

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

**Selma ÖZGÜR BUYRUKÇU, Pınar ZEYNELOĞLU, Agah İŞGÜZAR, Hakan CANER,
Şule AKÇAY, Gülnaz ARSLAN**

**Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji (SÖB, PZ, Aİ, GA), Beyin Cerrahisi (HC)
ve Göğüs Hastalıkları (ŞA) Anabilim Dalları, Ankara**

ÖZET

Amaç: Lomber disk cerrahisi bölgesel veya genel anestezi altında farklı pozisyonlarda gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, spinal anestezi altında lomber disk cerrahisi yapılan hastalarda, pron ve diz-dirsek pozisyonlarının hemodinami ve solunum fonksiyonları üzerine olan etkilerini karşılaştırmaktır.

Yöntem: Lomber disk cerrahisi geçirecek yaşları 18-60 arası 36 hasta prospektif randomize olarak spinal anestezi sonrası 2 gruba ayrıldı. Cerrahi için Grup 1'de (n=18) diz-dirsek, Grup 2'de (n=18) ise düz pron pozisyon kullanıldı. Taşınabilir spirometre ile preoperatif, spinal anestezi sonrası, diz-dirsek veya düz pron pozisyon sonrası 15. dakikada ve cerrahi sonunda solunum fonksiyon testleri (SFT) yapıldı. Aynı dönemlerde periferik oksijen saturasyonu, kalp atım hızı ve kan basıncı değerleri kaydedildi.

Bulgular: Hastaların demografik ve cerrahi özellikleri benzerdi. Hemodinamik değişiklikler ve birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV₁), zorlu vital kapasite (FVC) değerleri için gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (p>0.05). Grup 1'de spinal anestezi ve diz dirsek pozisyonu sonrası 15.dakikada restriksiyon ile uyumlu olarak FVC'de düşme saptandı (p=0.006 ve p=0.01, sırasıyla). Diz dirsek pozisyonu verildikten sonra Grup 1'deki maksimum ekspiratuvar akım (PEF) değeri Grup 2'de düz pron verildikten sonraki değere göre düşük bulundu (p=0.035).

Sonuç: Spinal anestezi uygulanan lomber disk ameliyatlarında verilen pozisyonların hemodinamik açıdan olumsuz etkisinin bulunmadığı, diz-dirsek pozisyonunun pron pozisyona göre solunum fonksiyonlarında daha belirgin restriktif değişikliğe neden olduğu saptanmıştır.

ANAHTAR KELİMELELER: Spinal anestezi, lomber disk cerrahisi, pron pozisyon, solunum fonksiyon testleri

SUMMARY

A COMPARISON OF HEMODYNAMIC AND RESPIRATORY FUNCTIONS BETWEEN PRONE AND KNEE-CHEST POSITION DURING LUMBAR DISC SURGERY UNDER SPINAL ANESTHESIA

Objective: Lumbar disc surgery may be carried out under regional or general anesthesia using different positions. The aim of this study was to compare the hemodynamic and respiratory functions between prone and knee-chest position used in patients undergoing lumbar disc surgery under spinal anesthesia.

Methods: Thirty-six patients aged 18-60 and undergoing lumbar disc surgery were prospectively randomized into 2 groups after spinal anesthesia. During surgery, the prone position was used in Group I (n=18), while the knee-chest position was used in Group II (n=18). Using portable spirometry, respiratory function tests were recorded preoperatively, after spinal anesthesia, 15 minutes after taking the prone or knee-chest position and at the end of surgery. Peripheral oxygen saturation, heart rate and blood pressure were also measured during the same periods.

Results: The patients' demographics and surgical features were similar. There were no significant differences between the groups regarding hemodynamic parameters and forced expiratory volume at one second (FEV₁), forced vital capacity (FVC) measurements (p>0.05). In Group I, a decline in FVC measurements indicating restriction was observed after spinal anesthesia and 15 minutes after knee-chest position (p=0.006 and p=0.01 respectively). Peak expiratory flow (PEF) measurements significantly decreased after the knee-chest position when compared with the prone position (p=0.035).

Conclusion: The position used in lumbar disc surgery under spinal anesthesia does not affect the hemodynamic parameters. However, when compared with the patients given the prone position, restrictive alterations were more significant in the respiratory functions of patients in the knee-chest position.

KEY WORDS: Spinal anesthesia, lumbar disc surgery, prone position, respiratory function tests

GİRİŞ

Lomber disk cerrahisinde çoğunlukla genel anestezi uygulanmakla birlikte lokal, epidural ve spinal anestezi yöntemleri de kullanılabilir. Spinal anestezi, uygun vaka seçimi yapıldığında; etkili bir anestezi sağlanması yanında genel anestezinin istenmeyen etkilerinden uzak bir uygulamadır. Lomber disk cerrahisinde spinal anestezinin, genel anestezi ile karşılaştırıldığında hemodinamik açıdan üstün olduğu, etkin anestezi sağladığı ve yan etkilerinin daha az görüldüğü bildirilmiştir (1,2).

Lomber disk cerrahisi, diz-dirsek veya pron pozisyonunda uygulanabilmektedir. Diz-dirsek pozisyonu venöz konjesyonu ve cerrahi bölgedeki kan akımını azaltması, dolayısıyla perioperatif kanamayı azaltması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir. Bununla birlikte, bu pozisyonunda vücuttaki kanın alt ekstremitelerde göllenmesi, kardiyak sorunu olan hastalarda kardiyak debide ciddi azalmaya neden olabilmektedir (3). Pozisyonun getirdiği bir diğer önemli sorun da hastaya pozisyon verilirken abdomenin tamamen boşlukta kalması ve bu nedenle diyaframın solunuma katılımının yetersiz olmasıdır. Aynı zamanda, toraks ve abdomen uygun şekilde desteklenmezse tüm gövdenin ağırlığı toraks üzerine binerek, hastada solunumsal komplikasyonların ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir. Pron pozisyonunda ise, pozisyon verilmesi sırasında brakial plexus hasarı veya cerrahi süresince devamlı basıya bağlı ciltte bası nekrozu gelişebilmektedir (1). Pozisyon verilirken hangi yöntem seçilirse seçilsin amaç abdominal basıncı minimize indirmek, disk aralığını manipülasyona uygun hazırlamak olmalıdır.

Genel anestezi altında farklı pozisyonların dinamik akciğer kompliyansına etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada supin pozisyonundan pron veya laterale geçildiğinde kompliyansın belirgin azaldığı ancak diz-dirsekte bir değişiklik olmadığı belirtilmektedir (4).

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

GEREÇ VE YÖNTEM

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Kurulu'nun 05/05/2005 tarihli 2005/AP-542 sayılı Etik komite onayı ve yazılı hasta izinleri alındıktan sonra hastalar çalışmaya dahil edildi. Primer lomber disk cerrahisi yapılacak ve yaşları 18-60 arasında olan ASA I-II, 36 hastaya prospektif, kontrollü düzende spinal anestezi uygulaması planlandı. Spinal anestezi uygulaması için kontrindikasyonu olan olgular, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, sigara kullanımı, kalp yetmezliği, solunum yet-

mezliği, obezite ve pozisyon ile ilgili kooperasyon güçlüğü olabilecek hastalar çalışmaya alınmadı.

Tüm hastalara ameliyat öncesi dönemde spirometri kullanımı anlatıldı; solunum fonksiyon testi (SFT) ile ilgili bilgi ve eğitim verildi. Anestezi uygulaması öncesi 8 saat aç bırakılan hastalara premedikasyon uygulanmadı. Ameliyathane odasına alındıktan sonra hastalar standart olarak elektrokardiyografi, non invaziv kan basıncı ve periferik oksijen saturasyonu ile monitörize edilerek başlangıç değerleri kaydedildi; ameliyat süresince 5 dakika aralıklarla hemodinamik parametre kayıtları tutuldu. Steril koşullar sağlandıktan sonra sol lateral dekübit pozisyonunda 27 G spinal iğne (Braun®) ile 3.5-4 mL %0.5 hiperbarik bupivakain (Marcaine® spinal heavy, Astra Zeneca) verilerek subarahnoid blok gerçekleştirildi. Spinal blok için aralık seçilirken operasyonun planlandığı intervertebral mesafenin bir üstü tercih edildi. Bloğun tam yerleşmesi için 8 dakika supin pozisyonunda tutulan hastalarda duyu bloğu 'pin-prick' testi ile tespit edildi. Spinal analjezi düzeyi aralıklı olarak kontrol edildi. Tüm hastalara cerrahi boyunca 3 L dak⁻¹ nazal O₂ verildi.

Spinal anestezi sonrası, duyu bloğu tespit edilen hastalar ameliyat sırasında verilecek pozisyona göre rastgele olarak 2 gruba ayrıldı: Grup 1'deki hastalara (n=18) diz-dirsek, Grup 2'deki hastalara (n=18) düz pron pozisyon uygulandı. İntraoperatif cerrahi ve anestezi yaklaşım standart tutuldu. Ameliyat sonrası tüm hastalar servise alındı ve postoperatif ikinci veya üçüncü gün taburcu edildi.

Solunum fonksiyon testleri için taşınabilir spirometre (MIR Spirobank, Roma, İtalya) kullanıldı. Ölçümler spirometri konusunda bilgili bir doktor tarafından, hasta kooperasyonu dikkate alınarak, her ölçüm zamanı için en az 3 test olacak şekilde yaptırıldı. Yapılan üç testten en iyi olan değer, sonuç olarak kaydedildi ve değerler arasında %5'ten az değişim olmasına dikkat edildi. Beklenen değer olarak ERS'nin (*European Respiratory Society*) referans değerleri kullanıldı (5). Zorlu vital kapasite manevrası ile birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV₁), zorlu vital kapasite (FVC), peak ekspiratuvar akım (PEF) değerleri ölçülerek kaydedildi. Çalışma süresince SFT ölçüm zamanları olarak:

1. Preoperatif dönemde, yarı oturur pozisyonunda
2. Spinal anestezi uygulandıktan 8 dak ve duyu analjezi düzeyi tespit edildikten sonra, yarı oturur pozisyonunda
3. Diz-dirsek veya düz pron pozisyon verildikten sonra 15. dakikada
4. Cerrahi sonunda hasta derlenme odasına alındıktan sonra, yarı oturur pozisyonunda.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri Windows için SPSS 12.0 programı ile yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmada tekrarlayan ölçümler için ANOVA ve *Student's-t* testleri; grup içi karşılaştırmada *Paired-t* testi; kategorik verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-kare testi kullanıldı; p değerleri <0.05 anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri ve cerrahi patolojileri benzerdi (Tablo I). Spinal anestezi sonrası gelişen duyu bloğu düzeyleri Tablo II'de görülmektedir.

Tablo I. Hastaların demografik özellikleri

	Grup 1 (n=18)	Grup 2 (n=18)
Yaş (yıl)	45.7 ± 11.4	45.2 ± 11.6
Cinsiyet (K/E)	11/7	6/12
ASA (I/II)	14/4	16/2
Yandaş hastalık		
Hipertansiyon (var/yok)	3/15	3/15
Lomber disk hernisi seviyesi		
L ₃ -L ₄	1	1
L ₄ -L ₅	11	9
L ₅ -S ₁	6	8

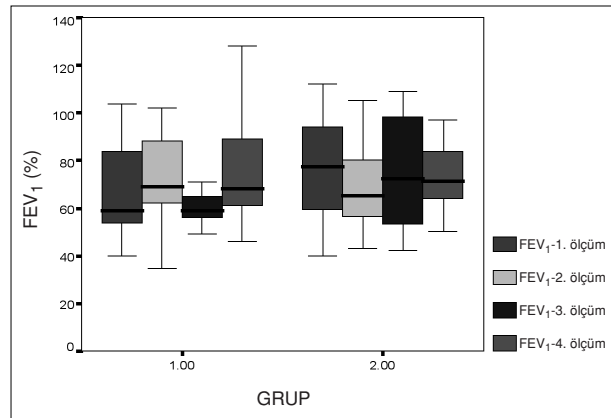
ASA: American Society of Anesthesiologists

Tablo II. Hastalarda spinal anestezi ile gelişen duyu bloğu düzeyi

	Grup 1 (n=18)	Grup 2 (n=18)
T ₈	3	4
T ₁₀	12	11
T ₁₁	3	3

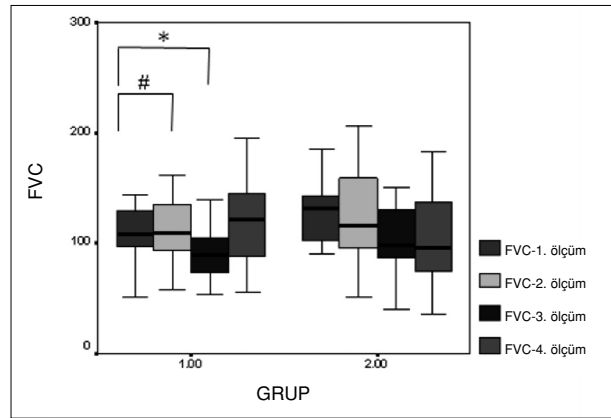
Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde; FEV₁ ölçümlerinde gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Şekil 1). FVC ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırmasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı. Ancak, grup içi değerlendirmede diz dirsek grubunda (Grup 1), spinal anestezi uygulandıktan sonra ve ameliyat için pozisyon verildikten sonra (2. ve 3. ölçümler) preoperatif başlangıç değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı düşme tespit edildi (p=0.006 ve p=0.01) (Şekil 2). Hastaların PEF ölçümleri bakımından pozisyon verildikten sonra alınan 3. ölçüm değerleri diz dirsek grubunda (Grup 1) istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu (p=0.035) (Şekil 3).

Hemodinamik değerlendirmede; periferik oksijen saturasyonu diz-dirsek ve pron pozisyon verilen hastalarda



p>0.05, gruplar arasında ve grup içinde karşılaştırıldığında

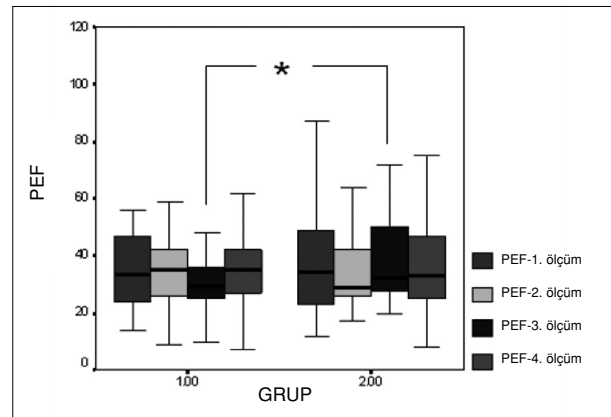
Şekil 1. Hastaların birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV₁) ölçümleri



p=0.006, 1. ve 2. ölçüm karşılaştırıldığında

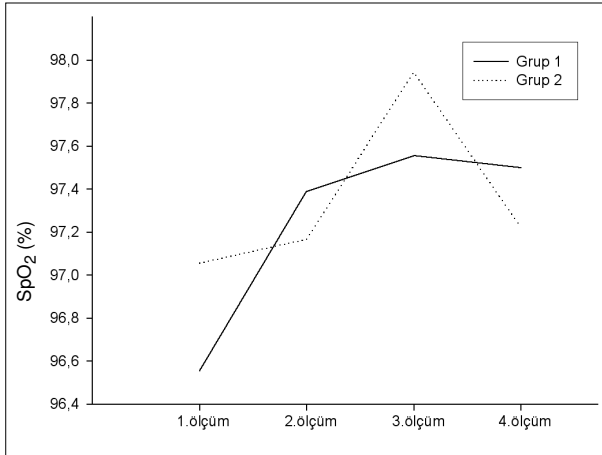
* p=0.01, 1. ve 3. ölçüm karşılaştırıldığında

Şekil 2. Hastaların zorlu vital kapasite (FVC) ölçümleri



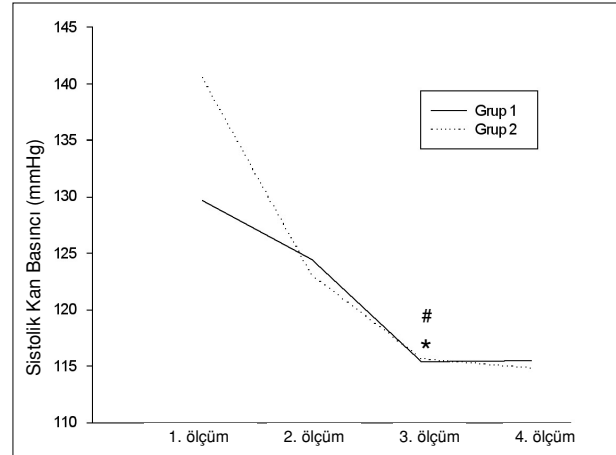
* p=0.035, 3. ölçümde gruplar karşılaştırıldığında

Şekil 3. Hastaların peak ekspiratuvar akım (PEF) ölçümleri



$p>0.05$, gruplar arasında ve grup içinde karşılaştırıldığında

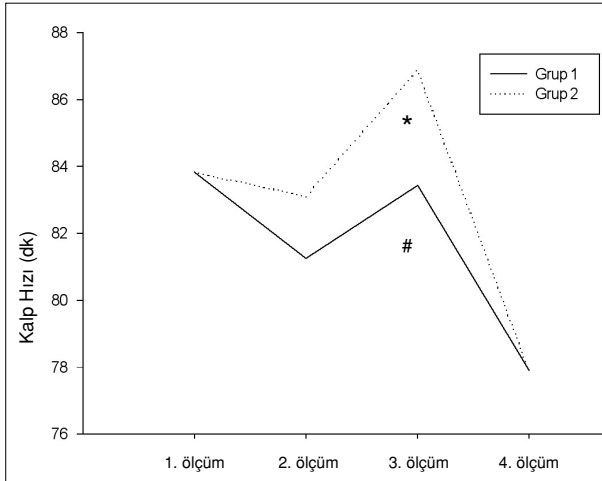
Şekil 4. Hastaların periferik oksijen saturasyonu değerleri



$p=0.018$, Grup 1'de 1. ve 3. ölçüm karşılaştırıldığında

* $p=0.001$, Grup 2'de 1. ve 3. ölçüm karşılaştırıldığında

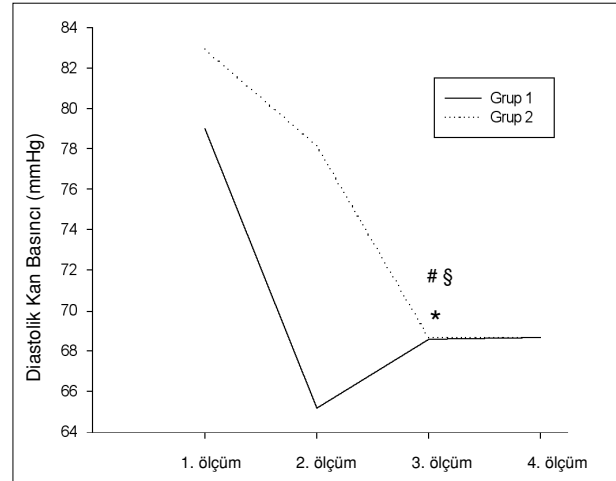
Şekil 6. Hastaların sistolik kan basıncı değerleri



$p=0.019$, Grup 1'de 3. ve 4. ölçüm karşılaştırıldığında

* $p=0.014$, Grup 2'de 3. ve 4. ölçüm karşılaştırıldığında

Şekil 5. Hastaların kalp atım hızı değerleri



$p=0.004$, Grup 1'de 1. ve 3. ölçüm karşılaştırıldığında

* $p=0.001$, Grup 2'de 1. ve 3. ölçüm karşılaştırıldığında

§ $p=0.003$, 3. ölçümde gruplar arası karşılaştırıldığında

Şekil 7. Hastaların diastolik kan basıncı değerleri

grup içinde ve gruplar arasında benzer seyretti ($p>0.05$) (Şekil 4). Gruplar arasında pozisyon değişikliğinin kalp atım hızı ile ilgili istatistiksel olarak anlamlı bir farka yol açmadığı tespit edildi. Her iki grubun da cerrahi bitimindeki kalp atım hızı değerlerinin pozisyon verildikten sonraki değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu tespit edildi ($p=0.019$ ve $p=0.014$, sırasıyla) (Şekil 5). Sistolik kan basıncı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi. Ancak Grup 1 ve 2'nin sistolik kan basıncı değerleri diz-dirsek ve pron pozisyon verildikten sonra alınan 3. ölçümde başlangıç değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaldı ($p=0.018$ ve $p=0.001$, sırasıyla) (Şekil 6). Sistolik kan basıncı ölçümlerine benzer şekilde, her iki grubun diastolik

kan basıncı değerleri de pozisyon verildikten sonra alınan 3. ölçümde başlangıç değerlerine göre anlamlı olarak düştü ($p=0.004$ ve $p<0.001$, sırasıyla) (Şekil 7). Diastolik kan basıncı için gruplar karşılaştırıldığında, 3. ölçümde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p=0.003$).

TARTIŞMA

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.

Lomber disk cerrahisinde geniş sayıdaki hastayı içeren genel ve spinal anestezinin karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçları, spinal anestezinin genel anesteziye göre hemodinamik açıdan üstün olduğu şeklindedir (1,6).

Jellish ve ark'nın (7) lomber cerrahi geçirecek 122 hastada spinal ve genel anesteziyi karşılaştırdıkları randomize prospektif bir çalışmada genel anestezi grubunda cerrahi sırasındaki kan kaybının daha fazla olduğu, postoperatif bulantı kusma insidansı ve ağrı skorlarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Spinal anestezi ile lomber disk hernisi cerrahisi uygulanan hastalarda diz-dirsek ve lateral dekübit pozisyonlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada her iki grupta da spinal anestezinin güvenli olduğu, diz dirsek pozisyonu verilen grupta geçici hipotansiyon atakları gibi hemodinamik değişikliklerin daha sık görüldüğü bildirilmiştir (8). Diz-dirsek pozisyonu uygulanan grupta, pozisyona bağlı olarak göğüste baskı hissi, kollarda uyuşma ve rahatsızlık gibi problemler daha sık görülmüştür. Sadece spinal anestezi uyguladığımız çalışmamızın sonuçları, spinal anestezi sonrasında pron veya diz-dirsek pozisyonlarında çok belirgin hemodinamik değişikliklerin görülmediği şeklindedir.

Lomber disk hernisi ameliyatı geçiren hastalarda, spinal anestezi ve pozisyonlara bağlı 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 (9) genel anestezi altındaki hastalarda oturur ve dört ayrı horizontal pozisyonda solunum fonksiyon testlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, klasik pron pozisyonda FEV₁ ve FVC'de fark yok iken, fonksiyonel rezidüel kapasitenin (FRC) anlamlı olarak yüksek olduğunu göstermişler; bu yüksekliğin hastaların gaz değişimini etkileyebileceğini savunmuşlardır.

Moreno ve Lyons (10), pron pozisyonda FRC'nin önemli derecede arttığını bildirmişlerdir. Kraye ve ark (11) ise bilgisayarlı tomografi ile diyafragmayı üç farklı yönden değerlendirdikleri çalışmalarında, pron pozisyonda diyafragmanın posterior bölümünün ventilasyona daha fazla iştirak ettiğini, böylece nonkompliant kostal diyafragmanın sayesinde FRC'nin relatif olarak yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, diyafragmanın başa doğru olan yer değiştirmesinin ölçümünü yapmışlar ve FRC'nin supin pozisyona oranla pron pozisyonda oldukça arttığını bildirmişlerdir.

Mahajan RP ve ark (12) sağlıklı gönüllüler üzerinde yürüttüğü, üç farklı pron pozisyonun (klasik, diz-dirsek, toraks ve abdomenin desteklediği pron) akciğer volümlerine olan etkisini inceleyen çalışmasında helyum di-

lüsyon ve spirometri ile yapılan ölçümleri karşılaştırmış ve diz-dirsek pozisyonunun en az respiratuvar restriksiyon yaptığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar diz-dirsek pozisyonunda kontrol grubuna göre FRC'nin anlamlı derecede arttığını, bunun da abdomenin serbest kalması ile ilgili olduğu fikrini savunmuşlardır. Diğer yandan Tanskanen ve ark (4), 56 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada; supin, pron, diz-dirsek ve lateral pozisyonadaki ameliyatlarda, dinamik akciğer kompliyansının lateral ve pron pozisyonunda supin pozisyona göre önemli derecede düşük olduğunu ve pik inspiratuvar basıncın diz-dirsek pozisyonunda diğer gruplara göre çok azalmış olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar dinamik akciğer kompliyansının, postür ile ilişkili olarak önemli ölçüde değiştiğini; bu değişimin pozisyonun neden olduğu kısıtlama ile göğüs duvarının genişleyebilme özelliğinin azalmasından kaynaklandığını, diyafragmanın başa doğru olması gereken serbest hareketinin yetersiz kaldığını bildirmişlerdir.

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 diz-dirsek pozisyonlarının genel anestezi sırasında ne gibi değişikliklere sebep olduğu konusunda yorum yapmamız mümkün olmamaktadır. Bununla beraber, diz-dirsek pozisyonunda SFT'nin daha fazla etkilenmiş olmasının, bu pozisyon sırasında, diyafragma ve karın içi organların toraksa doğru, yatar duruma göre daha fazla hareket ederek baskı oluşturmalarının sorumlu olabileceğini düşünmekteyiz. Vücut ağırlığı ve toraksa doğru yer değiştiren karın içi organların intratoraksik basıncı artırarak akciğerlerin genişleyebilmesine engel olan restriktif tipte bir SFT bozukluğu yaptığı görüşündeyiz. Diz-dirsek pozisyonunda diyafragma ve abdominal kaslar boşlukta desteksiz kaldığı için özellikle ekspirasyona olan katkıları da bu pozisyon sırasında azalmaktadır. FVC manevrası sırasında da ekspirasyondaki akım hızları ölçülmektedir. Bu nedenle çalışmamızda diz dirsek pozisyonunda restriktif değişikliğin bir göstergesi olan FVC düşüklüğü saptamamızın bu görüşümüzü desteklediği görüşündeyiz.

Çalışmamızda diz-dirsek pozisyonundaki hastaların PEF değerleri, pron pozisyonundaki hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. FVC'nin özellikle PEF ölçümünün yapıldığı kısım ekspirasyon kaslarının istemli yapılan eforundan en fazla etkilenen kısımdır ve FVC'ye göre hastanın eforuna daha fazla bağlıdır. Bu nedenle, PEF'deki azalmadan, diz-dirsek pozisyonunda ana ekspiratuvar kaslar olan internal interkostal kaslar ve abdominal kasların kasılma gücünün

pron pozisyona göre daha az olmasının sorumlu olduğunu düşünmekteyiz.

Hipoksemiden sorumlu başlıca mekanizmalar hipovekilasyon, FiO₂ düşüklüğü, şant oluşumu, V/Q bozukluğu ve difüzyon bozukluğudur. Çalışmamıza aldığımız hasta grubumuzda kronik solunumsal ve kardiyak hastalığı olan olgular çalışma dışında tutulmuştur. Diğer bir deyişle çalışma grubumuzda hipoksemi oluşturacak adı geçen mekanizmaların zeminde olduğu hasta yoktu. Bu nedenle hasta grubumuzda işlem sırasında oksijenasyon probleminin olmaması diz dirsek pozisyonunda diğer mekanizmalar olmaksızın sadece FVC'de oluşan değişikliğin hipoksi için yeterli olmaması şeklinde açıklanabilir.

Sonuç olarak çalışmamızda, lomber disk cerrahisi için spinal anestezi uygulanmış hastalarda 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 görüşüne varıldı.

Yazışma Adresi: Dr. Pınar ZEYNELOĞLU

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji AD
Bahçelievler-06490, Ankara
Tel: (312) 212 6868
Faks: (312) 2121583
E-posta: pinarz@baskent-ank.edu.tr

KAYNAKLAR

1. McLain RF, Kalfas I, Bell GR, Tetzlaff JE, Yoon HJ, Rana M. Comparison of spinal and general anesthesia in lumbar laminectomy surgery: a case-controlled analysis of 400 patients. J Neurosurg Spine 2005; 2: 17-22.
2. Tetzlaff JE, O'Hara J, Bell G, Grimm K, Yoon HJ. Influence of baricity on the outcome of spinal anesthesia with bupivacaine for lumbar spine surgery. Reg Anesth 1995; 20: 533-7.
3. Laakso E, Ahovuo J, Rosenberg PH. Blood flow in the lower limbs in the knee-chest position. Ultrasonographic study in unanesthetized volunteers. Anaesthesia 1996; 51: 1113-6.
4. Tanskanen P, Kytta J, Randell T. The effect of patient positioning on dynamic lung compliance. Acta Anaesthesiol Scand 1997; 41: 602-6.
5. Quanjer P, Tammeling FJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R, Yernault JC. Lung volumes and forced ventilatory flows. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society. Eur Respir J Suppl 1993; 16: 5-40.
6. Silver DJ, Dunsmore RH, Dickson CM. Spinal anesthesia for lumbar disc surgery: review of 576 operations. Anesth Analg 1976; 55: 550-4.
7. Jellish WS, Thalji Z, Stevenson K, Shea J. A prospective randomized study comparing short- and intermediate-term perioperative outcome variables after spinal or general anesthesia for lumbar disk and laminectomy surgery. Anesth Analg 1996; 83: 559-64.
8. Laakso E, Pitkanen M, Kytta J, Rosenberg PH. Knee-chest vs horizontal side position during induction of spinal anaesthesia in patients undergoing lumbar disc surgery. Br J Anaesth 1997; 79: 609-11.
9. Lumb AB, Nunn JF. Respiratory function and ribcage contribution to ventilation in body positions commonly used during anesthesia. Anesth Analg 1991; 73: 422-6.
10. Moreno F, Lyons HA. Effect of body posture on lung volumes. J Appl Physiol 1961; 16: 27-9.
11. Kraye S, Rehder K, Vettermann J, Didier EP, Ritman EL. Position and motion of the human diaphragm during anesthesia-paralysis. Anesthesiology 1989; 70: 891-8.
12. Mahajan RP, Hennessy N, Aitkenhead AR, Jellinek D. Effect of three different surgical prone positions on lung volumes in healthy volunteers. Anaesthesia 1994; 49: 583-6.