1 ve grup2'de 3'er hastada medikal tedavi ile kontrol altında olan hipertansiyon tespit edildi.

Tablo 3. Hastaların cerrahi patolojileri

	Grup1	Grup2
L ₃ -L ₄	1	1
L ₄ -L ₅	11	9
L ₅ -S ₁	6	8

Tablo 4. Hastalara uygulanan spinal anestezi düzeyi

	Grup1	Grup2
L ₂ -L ₃	4	2
L ₃ -L ₄	14	16

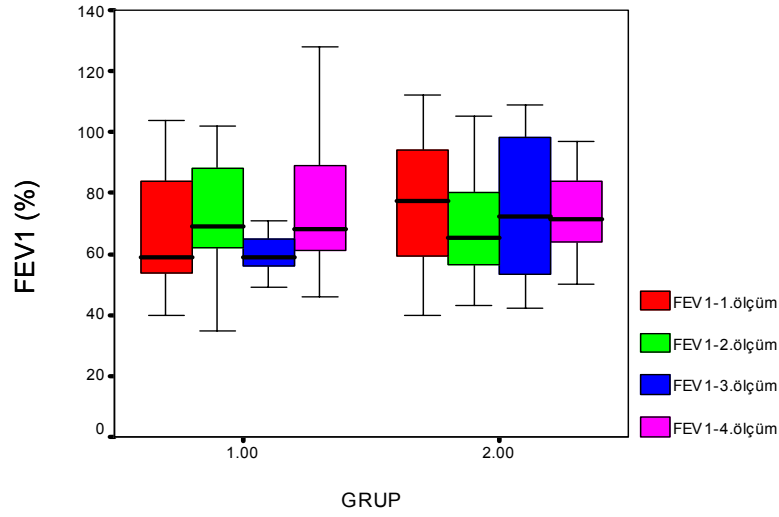
Tablo 5. Hastalarda spinal anestezi ile gelişen duyu bloğu düzeyi

	Grup1	Grup2
T ₈	3	4
T ₁₀	12	11
T ₁₁	3	1

Pron pozisyonda cerrahi uygulanan iki hastada spinal anestezi sonrasında pozisyon verildikten sonra duyu bloğunun yükseldiği (T₄-T₆) tespit edildi. Bu hastalarda hemodinamik veya solunumsal problem gelişmedi, ek müdahaleye gerek olmadı.

Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

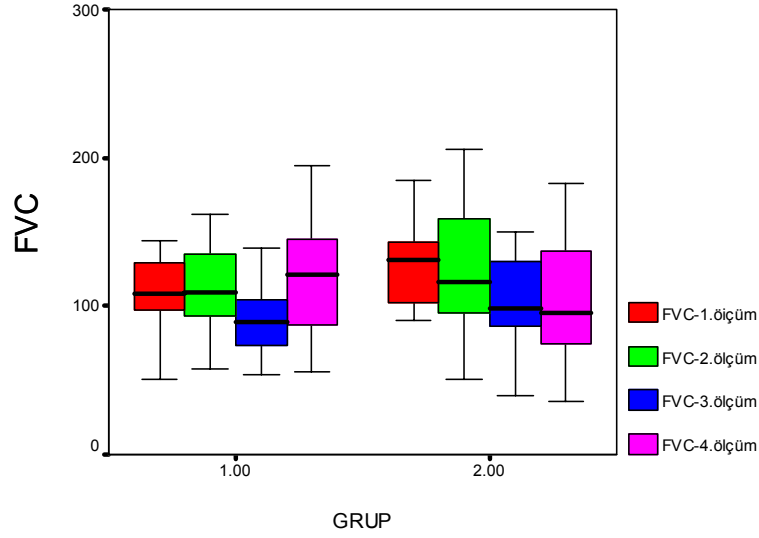
1) FEV₁: Gruplar arasında ve grup içinde FEV₁ için istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p \geq 0.005$).



Şekil 2. Hastaların FEV₁ ölçümleri

2) FVC: Gruplar arasında FVC için istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

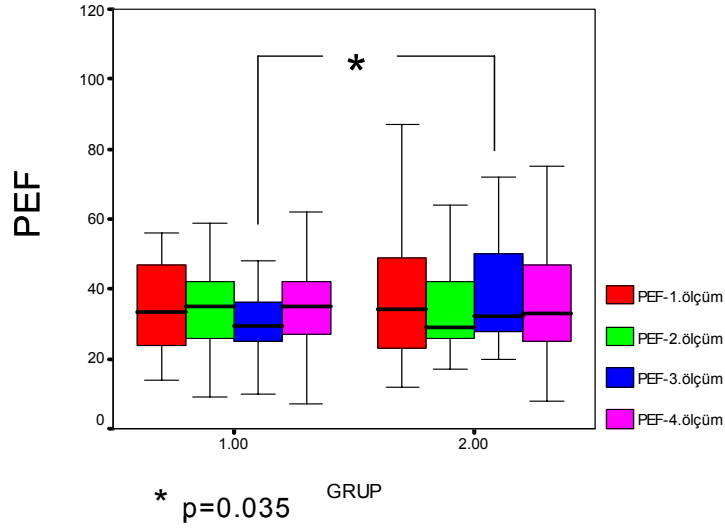
Grup içinde yapılan ölçümlerde: Diz dirsek grubunda 2. ve 3. ölçümde FVC'de istatistiksel olarak preoperatif değerlere göre anlamlı düşme tespit edildi ($p = 0,006$ ve $p = 0.010$).



Şekil 3. Hastaların FVC ölçümleri

3) PEF:Gruplar arasında, pozisyon verildikten sonra diz dirsek grubunda PEF değerinde istatistiksel olarak anlamlı düşme bulundu ($p=0,035$).

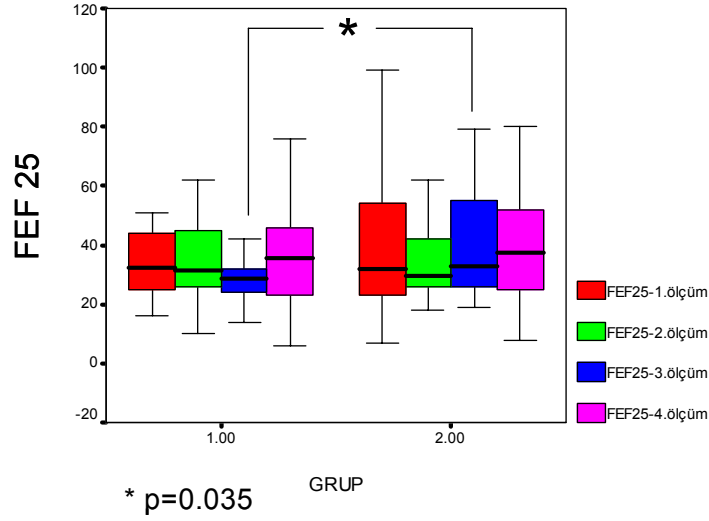
Grup içinde PEF değişkeni açısından diz dirsek grubunda 3. ölçümde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,021$).



Şekil 4 . Hastaların PEF ölçümleri

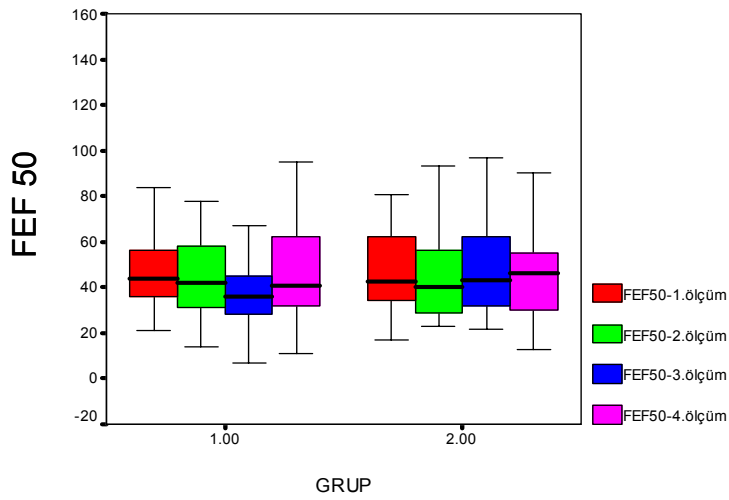
4) FEF₂₅: Gruplar arasında pozisyon verildikten sonra diz dirsek grubunda FEF₂₅ değerlerinde preoperatif değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı düşme bulundu ($p=0,035$).

Grup içinde pozisyon verildikten sonra diz dirsek grubunda FEF₂₅değerlerinde preoperatif değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı düşme bulundu (p=0,042).



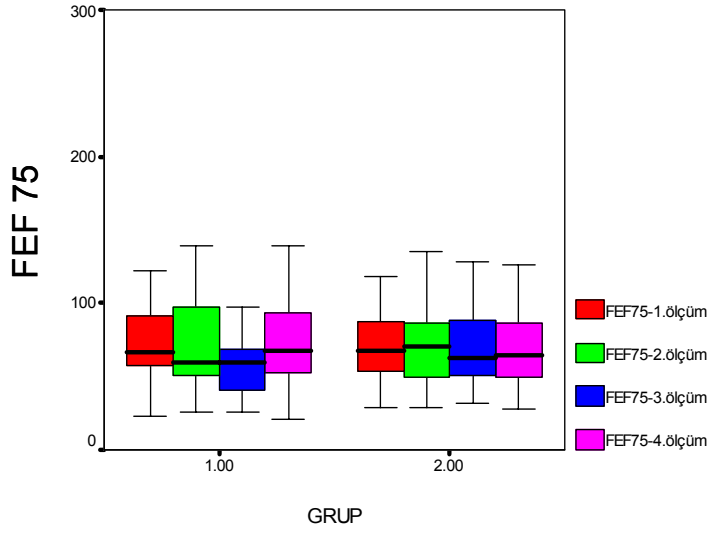
Şekil 5 . Hastaların FEF₂₅ ölçümleri

4) FEF₅₀:Gruplar arasında ve grup içinde FEF₅₀ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.



Şekil 6: Hastaların FEF₅₀ ölçümleri

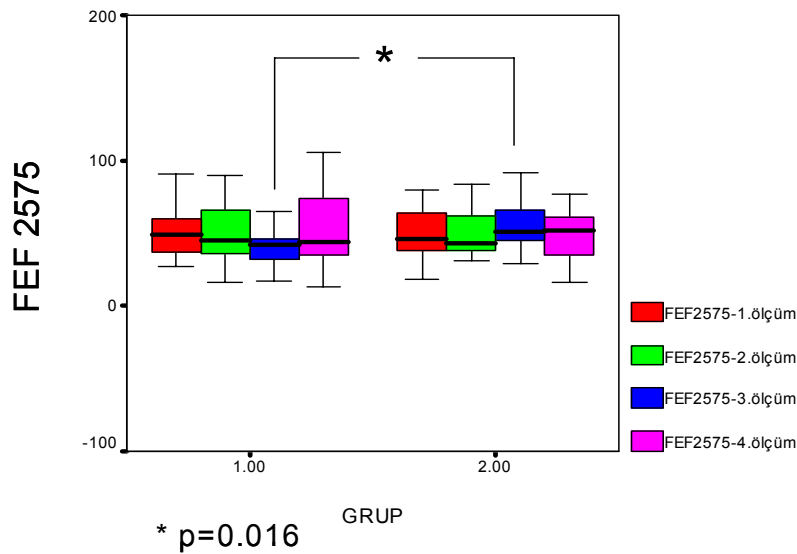
- 5) FEF₇₅: Gruplar arasında ve grup içinde FEF₇₅ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.



Şekil 7. Hastaların FEF₇₅ ölçümleri

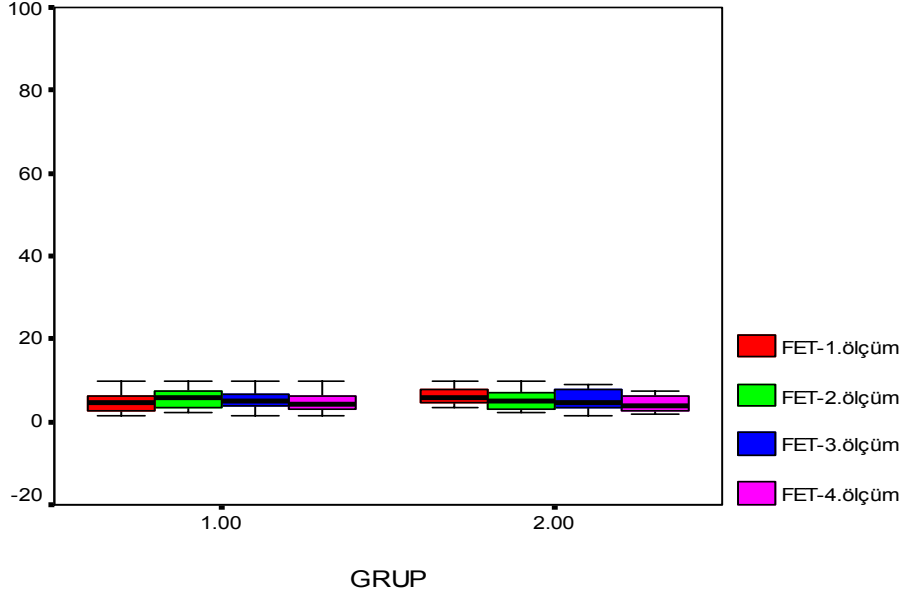
- 7) FEF_{%25-75}: Gruplar arasında, pozisyon verildikten sonra diz dirsek grubunda FEF_{%25-75} değerleri için 3. ölçümde istatistiksel olarak anlamlı düşme bulundu (p=0,016).

Grup içinde pozisyon verildikten sonra diz dirsek grubunda FEF_{%25-75} değerlerinde 3. ve 4. ölçümlerde başlangıç değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı düşme bulundu (p=0,044 ve p=0.016) .



Şekil 8. Hastaların FEF₂₅₋₇₅ ölçümleri

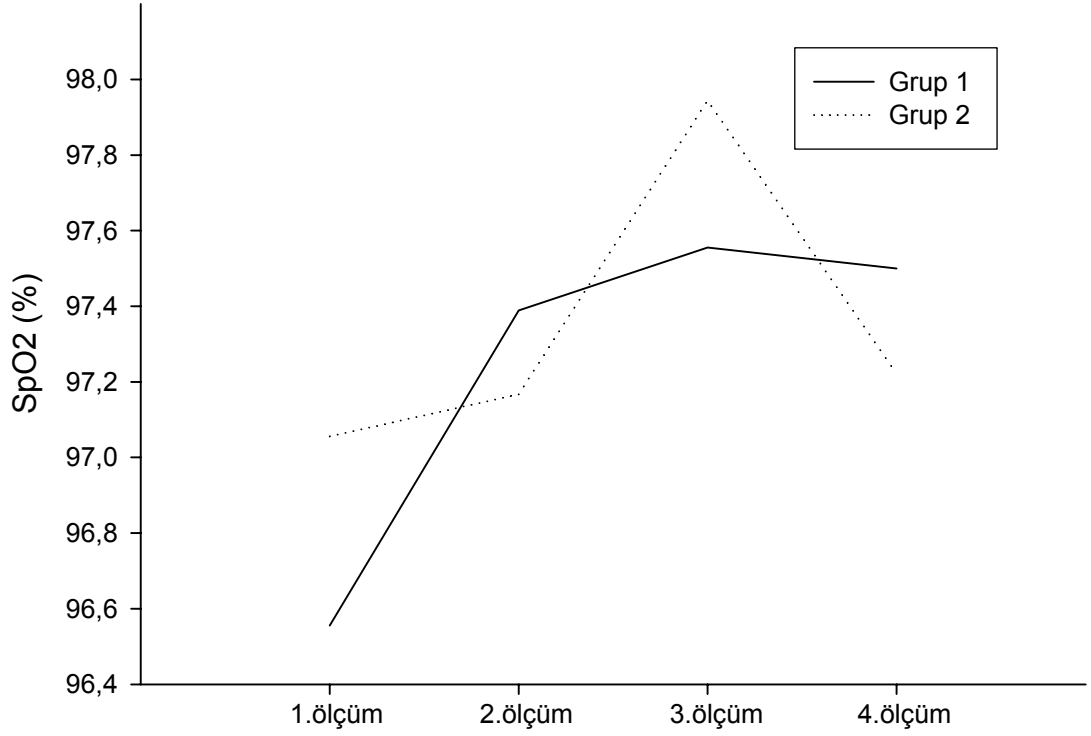
8) FET: Gruplar arasında ve grup içinde FET değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.



Şekil 9. Hastaların FET ölçümleri

Hemodinamik Değerlendirme

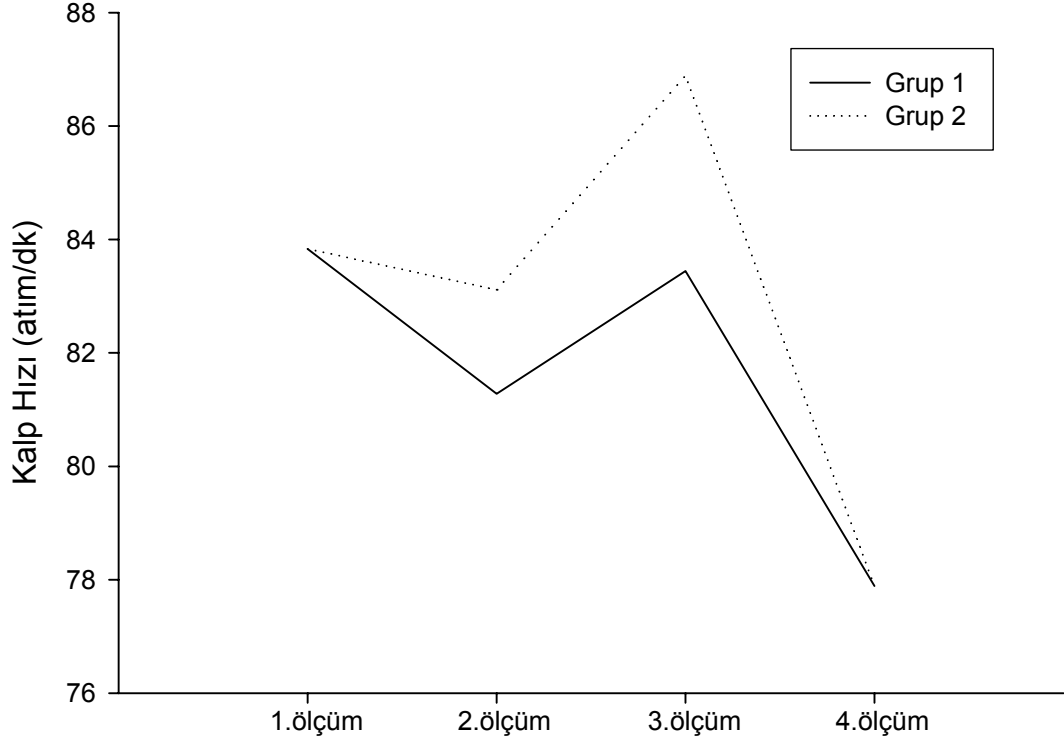
1) Periferik oksijen satürasyonu: diz-dirsek ve pron pozisyon verilen hastalarda grup içinde ve gruplar arasında oksijen satürasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p \geq 0.005$).



Şekil 10. Hastaların oksijen satürasyon değerlerinin karşılaştırılması

2) Nabız: Gruplar arasında pozisyon değişikliğinin nabız ile ilgili istatistiksel olarak anlamlı bir farka yol açmadığı tespit edildi ($p \geq 0.005$).

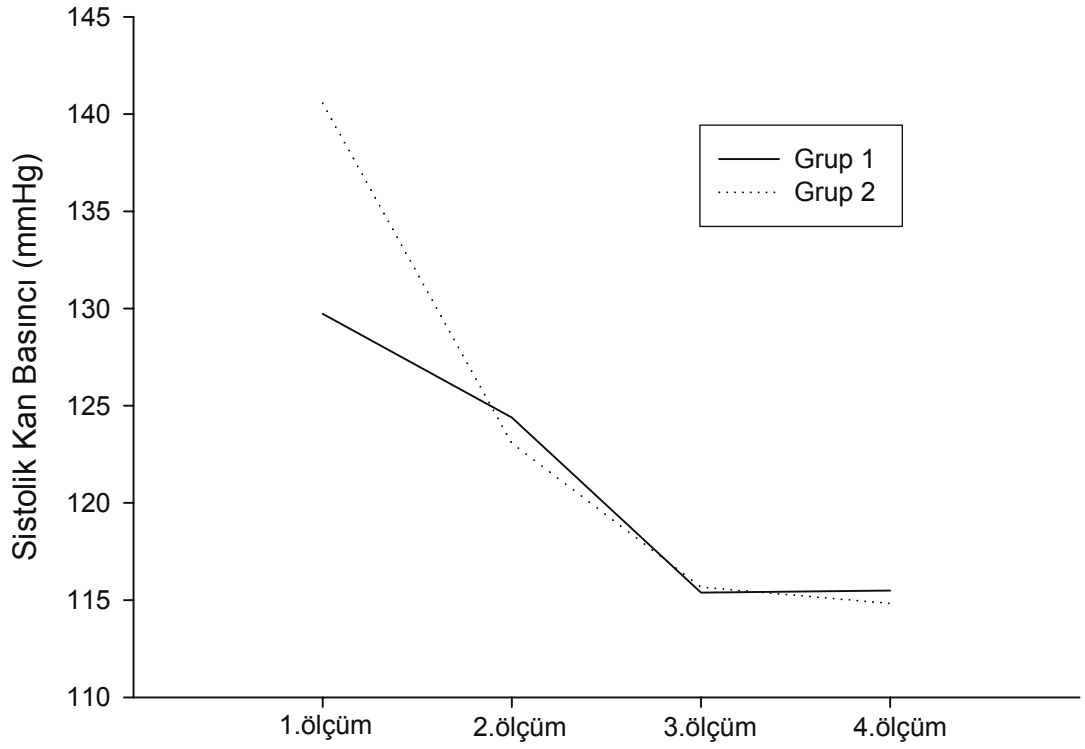
Grup içinde ise pozisyon verildikten sonraki dönemde diz dirsek grubunda kalp hızının başlangıç değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı azaldığı tespit edildi ($p=0,014$).



Şekil 11. Hastaların kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması

3) Sistolik kan basıncı: Gruplar arasında sistolik kan basıncında, istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p \geq 0.005$).

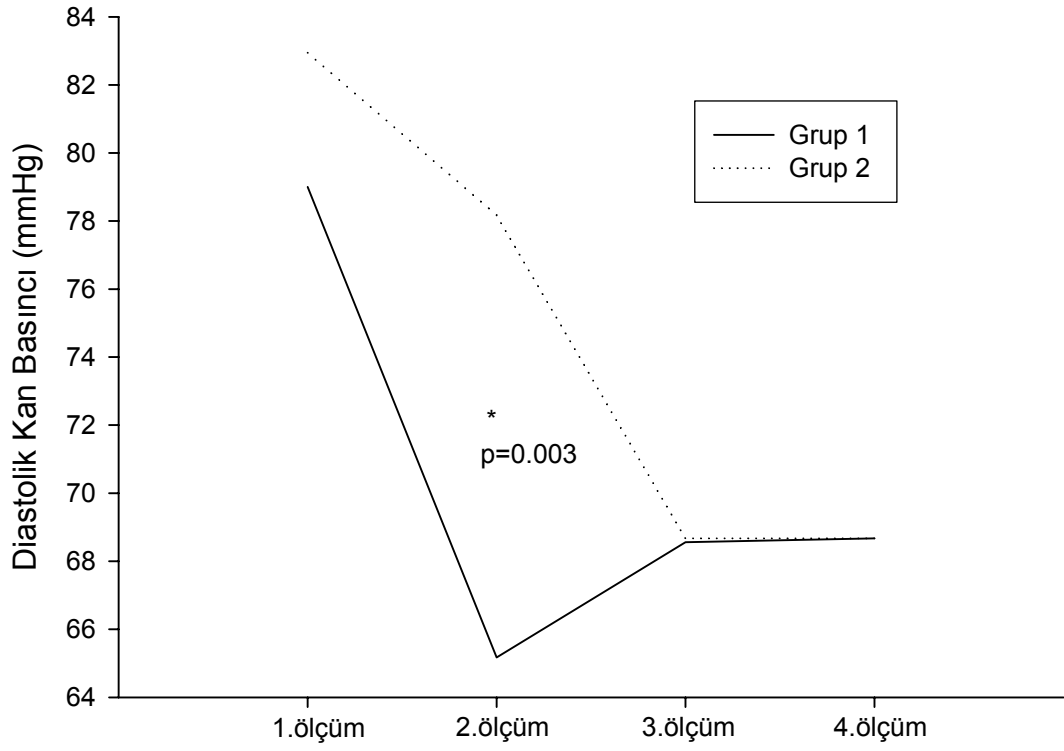
Grup içinde dizdirsek grubunda 1. ve 3. ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,049$ ve $p=0.016$) fark bulundu.



Şekil 12. Hastaların sistolik kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması

4) Diyastolik kan basıncı: Gruplar arasında diastolik arteryel kan basıncında, diz dirsek grubunda spinal anestezi sonrası yapılan ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p=0.003$).

Grup içinde diz dirsek pozisyonunda 2. ve 3. ölçüm değerleri arasında, istatistiksel olarak anlamlı ($p=0.043$) fark bulundu.



Şekil 13. Hastaların diyastolik kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Spinal anestezi altında lomber disk cerrahisi yapılan hastalarda pron ve diz dirsek pozisyonlarının solunum fonksiyonları ve hemodinami üzerine olan etkilerinin karşılaştırıldığı bu çalışmada, pozisyonun hemodinami üzerine olumsuz etkisinin bulunmadığı ancak, diz dirsek pozisyonunun solunum fonksiyon testlerinde restriktif bozulmaya sebep olduğu görülmüştür.

Diz dirsek pozisyonu lomber disk cerrahisinde oldukça sık tercih edilen bir pozisyonudur. Bu pozisyon, venöz konjesyonu ve cerrahi bölgedeki kan akımını yavaşlatarak perioperatif hemorajiyi azaltır. Bununla birlikte bu pozisyonun dolaşım sistemi ile ilgili olumsuz etkileri bulunmaktadır. Özellikle kalp hastalığı olan kişilerde kanın alt ekstremitelerde göllenmesi kalp debisinde ciddi azalmaya neden olabilir (71).

Rejyonel anestezi uygulamasında genel anesteziye oranla daha az kan kaybı ve tromboembolik komplikasyonlar görülür. Cerrahi bitiminde bulantı, kusma sıklığı ve cerrahi teknikten bağımsız olarak, postoperatif ağrı daha az olur böylece hastanın erken mobilizasyonu sağlanmış olur. Rejyonel anestezi altındaki hastaya pron veya diz dirsek yüzükoyun pozisyon verilmesi sırasında genel anestezi altındaki hastada gelişebilecek brakiyal pleksus hasarı ve yüzde bası nekrozu gibi komplikasyonlardan da kaçınılmış olur (69). Genel anestezi uygulaması sırasında gelişebilecek bir diğer komplikasyon da hastaya pozisyon verilirken endotrakeal tüpün yer değiştirmesi veya çıkmasıdır. Rejyonel anestezi uygulaması sırasında, hasta uyanık olduğu için pozisyon verilirken daha rahat ve uygun pozisyon verilmesi sağlanabilir. Sedasyon, rejyonel anestezi uygulanmış olan hastalarda kaza ile olabilecek ani hareketlerin önlenmesi amacı ile uygulanabilir. Ancak, bu pozisyonda derin sedasyon uygulanması hava yolu kontrolünü zorlaştırabilir.

Lomber disk cerrahisinde geniş sayıdaki hastayı içeren genel ve spinal anestezinin karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçları, spinal anestezinin genel anesteziye göre hemodinamik açıdan üstün olduğu şeklindedir (69, 73) . 1996'da 1062 hastada, 766 spinal ve 333 genel anestezi ile yapılan LDH

operasyonları, bir diğeri 576 spinal ve 35 genel anestezi ile yapılan LDH operasyonları spinal anestezinin genel anesteziye göre hemodinamik açıdan üstün olduğunu bildirmişlerdir. 1 vakada persistan cauda equina sendromu gelişmiş, bu hastada *nuperkain*'in sinir köklerinde topikal olarak çökmesine bağlı olduğu düşünülmüş her iki çalışmada da nörolojik açıdan geçici minor komplikasyonlar belirlemiştir.

Bu konuya olan ilginin artması, bu konudaki çalışma sayısını da arttırmıştır. LDH' nedeniyle ameliyat olacak 760 ve 803 hastada spinal anestezinin etkinliği ve yan etkilerinin incelendiği prospektif çalışmalarda, spinal anestezinin oldukça güvenli olduğu, etkili anestezi sağlanabildiği ve postoperatif bulantı kusma sıklığının genel anesteziden daha az görüldüğü bildirilmiştir(69). Jellish ve arkadaşlarının 122 hastada gerçekleştirdiği prospektif randomize bir çalışmada 11 mg hiperbarik bupivakain ile spinal anestezi yapılan hastalar genel anestezi ile karşılaştırılmış ve genel anestezi grubunda cerrahi sırasındaki kan kaybının daha fazla olduğu, postoperatif bulantı kusma insidansının ve ağrı skorlarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (70).

Spinal anestezi uygulanan LDH ameliyatlarında izobarik ve hiperbarik bupivakain'in karşılaştırıldığı başka bir çalışmada İzobarik bupivakain'in daha uygun anestezi sağladığı ve daha az hemodinamik değişikliğe yol açtığı bildirilmiştir (70). Bu çalışmada izobarik bupivakain grubunun vazopresör gereksinimi, hiperbarik bupivakain grubuna kıyasla daha düşük bulunmuştur.

Spinal anestezi ile lomber disk hernisi cerrahisi uygulanan hastalarda diz dirsek ve lateral dekübitis pozisyonlarının karşılaştırıldığı çalışmada her iki grupta da spinal anestezinin güvenli olduğu, diz dirsek pozisyonu verilen grupta geçici hipotansiyon atakları gibi hemodinamik değişikliklerin daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Diz dirsek pozisyonu uygulanan grupta, pozisyona bağlı olarak göğüste baskı hissi, kollarda uyuşma ve rahatsızlık gibi problemler daha sık görülmüştür.

Lomber disk hernisi cerrahisinde epidural anestezi de uygulanabilmektedir. Yararı motor fonksiyonu etkilemeden yoğun bir blok sağlayabilmesi, postoperatif ağrı kontrolünde etkili olabilmesidir. Ancak, kateterin yerinde bırakılması asepsi koşullarının cerrahi sahada sağlanabilmesini güçleştirebilmektedir. Retrospektif olarak, 80 hastada epidural ve genel anestezi karşılaştırıldığında epidural anestezinin perioperatif kan kaybını ve postoperatif ağrıyı azalttığı gösterilmiştir . Postoperatif idrar retansiyonu ise, epidural anestezi ile daha sık ortaya çıkmaktadır.

Bu konuda benzer bulguları olan pek çok çalışma vardır. Tezlafe ark., spinal anestezi ile gerçekleştirdikleri, laminektomi, lomber disk hernisi ve füzyon ameliyatlarında hastalar ile ilgili herhangi bir anestezi yetersizliği veya komplikasyon yaşamadıklarını bildirmişlerdir(70). Jellish ve ark., elektif lomber spinal cerrahi girişimlerinde spinal anestezinin, oldukça iyi bir seçenek olduğunu bildirmişler, genel anesteziye göre hemodinamik etkilerinin minimal, bulantı-kusma insidansının ise çok düşük olduğunu göstermişlerdir.

Mc Lain ve ark.'nın 400 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında, spinal ve genel anestezi ile lomber dekompresyon operasyonlarının karşılaştırılmasında, genel anestezi grubunda postoperatif derlenme kalış süresinin uzun olduğu, bulantı-kusma insidansının ve antiemetik tedavi gereksiniminin arttığı, şiddetli ağrının hastalar üzerinde olumsuz etki oluşturduğu bildirilmiştir. Spinal anestezi grubunda ise idrar retansiyonu ve post spinal baş ağrısının görülebildiği vurgulanmıştır. Spinal anestezinin, lomber laminektomide güvenli efektif ve hastaların konforu açısından tercih edilmesi gereken bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır(69).

Sadece spinal anestezi uyguladığımız çalışmamızın sonuçları, spinal anestezi sonrasında pron veya diz dirsek pozisyonlarında çok belirgin hemodinamik değişiklikler görülmediği şeklindedir. Yan etki sıklığı ve bulantı kusma insidansı da diğer çalışmalarla benzer olarak düşüktür. Sedasyon ve antiemetik tedavi gereksinimi açısından gruplar arasında belirgin fark tespit edilmemiştir.

Lomber disk hernisi ameliyatı geçiren hastalarda, spinal anestezi ve pozisyonlara bağı gelişebilecek hemodinamik yan etkiler dışında, solunumsal değişiklikler de sorun olabilmektedir. Cerrahi sırasında verilen pozisyon ile uygulanan farklı anestezi teknikleri solunum fonksiyonlarını farklı şekilde etkileyebilir.

Lumb ve ark genel anestezi altındaki hastalarda oturur ve dört ayrı horizontal pozisyonda SFT 'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında klasik prone pozisyonda FEV1 ve FVC'de fark yokken, FRC'nin anlamlı olarak yüksek olduğunu göstermişler ve FRC 'deki bu yüksekliğin hastaların gaz değişimini etkileyebileceğini savunmuşlardır(65).

Moreno ve Lyons, pron pozisyonda FRC'nin önemli derecede arttığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Rehder ve ark., gönüllüler üzerinde yaptıkları çalışmada pron pozisyonda FRC'nin arttığını bildirmişlerdir(61).

Krayer ve ark., bilgisayarlı tomografi ile diyafragmayı üç farklı yönden değerlendirdikleri çalışmalarında pron pozisyonda diyafragmanın posterior bölümünün ventilasyona daha fazla iştirak ettiğini, böylece nonkompliant kostal diyaframın sayesinde FRC'nin relatif olarak yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Krayer ve ark., diyafragmanın başa doğru olan yer değiştirmesinin ölçümünü yapmışlar ve FRC'nin supin pozisyona oranla pron pozisyonda oldukça arttığını bildirmişlerdir (60).

Henüz kesin olarak aydınlatılmamış olmakla birlikte araştırmacılar, pozisyondaki değişikliğin akciğerlerde kanın redistribüsyonunu sağlayarak(A-a) O₂ değişimini olumlu şekilde etkileyebileceğini savunmaktadırlar(66, 68).

Radstorm ve ark., diz dirsek pozisyonunun solunumsal etkilerini araştırdıkları çalışmada, genel anestezi altındaki hastaların solunumsal gaz değişimlerini indirekt kalorimetri ile incelemişler, oksijen alımı ve karbondioksit verilmesinin supin pozisyona göre dizdirsek pron pozisyonda azaldığını bildirmişlerdir. Kullandıkları pozisyon:hastanın karnı tamamen boşlukta, dizler fleksiyonda ve sternumun yastıklarla desteklenmiş olduğu

pozisyonudur, pozisyonun verilmesinden yaklaşık olarak 5-10 dakika sonra adaptasyon sağlanabilmektedir. Bu pozisyonun, özellikle cerrahi görüşü arttırdığı ve intraoperatif kanama miktarını azaltarak cerrahi süresini kısalttığını bildirmişlerdir.

ARDS'li hastalarda klasik düz pron pozisyonda Joliet P ve ark. yaptıkları çalışmada oksijenasyonun arttığı, bunun da pron pozisyonda FRC'nin artışına bağlı olduğunu bildirmişlerdir (59).

Pelosi P., genel anestezi altında pron pozisyonda opere olan hastalardaki çalışmalarında, pozisyonun akciğerde uniform perfüzyona neden olarak ventilasyon/perfüzyon oranını arttırdığını böylece oksijenasyonun iyileştiğini bildirmişlerdir (66).

Mahajan RP 'nın sağlıklı gönüllüler üzerinde yürüttüğü, cerrahi pozisyonların akciğer volümlerine olan etkisini inceleyen çalışmasında helyum dilüsyon ve spirometri ile yapılan ölçümler karşılaştırılmış, gönüllülerin sigara içmeyen, obezite ve solunum sistemi sorunu olmayan sağlıklı kişilerden seçilmesine özen gösterilmiş. Verilen üç farklı pron pozisyondan (1- Klasik, 2- Diz-Dirsek, 3- Toraks ve abdomenin desteklendiği prone) hangisinin solunum fonksiyonlarını olumsuz etkilediği incelenmiştir. Araştırmacılar diz dirsek pozisyonunda kontrol grubuna göre FRC'nin anlamlı derecede arttığını, bunun da abdomenin serbest kalması ile ilgili olduğu fikrini savunmuşlardır. Pozisyonun yarattığı etkiler nedeni ile farklı cerrahi pozisyonlar sırasında akciğer volümlerinin değişebileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada, hastaya pozisyon verilirken kullanılan koruyucu yastıkların toraks ve abdomeni destekleyecek şekilde yerleştirilmesi, böylece vücut ağırlığının toraks üzerine binmesine engel olunarak bu sayede solunum fonksiyonlarının daha az etkilenmesinin sağlanması önerilmektedir(67).

Tanskanen ve ark'nın, 56 hasta üzerinde yaptığı çalışmasında; supin, pron, diz-dirsek ve lateral pozisyondaki ameliyatlarda dinamik akciğer kompliansının lateral ve pron pozisyonda supin pozisyona göre önemli derecede düşük olduğu ve pik inspiratuar basıncın diz-dirsek pozisyonda diğer

gruplara göre çok azalmış olduğunu bildirmişlerdir. Bunun vücut kitle indeksi ile ilişkisi bulunamamıştır. Araştırmacılar dinamik akciğer kompliyansının, postür ile ilişkili olarak önemli ölçüde değiştiğini; bu değişimin göğüs duvarının genişleyebilme özelliğinin pozisyonun neden olduğu kısıtlama nedeniyle azalmasından olduğunu , diyaframın başa doğru olması gereken serbest hareketinin yetersiz kaldığını bildirmişlerdir. Toraks duvarının yan desteklerle desteklenmesi solunum mekanikleri üzerinde olumlu etkide bulunabilir(68).

Çalışmamızda SFT ölçümünü dinamik testlerle değil, bulguların doğruluğu açısından hastanın uyanık ve koopere olmasını gerektiren statik SFT ile gerçekleştirdik. Bu nedenle, genel anestezi grubu oluşturmadığımız çalışmamızda, pron ve dizdirsek pozisyonlarının genel anestezi sırasında ne gibi değişikliklere sebep olduğu konusunda yorum yapmamız mümkün olmamaktadır. Bununla beraber diz dirsek pozisyonunda SFT'nin daha fazla etkilenmiş olması, diz dirsek pozisyonu sırasında hastanın daha rahatsız bir şekilde ve toraksa baskı oluşturarak yatıyor olmasından kaynaklanabilir. Vücut ağırlığının toraksa baskı oluşturması göğüs duvarının genişleyebilmesine engel olarak restriktif tipte bir SFT bozukluğu yapmış olabilir. Diz dirsek pozisyonunda diyafragma ve abdominal kaslar boşlukta desteksiz kaldığı için özellikle ekspiriyuma olan katkıları da bu pozisyon sırasında azalmaktadır. Oksijenasyon problemi olmaması diz dirsek pozisyonunda FRC 'nin artmış olması ile ilgili olabilir. Çalışmamızda, diz dirsek pozisyonunun SFT üzerindeki restriktif etkisinin pron pozisyona göre daha belirgin olması, solunum problemi olan olguların operasyonlarında pron pozisyon uygulandığında bu bilginin akılda tutulması gerektiği sonucuna varıldı.

ÖZET

Lomber disk cerrahisi geçirecek hastalarda uygun anestezi yönteminin seçilmesi, verilen farklı pozisyonlar nedeniyle son derece önemlidir. Bölgesel anestezi yöntemleri ile lomber disk cerrahisi çok tercih edilmemektedir. Bunun en önemli nedeni ise , verilen pozisyonların olası acil bir durumda müdahaleye elverişsiz görülmesi, solunum fonksiyonlarının olumsuz etkileneceği düşüncesidir.

Çalışmada amaç, spinal anestezi ile gerçekleştirilen lomber disk cerrahisinde perioperatif hemodinamik ve solunum fonksiyonları ile ilgili değişikliklerin verilen iki farklı pozisyonda karşılaştırılmasıdır.

Etik kurul ve hastaların onayı alındıktan sonra , lomber disk cerrahisi geçirecek 18-60 yaş arası 36 hasta randomize, prospektif olarak ayrıldı. Anestezi yöntemi olarak spinal anestezi, hiperbarik bupivakain ile uygulandı. Perioperatif hemodinamik değişiklikler ve solunum fonksiyon testleri kaydedildi .Grup pron 'da (n=18) spinal anestezi sonrasında cerrahi için düz pron pozisyon; grup diz dirsek'te ise (n=18) spinal anestezi sonrasında cerrahi için diz dirsek pron pozisyon kullanıldı.

Grupların demografik ve perioperatif özellikleri benzerdi. Hemodinamik değişiklikler yönünden gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Her iki grup için de sistolik arteriyel kan basıncı değerleri spinal anestezi uygulandıktan sonra anlamlı olarak düşük bulundu (p=0,049). Her iki grup için de diyastolik arteriyel kan basıncı değerleri spinal anestezi sonrasında anlamlı olarak düşük bulundu (p=0,043). Nabız sayısı ise her iki grup içinde spinal anestezi sonrasında anlamlı olarak artmış bulundu. Oksijen saturasyonu ile ilgili olarak grup içinde ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı.

İki farklı pozisyonun karşılaştırıldığı lomber disk cerrahisi operasyonlarında solunumun hangi pozisyonda en fazla etkilendiğinin anlaşılabilmesi için yapılan solunum fonksiyon testleri karşılaştırıldığında, cerrahinin en fazla tercihi olan diz dirsek pozisyonunun solunum fonksiyonlarını daha olumsuz etkilediği bulundu. Solunum fonksiyonlarının

ölçümü değerlendirildiğinde diz dirsek pozisyonda solunum fonksiyonlarının restriktif özellikte değişikliğe uğradığı, bu durumun da hasta açısından konforsuz ve riskli olduğu tespit edildi.

Gruplar arasında FEV₁ değeri açısından pozisyon ile ilişkili olarak anlamlı fark bulundu (p=0.008). FVC değeri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. FVC değeri grup içinde pozisyon verildikten sonra anlamlı olarak düşük bulundu.(Diz dirsek grubunda pozisyondan önceki ve sonraki değerler; p=0,006). PEF değeri gruplar arasında diz dirsek grubunda anlamlı olarak düşük bulundu(p=0,035). FEF₂₅ değeri gruplar arasında diz dirsek grubunda anlamlı olarak düşük bulundu(p=0,033). Gruplar arasında ve grup içinde FEF₅₀ ve FEF₇₅ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Gruplar arasında pozisyon verildikten sonra diz dirsek grubunda FEF₂₅₋₇₅ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düşme bulundu (p=0,050). Grup içinde pozisyon verildikten sonra diz dirsek grubunda FEF₂₅₋₇₅ değerlerinde 3. ve 4. ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı olarak düşme bulundu (p=0,044 ve p=0.016) . Gruplar arasında ve grup içinde FET değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Sonuç olarak, lomber disk cerrahisinde spinal anestezi uygulaması hemodinamik açıdan güvenle uygulanabilmektedir. Verilen pozisyonların hemodinamik açıdan olumsuz etkisi saptanmamıştır. Pron ve diz dirsek pozisyonlarının solunum fonksiyonları üzerine etkisi karşılaştırıldığında ise diz dirsek pozisyonunda, restriktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu görülebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Lomber disk cerrahisi, spinal anestezi, solunum fonksiyon testleri, hemodinamik değişiklikler.

SONUÇ

Lomber disk cerrahisi geçiren hastalarda iki farklı pozisyonun solunum fonksiyonları ve hemodinami üzerine olan etkilerinin karşılaştırıldığı bu çalışmada elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

- 1) Spinal anestezi lomber disk cerrahisinde uygun vaka seçimi ile güvenle uygulanabilir.
- 2) Spinal anestezi sonrasında hemodinamik olarak anlamlı değişiklikler görülebilmektedir ancak preoperatif volüm replasmanı ve vazopresörler ile bu değişikliklerin kontrolü mümkündür. Pozisyonların hemodinami üzerine ek olumsuz etkisi görülmemiştir.
- 3) Diz dirsek pozisyonu sırasında solunum fonksiyonları ile ilgili olarak, restriktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu görülebilmektedir. Hastaya verilecek pozisyon sırasında koruyucu yastıkların kullanımı toraks ve abdomeni destekleyerek , vücut ağırlığının toraks üzerine binmesine engel olabilir ve bu sayede solunum fonksiyonları daha az etkilenebilecektir.

KAYNAKLAR

- 1- Bigos S, Bowyer O, Braen G, et al. Acute low back pain problems in adults. Clinical Practice Guideline No. 14, AHCPR Publication No. 95-0642. Agency for Health Care Policy and Research. Public Health Care Service, U.S. Department of Health and Human Services, Rockville, M.D. 1994
- 2- Cunningham LS, Kelsey JL. Epidemiology of musculoskeletal impairments and associated disability. *Am J Public Health*. 74; 574-579, 1984
- 3- Ehni BL, Benzel EC. Lumbar Discectomy. *Spine Surgery*. 1; 389-400, 1999
- 4- Hanley E. Surgical indication and techniques. *The international society for the study of the lumbar spine. The lumbar spine 2nd ed.* Philadelphia: WB Saunders. 492-524, 1996
- 5- Hardy RW. Extradural cauda Equina and Nerve Root Compression from Benign Lesions of the Lumbar Spine. *Neurological Surgery*. 3; 2357-2374, 1996
- 6- Heliovaara M, Knekt P, Aromaa A. Incidence and risk factors of herniated lumbar intervertebral disc or sciatica leading to hospitalization. *Chronic Dis*. 40; 251-258, 1987
- 7- Loipasis GA, Stamos K, Katonis PG : Seven –to 20- year outcome of lumbar discectomy. *Spine* Nov 15; 24 (22); 2313-2317, 1999
- 8- Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the canal. *N Engl J Med*. 211; 210-215, 1934
- 9- Nachemson AL. The lumbar spine: an orthopedic challenge. *Spine* 1; 9-71, 1976
- 10- Rowe ML. Low back pain in industry: a position paper. *J occup Med*. 11; 161-169, 1969
- 11- Setti S, Rengachary, and Raju SV Balabhadra. Black disc disease: a commentary. *Neurosurg Focus*. 13 (2); 14, 2002
- 12- Weber H. Lumbar disc herniation. A prospective study of factors including a controlled trial. *J Oslo City Hosp*. 28; 33-64, 89-120, 1978
- 13- Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled prospective study with ten years of observation. *Spine* 8; 131-140, 1983
- 14- Williams RW: Lumbar disc disease. Microdiscectomy. *Neurosurg Clin N Am*. Jan 4 (1); 101-8, 1993
- 15- Woertgen C, Rothoerl RD, Breme K. Variability of outcome after lumbar disc surgery. *Spine* Apr 15; 24 (8); 807-811, 1999
- 16- Yasargil MG. Microsurgical operation of herniated lumbar disc. *Adv Neurosurg* 4; 81-82, 1977
- 17- Auray Y, Narchi P, Messiah A, et al. Serious complications related to regional anesthesia: Result of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 87; 479, 1997
- 18- Brookman CA, Rutledge ML. Epidural abscess: Case report and literature review. *Reg Anesth Pain Med*. 25; 428, 2000
- 19- Cousins MJ. Neural Blockade in clinical Anesthesia and Pain management, 3rd ed. Lipincott Williams & Wilkins, 1998
- 20- Finucane BT. Complications of Regional Anesthesia. Churchill Livingstone 1999
- 21- Greene NM. Physiology of Spinal Anesthesia, 4th ed. Williams & Wilkins, 1993
- 22- Hodgson PS, Liv SS. New developments in spinal anesthesia. *Anesthesia Clin North Am* 18; 235, 2000
- 23- Horlocker TT. Complications of spinal and epidural anesthesia. *Anesthesia Clin North Am* 18; 461, 2000
- 24- Liv SS, McDonald SB. Current issues in spinal anesthesia. *Anesthesiology* 94; 888, 2001
- 25- Pollard JB. Cardiac arrest during spinal anesthesia: common mechanisms and strategies for prevention. *Anesth Analg*. 92; 252, 2001
- 26- Carron H, Cavina BG. Influence of anesthetic procedures on surgical sequelae. *Reg Anesth* 7 (suppl), 1982
- 27- Halter JB, Pflug AE. Relationship of impaired insulin secretion during surgical stress to anesthesia and catecholamine release. *J Clin Endocrinol* 51; 1093, 1980
- 28- Kehlet H, Brandt MR, Pronge Hanson A, et al. Effect of epidural analgesia on metabolic profiles during and after surgery. *Br J Surg* 66; 543, 1979
- 29- Kehlet H. Influence of regional anesthesia on postoperative morbidity. *Ann Chir Gynaecol* 73; 171, 1984
- 30- Brandt MR, Kehlet H, Binder C, et al. Effect of epidural anesthesia on the glycoregulatory endocrine response to surgery. *Clin Endocrinol* 5; 107, 1976
- 31- Hallberg D, Oro L. Free fatty acids of plasma during spinal anesthesia in man. *Acta Med Scand* 178; 281, 1965
- 32- Modig J, Hjelmstedt A, Sahlstedt B, et al. Comparative influences of epidural and general anesthesia on deep vein thrombosis and pulmonary embolism after total hip replacement. *Acta Chir Scand* 147; 125, 1981
- 33- Gielen M. Post Dural Puncture Headache: A review. *Reg Anesth*. 14; 101, 1989
- 34- Bromge PR. Neurologic complications of regional anesthesia for obstetrics in Shnider SM, Levison G (eds): *Anesthesia for obstetrics*, 2nd ed. P 317 Baltimore, Williams and Wilkins, 1987

- 35- Gissen AJ, Cavina BG, Gregus J. Differential sensitivities of mammalian nerve fibers to local anesthetic agents. *Anesthesiology* 53; 467, 1980
- 36- Chamberlain DP, Cahmberlain BDL. Changes in skin temperature of the trunk and their relationship to sympatetic blockage during spina anesthesia. *Anesthesiology* 65; 139, 1986
- 37- Greene NM. Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space. *Anesth Analg.* 64; 715, 1985
- 38- Chambers WA, Littlewood DG, Scott DB. Spinal anesthesia with hiperbaric bupivacaine: Effect of added vasoconstrictors. *Anesth Analg* 61; 49, 1982
- 39- Kare RE. Neurologic deficits following epidural or spinal anesthesia. *Anesth Analg* 60; 150, 1981
- 40- Greene NM. Neurological sequelae of spianl anesthesia. *Anesthesiology* 22; 682, 1961
- 41- Braid DP, Scott DB. The systemic absorbtion of local analgesic drugs. *Br j Anesth* 37; 394, 1965
- 42- Cavina BG. Toxicity of local anesthetics. *Adv Anesth* 3; 37, 1986
- 43- Hynson JM, Sessler DI, Glasten B. Back pain in volunteers after epidural anesthesia with chloroprocaine. *Anesth Analg* 72; 253, 1991
- 44- Cahalan M, Shapiro B and Almers W. Relationship between inactivation of sodium channels and block by quaternary derivatives of local anesthetics and other compounds in Fink BR (ed): molecular mechanisms of anesthesia (progress in Anesthesiology, vol 2) New York Raven Press, 1980
- 45- Coutney KR. Mechansim of frequency dependent inhibitor of sodium current in frog myelinated nerve by the lidocaine derivature GEA-968 *J Pharmacol Exp Ther.* 195; 225-236, 1975
- 46- Frazier DT, Narahashi T, Yamada M. The side of action and active from of local anesthetics. II Experiments with quarternery compounds. *J Pharmacol Exp Ther.* 171; 45-51, 1970
- 47- Hille B. Local anesthetics: Hydrophylic and hydrophobic pathways for the drug receptor reaction. *J Gen Phtsol.* 69; 497-515, 1977 b
- 48- Ritchie JM, Ritchie BR. Local anesthetics: Effect of pH on activity. *Science.* 162; 1394-1395, 1968
- 49- Bawdle TA. *Pharmacologic Basis of Anesthesiology: Basic Science and Practical applications* WB Saunders and company, 1994. the second section of this book consists of three well-written chapters on local anesthetic pharmacology.
- 50- Butterwood JF, Strichartz BR. Molecular mechanisms of local anesthetics: A review. *Anesthesiology* 72; 711, 1990 Recent advances in electrophysiologic techniques have contributed to understanding of local anesthetic action.
- 51- Catteral WA, Mackie K. Local anesthetics. Chapter 15 in; Goodman and Gilman's *The Pharmacological Basis of therapeutics*, 9h. Ed. Hardman JG, Mc Graw-Hill 1996
- 52- Cavino BG, Widsmith JAV. Clinical pharmacology of local anesthetic agents in: *Neural Blockage in Clinical Anesthesia and management of Pain*, 3rd ed Cousins MJ (editor). Lipincott Williams & Wilkins
- 53- Freedman JM. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia an epidemiologic study of 1863 patients. *Anesthesiology* 89; 633, 1998- Conclusions of the neurologic symptoms following spinal anesthesia with lidocain compared with bupivacaine or tetracaine.
- 54- Tetzlaff JE. *Clinical Pharmacology local Anesthetics.* Butterworth Heineman, 2000
- 55- Westbrook PR, Stubbs SE, Sessler AD, et al. Effects of anesthesia and muscle paralysis on respiratory mechanics in normal man. *J Appl Physiol* 34; 81-86, 1973
- 56- Coonan TJ, Hope CE. Cardio-respiratory effects of body position. *Can Anesth Soc J.* 30; 427-437, 1983
- 57- Bardoczky GI, Engelman E. Continious Spirometry: an aid to monitoring ventilation during operation. *Br J Anesth* 71; 747-751, 1993
- 58- Moon RE, Camparesi EM. Respiratory monitoring in: Miller RD (ed.) *Anesthesia* New York : Churchill Livingstone Inc. 1990
- 59- Langer M, Mascheroni D, Marcolin R, et al. The prone position in ARDS patients a clinical study. *Chest* 64; 103-107, 1988
- 60- Kraye S, Rehder K, Vetterman J, et al. Position amd motion of the human diaphragm during anesthesia paralysis. *Anesthesiology* 70; 891-898, 1989
- 61- Monero F, Lyons HA. Effect of body posture on lung volumes . *J Appl Physiol* 16; 27-29, 1978
- 62- Vellady VP, Nassery M, Druz WS, et al. Effects of body position change on thoracoabdominal motion. *J Appl Physiol* 45; 581-589, 1978
- 63- Craig DB, Wahba WM, Don H. Airway closure and lung volumes in surgical positions. *Can Anesth Soc J* 18; 92-99, 1971
- 64- Nunn JF. *Aplied respiratory physiology*, 3rd ed London: Butterworths, 39, 1987
- 65- Lumb Ab, Nunn JF. Respiratory function and ribcage contribution to ventilation in body positions commonly used during anesthesia. *Anesth Analg* 73; 422-426, 1991
- 66- Brazzi L, Ravagnan I, Pelosi P, et al. Prone position in anesthesia and intensive care. *Care Crit* III 15; 5-10, 1999

- 67- Mahajan Rp, Hennessy N, Aitken head AR, et al. Effect of three different surgical prone positions on lung volumes in healthy volunteers. *Anesthesia* 49; 583-586, 1994
- 68- Numa Ah, Hammer J, Newth CJ. Effect of prone and supine position on functional residual capacity, oxygenation, respiratory mechanics in ventilated infants and children. *Am J Respir Crit Care Med* 156; 1185-1189, 1997
- 69- Swith DM, Zwerling AJ, Rocco Mj, et al. Spinal anesthesia for lumbar laminectomy: A technique revisited and revised *Regional Anesthesia* 25; 20, 1995
- 70- Tezlaff JE, O'Hara J, Bell G, et al. Influence of boricidy on the outcome of spinal anesthesia with Bupivacaine for lumbar spine surgery. *Regional Anesthesia* 20; 533-537, 1995
- 71- Laakso E, Ahonow J, Rosenberg PH. Blood flow in the lower extremities in kneechest position – ultrasonographic study in unanesthetized volunteers. *Anesthesia* 51; 819-822, 1996
- 72- Yakyama M, Ueda W, Hirakama M, et al. Heamodynamic effect of the prone position during anesthesia. *Acta Anesth Scan* 35; 741-744, 1991
- 73- Silver DJ, Dunsmane RH, Dickson CM. Spinal anesthesia for lumbar disc surgery: Reviewof 576 operations. *Anesthesia and Analgesia* 55; 550-554, 1976
- 74- Ruppel GL. Indications for pulmonary function testing. GL Ruppel (ed.) manual of pulmonary function testing 1998 Maslay Inc.7th ed. St Louis
- 75- Brown LK, Miller A. Pulmonary function testing. Parsons PE, Hefer JE, Pulmonary/Respiratory Theraphy Secrets. Hanley and Belfas, Philadelphia 39-48, 2002
- 76- Ruppel GL. Spirometry and reletated tests. GI Ruppel manual of pulmonary function testing. American Thoracic Society Standartisation of spirometry, 1994 update. *Am J Respir Crit Care Med* 152; 1107-1136, 1995
- 77- Kayhan Z. Genel Anestezi. In: Kayhan Z, ed. Klinik Anestezi . 2. Ed. Ankara : Logos , 1997:430-544