

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**EPİDURAL MESAFE İLE
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN
KORELASYONU**

DR. EMEL PEKEL

UZMANLIK TEZİ

İZMİR-2011

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**EPİDURAL MESAFE İLE
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN
KORELASYONU**

UZMANLIK TEZİ

DR. EMEL PEKEL

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Fikret Maltepe

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TABLO LİSTESİ.....	II
ŞEKİL LİSTESİ.....	III
GRAFİK LİSTESİ.....	IV
KISALTMALAR.....	V
EKLER.....	VI
TEŞEKKÜR.....	VII
ÖZET.....	1
SUMMARY.....	3
GİRİŞ VE AMAÇ.....	5
GENEL BİLGİLER	7
GEREÇ VE YÖNTEM	15
BULGULAR	17
TARTIŞMA	24
SONUÇ VE ÖNERİ	28
KAYNAKLAR.....	29
EKLER.....	33

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Tablo I: Yıllara göre yapılmış çalışmalar.....	14
Tablo 2. Hastalara ait demografik veriler.....	17
Tablo 3. Hastalara ait antropometrik veriler.....	18
Tablo 4. Cinsiyete göre cilt epidural aralık uzaklığı (CEU) ve cilt spial aralık uzaklığı (CSU) ortalama değerleri \pm Standart sapma (SS).....	19
Tablo 5. CEU ve antropometrik ölçümler arasındaki korelasyon.....	20
Tablo 6. CSU ve antropometrik ölçümler arasındaki korelasyon.....	21

SEKİL LİSTESİ:

Şekil 1. Epidural aralık komponentlerini gösteren şematik çizim9

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Epidural aralığın posterior orta hattın cilde olan uzaklığının hasta popülasyonundaki dağılımı	19
---	----

KISALTMALAR

ASA:	<i>American Society of Anesthesiology</i>
BOS:	Beyin Omurilik Sıvısı
KSE:	Kombine Spinal Epidural
SPSS:	<i>Statistical Package For Social Sciences</i>
VKİ:	Vücut Kitle İndeksi
VYA:	Vücut yüzey alanı
PI:	Pandoral İndeks
CEU:	Cilt epidural aralık uzaklığı
CSU:	Cilt spinal aralık uzaklığı
VA:	Vücut ağırlığı

EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı	33
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	35
EK-3. Veri toplama formu	36

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, hekimliğin ve anesteziyolojinin ilkelerini öğrendiğim hocalarım Sayın Prof. Dr. Zahide Elar'a, Sayın Prof. Dr. Ali Günerli'ye, Sayın Prof. Dr. Atalay Arkan'a, Sayın Prof. Dr. Erol Gökel'e; Sayın Prof. Dr. Semih Küçükgüçlü'ye, Sayın Prof. Dr. Sermin Öztekin'e, Sayın Prof. Dr. Necati Gökmen'e, Sayın Prof. Dr. Bahar Kuvaki Balkan'a , Sayın Prof. Dr. Deniz Özzeybek'e, Sayın Prof. Dr. Leyla İyilikçi'ye, Sayın Doç. Dr. Hasan Hepağuşlar'a, Sayın Doç. Dr. Ayşe Karcı'ya, Sayın Doç. Dr. Uğur Koca'ya, Sayın Doç. Dr. Çimen Olguner'e, Sayın Doç. Dr. Sevdâ Özkardeşler Birlik'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Yüksel Erkin'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Aydın Taşdöğen'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Mert Akan'a,

Tezimin her aşamasında yardımlarını hiç esirgemeyen çok değerli hocam Doç. Dr. Fikret Maltepe'ye,

Tezimin istatistiksel analizinde emeği geçen Prof. Dr. Hülya Ellidokuz'a,

Asistanlığım süresince birlikte çalıştığım, eğitimime katkıda bulunan bölümümüzün uzmanlarından Dr. Ferim Güneç'e, her açıdan desteklerini hep yanımda hissettiğim başta tez yürütücüm olan Dr. Sevecan Taygun ve tüm asistan arkadaşlarıma,

Hayatımın her aşamasında desteklerini hiç esirgemeyen sevgili aileme,

Sevgi ve saygılarımla sonsuz teşekkür ederim...

Dr.Emel Pekel

ÖZET

EPİDURAL MESAFE İLE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN KORELASYONU

Emel Pekel, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İZMİR

Amaç: Epidural anestezi reyonel anestezi yöntemlerinden biri olarak dünya genelinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak teknik beceri ve ilaç uygulanacak bölgenin hissedilmesinde beceri gerektiren bir yöntemdir. Aksi takdirde nörolojik komplikasyonlara veya yetersiz anestezi oluşmasına neden olur. Epidural aralığın doğru tespit edilmesi ciltten itibaren derinliğinin iyi tahmin edilmesine ve bu aralığın algılanmasına bağlıdır. Bu çalışmanın amacı epidural ve spinal aralıkların ciltten itibaren uzaklığının belirlenmesi, antropometrik ölçümler ile korelasyonun araştırılması ve epidural/spinal aralığın ciltten olan uzaklığının tahmini için matematiksel bir formül geliştirmektir.

Yöntem: Bu çalışma DEÜTF klinik araştırmaları etik kurulu onayı alındıktan sonra, Portex kombine spinal/epidural set kullanılarak, posterior orta hattan direnç kaybı yöntemi ile oturur pozisyonda, L₃₋₄ vertebral aralıktan anestezi uygulanan hastalarda gerçekleştirildi. Epidural anestezi uygulaması sırasında ölçülen cilt epidural aralık ve cilt spinal aralık mesafeleri kullanıldı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, vücut ağırlığı (VA), boy ölçüsü, vücut kitle indeksi (VKİ), ayak numarası, L₃ spinöz çıkıntı uzunluğu, femur çapı, femur boyun şaft aksı, pelvis genişliği, L₃ omurga uzunluğu, L₃ omurga genişliği, intervertebral disk aralığı ve interpedinküler mesafeyi içeren antropometrik ölçümleri prospektif olarak toplandı. Elde edilen veriler *t* testi, korelasyon testi ve regresyon (*stepwise*) testleri ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya toplam 100 hasta dahil edildi. Hastaların ortalama vücut ağırlıkları 77.8 ±13.5kg, boyları 167.6±8.3cm, VKİ'leri 27.3±3.8 kg/m² ve yaş ortalaması 50±14.1 yıl, epidural aralığın cilde uzaklığı 52.3±8.6mm, spinal aralığın cilde uzaklığı 59.4±7.6mm olarak tespit edildi. Her iki aralığın cilde olan uzaklıklarının antropometrik verilerle korelasyonunda, vücut ağırlığı istatistiksel anlamlı tek parametre olarak saptandı (p<0.001). Vücut ağırlığı ile olan korelasyonlarından faydalanılarak, epidural aralığın cilde uzaklığının tahmini için Cilt epidural aralık uzaklığı (CEU) : 24.732 + [0.355 x Vücut ağırlığı (kg)] formülü, spinal aralığın cilde uzaklığı için Cilt spinal aralık uzaklığı (CSU) : 37.390 + [0.287 x Vücut ağırlığı (kg)] formülü geliştirildi.

Sonuç: Epidural/spinal aralıkların cilde uzaklıklarının tahmini için yaş, cinsiyet, boy, VKİ, ayak numarası, L₃ spinöz çıkıntı uzunluğu, femur çapı, femur boyun şaft aksı, pelvis genişliği, L₃ omurga uzunluğu, L₃ omurga genişliği, intervertebral disk aralığı ve interpedinküler mesafe'nin kullanılması anlamlı bir katkı sağlamamaktadır. Vücut ağırlığı kullanılabilir en önemli tek parametredir. Bu parametre ile oluşturulan formülle epidural aralığın cilde olan uzaklığı %30, spinal aralığın cilde olan uzaklığı %25 olasılıkla doğru tahmin edilebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Epidural aralık, Spinal aralık, Antropometri, Korelasyon, Vücut ağırlığı

SUMMARY

CORRELATION OF ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS WITH THE EPIDURAL DISTANCE

Dr.Emel Pekel, Dokuz Eylul University, School of Medicine, Dept. of Anaesthesiology, IZMIR

Aim: Epidural anesthesia is a world wide used regional anesthetic. However, this method requires a technical skill and to feel the region accurately where the epidural needle is applied. Otherwise, there can be neurological complications and insufficient anesthesia. To predict the epidural space accurately, distance from skin to epidural space must be known. The aim of this study is, to determine the distance from the skin to epidural and spinal spaces, to research the correlation with anthropometric measurements (femur and vertebra) and to develop mathematical model to calculate the distance.

Methods: After obtaining approval from the Institutional Ethics Committee, epidural anesthesia was performed using a portex spinal/epidural set, in the sitting position, at L3-4 interspace with the loss of resistance method. Using the procedure the skin epidural to distance and skin to spinal distance was measured. Anthropometric parameters were recorded prospectively: age, gender, weight, height, BMI, shoe size, L₃ spinosus procesus length, L₃ vertebrae length, L₃ vertebrae width, intervertebral disk space, interpedicular distance, pelvis width, femur diameter, femur neck shaft axis. Correlation test, t test and stepwise regression test were used for statistical analyses.

Results: This study enrolled 100 patients. Mean values \pm standard deviations for weight, length, BMI and age were 77.8 ± 13.5 kg, 167.6 ± 8.3 cm, 27.3 ± 3.8 kg/m² and 50 ± 14.1 years, respectively. The only significant parameter which is correlated between the anthropometric measurements and the distance from skin to both of spaces was weight ($p < 0.001$). Using the correlation between weight, for prediction of the distance from skin to epidural space (SED) SED: $24.732 + [0.355 \times \text{Weight(kg)}]$ and the distance from skin to spinal space (SSD) SSD: $37.390 + [0.287 \times \text{Weight(kg)}]$ formulas were obtained.

Conclusion: To predict the distance from skin to epidural and spinal spaces, age, gender, height, BMI, shoe size, L₃ spinosus procesus length, L₃ vertebrae length, L₃ vertebrae width, intervertebral disk space, interpedicular distance, pelvis width, femur diameter, femur neck shaft axis were not statistically significant. Weight seems to be the most important parameter. By using the formula that contains this parameter, distance from skin to epidural space can be

predicted with 30% probability and distance from skin to spinal space can be predicted with 25% probability.

Key Words: Epidural space, Spinal space, Anthropometri, Correlation, Weight

GİRİŞ VE AMAC

Rejyonal anestezi, bilinç kaybı oluşturulmadan vücudun belli bir bölgesinde sinir iletilisinin ve ağrı duyusunun geçici olarak ortadan kaldırıldığı durumdur ve dünya genelinde yaygın uygulanmaktadır.

Epidural anestezi, rejyonal anestezi yöntemlerinden birisi olup, medulla spinalisten çıkan sinir köklerinin duradan çıktıktan sonra intervertebral foremenlere ulaşmadan önce epidural mesafede iletilerinin geçici olarak engellenmesidir. Epidural anestezi 19. yüzyılın başlarında bulunmasına rağmen ancak Dawkins ve Bromage'nin 1960'lı yıllarda epidural bloğun mekanizmasını açıklamalarından sonra daha iyi kavranmış ve kullanımı yaygınlaşmıştır (1).

Başarılı bir epidural anestezi/analjezi uygulaması, aralığın doğru tespit edilmesine ve ilaçların tam olarak epidural aralığa uygulanmasına bağlıdır. Epidural aralığın doğru tespit edilmesi ise ciltten itibaren derinliğinin iyi tahmin edilmesine ve bu aralığın algılanmasına bağlıdır. Epidural aralığın vücut içindeki derinliğinin (ciltten itibaren olan mesafesinin) yanlışlıkla kısa olarak belirlenmesi ve ilaç uygulanması durumunda yetersiz blok, fazla derin olarak belirlenmesi ise dural ponksiyona neden olur, bu durumda ilacın intratekal uygulanması ile total spinal anestezi ortaya çıkar. Her iki durumun da hasta açısından tolerasyonu kolay değildir ve komplikasyon olasılığını artırır (2).

Epidural mesafenin ciltten itibaren derinliği ve epidural aralığın genişliği bir çok faktörden etkilenir. Bu güne kadar yapılmış olan araştırmalarda genetik özellik, ırk, etnik köken, coğrafi köken, yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı (VA), boy uzunluğu, ayak ölçüsü, vücut kitle indeksi (VKİ), pandoral indeks (Pİ), vertebral aralık ve vücut yüzey alanı (VYA) gibi etkenlere bakılmıştır (2-10). Araştırmacılar etkili olarak buldukları faktörleri kullanarak epidural mesafenin tahmin edilebilmesine yönelik matematiksel formüller geliştirmiş ve epidural uygulamalarındaki başarıyı artırmaya çalışmışlardır (2,11,12). Araştırmalarda epidural derinlik ile VA, bel-kalça-boyun çevreleri, VKİ, bel çevresi/boy ölçüsü, bel çevresi/kalça çevresi, vücut ağırlığı/boyun çevresi ve vücut ağırlığı/boy ölçüsü arasında anlamlı korelasyon saptanmıştır (13). Yaptığımız literatür araştırmasında, Türk toplumunda bu anatomik mesafenin ölçüldüğüne dair bir bilgiye rastlamadık.

AMAC

Bu araştırmada amacımız, İzmir bölgesinde DEÜTF hasta popülasyonundaki epidural ve spinal aralıkların ciltten itibaren derinliğinin belirlenmesi, antropometrik ölçümler (VA, boy ölçüsü, VKİ, ayak numarası, L₃ spinöz çıkıntı uzunluğu, femur çapı, femur boyun şaft aksı, pelvis çapı, L₃ omurga uzunluğu, L₃ omurga genişliği, intervertebral disk aralığı, interpedinküler mesafeyi) ile korelasyonun araştırılması ve epidural/spinal aralığın ciltten olan uzaklığının tahmini için matematiksel bir formül geliştirmektir.

GENEL BİLGİLER

ANATOMİ

Vertebral Kolon

Spinal kord, sinir kökleri ve epidural aralık kendilerine yapısal destek ve koruma sağlayan vertebral kolonun merkezinde kemik kanalı içerisinde bulunur. Vertebral kolon 7 servikal, 12 torasik, 5 lumbal, 5 sakral, 4 koksigeal vertebra olmak üzere 33 vertebradan oluşur. Vertebralar ise bir gövde, iki pedikül ve iki adet laminadan oluşur. Birkaç vertebra dışında çoğu aynı yapısal özelliklere sahiptir. Vertebraların arka yüzü, intervertebral diskler, vertebra arkusları ve bunları birleştiren bağlar, medulla spinalisi ve onu örten zarları içeren spinal kanalı oluşturur. Spinal kanal yukarıda foramen magnum, aşağıda sakrokoksigeal membran ile sınırlıdır. Yanlarda vertebra pedikülerinin periostu ve intervertebral foraminaller, önde ise posterior longitudinal ligaman, intervertebral diskler ve vertebralardan çıkan sinir kökleriyle, arkada ligamentum flavum ile sınırlanmıştır(14-16).

Vertebral kolonun bütünlüğünü sağlayan ve spinal kordun korunmasına yardımcı olan ligamentler aynı zamanda epidural aralığa giriş sırasında iğnenin geçtiği katların bir kısmını oluşturur. Bu ligamentler önden arkaya doğru anterior longitudinal ligament, posterior longitudinal ligament, ligamentum flavum, interspinoz ligament ve supraspinoz ligament şeklinde sıralanır. Sagittal planda orta hattın bir iğne ile girildiğinde epidural aralığa ulaşmak için geçilen dokular sırasıyla; cilt-ciltaltı, supraspinöz ligament, interspinöz ligament ve ligamentum flavumdur(14,16)

Supraspinöz Ligament

Lumbar ve torasik bölgede spinöz çıkıntılara dik olarak seyreder ve servikal bölgenin üzerinde ligamentum nuckae ismini alır. Spinöz çıkıntının genişliğine paralel olarak supraspinöz ligament genişliği de değişir. Ağır fiziksel etkinliği olanlarda ve yaşlılarda kalsifikasyon gelişebilir ve bu nedenle direnci fazla olabilir (14).

İnterspinöz Ligament

Spinöz çıkıntılar arasında oblik olarak yer alır ve önde ligamentum flavum, arkada supraspinöz ligamentle komşudur. L₄ seviyesinde en geniş noktaya varır. İnce bir ligament olmakla birlikte spinöz çıkıntılarının üst ve alt yüzeyleri boyunca devam eder (14).

Ligamentum Flavum

Spinal prosesin her iki yanında vertebraların arkusunu birleştiren sağlam, kalın, sarı renkte elastik fibröz liflerden oluşur. Laminaların ön alt kısmından alttaki laminanın arka ve üst kısmına doğru uzanır. Servikal bölgede ince lomber bölgede ise kalındır. İşlevsel olarak eğilmiş bir vücudun doğrulmasında kaslara yardımcı olmaktadır. Ligamentum flavum epidural aralığın posterior kısmında foramen magnumdan sakral hiatusa kadar uzanır. Tek bir ligament olarak uzanmakla birlikte sağ ve sol olmak üzere iki kısımdan oluşur (15).

Bu ligament anestezi uzmanları için önemlidir. Çünkü iğneye gösterdiği direnç ve delinerek geçilmesi ile hissedilen direnç kaybı spinal ve epidural anestezi sırasında lokalizasyon bakımından uygulayıcıya yardımcı olmaktadır. Direnç kaybı yöntemi ligamentum flavumun sert elastik liflerden oluşmasına ve hemen arkasında epidural aralığın bulunmasına dayanır.

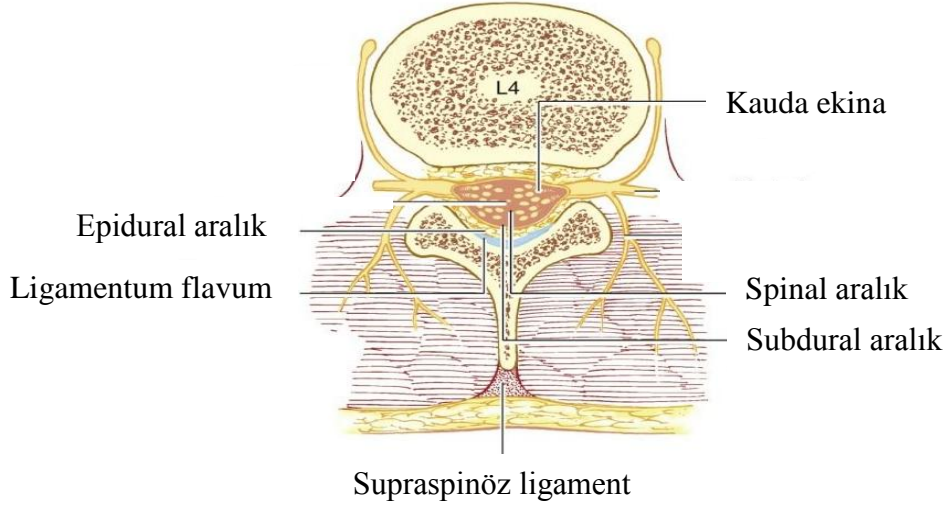
İnterspinöz Ligament

Spinöz çıkıntılar arasında oblik olarak yer alır ve önde ligamentum flavum, arkada supraspinöz ligamentle komşudur. L₄ seviyesinde en geniş noktaya varır. İnce bir ligament olmakla birlikte spinöz çıkıntılarının üst ve alt yüzeyleri boyunca devam eder (14).

Epidural Aralık

Epidural aralık, dural kılıf ve uzantılarını çevreleyen potansiyel bir aralık olup, dura ile vertebral kanalı döşeyen periost ve bunun ligamentlere verdiği fibröz uzantılar arasında yer alır. Üst kısmını foramen magnum hizasında periost ile kaynaşan dura, alt sınırını ise sakrokoksigeal membran oluşturur. Önde posterior longitudinal ligament, arkada laminaların ön yüzü ve ligamentum flavum, yanlarda pedikül ve intervertebral foramenler ile sınırlanmıştır. Yanlarda intervertebral foramenler yolu ile paravertebral alanla ilişkiindedir,

yukarıda ise intrakraniyal boşlukla devamlılığı yoktur. Bu nedenle epidural aralığa verilen lokal anestezi solüsyon C₁ segmentinden yukarı çıkamaz (15,17).



Şekil 1 : Epidural aralık komponentlerini gösteren şemataik çizim (Miller'dan modifiye edilerek çizilmiştir).

Epidural aralığın toplam volümü 120 ml kadar olup, gevşek aeroler doku, yağ dokusu, dural kılıflarıyla birlikte spinal sinirler, damar ve lenfatikleri içermektedir. Özellikle lomber bölgede birçok kişide dura ile ligamentum flavum arasında dorso-median fibröz doku uzantıları vardır (17).

Epidural aralıktaki yağ dokusu aralığın arka tarafında daha fazladır, miktarı genel yağlanma ile doğru orantılı olup yaşla birlikte azalır(miler). Aşırı vaskülarizedir ve çok ince kapiller damarlar içerir (14).

Epidural aralık oldukça zengin bir damarsal yapıya sahiptir. Özellikle anterolateralinde geniş ve zengin venöz pleksuslar vardır. Bu venler valvsizdir ve yukarıda intrakraniyal venlerle, aşağıda azigos venleri aracılığı ile batın içi venleriyle bağlantılıdır. Epidural aralıktaki venler ile bunların panpiniform uzantıları epidural anestezi yönünden iki önemli özelliğe sahiptir (14)

1-Venlerin distansiyonu epidural aralığın daralmasına neden olur. Genellikle batın içi yer kaplayan lezyonlar, gebelik ve asit bu distansiyona neden olan etkenlerdir. Bu tür durumlarda teknik güçlüğü neden olabilir.

2-İntervertebral venöz pleksuslar lokal anestezi ajanların absorpsiyonu için geniş bir yüzey oluştururlar. Bu geniş yüzey verilen maddelerin difüzyon yolu ile azigos vene ve buradan da sistemik dolaşıma geçmesine neden olur. Bu da anestezi etkinin azalmasına yol

açar. Azigos venlerinde yapılan araştırmalar solüsyonların yarısının bu bölgeden absorbe olduğunu göstermektedir (14,18,19). Ayrıca epidural aralıkta duramater ile posterior longitudinal ligament ve ligamentum flavum arasında kuvvetli bantlar oluşturan bağ dokusu bulunur. Bu dorsomedian bantlar klinikte epidural anestezide, unilateral blokların oluşması ya da kateterin ilerleyememesi gibi sorunlar oluşturabilir (18,19).

Epidural aralığın genişliği lumbar bölgede en fazladır ve 5-6 mm dir. İnterspinöz ligamentler lumbar bölgede çok gelişmiştir ve ligamentum flavum daha kalındır, 5-6 mm dir. Ciltten ligamentum flavuma olan mesafe 3-8 cm dir. Yukarıya doğru gittikçe epidural aralık genişliği azalır. Toraks bölgesinde genişlik 3-5 mm'ye iner, T₆ düzeyinde 2.5-3 mm kadardır. Spinöz çıkıntılar daha dar açı yapar. Ligamentum flavum daha ince ve esnektir, 3-5 mm dir. Servikal bölgede epidural aralık genişliği 2-3 mm'ye düşer, C₅ düzeyinde 1-1.5 mm dir. Ligamentum flavum daha incedir, 1.5-3 mm dir (1,14,15).

Epidural aralığın beyin omurilik sıvısı ile doğrudan bir ilişkisi olmadığından, bölgeye enjekte edilen farmakolojik ajanlar ancak difüzyon ile sobaraknoid bölgeye ulaşabilirler. Öte yandan, bölgede bulunan ve azygos vene, perivertebral venöz pleksusa, intrakranial venlere drene olan kapak içermeyen venler, yanlışlıkla enjekte edilen farmakolojik ajanın ya da havanın doğrudan sistemik dolaşıma ulaşmasına neden olurlar (18,19).

EPİDURAL ARALIĞIN SAPTANMASI

Epidural aralığa 3 değişik yaklaşımla girilebilir. Median, paramedian ve lateral yaklaşım. Her üç yaklaşımda da epidural aralığın saptanması için değişik teknikler tanımlanmıştır. Bu teknikler iki ana başlık altında toplanabilir(14).

1. Epidural aralıktaki negatif basınçtan yararlanmak üzere geliştirilen teknikleri;
 - Asılı damla tekniği
 - Kapiller tüp tekniği (Odom)
 - Monometri tekniği
2. Ligamentum flavumun direnci ve bu direncin geçilmesine dayanan direnç kaybı teknikleri;
 - Enjektör tekniği (Dogliotti,Lund)
 - Yaylı şırınga tekniği (Brunner ve Ikle)
 - Balon tekniği (Macintosh)

- Brooke tekniği
- Davkins'in dikey tüpü

Bu tekniklerin içinde en yaygın olarak kullanılanı direnç kaybının hissedilmesine dayalı olan enjektör tekniğidir. Bu teknikte içinde 2-3 ml serum fizyolojik bulunan bir enjektörün epidural iğneye takılması ve pistonuna sabit bir basınç uygulanması ile gerçekleştirilir.

ANTROPOMETRİ

Yunanca anthropo (insan) ve metrikos (ölçme) sözcüklerinden türetilen antropometri, insan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalıdır. Bu bilim dalı, insan vücudunun belirli özelliklerini inceleyerek standartlarını belirler. Kişinin ağırlığı, vücut ölçüleri, hareket gücü gibi parametrelerini belirli ve sabit noktalardan ölçerek, kişilerin birbirleri ile karşılaştırılmalarını sağlar. Yani antropometri, insan vücudunun non-invaziv basit bir yöntemle değer olarak ifade edilmesidir (20).

Antropometri bilimi aynı zamanda bireyler veya gruplar arasında, anatomi, coğrafi bölge ve meslek grupları gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanan farklılıkları ve benzerlikleri saptamak içinde kullanılır. Bu saptamalar kullanılarak geniş insan kitlelerine uygun tasarımlarda modifikasyon ve yeni düzenlemeler yapma imkânı sağlar. İnsan yaşamının daha güvenli, kaliteli ve kolay olmasını sağlar (20).

Antropometri bilimi tıp alanında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu alanda genellikle kullanılan antropometrik ölçümler şu şekilde sıralayabiliriz.

I. Klasik olarak somatik büyümeyi değerlendiren ölçümler

- 1.Ağırlık
- 2.Boy
- 3.Baş çevresi

II. Anatomik anormallikleri ve sendromların tanınmasını kolaylaştıran ölçümler

- 1.Yüz ölçümleri
- 2.Göğüs ölçümleri
- 3.Üst ekstremite ölçümleri
- 4.Alt ekstremite ölçümleri

III. Beslenme durumunun değerlendirilmesini sağlayacak ölçümler

- 1.Ağırlık ve boya bağlı olanlar (Pandoral index)
- 2.Ekstremite ölçümlerine bağlı olanlar
- 3.Deri kıvrımı kalınlığına bağlı olanlar
- 4.Üst kol kas alanı-üst kol yağ alanı ölçümleri
- 5.Vücut kas indeksi

Antropometrik Ölçümler ve Anestezi

Antropometrik ölçümler anestezide de kullanılmaktadır. Zor entübasyona ilişkin derecelendirmede, entübasyonda, endotrakeal tüp çapının ve tüp derinliğinin saptanmasında, larengeal maskelerin oluşturulmasında hatta bazı ilaçların doz ayarlamasının yapılmasında bu ölçümler kullanılmıştır. Sonuç olarak alternatif uygulama teknikleri ve modifiye edilmiş materyeller geliştirilmiştir.

Zor entübasyonun değerlendirilmesinde tiromental mesafe, hiyomental mesafe, sternomental mesafe, interincisor aralık, direkt grafide mandibula uzunluğu, anterior/posterior mandibular yükseklik, atlantookspital açıklık gibi anatomik ölçümlerinden yararlanılmaktadır. (21). Bu ölçümler kullanılarak Wilson toplam skoru gibi bazı derecelendirmeler oluşturulmuş ve entübasyon zorluğunun önceden tahmin edilmesinde kullanılmıştır (22).

Çocuklarda endotrakeal tüp çapının belirlenmesinde boy, baş çevresi, beşinci parmak ve baş parmak distal falanks çapı,, beşinci parmak tırnak genişliği, trakeal çap, krikoid çap, trakeobronşial açı, subkarinal açı, ölçümleri değerlendirilmiş ve bu parametrelerden bazıları ile formüller geliştirilmiştir (23-25). N D Embleton ve ark.'nın yaptığı çalışmada neonatallerde nazotrakeal tüp uzunluğunun belirlenmesinde ayak uzunluğunun ölçülmesinin uygun bir prediktör olabileceği belirtilmiş (26).

Larengeal maskelerin oluşturulmasında, Dr.Archie Brain tarafından kadavra üzerinde yapılan çalışmalarda alçı kalıplar yardımıyla glottik alanın potansiyel boyutunun eksplorasyonu yapılmıştır. Bunun sonucunda elde edilen bilgiler ışığında ilerlemeler kaydedilmiş ve günümüzdeki larengaeal maskelere erişilmiştir (27).

Bazı ilaçların dozlarının ayarlanmasında antropometrik ölçümlerden yararlanılabileceğine dair çalışmalarda vardır. Bon Nyeo Koo ve ark.'nın yaptığı çalışmada rokuronyumun infüzyon oranının boy, VA, VYA, vücut ağırlığı/vücut yüzey alanı, subkapsüler ve suprailiac deri kalınlığı gibi antropometrik değişkenlerle belirlenebileceği, Hans Kirkegaard-Nielsen ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise atraküryumla indüklenen nöromuskuler blok süresi için boy, vücut ağırlığı, biceps, triseps, subskapuler ve suprailiac

deri kalınlığı, vücut yüzey alanı, vücut kitle indeksi gibi antropometrik değişkenlerin prediktör olarak kullanılabilmesi belirtmektedirler (28-29).

Antropometri ve Epidural Aralık:

Epidural mesafenin ciltten itibaren derinliği ve epidural boşluğun genişliği bir çok faktörden etkilenir. Bu güne kadar yapılmış olan araştırmalarda ırk, etnik köken, coğrafi köken, yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, ayak ölçüsü, VKİ, Pİ ve VYA gibi etkenlere bakılmıştır (2-10), bu literatürlerden bazıları Tablo 1' de gösterilmektedir. Araştırmacılar etken olarak buldukları faktörleri kullanarak epidural mesafenin tahmin edilebilmesine yönelik matematiksel formüller geliştirmiş ve epidural uygulamalarındaki başarıyı artırmaya çalışmışlardır (2,3,11,12).

Stamatakis ve ark'nın (3) Yunan popülasyonunda yaptığı bir çalışmada; epidural mesafenin derinliğinin erkeklerde vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve vücut yüzey alanı ile kadınlarda ise bu faktörlere ilave olarak yaşla da korele olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada obstetrik ve nonobstetrik popülasyon arasında da farklılık olduğu belirtilmiştir. Meiklejohn ve ark'nın(6) İngiltere'de yaptığı araştırmada ise etnik kökenin epidural mesafe üzerindeki belirleyici etkisi ortaya konmuştur. Bu araştırmada Asya kökenlilerle Kafkas kökenliler arasında epidural mesafenin ciltten itibaren derinliği farklı bulunmuş, epidural mesafenin yaş ve boy ölçüsü ile korele olmadığı ancak vücut ağırlığı, ayak ölçüsü ve pandoral indeksle korele olduğu belirtilmiştir. Ravi ve ark.(2) Hindistan da yaptıkları araştırmada epidural mesafenin derinliği ile vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi artışı arasında korelasyon olduğunu, yaş, cinsiyet ve boy uzunluğu ile aralarında korelasyon bulunmadığını belirtmişlerdir. Adachi ve ark'nın (30) Japonya da yaptıkları bir araştırmada ilerleyen yaşla birlikte ortaya çıkan anatomik değişikliklerin epidural mesafenin cilde olan derinliğini arttırdığını ortaya çıkarmışlardır. Aynı çalışmada vücut ağırlığının tüm seviyelerde, hem median hemde paramedian yaklaşımda, epidural mesafenin derinliği ile korele olduğunu göstermişlerdir.

Epidural mesafenin ciltten uzaklığının toplumdan topluma değiştiği, hatta toplumdaki alt gruplar arasında bile farklar olabileceği literatürdeki makalelerden anlaşılmaktadır (3,4,7).

Tablo 1: Yıllara göre yapılmış çalışmalar

YIL	ÜLKE	HASTA SAYISI	PARAMETRE
1983-Palmer(31)	ABD	1256	VA,Boy,PI
1990-B.H.Meiklejohn(6)	İngiltere	163	Etnik köken, Ayakkabı ölçüsü, VA, Boy, Yaş, PI
1995-Hamza(8)	Fransa	2123	VA, VKİ
1996-Segal(9)	ABD	263	VA, Boy, VKİ, Yaş
1996-Brian K.Bevacqua(32)	ABD	55	VA, Boy, VYA, Yaş
2003-Shiroyama (11)	Japonya	95	VA,VKİ
2005-Emmanouil Stamatakis(3)	Yunanistan	406	Yaş,Cinsiyet,VA,Boy,VKİ VYA, Coğrafi Orjin
2007-Y.U.Adachi(30)	Japonya	4964	VA,Yaş
2007-C.P.Clinkscales(12)	ABD	2235	VKİ,Yaş
2008-Richard C.D'Alonzo(7)	Amerika	3305	Etnik Köken,VKİ
2011-Komaljit Kaur Ravi(2)	Hindistan	120	VKİ

VKİ: Vücut kitle indeksi; PI: Pandoral indeks; VYA: Vücut yüzey alanı; VA: Vücut ağırlığı.

GEREC VE YÖNTEM

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu onayı (Ek-1) ve hastalardan yazılı bilgilendirilmiş onam (Ek-2) alındıktan sonra, 01/07/2011 ile 30/09/2011 tarihleri arasında, ortopedik cerrahi girişim sebebiyle L₃₋₄ aralığından kombine spinal epidural anestezi uygulanan olgularda, epidural aralığın derinliği (ciltten itibaren epidural aralığa olan uzaklık) ölçülerek gerçekleştirildi.

Çalışmaya ASA sınıflamasına göre I-III grubundan, yaşları 20-65 yaş arası olan, kombine spinal epidural anestezi uygulanacak elektif cerrahi hastaları alındı. Kardiyovasküler, respiratuvar, hepatik, renal veya nörolojik hastalığı, spinal deformitesi, spinal cerrahi öyküsü, spinal travması, ciddi hipovolemisi, lokal enfeksiyonu, ve ödemi olan yada gebe ve morbid obez (VKİ \geq 35) hastalar alınmadı.

Operasyon salonuna alınan hastalara standart monitorizasyon (EKG, puls oksimetre, non invaziv kan basıncı, end tidal karbon dioksit) uygulandı. Kombine spinal epidural anestezi uygulaması en az 3 yıllık anestezi deneyimi olan doktor tarafından gerçekleştirildi. Uygulamada Porteks (Smiths) kombine spinal/epidural (KSE) set (*Portex^R regional anaesthesia tray combined spinal/epidural minipak with lock pencil point spinal needle 27 G epidural needle 18 G x 80mm*), epidural set olarak Tuohy epidural iğne (Egemen^R *epifix* standart epidural set epidural iğne 18 G x 90mm 3 lateral delikli radyoopak kateter 20G x 100cm) kullanıldı.

Epidural teknik, oturur pozisyonda (dirsekler uyluk üzerine gelecek şekilde), L₃₋₄ aralığından (her iki iliak kristanın en yüksek noktasından çizilen çizgiden (Tuffier çizgisinden) sefale doğru ilk aralık) medyan yaklaşım ile 18G Tuohy iğnesi kullanılarak direnç kaybı yöntemi ile (içinde 2-3 ml serum fizyolojik bulunan bir enjektörün epidural iğneye takılması ve pistonuna sabit bir basınç uygulanması) gerçekleştirildi. Steril kalem ile epidural iğnenin içeride olan kısmının cilt yüzeyindeki giriş noktası işaretlendi. Daha sonra iğne içinden iğne tekniği ile 27G spinal iğne ile spinal aralığa girildi. Berrak BOS gelişiminin görüldüğü düzeyde spinal iğne işaretlendi.. Spinal aralığa ilaç verilmesinin ve epidural aralığa kateterin yerleştirilmesinin ardından iğneler çıkarıldı ve işaretlenmiş nokta ile her iki iğne ucu arasındaki mesafeler *Torq 6* digital kumpas ile ölçülerek epidural aralığın ve spinal aralığın ciltten itibaren olan uzaklığı belirlendi.

Elde edilen değerler veri toplama formuna yazıldı. Veri toplama formunda ayrıca hastaların yaşı, cinsiyeti, VA, boy ölçüsü, VKİ, ayak numarası, L₃ spinöz çıkıntı uzunluğu,

femur çapı (femur boynu başlangıç ve bitiş noktası hizasında seviyesi), femur boyun şaft aksı (femur başı orta noktasından torokanter minör üst seviyesinin karşı hizasına çizilen aks), pelvis çapı (spina iliaca anterior superior düzeyinde), L₃ omurga uzunluğu (lateral lumbosakral grafide omurga anterior ve posterior hizasında), L₃ omurga genişliği, intervertebral disk aralığı (lateral lumbosakral grafide omurga posterior kısmında iki vertebra arası mesafe), interpedinküler mesafeyi (anterior posterior grafide iki pedinkül arası mesafe) içeren antropometrik ölçümler de kaydedildi. Radyolojik lmler *iSite pacs software* kullanılarak dijital olarak hastanemiz radyoloji bölümü denetiminde bir ortopedi uzmanınca yapıldı. Kaydedilen veriler istatistiksel analiz ve korelasyon araştırılması için kullanıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu araştırmada CEU ve CSU mesafelerini etkileyip etkilemediğine bakılan bütün faktörler ve çalışmadaki hasta popülasyonun durumu ortalama \pm standart sapma ve en az-en çok değerler olarak ifade edildi. Hangi faktörün/faktörlerin CEU ve CSU mesafelerini etkilediğini ortaya koymak için korelasyon testi uygulandı. Korelasyonun anlamlı olup olmadığını anlamak için *t* testi ve anlamlı korelasyonlardaki matematiksel ilişkiyi ortaya koyabilmek içinde *stepwise linear* ok değişkenli *regresyon* analizi yapıldı. İstatistiksel değerlendirmede Windows için düzenlenmiş SPSS programının 15.0 versiyonu (*Statistical Package of Social Sciences 15.0 Chicago, IL, USA*) kullanıldı. $P < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

DEÜTF hastanesinde 01/07/2011 ile 30/09/2011 tarihleri arasında merkezi ameliyathanede alt ekstremitte cerrahisi uygulanan 124 ortopedi hastasından elde edilen veriler şu şekildedir. Altı hasta onam vermediği için, onbir hasta çalışmaya dahil edilme kriterlerine uymadığı için, yedi hasta ise paramedian yaklaşım (epidural aralığın tespiti zordu) uygulandığı için çalışmaya alınmadı. Çalışmanın yapıldığı hasta popülasyonunda uygulanan epidural ponksiyon tekniğine bağlı herhangi bir komplikasyon görülmedi.

A-Hasta popülasyonuna ait bulgular

I-Demografik verilerilere ait bulgular

Çalışmaya toplam 100 hasta dahil edildi. Hasta popülasyonun tespiti için yaş, cinsiyet, VA, boy, VKİ ve ASA fiziksel durumuna ait veriler toplandı. Hastaların 57'si erkek, 43'ü kadındı. Bu çalışmadaki hastaların ortalama vücut ağırlıkları 77.8 kg, boyları 167.6 cm, VKİ'leri 27.3 kg/m² ve yaş ortalaması da 50 yıl olarak tespit edilmiştir. Hasta popülasyonuna ait bu demografik özellikler Tablo 2'de ortalama değerler ve standart sapma olarak gösterilmiştir.

Tablo 2: Hastalara ait demografik veriler

	n	Ortalama ± SS	Aralık en az – en çok
Yaş (yıl)	100	50 ± 14.1	20 – 65
Cinsiyet (E/K)	100	57 / 43	-
ASA (I/II/III)	100	41 / 54 / 5	-
Vücut ağırlığı (kg)	100	77.8 ± 13.5	48 – 120
Boy (cm)	100	167.6 ± 8.32	154 – 188
Ayak no (cm)	100	39.38±2.46	36-44
VKİ (kg/m ²)	100	27.37 ± 3.84	18 – 34

VKİ: Vücut kitle indeksi; SS: Standart sapma; ASA: American Society of Anesthesiology

II-Antropometrik verilerilere ait bulgular (ölçüm yapılanlar)

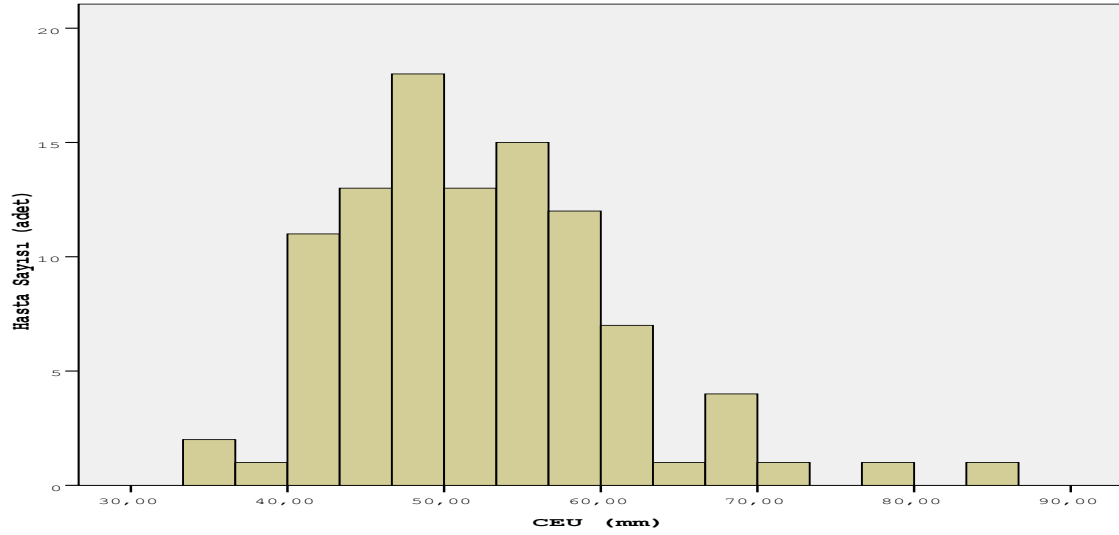
Hastaların tamamında cilt-epidural aralık uzaklığı (CEU) ölçüldü. Ancak kombine spinal epidural set temin edilememesi nedeniyle hastaların 74'ünde cilt-spinal aralık uzaklığı (CSU) ölçüldü. Hastaların 57'sinde dosya verileri kullanılarak pelvis ve femur ölçümleri, 36'sında omurga ölçümleri gerçekleştirildi. Hastaların antropometrik özellikleri Tablo 3'de ortalama değerler ve standart sapma olarak gösterilmiştir.

Tablo 3. Hastalara ait antropometrik veriler

	n	Ortalama \pm SS	Aralık en az – en çok
CEU (mm)	100	52.35 \pm 8.68	36.29 - 85.62
CSU (mm)	74	59.43 \pm 7.62	43.89 - 80.43
Pelvis genişliği (mm)	57	325.27 \pm 15.71	279.80-359.50
Femur boyun şaft aksı (mm)	57	102.08 \pm 8.58	81.30-121.80
Femur boyun çapı (mm)	57	34.96 \pm 4.65	26.20-45.40
L3 spinöz çıkıntı uzunluğu (mm)	36	29.80 \pm 2.33	24.10-35.30
L3omurga uzunluğu- anterior (mm)	36	26.76 \pm 1.72	21.90-31.20
L3omurga uzunluğu- posterior (mm)	36	27.91 \pm 1.78	24.40-32.10
L3 omurga genişliği (mm)	36	39.60 \pm 2.39	33.7-43.2
İntervertebral disk mesafesi (mm)	36	3.03 \pm 0.71	1.90-5.70
İnterpedinküler mesafe (mm)	36	27.14 \pm 1.32	24.70-29.50

CEU: Cilt epidural aralık uzaklığı; CSU: Cilt spinal aralık uzaklığı; SS; Standart sapma

* $p < 0,05$



Grafik 1: Epidural aralığın posterior orta hattın cilde olan uzaklığının hasta popülasyonundaki dağılımı, CEU: Cilt epidural aralık uzaklığı

Epidural aralığın posterior orta hattın cilde olan uzaklığının ölçümlerinde yüz hastanın tamamı 30-85mm sınırları içinde yer aldı, hastaların 80'ni ise 40-60 mm sınırları içinde yer aldı. Epidural aralığın cilde olan uzaklığının hasta popülasyonuna dağılımı Grafik 1'de gösterilmiştir.

B. Analiz bulguları

Ortalama CEU erkeklerde 54.99 ± 9.86 mm, kadınlarda 50.36 ± 7.14 mm, Ortalama CSU ise erkeklerde $62,32 \pm 7,58$ mm, kadınlarda $57,46 \pm 7,08$ mm olarak saptandı. CEU ve CSU değerlerinin erkekler ve kadınlar arasındaki bu farkı *t* testine göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu (CEU için $p:0.008$ ve CSU için $p:0.006$). Cinsiyete göre CEU ve CSU ölçümlerinin ortalama değerleri Tablo 4'de gösterilmiştir. Cinsiyet ve ASA'nın her ikisi ile CEU ve CSU ölçümleri arasında lineer bir ilişki bulunmadı ve analize alınmadı. Vücut ağırlığı, boy, VKİ, ayak no, femur boyun şaft aksı ve femur boyun çapı ölçümlerinin her biri ile CEU ve CSU ölçümleri aralarında lineer bir ilişki bulundu.

Tablo 4 : Cinsiyete göre CEU ve CSU ortalama değerleri \pm SS

	Genel (n=100)	Erkek (n=57)	Kadın (n=43)	p değeri
CEU	52.35 ± 8.68	54.99 ± 9.86	50.36 ± 7.14	0,008 *
CSU	59.43 ± 7.62	$62,32 \pm 7,58$	$57,46 \pm 7,08$	0,006 *

SS: Standart sapma , * $p < 0,05$

Cilt Epidural Aralığa Ait Korelasyon Bulguları

CEU ile vücut ağırlığı, VKİ, boy, ayak numarası, femur boyun şaft aksı, femur boyun çapı arasında pozitif korelasyon saptandı. Tablo 5’de CEU ile antropometrik ölçümlere ilişkin korelasyon gösterilmektedir.

CEU ile vücut ağırlığı arasında pozitif orta düzeyde ($r:0.553$; $p=0.000$), boy arasında pozitif zayıf düzeyde ($r:0.342$; $p=0.000$), ayak numarası arasında pozitif zayıf düzeyde ($r:0.290$; $p:0.003$), VKİ arasında pozitif zayıf düzeyde ($r:0.412$; $p=0.000$), femur boyun şaft aksı arasında pozitif zayıf düzeyde ($r:0.354$; $p:0.007$), femur boyun çapı arasında pozitif zayıf düzeyde ($r:0.272$; $p:0.041$) korelasyon saptandı.

CEU ile yaş, cinsiyet, ASA, L₃ spinöz çıkıntı uzunluğu, L₃ omurga uzunluğu anterior/posterior, L₃ omurga genişliği, interpedinküler mesafe, intervertebral disk mesafesi, pelvis genişliği arasında anlamlı korelasyon saptanmadı.

Tablo 5: CEU ve antropometrik ölçümler arasındaki korelasyon

	n	r değeri	p değeri
Yaş	100	-0.012	0.905
Vücut ağırlığı	100	0.553	0.000*
Boy	100	0.342	0.000*
VKİ	100	0.412	0.000*
Ayak no	100	0.290	0.003*
Pelvis genişliği	57	0.055	0.683
Femur boyun şaft aksı	57	0.354	0.007*
Femur boyun çapı	57	0.272	0.041*
L3 spinöz çıkıntı uzunluğu	36	0.073	0.673
L3 omurga uzunluğu-anterior	36	0.216	0.207
L3 omurga uzunluğu posterior	36	0.037	0.832
L3 omurga genişliği	36	0.283	0.094
İntervertebral disk mesafesi	36	0.120	0.487
İnterpedinküler mesafe	36	0.139	0.418

* $p<0,05$, $r : 0.10-0.29$ zayıf; $r : 0.30-0.50$ orta; $r : 0.50-1.00$ kuvvetli pozitif ilişki

$r: -0.10_-0.29$ zayıf; $r: -0.30_-0.50$ orta; $r:-0.50_-1.00$ kuvvetli negatif ilişki

Cilt Spinal Aralığa Ait Korelasyon Bulguları

CSU ile vücut ağırlığı, VKİ, boy, ayak numarası arasında pozitif korelasyon saptandı. Tablo 6’da CEU ile antropometrik ölçümlere ilişkin korelasyon gösterilmektedir.

CSU ile; vücut ağırlığı arasında pozitif orta düzeyde ($r:0.505$; $p=0.000$), boy arasında pozitif zayıf düzeyde ($r:0.282$; $p:0.015$), ayak numarası arasında pozitif zayıf düzeyde ($r:0.311$; $p:0.007$), VKİ arasında pozitif zayıf düzeyde ($r:0.422$; $p=0.000$) korelasyon saptandı.

CSU ile yaş, L₃ omurga uzunluğu anterior/posterior L₃, omurga genişliği, L₃ spinöz çıkıntı uzunluğu, interpedinküler mesafe, intervertebral disk mesafesi, pelvis genişliği, femur boyun çapı, femur boyun shaft aksı arasında anlamlı korelasyon saptanmadı.

Tablo 6: CSU ve antropometrik ölçümler arasındaki korelasyon

	n	r değeri	p değeri
Yaş	74	0.10	0.377
Vücut ağırlığı	74	0.505	0.000*
Boy	74	0.282	0.015*
VKİ	74	0.422	0.000*
Ayak no	74	0.311	0.007*
Pelvis genişliği	57	0.001	0.993
Femur boyun shaft aksı	57	0.168	0.300
Femur boyun çapı	57	0.192	0.234
L ₃ spinöz çıkıntı uzunluğu	36	0.199	0.340
L ₃ omurga uzunluğu-anterior	36	0.108	0.606
L ₃ omurga uzunluğu posterior	36	-0.055	0.796
L ₃ omurga genişliği	36	0.147	0.483
İntervertebral disk mesafesi	36	0.107	0.611
İnterpedinküler mesafe	36	-0.001	0.988

* $p<0,05$, $r : 0.10-0.29$ zayıf; $r : 0.30-0.50$ orta; $r : 0.50-1.00$ kuvvetli pozitif ilişki
 $r: -0.10_-0.29$ zayıf; $r: -0.30_-0.50$ orta; $r:-0.50_-1.00$ kuvvetli negatif ilişki

Regresyona ait bulgular

CEU ait bulgular

Epidural aralığın cilde olan uzaklığı için, yüz hastadan elde edilen yaş, vücut ağırlığı, boy, ayak no bağımsız değişkenlerine ait veriler ile regresyon analizi yapıldı. Vücut ağırlığı CEU'nı doğrulamada kullanılabilecek tek anlamlı değişken olarak saptandı ($r^2:0.305$, $p:0.000$).

Elliyedi hastadan elde edilen yaş, vücut ağırlığı, boy, ayak no, pelvis genişliği, femur boyun şaft aksı, femur boyun çapı bağımsız değişkenlerine ait regresyon analizi sonuçlarına göre; vücut ağırlığı CEU'nı doğrulamada tek anlamlı değişken olduğu saptandı ($r^2:0.320$, $p:0.031$).

Otuzaltı verinin olduğu yaş, vücut ağırlığı, boy, ayak no, pelvis genişliği, femur boyun şaft aksı, femur boyun çapı, L₃ spinöz çıkıntı uzunluğu, L₃ omurga uzunluğu anterior, L₃ omurga uzunluğu posterior, L₃ omurga genişliği, intervertebral disk mesafesi ve interpedinküler mesafe bağımsız değişkenleri ile regresyon analizi yapıldı. Vücut ağırlığı tek anlamlı değişken olarak saptandı ($r^2:0.292$, $p:0.034$).

Farklı sayıda hasta içeren alt gruplarda değişik antropometrik verilerle tekrarlanan regresyon analizinde vücut ağırlığı kullanılabilir tek anlamlı değişken olarak saptandı. Vücut ağırlığı yüz hastadan elde edilen bir veri olup, epidural aralığın cilde olan uzaklığı ile ilişkilendirilmek üzere tek değişken olarak regresyon analizinde ($y:a+bx$ regresyon denklemi) kullanıldığında şu formül bulundu.

$$\text{CEU} : 24.732 + [0.355 \times \text{Vücut ağırlığı (kg)}].$$

CSU ait bulgular

Spinal aralığın cilde olan uzaklığının, yetmiş dört hastadan elde edilen yaş, boy, vücut ağırlığı, ayak no, pelvis genişliği, femur boyun şaft aksı, femur boyun çapı, L₃ spinöz çıkıntı uzunluğu, L₃ omurga uzunluğu anterior, L₃ omurga uzunluğu posterior, L₃ omurga genişliği, intervertebral disk mesafesi ve interpedinküler mesafeyi içeren antropometrik veriler ile korelasyonunda vücut ağırlığı tek anlamlı değişken olarak saptandı.

Vücut ağırlığı değişkeni ile spinal aralığın cilde olan uzaklığına ilişkin regresyon analizi yapıldı, $r^2:0.255$, $p:0.000$ olarak bulundu. CSU ile ilişkili olarak vücut ağırlığı kullanılarak şu formül bulundu.

$$\text{CSU} : 37.390 + [0.287 \times \text{Vücut ağırlığı (kg)}]$$

TARTIŞMA

Alt eksremite ameliyatlarında epidural anestezi kullanımı yaygın bir yöntemdir. Uygulama açısından hızlı ve kolayca deneyim kazanılabilmesine rağmen deneyimsiz hekimlerin önceden bazı stratejileri bilmesini gerektirir. Başarılı ve güvenli bir uygulamada anatomik bölgenin dokuları arasındaki ilişkiyi ve mesafeleri bilmenin epidural aralığın doğru tahmin edilmesinde önemi büyüktür. Normal bireylerde epidural aralığın cilde olan uzaklığının yaşa, vücut ağırlığına, boya, VKİ'ne ve omurganın bölgesine, etnik köken ve coğrafi bölgelere göre farklı olduğu daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir (2-4,6,7,9,12,33).

Bizim çalışmamızdaki hasta popülasyonunda epidural aralığın cilde olan uzaklığı L₃₋₄ seviyesinde orta hatta ortalama 5.23 cm, (en az 3.62, en çok 8.56 cm) olarak bulunmuştur. Literatürde farklı popülasyonlarda yapılmış araştırmalarda 4.61 cm'den 5.64 cm'e kadar değişen ortalama değerler bildirilmiştir. Epidural aralığın cilde olan uzaklığının etnik köken, coğrafi bölge ve toplumsal faktörlerden anlamlı derecede etkilendiği belirtilmişse de hasta grubumuzun farklı bir popülasyon olduğu ve buna rağmen hastaların çoğunda (%80) epidural aralığın cilde olan mesafesinin 4-6 cm sınırları içinde kaldığı görülür. Bu sonuçlar literatürde farklı toplumlar üzerinde yapılan benzer çalışmaların sonuçları ile uyumludur (3-7,9,32). Ancak ultrason ve manyetik rezonans cihazları kullanılarak paramediyen yaklaşımla yapılan ölçümlerde bulunan 4.1 cm değerinden (34) ve Hamza ve ark'nın (8) sezaryen yapılan gebe kadınlarda bulunduğu 4.5 cm'lik değerlerden farklıdır. Her iki araştırmanın sonuçları 4-6 cm sınırları içinde kalsa da, bizim ortalama değerlerimizin altındadır. Paramedian yaklaşım, hasta pozisyonu ve ponksiyon yapılan vertebral aralığın seviyesi epidural mesafenin cilde olan uzaklığını değiştirebilir. Bizim araştırmamızda hastalar oturur pozisyondaydı ve paramedian yaklaşım kullanılanlar çalışma dışı bırakılmıştı. Bu nedenle ölçümler farklı çıkmış olabilir. Başka bir etken de ponksiyon iğnelerinin materyal farklılığı yada ölçüm tekniğindeki farklılık olabilir. Araştırmamızda farklı popülasyonların bir karşılaştırması yapılmamış olsa da literatür bilgilerine göre popülasyon farklılığı epidural aralığın cilde uzaklığını etkileyen önemli bir faktör gibi görünmemektedir. Çünkü en az ve en çok değerler (3-9 cm) göz önüne alınırsa literatürdeki benzer çalışmalarda hastaların çoğunluğu bu sınırlar içinde kalmaktadır (3-7,12,32).

Araştırmamızda epidural/spinal aralığın cilde olan uzaklığı hastaların yaş, cinsiyet, ve ASA fiziksel durumu ile korelasyon göstermemiştir. Boy, VKİ, femur, ayak no ve pelvis ölçümleri ile zayıf, vücut ağırlığı ile orta düzeyde korelasyon göstermiştir. Epidural aralığın cilde olan uzaklığı erkeklerde kadınlara göre daha fazla bulunmuş ve bu fark istatistiksel

olarak da anlamlı çıkmıştır. Ancak cinsiyet farkı epidural/spinal aralıklarının cilde olan uzaklıkları ile lineer bir ilişki oluşturmamaktadır. Literatürde yaş ve cinsiyetin epidural aralığın cilde olan uzaklığını tahmin etmek için kullanılabilecek bir parametre olmadığı, fakat vücut ağırlığının kullanılabilecek bir parametre olduğu konusunda tam bir fikir birliği vardır (2-6,9,31,32). Vücut kitle indeksi ve boy konusunda ise çelişkili sonuçlar vardır (2,3,7,8,10,12,31,32). Boy ve VKİ bizim araştırmamızda epidural/spinal aralıkların cilde uzaklıkları ile korelasyon göstermiş ancak zayıf düzeyde olduğu için CEU/CSU'nun tahmin edilmesinde kullanılacak kadar güçlü bulunmamıştır. Aslında vücut kitle indeksi, vücut ağırlığının boyun karesine bölünmesi ile hesaplanır ve her iki değişkenin de birlikte yada tek tek etkilemesi mümkündür. Literatürdeki bu farklı görüşlerin nedeni korelasyon testlerinde anlamlılık ifade eden ama bir birlerine bağımlı olan birden fazla parametrenin dahil edilmesi olabilir. VKİ'si boy ve vücut ağırlığı ile birbirlerine bağımlı değişkenlerdir. Bu nedenle biz araştırmamızda korelasyon testleri ile doğruluğu kanıtlanan en güçlü parametre olan vücut ağırlığını, epidural/spinal aralıklarının tahmininde kullanılacak tek değişken olarak regresyon analizine aldık.

Vücut ağırlığını kullanarak yaptığımız regresyon analizi, epidural aralığın cilde uzaklığını tahmin için CEU : $24.732(\text{mm}) + (0.355 \times \text{Vücut ağırlığı}(\text{kg}))$ matematiksel formülünü oluşturdu, ($p < 0.05$; $r: 0.553$; $r^2: 0.305$). Bu formül posterior orta hat yaklaşım ile L₃₋₄ vertebral seviyeden epidural aralığın saptanabilmesinde %30 olasılıkla doğruluk sağlamaktadır. Bu sonucumuz Yoon ve ark'larının (13) vücut ağırlığını kullanarak epidural aralığın cilde olan uzaklığını %33 doğrulukla tespit edilebileceğini bildirdikleri araştırmanın sonuçları ile örtüşmektedir. Literatürde epidural/spinal aralığın cilde olan uzaklığının tahmin edilmesine yönelik farklı parametrelerin kullanıldığı birçok formül vardır (2,3,11,12). Bu formüllerin neredeyse tamamında VKİ yada vücut ağırlığı yer almaktadır. Biz vücut ağırlığını VKİ'den daha güçlü bir etken olarak bulduk, Lai ve ark'nın (33) da sonuçları bizim bu bulgumuzla aynıdır. Bunun yanı sıra VKİ'ni daha güçlü bir etken olarak bulan araştırmalar da vardır (2,7,12). Bu araştırmalar obez hastaları dışlamamış yada zaten obez olan hasta popülasyonunda yapılmıştır. Araştırmamızda normal popülasyon için bir formül oluşturmak amaçlandığından VKİ ≥ 35 olan hastalar dışlanmıştır, bu nedenle sonuçlar farklı olabilir. Vücut ağırlığını kullanan Shiroyama ve ark (11) yaptığı çalışmada ise formül CEU : $0.05 \times \text{VA}(\text{kg}) + 0.36$ şeklinde bulunmuştur. Yetmiş kg ağırlığında bir hasta baz alındığında bizim formülle çıkan sonuç Shiroyama ve ark'nın formülü ile çıkan sonuçtan 1.06cm fazladır. Bu fark neredeyse flavum ile dura arasındaki mesafeye yakındır. Bu araştırmacı formülü ile epidural aralığın cilde olan uzaklığını tahminde %80 doğruluk sağladığını belirtmektedir. Bizim

çalışmamızdan farklı olarak bu araştırmacı formülasyonunu oluştururken obstetrik popülasyon kullanmış ve ölçümlerini L₁ düzeyinden gerçekleştirilmiştir. Medulla spinalis L₁ düzeyinde sonlanmaktadır ve nörolojik komplikasyon olasılığını artırdığından ponksiyon için bu düzey pek tercih edilmez (14). Clink scales ve ark.(12) yaptığı çalışmada ise vücut kitle indeksi ve yaşı kullanarak CEU : 3.0 + (0.11 x VKİ) - (0.01 x yaş) formülünü bulmuştur. Bu formül ile epidural aralığın cilde olan uzaklığının %36 doğrulukla tahmin edilebileceği bildirilmiştir. Ancak bu çalışma da obstetrik popülasyonda ve L₂₋₃ ve L₃₋₄ aralıklarının her ikisi kullanılarak oluşturulmuş. Ayrıca formül iki değişik parametre ile iki farklı katsayının çarpılması ve bir sabit sayı ile toplanmasını gerektirmektedir.

Stamatakis ve ark'nın (3) Yunan popülasyonunda yaptığı çalışma sonucunda ise yaş, cinsiyet, VA, boy, VKİ ve vertebral aralık kullanılarak şu formül oluşturulmuş: CEU: 3.307 + (0.00577xYaş) + (0.02286xVA) + (-0.00123xboy) + (0.05065xVKİ) + (0.199xVA). Bu formül ile CEU'nun %50 doğrulukla tahmin edilebileceği belirtilmiştir. Bu çalışma Ege Bölgesindeki farklı bir popülasyonda (Yunan popülasyonu) yapılmıştır. Araştırmaların sonuçları birden fazla vertebral seviyeden (L₁₋₂, L₂₋₃, L₃₋₄) yapılan ölçümlere dayanmaktadır. Doğruluk yüzdesi bizim çalışmadan daha yüksektir ancak formülleri, çok sayıda parametre ile farklı katsayıların çarpılması ve bir sabit sayı ile toplanması gerektiği için pratik değildir. Tek parametre olarak vücut ağırlığı kullanılarak oluşturulan formüller daha pratik gibi görünmektedir. Farklı doğruluk yüzdeleri olan bu formüllerden hangisinin daha iyi sonuç verdiğine karar vermek zordur. Çünkü literatürde formülleri karşılaştıran bilimsel bir araştırma yoktur. Bu nedenle farklı popülasyonlarda, farklı vertebral seviyeden, farklı teknik ve farklı yöntemlerin kullanıldığı araştırmaların sonuçlarına bakarak karar vermek doğru olmaz. Komplikasyon olasılığını tamamen ortadan kaldıracak ponksiyon materyali bulununcaya kadar yada ideal formül arayışı sonlanıncaya kadar anestezi uzmanları çalıştıkları bölgenin hasta popülasyonuna göre davranmak zorundadır.

Çalışmamızda en güçlü değişken olan vücut ağırlığı, tek parametre olarak kullanılıp spinal aralığın cilde olan uzaklığını tahmin için de pratik bir formül oluşturulmuştur. Ancak bu formül epidural aralığın tahmini için kullanılan formülden daha az doğruluk payı (%25) ile sonuç vermektedir. Kanımızca bu durum, flavum ve dura arasındaki mesafenin hasta pozisyonu, dehidratasyon, abdominal basınç, inspirasyon, ekspirasyon gibi bir çok durumdan etkilenmesi nedeni ile bu anatomik boşluğun aynı hastada gün içinde bile değişkenlik göstermesinden kaynaklanmaktadır. Dura ponksiyonu ile BOS akışının gözlenmesi, spinal

aralığın belirlenmesinde uygulayıcıya bir ip ucudur. Asıl önemli olan epidural aralığın belirlenmesindeki zorluktur. Bizce üzerinde yoğunlaşılması gereken konu budur.

Çalışmamızda bazı kısıtlamalar söz konusudur.

Birincisi, çalışma popülasyonuna ait ırk, coğrafi orjin, etnik köken tanımlamaları yapılmamıştır.

İkincisi, ekonomik ve teknik nedenlerden dolayı epidural ponksiyon esnasında ultrason yada başka bir radyolojik görüntüleme yöntemi kullanılmamıştır.

Üçüncüsünde çalışmamız sadece L₃₋₄ vertebral seviyeyi kapsamaktadır. Ancak günlük pratikte farklı seviyelerden, farklı hasta pozisyonlarında ve farklı ponksiyon açıları ile girişim yapılması söz konusudur. Uygulayıcıların bu tür alışkanlıkları sonuçları birkaç milimetre de olsa etkileyebilir. Bu faktörlerin etkisini azaltmak için çalışmamızda uygulayıcı sayısı sınırlandırılmıştır.

Hastaların tamamında bütün veriler temin edilememiş olmakla birlikte sonuçlarımız yine de literatürle uyumlu çıkmıştır. Toplam hasta sayısı yada anatomik mesafe ölçümlerine dayanan veri sayısı arttırılsaydı, belki de %30'luk doğruluk olasılığından daha yüksek tahmin gücü içeren bir formül oluşturulabilirdi.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmamızda bulmuş olduğumuz formül [(CEU: 24.732(mm) + (0.355 x Vücut ağırlığı(kg))] basit ve pratik bir formüldür. Komplikasyon olasılığını azaltmak amacıyla, ponksiyon yapılırken epidural aralığın cilde olan uzaklığını tahmin edebilmek için kullanılabilir.

Literatürde epidural aralığın cilde olan uzaklığını tahmin için değişik olasılık yüzdeleri verilmiştir. İyi planlanmış bir çalışma ile literatürdeki formüllerin karşılaştırılmasının yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1-Tüzüner F, Alkış N, Aşık İ, Yılmaz AA. Spinal ve epidural anestezi. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı,1.Baskı,2010;s:545-548

2-Ravi KK, Kaul TK, Kathuria S, Gupta S, Khurana S. Distance from skin to epidural space:Correlation with body mass indeks(BMI). J Anesth Clin Pharmacol 2011;27(1):39-42

3-Stamatakis E, Moka E, Siafaka İ, Argyra E, Vadalouca A. Prediction of the distance from the skin to the lumbar epidural space in the Greek population,using mathematical models. Pain Practice 2005;5:125-134

4- Sharma V, Swinson AK, Hughes C, Mokashi S, Russel R. Effect of ethnicity and body mass index on the distance from skin to lumbar epidural space in parturients. Anesthesia 2011;66:907-912

5-Bassiakou E, Valsamidis D, Loukeri A, Karathanos A. The distance from skin to the epidural and subarachnoid spaces in parturients scheduled for caesarean section. Minerva Anesthesiologica 2011;77:154-159

6- Meiklejohn BH. Distance from skin to the lumbar epidural space in an obstetric population. Reg Anesth 1990; 15: 134–136

7-D'Alonzo RC, White WD, Schultz JR, Jaklitsch PM, Habib AS. Ethnicity and the distance to the epidural space in parturients. Reg Anesth Pain Med 2008;33:24-29

8-Hamza J, Smida M, Benhamou D, Cohen SE. Parturient's posture during epidural puncture affects the distance from skin to epidural space. J Clin Anesth 1995;7:1–4

9-Segal S, Beach M, Eappen S. A multivariate model to predict the distance from the skin to the epidural space in an obstetric population. Reg Anesth 1996;21:451–455

10-Brummet CM, Williams BS, Hurley RW, Erdek MA. A prospective, observational study of the relationship between body mass indeks and depth of the epidural space during lumbar transforaminal epidural steroid injection. *Regional Anesthesia and Pain* 2009;34:100-105

11-Shiroyama K, Izumi H, Kubo T, Nakamura R. Distance from the skin to the epidural space at the first lumbar interspace in a Japanese obstetric population. *Hiroshima J Med Sci*

12-Clinkscales CP, Greenfield MLVH, Vanarase M, Polley LS. An observational study of the relationship between epidural space depth and body mass indeks in Michigan parturients. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2007;16:323-327

13-Yoon HJ, Ham BM, Bahk JH, Lee EH. Correlation between epidural depth and physical measurements. *Korean J Anesthesiol* 2001;40(3):308-312

14-Erdine S. Epidural analjezi/anestezi. *Rejyonel Anestezi*,2.Baskı,2008;s135-143

15-Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener JP, Young WL. Spinal/epidural anesthesia. *Miiler's Anesthesia*,Seventh Edition,2009;s:1612-1615

16-Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Spinal epidural ve kaudal anestezi. *Klinik Anesteziyoloji*,4.Baskı,2008;s:291-319

17-Esener Z. Santral bloklar-Spinal ve epidural anestezi. *Klinik Anestezi*. 3.Baskı, 2004; s:570-575

18-Collins J.V.: Epidural anaesthesia. In: *Principles of anaesthesiology*. 3rd. edition. Lea and Febriker. Philadelphia,1993;s:1341-1571-1610

19-Alfred L., Atkinson RS. *A Synopsis of Anaesthesia*. 2nd. edition, Churchill livingstone, London,1990;s:465-476

20- Kır T, Ceylan S, Hasde M. Antropometrinin sağlık alanında kullanımı. *T Klinik Tıp BiLimleri* 2000, 20:378-384

21-Tüzüner F, Alkış N, Aşık İ, Yılmaz AA. Zor havayolu, tanımlaması ve yaklaşım. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı, 1. Baskı, 2010; s:143-145

22-Domi R. A Comparison of Wilson Sum Score and combination mallampati, tiromental and sternomental distances for predicting difficult intubation. Macedonian Journal of Medical Sciences 2009 Jun 15; 2(2):1-4

23-Wang TK, Wu RS, Chen C, Chang TC, Hseih FS, Tan PP. Endotracheal tube size selection guidelines for Chinese children: Prospective study of 533 cases. J. Formos Med. Assoc. 1997; 96(5):325-329

24-Brodsky J, Macario A, Mark JBD. Tracheal diameter predicts double lumen tube size: A method for selecting double lumen tubes. Anesthesia Analgesia 1996; 82:861-864

25-Lima LF, Nita LM, Campelo VE, Imamuro R, Tusuiji DH. Morphometric study on the anatomy of the fetal cricoid cartilage and comparison between its inner diameter and endotracheal tube sizes. Ann OtoRhinoLaryngol 2008; 117(10):774-780

26- Embleton ND, Deshpande SA, Scott D, Wright C, Milligan DWA. Foot length an accurate predictor of nasotracheal tube length in neonates. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2001; 85:60-64

27-Brain AIJ. The intavent laryngeal mask. Instruction manual 1993. 2nd edth. s:3-8

28- Koo BN, Bai SJ, Shin YS, Lee WC. The relationship of the antropometric variables to the infusion rate of rocuronium in the elderly. Yonsei Medical Journal 2005; 46:643-647

29-Nielsen HK, Hansen HH, Lindholm P, Severinsen IK, Pedersen HS. Antropometric variables as predictors for duration of atracurium induced neuromuscüler block. Anesth Analg 1996; 83:1076-1080

30- Adachi YU, Sanjo Y, Sato S. The epidural space is deeper in elderly and obese patients in the Japanese population. Acta Anaesthesiol Scand 2007; 51:731-735

31- Palmer SK, Abram SE, Maitra AM, von Colditz JH. Distance from the skin to the lumbar epidural space in an obstetric population. *Anesth Analg* 1983;62: 944–946

32- Becacqua BK, Haas T, Brand F. A clinical measure of the posterior epidural space depth. *Reg Anesth* 1996;21:456-460

33-Lai HC, Liu TJ, Lee KC, Luk HN, Lee SC. Depth of the thoracic epidural space in paramedian approach. *Journal of Clinical Anesthesia* 2005;17:339-343

34-Fayaz F, Iqbal A, Khursid H, Tariq M, Nawaid A, Adnan A. The relationship of skin to epidural space depth with different physical parameters in obstetric patients. *A Journal of Army Corps* 2009;2:64-68

EK-1: Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	271-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/> AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Epidural Mesafe ile Antropometrik Ölçümlerin Korelasyonu
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Fikret MALTEPE Dr.Emel PEKEL Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.d
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input checked="" type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
OLGU RAPOR FORMU	Mevcut			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

* KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2011/22-06	Tarih:30.06.2011
	Doç.Dr.Fikret MALTEPE'nin sorumlusu Dr.Emel PEKEL'in yürüttüğü olduğu "Epidural Mesafe ile Antropometrik Ölçümlerin Korelasyonu" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Etik Kurullar Yönetmeliği , İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Ph.D.Besti ÜSTÜN (Başkan Yardımcısı)	Ph.D.Yüksek Hemşire	DEU Hemşirelik Yüksekokulu	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Mehtap MALKOÇ	Ph.D.Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Ph.D.Zuhal BAHAR	Ph.D. Yüksek Hemşire, Halk Sağlığında doktora	DEU Hemşirelik Yüksekokulu	Kadın	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ömer Selahattin TOPALAK	İç Hastalıkları (Gastroenteroloji)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Servet AKAR	İç Hastalıkları (Romatoloji)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Işıl TEKMEK	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.PhD.Meltem Kutlu GÜRSEL	Hukuk	D.E.Ü Hukuk Fakültesi İdare Hukuku Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

EK-2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Hastanıza/ size ameliyatınız için anestezi/analjezi yöntemi olarak kombine spinal epidural anestezi uygulaması yapılacaktır. Standart anestezi uygulaması dışında size herhangi bir işlem yapılmayacaktır. Bu işlem sırasında, sadece sizde kullanılan epidural ve spinal iğnelerde işaretleme yapmak (epidural ve spinal mesafenin ciltten itibaren derinliğinin ölçülmesi amacıyla) ve iğneler çıkarıldıktan sonra işaretlenmiş iğneleri ölçüm için kullanmak istiyoruz. Bu ölçümlerle ilişkilendirmek amacıyla sizden yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy ölçüsü, ayak numarası gibi size ait bilgileri de kullanmak için izin istiyoruz. Hastanız veya sizden elde ettiğimiz bu sonuçların isminizi kullanmadan bilimsel araştırmalarda yer alabilmesi için onayınız gerekmektedir.

Bu çalışmaya katılıp katılmamakta özgürsünüz. Katılmamanız halinde tedaviniz aynı şekilde yapılacak fakat uygulamadan elde edilen veriler bilimsel çalışmada kullanılmayacaktır. Bu çalışmada yer aldığınız sürece kayıtlarınız kesinlikle gizli tutulacaktır. Çalışma verileri herhangi bir rapor veya yayında kullanılırken bu yayınlarda isminiz yer almayacak ve veriler izlenerek size ulaşılmayacaktır. Araştırmanın herhangi bir aşamasında çalışmadan ayrılma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılıp, katılmamanız veya araştırma başladıktan sonra herhangi bir dönemde ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir.

Bilgilendirilmiş gönüllü onam formundaki açıklamaları okudum. Bana araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda ismi belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak çalışmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

GÖNÜLÜNÜN		İMZASI
Adı-Soyadı		
Tarih		

AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRICININ		İMZASI
Adı-Soyadı		
Tarih		

EK-3: Veri Toplama Formu

İsim:		Protokol:
Cinsiyet/ASA düzeyi		
Yaş		
Vücut ağırlığı		
Boy ölçüsü		
BMI		
Ayak no		
	RADYOLOJİK ÖLÇÜMLER:	
L3 Spinöz çıkıntı uzunluğu		
Femur boyun çapı		
Femur boyun şaft aksı		
Pelvis genişliği		
L3 omurga uzunluğu- anterior		
L3 omurga uzunluğu- posterior		
L3 omurga genişliği		
İntervertebral disk mesafesi		
İnterpedinküler mesafe		
	MANUEL ÖLÇÜMLER:	
Cilt-epidural aralık uzaklığı		
Cilt-spinal aralık uzaklığı		