

Ultrason Eşliğinde Yapılan Popliteal Arter ve Diz Kapsülü Arası İnfiltrasyon Bloğu (IPACK) için Hangi Pozisyon En İdealdir?

Which USG Guided Position is The Most Ideal For The Infiltration Block Between The Popliteal Artery and Capsule of Knee (IPACK) ?

Çelebi KARADUMAN ¹ , Orhan BİNİCİ ² 

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mehmet Akif İnan Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü, Şanlıurfa, TÜRKİYE

²Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Şanlıurfa, TÜRKİYE

Öz

Amaç: IPACK blok diz arka kapsülü ile popliteal arter arasına lokal anestezi enjeksiyon yöntemi ile siyatik sinirin derin diz dallarını etkilemeyi amaçlar. Bu blokla dizin motor fonksiyonları korunarak ağrı azaltılır. Çalışmamızda prone, supine ve kurbağa bacağı (fleksiyon, abduksiyon) pozisyonunda usg ile ölçümler yaparak blok için en ideal pozisyonu tespit etmek ve bu pozisyonlarda görüntü kalitesini tespit etmeyi amaçladık. Çalışmamızda farklı hasta pozisyonlarının IPACK blok uygulamasındaki etkinliği ve görüntü kalitesine etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve metod: Gönüllülere prone, supine ve kurbağa bacağı (fleksiyon, abduksiyon) pozisyonu verildi ve USG ile popliteal arter ve diz kapsülü mesafelerinin cilde olan uzaklığı ölçüldü, kayıt edildi. Görüntü kaliteleri çok kötü, kötü, vasat, iyi, çok iyi olmak üzere beş kategoriye ayrıldı ve kayıt edildi.

Bulgular: Çalışmamızda popliteal arter mesafe ölçümümüz prone pozisyonunda cilde en yakındı ($p<0,01$). Diz kapsülü mesafe ölçümlerimizde kurbağa bacağı pozisyonu cilde en yakın olarak ölçüldü ($p<0,01$). En kaliteli görüntü prone pozisyonunda tespit edildi ($p<0,01$). Vücut kitle indeksi (VKİ) ile görüntü kalitesi arasında negatif yönlü zayıf ilişki tespit ettik (VKİ arttıkça görüntü kalitesi düşen) ($p<0,05$).

Sonuç: IPACK blok için prone pozisyonun popliteal arter mesafesi ve görüntü kalitesi açısından en uygun pozisyon olduğunu tespit ettik. Hastaya özel durumlar ve ek blok uygulama ihtiyacı nedeniyle farklı pozisyonlar da tercih edilebilir. Farklı USG prob ve pozisyonlarda geniş ve ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Ipack blok, Postoperatif Analjezi, USG, Sinir Bloğu

Abstract

Background: IPACK block aims to affect the deep knee branches of the sciatic nerve by local anesthetic injection between the posterior knee capsule and the popliteal artery. With this block, pain is reduced by preserving the motor functions of the knee. In our study, we aimed to determine the most ideal position for the block by making USG measurements in prone, supine and frog-leg (flexion, abduction) positions and to determine the image quality in these positions. In our study, the effectiveness of different patient positions in IPACK block applying and their effects on image quality were investigated.

Materials and Methods: Volunteers were given prone, supine and frog-leg (flexion, abduction) positions, and the distance of the popliteal artery and knee capsule to the skin was measured and recorded using USG. Image quality was divided into five categories: verybad, bad, mediocre, good and very good and recorded.

Results: In our study, our popliteal artery distance measurement was closest to the skin in the prone position ($p<0,01$). In our knee capsule distance measurements, the frog-leg position was measured closest to the skin ($p<0,01$). The best quality image was detected in the prone position ($p<0,01$). We detected a weak negative relationship between body mass index (BMI) and image quality ($p<0,05$).

Conclusions: We found that the prone position for IPACK block is the most appropriate position in terms of popliteal artery distance and image quality. Different positions may be preferred due to patient-specific conditions and the need for additional block application. Large and further studies are needed with different USG probes and positions.

Keywords: Ipack block, postoperative analgesia, USG, nerve block

Sorumlu Yazar / Corresponding Author

Dr. Çelebi KARADUMAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Mehmet Akif İnan Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü, Şanlıurfa, TÜRKİYE

E-mail: celebikaraduman@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 21.11.2024

Kabul tarihi / Accepted: 27.02.2025

DOI: 10.35440/hutfd.1589058

Çalışma Tıpta Uzmanlık tezden üretilmiştir. Tez No: 878440/2024.

Giriş

Diz operasyonları kronik eklem dejenerasyonları ya da travma sonucu olan patolojileri gidererek diz eklemine tekrar eski fonksiyonunu kazandırmayı amaçlar. Bu tür operasyonlarda, ağrı kontrolü için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır, bunlar arasında oral ve sistemik ilaçlar, eklemine içine ilaç enjeksiyonu, periferik sinir bloğu teknikleri bulunmaktadır.

Femoral sinir bloğu, siyatik sinir bloğu ve lomber pleksus bloğu gibi çeşitli seçenekler bulunmaktadır. Femoral sinir, dizin ön yüzünün duyusunu ileten en büyük lomber pleksus dalıdır, siyatik sinir ise dizin arka yüzünün duyusunu sağlar. Bu nedenle, dizdeki ağrı kontrolü için femoral sinir bloğuyla birlikte siyatik sinir bloğu uygulanmaktadır (1).

Femoral sinir bloğu, kuadriseps adı verilen ön bacak kaslarına etki edebilirken, siyatik sinir bloğu ise alt bacakta derin kas güçsüzlüğüne yol açabilir. Femoral sinirin ön dalı diz eklemine duyu salları gönderse de dizin arka yüzündeki postoperatif ağrıyı femoral veya adduktor kanal bloğu ile engellemek mümkün değildir. Bu nedenle, siyatik sinir bloğu, bu bölgenin büyük bölümünün analjezisini sağlarken aynı zamanda alt bacak ve ayakta derin motor duyuyu da engelleyebilir. Adduktor kanal bloğu (ACB), femoral üçgenin tepesinden addüktör açıklığı kadar uzanan bir musküloapenörotik kanalı hedefler. ACB anestezize edilebilecek tek motor sinir vastus medialis siniridir. Bu nedenle ACB, minimal motor blokaj ile daha çok duysal blokaj sağlar. ACB, femoral sinir bloğu (FNB) ile kıyaslandığında daha az kuadriseps zayıflığına neden olur. Ayrıca ACB, erken mobilizasyon ve hastanın daha erken taburcu olabilmesine katkı sağlar(2).

IPACK (interspace between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee) blok, postoperatif diz ağrısını kontrol etmek için kullanılan bir tekniktir. İlk olarak 2012 yılında MD Sanjay Sinha tarafından tanımlanan bu blok, popliteal arter ile dizin arka kapsülü arasına lokal anestezik enjeksiyonunu içerir (3). Bu teknik, derin geniküler sinirleri bloke etmeyi amaçlar. Bu nedenle motor blok yapmaz ve kas gücünü kaybetmez. Bu da hastaların daha erken iyileşmesine ve rehabilitasyonuna olanak tanır (4).

İğne, popliteal arter ile femoral shaft arasında doğru bir düzlemde yerleştirilir ve popliteal arteri 2 cm kadar geçecek şekilde ileri doğru yönlendirilir. Son olarak, lokal anestezik popliteal arter ile femur arasına eşit bir şekilde ve yavaşça enjekte edilir.

Çalışmamızda farklı hasta pozisyonlarının IPACK blok uygulamasındaki etkinliği ve görüntü kalitesine etkisi araştırılmıştır. USG rehberliğinde hastalara verilen farklı pozisyonlarla ve mesafe ölçümleri en güvenilir ve en kolay IPACK blok uygulama şeklini tespit etmeyi ve en iyi görüntü kalitesine ulaşmayı amaçladık.

Materyal ve Metod

Çalışmamıza Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi 09.01.2023 tarih 01 sayı 23.01.12 numaralı etik kurulu' nun kararı ile onay alınarak başlanmıştır. Çalışma katılımcılarına araştırmanın amacı ve yöntemi hakkında detaylı bilgi verilmiştir

olup, yazılı ve sözlü olarak bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Çalışma, evrensel etik kurallara ve Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütülmüştür.

Bu çalışmaya alt ekstremitede hareket kısıtlılığı olmayan, çalışma yapılacak bölgede travma, cerrahi işlem, yanık skarı olmayan ve aktif enfeksiyonu olmayan, Body Mass İndeksi (BMI)<35 olan 18 – 65 yaş arası sağlıklı gönüllüler ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastalardan 100 kişi dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri kaydedildi ve Ultrason cihazının (Esaote My Lab 30 Gold (ABD)) yüksek frekanslı doğrusal probu ile görüntülemeler yapıldı. Hastalara sedye üzerinde prone, supine (diz 45 derece fleksiyon), kurbaga bacağı (fleksiyon, abduksiyon) pozisyon verilerek popliteal arter ve diz kapsülü görüntülendi. Popliteal arter saat 6 hizası ile diz kapsülü mesafesinin cilde olan uzaklıklarının ölçümleri yapıp kayıt edildi.

Ölçüm alınan bölgelerdeki görüntü kalitesi; Çok kötü: 1, Kötü: 2, Vasat: 3, İyi: 4, Çok iyi: 5 olarak kaydedildi. Mesafe ölçümlerini etkilememek adına cilde aynı ölçüde baskı uygulanmaya çalışıldı, ölçümler ve görüntü kalitesi değerlendirilmeleri aynı araştırmacı tarafından yapıldı.

İstatistiksel analizler için SPSS 26 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren üç ve üzeri sayıdaki bağımlı nicel değişkenin karşılaştırmalarında tekrarlı ölçümler varyans analizi ve ikili karşılaştırmaların değerlendirmelerinde Bonferroni düzeltmeli ikili değerlendirmeler kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen iki bağımlı nicel değişkenin karşılaştırmalarında Wilcoxonsigned-ranks test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen üç ve üzeri sayıdaki bağımlı nicel değişkenin grup içi karşılaştırmalarında Friedman Test ve ikili karşılaştırmaların değerlendirilmesinde Bonferroni düzeltmeli Dunn test kullanıldı. Nicel değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Pearsonkorelasyon analizi ve Spearman korelasyon analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p<0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışma Ocak-Aralık 2023 tarihleri arasında Üniversitemiz Tıp Fakültesi Hastanesinde %41'i (n=41) kadın, %59'u (n=59) erkek toplam 100 olguyla yapılmıştır. Çalışmaya katılan olguların yaşları 18 ile 65 arasında değişmekte olup, ortalama $38,58 \pm 12,53$ yaş olarak saptanmıştır (Tablo 1). Olguların vücut kitle indeksi ölçümleri 18,1 ile 35 kg/m² arasında değişmekte olup, ortalama $27,18 \pm 4,55$ kg/m² olarak saptanmıştır. VKİ 18-24,9 kg/m² arası normal kilolu, 25-29,9 kg/m² arası fazla kilolu, 30-35 kg/m² arası obez olarak kategorize edildi. Olguların %34'ünün (n=34) kilosunun normal olduğu gözlenirken, %36'sının (n=36) fazla kilolu, %30'unun (n=30) ise obez olduğu gözlenmiştir (Tablo 1).

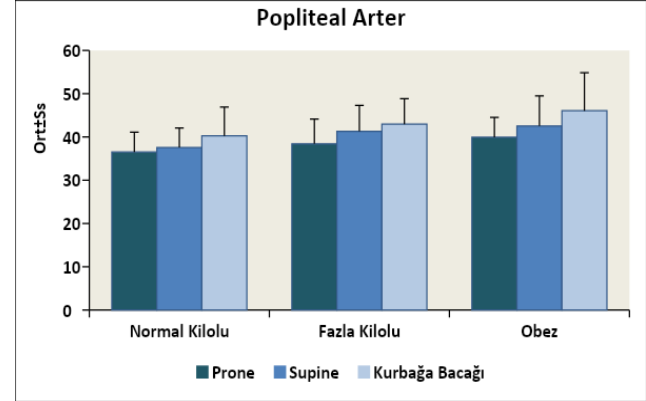
Tablo 1. Demografik Özelliklerin Dağılımı

Yaş	Ort±Ss	38,58±12,53
	Medyan (Min-Maks)	36,5 (18-65)
Cinsiyet	Kadın	41 (41,0)
	Erkek	59 (59,0)
VKİ	Ort±Ss	27,18±4,55
	Medyan (Min-Maks)	26,9 (18,1-35,2)
	Normal Kilolu	34 (34,0)
	Fazla Kilolu	36 (36,0)
	Obez	30 (30,0)

Pozisyonlara göre olguların popliteal arter mesafe ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Cilde olan uzaklık prone pozisyonunda en kısa, kurbağa bacağı pozisyonunda en uzun olarak tespit edildi ($p<0,01$). Pozisyonlara göre olguların diz kapsülü mesafe ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Cilde olan uzaklık en kısa Kurbağa bacağı ($p<0,01$), en uzun supine pozisyonunda tespit edildi ($p<0,05$), (Tablo 2).

Kurbağa bacağı pozisyonundaki olguların görüntü kalitesi, prone ve supine pozisyonundaki olgulara göre anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p<0,01$). (Tablo 3)

Pozisyonlara göre normal kilolu, fazla kilolu ve obez BMI gruplarında da olguların popliteal arter mesafe ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Her üç grupta da cilde en yakın mesafe prone ($p<0,01$) en uzak mesafe kurbağa bacağı olarak tespit edilmiştir ($p<0,05$), (Tablo 3, Şekil 1).

**Şekil 1.** Vücut Kitle İndekslerine Göre Pozisyonlardaki Popliteal Arter Mesafe Dağılımı**Tablo 2.** Pozisyonlara Göre Popliteal Arter ve Diz Kapsülü Mesafe Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

		Prone	Supine	Kurbağa Bacağı	p
Popliteal Arter	Ort±Ss	38,23±5,39	40,41±6,21	42,97±7,21	^a 0,001**
	Medyan (Min- Maks)	38,5 (22,1-55,6)	40,8 (26,5-59,1)	42,7 (22,9-74,1)	
Diz Kapsülü	Ort±Ss	49,62±7,05	51,91±7,39	41,06±9,49	^a 0,001**
	Medyan (Min-Maks)	49,8 (33,2-72,4)	52,1 (33,9-70,7)	38,9 (25,2-71,3)	
Görüntü Kalitesi	Çok Kötü	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,0)	^b 0,001**
	Kötü	1 (1,0)	3 (3,0)	1 (1,0)	
	Vasat	7 (7,0)	6 (6,0)	16 (16,0)	
	İyi	34 (34,0)	41 (41,0)	51 (51,0)	
	Çok İyi	58 (58,0)	50 (50,0)	31 (31,0)	
	Medyan (Q1-Q3)	4,0 (3-4)	3,5 (3-4)	3,0 (3-4)	

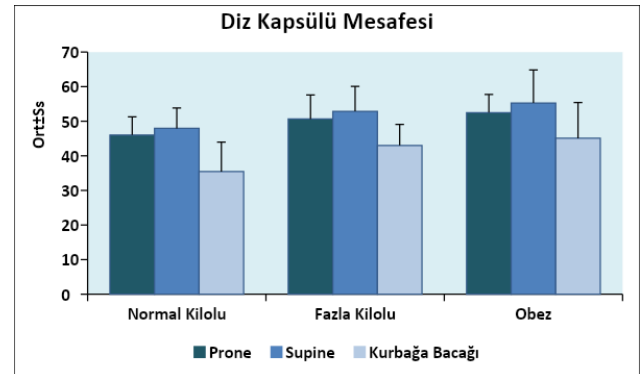
^aRepeatedMeasure&Bonferroni Test^bFriedman's Test** $p<0,01$

Pozisyonlara göre normal kilolu, fazla kilolu ve obez olguların diz kapsülü mesafe ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Kurbağa bacağı pozisyonundaki olguların diz kapsülü mesafe değerinin cilde en yakın ($p<0,01$), supine pozisyonundaki olguların cilde en uzak olması anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$), (Tablo 3, Şekil 2).

Pozisyonlara göre normal kilolu, fazla kilolu ve obez olguların görüntü kaliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Kurbağa bacağı pozisyonundaki olguların görüntü kalitesi, prone ve supine pozisyonundaki olgulara göre anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p<0,05$), (Tablo 3, Şekil 3).

Olguların vücut kitle indeksi ile supine pozisyonunda diz kapsülü mesafe ölçümleri arasında pozitif yönlü (VKİ arttıkça diz kapsülü değeri artan) 0,440'lık orta düzeydeki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($r=0,440$; $p<0,01$), (Tablo 3). Olguların vücut kitle indeksi ile prone ve kurbağa bacağı pozisyonlarında diz kapsülü mesafe ölçümleri arasında pozitif yönlü (VKİ arttıkça diz kapsülü değeri artan) zayıf ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($r=0,395$; $p<0,01$), (Tablo 3).

Olguların vücut kitle indeksleri ile prone ($r=-0,276$; $p<0,01$), supine ($r=-0,389$; $p<0,01$) ve kurbağa bacağı ($r=-0,207$; $p<0,05$) pozisyonlarındaki görüntü kalite düzeyleri arasında negatif yönlü (VKİ arttıkça görüntü kalitesi düşen) zayıf ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 3, Şekil 3).

**Şekil 2.** Vücut Kitle İndekslerine Göre Pozisyonlardaki Diz Kapsülü Mesafesi Dağılımı

Tablo 3. BMI gruplarında; Pozisyonlara Göre Popliteal Arter ve Diz Kapsülü Mesafe Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

		Prone ¹	Supine ²	Kurbağa Bacağı ³	p/Post Hoc
Popliteal Arter					
Normal Kilolu	Ort±Ss	36,52±4,59	37,57±5,74	40,26±4,60	^a 0,002**
	Medyan (Min-Maks)	36,1 (22,1-43,4)	36,9 (27,3-51)	40,3 (31-51)	3>1-2
Fazla Kilolu	Ort±Ss	38,41±4,48	41,30±6,02	42,95±6,92	^a 0,001**
	Medyan (Min-Maks)	38,5 (30-52,4)	41,9 (26,5-51,7)	43 (25,3-55,6)	1<2-3
Obez	Ort±Ss	39,94±6,66	42,54±5,92	46,07±8,79	^a 0,018*
	Medyan (Min-Maks)	39,1 (26,9-55,6)	41,7 (28-59,1)	45,6 (22,9-74,1)	1<3
Diz Kapsülü					
Normal Kilolu	Ort±Ss	46,03±5,24	47,95±6,95	35,44±5,24	^a 0,001**
	Medyan (Min-Maks)	47,1 (34,3-57)	47,1 (33,9-63)	35,2 (26,7-50)	3<1-2
Fazla Kilolu	Ort±Ss	50,64±5,87	52,86±7,22	43,01±9,58	^a 0,001**
	Medyan (Min-Maks)	50,1 (38,8-67,1)	53,6 (35,7-66,6)	41 (25,2-66,9)	3<1-2
Obez	Ort±Ss	52,47±8,49	55,27±6,10	45,08±10,35	^a 0,001**
	Medyan (Min-Maks)	52,2 (33,2-72,4)	55,9 (43,8-70,7)	41,7 (33,3-71,3)	3<1-2
Görüntü Kalitesi					
Normal Kilolu	Çok Kötü	0	0	0	^b 0,001** 3<1-2
	Kötü	0	0	0	
	Vasat	2 (5,9)	1 (2,9)	2 (5,9)	
	İyi	6 (17,6)	8 (23,5)	19 (55,9)	
	Çok İyi	26 (76,5)	25 (73,5)	13 (38,2)	
	Medyan (Q1-Q3)	4,0 (4,0-4,0)	4,0 (3,0-4,0)	3,0 (3,0-4,0)	
Fazla Kilolu	Çok Kötü	0	0	0	^b 0,002** 3<1
	Kötü	0	0	0	
	Vasat	1 (2,8)	4 (11,1)	7 (19,4)	
	İyi	16 (44,4)	19 (52,8)	20 (55,6)	
	Çok İyi	19 (52,8)	13 (36,1)	9 (25,0)	
	Medyan (Q1-Q3)	4,0 (3,0-4,0)	3,0 (3,0-4,0)	3,0 (3,0-3,5)	
Obez	Çok Kötü	0	0	1 (3,3)	^b 0,023* 3<1
	Kötü	1 (3,3)	3 (10,0)	1 (3,3)	
	Vasat	4 (13,3)	1 (3,3)	7 (23,3)	
	İyi	12 (40,0)	14 (46,7)	12 (40,0)	
	Çok İyi	13 (43,3)	12 (40,0)	9 (30,0)	
	Medyan (Q1-Q3)	3,0 (3,0-4,0)	3,0 (3,0-3,5)	3,0 (2,0-4,0)	

^aRepeated Measure & Bonferroni Test^bFriedman's Test

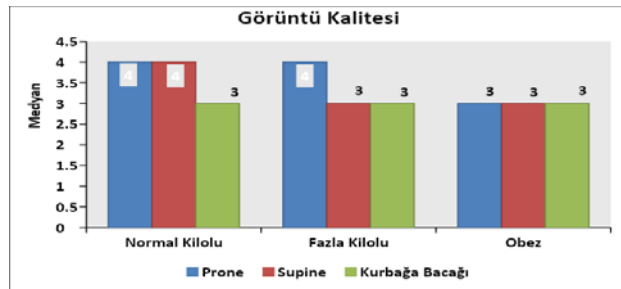
**p<0,01

Tablo 4. Pozisyon ve Bölgelere Göre Mesafe Ölçümlerinin Yaş ve VKI Ölçümleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

		Yaş		VKI	
		R	P	R	p
Popliteal Arter	Prone	0,120 ^c	0,233	0,297 ^c	0,003**
	Supine	0,041 ^c	0,683	0,385 ^c	0,001**
	Kurbağa Bacağı	0,277 ^c	0,005**	0,312 ^c	0,002**
Diz Kapsülü	Prone	0,241 ^c	0,016*	0,395 ^c	0,001**
	Supine	0,158 ^c	0,116	0,440 ^c	0,001**
	Kurbağa Bacağı	0,214 ^c	0,032*	0,379 ^c	0,001**
Görüntü Kalitesi	Prone	-0,061 ^d	0,548	-0,276 ^d	0,005**
	Supine	-0,054 ^d	0,591	-0,389 ^d	0,001**
	Kurbağa Bacağı	0,026 ^d	0,800	-0,207 ^d	0,039*

^cr=Pearson Korelasyon Katsayısı^dr=Spearman's Korelasyon Katsayısı *p<0,05

**p<0,01

**Şekil 3.** Vücut Kitle İndekslerine Göre Pozisyonlardaki Görüntü Kalitesi Düzeylerinin Dağılımı

Tartışma

Dünya üzerinde yaşlı nüfusun artmasıyla birlikte osteoartrit, insidansı artan bir hastalık haline gelmiştir. Osteoartrit, şiddetli diz ağrılarına yol açabilir ve hastaların günlük yaşamlarını kısıtlayabilir. Total Diz Replasmanı (TDR), bu hastalar için en sık tercih edilen cerrahi yöntemdir (5). Postoperatif süreçte, etkili bir ağrı kontrolü için multimodal bir analjezik rejimi belirlenmelidir. Günümüzde ultrasonografi (USG) kullanımının artmasıyla, analjezik amaçla yapılan

lokanestezik enjeksiyonlarının etkinliği ve güvenilirliği artmıştır. Bu nedenle, diz eklemi innervasyonunda birçok sinir ve terminal dalın rol alması sebebiyle, çeşitli periferik sinir blokları ve kombinasyonları analjezi ve etkinlik açısından karşılaştırılmıştır (6). Rejyonel anestezinin genel anestezieye kıyasla sistemik ve kardiyak fonksiyonları daha az etkilemesi, uzun süreli analjezik etkinlik göstermesi, minimum aspirasyon riski taşıması, yüksek hasta konforu sağlaması gibi avantajları nedeniyle rejyonel anestezinin popülerliği giderek artmaktadır (7).

MD Sanjay Sinha tarafından açıklanan IPACK (interspace between the popliteal arter and the capsule of the knee) blok, ultrason eşliğinde uygulanan bir sinir bloğu tekniğidir. Bu teknik, lokal anestezi infüzyonuyla arka diz ağrısını kontrol etmeyi amaçlar. IPACK bloğunun özelliği, siyatik sinirin sadece terminal dallarını etkileyerek, motor blok oluşturmadan, düşük ayak insidansını azaltarak ağrı kontrolü sağlamaktır (8).

Literatürde IPACK blokla ilgili bizim çalışmamıza benzer çalışma bulamadık farklı periferik sinir bloklarıyla ilgili az sayıda çalışma olduğunu gördük. Çalışmamızda yaş ve VKİ'nin farklı pozisyonlardaki mesafelere ve görüntü kalitesi üzerine etkilerini de inceledik.

USG ve sinir stimülatörlerinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte, periferik sinir blokları daha güvenli bir şekilde uygulanabilir hale gelmiştir. Bu yaklaşım, iğnenin gidiş yönünün görülmesini sağlar, daha düşük hacimde lokal anestezi kullanımına izin verir ve bu nedenle komplikasyon oranını düşürerek daha güvenli bir uygulama imkanı sunar (9).

Biehl ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği retrospektif çalışmada, ameliyat günü ağrı skorları açısından addüktör kompartman bloğu (ACB) ve IPACK veya femoral sinir bloğu ve IPACK yapılan hastaların, ağrı skorları yapılmayanlara göre daha düşük olduğu bulunmuştur. (10).

Chan Edmund ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, diz operasyonu geçiren hastalarda IPACK bloğunun potansiyel olarak ACB'yi tamamlayıcı nitelikte olduğu ve motor fonksiyonu koruyucu bir teknik olarak tanımlandığı belirtilmiştir (11).

Sankineani ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, ACB'ye IPACK eklenen grupta IPACK uygulanmayan gruba göre total diz artroplastisi (TDA) sonrasında artmış hareket açıklığı, yürüme mesafesinde artış ve VAS skorlarında azalma tespit edilmiştir (12).

Thobhani ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, total diz artroplastisi (TDA) uygulanan hastalarda FNB (femoral sinir bloğu), IPACK ile FNB ve IPACK ile ACB tekniklerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada, IPACK ile FNB bloğu uygulanan grupta opioid tüketiminin anlamlı şekilde azaldığı sonucuna varılmıştır. IPACK ile ACB uygulanan grupta fizik tedavi sırasında en uzun yürüyüş mesafeleri elde edilmiş ve yine bu grupta hastanede kalış süresi en kısa olarak tespit edilmiştir (8).

Tran ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen kadavra çalışmasında, USG rehberliğinde IPACK bölgesine 10 ml meti-

len mavisini uygulanmıştır. Daha sonra, sinir boyaması gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, enjekte edilen madde- nin popliteal bölgedeki birçok artiküler sinir dalına yayılmasının yanı sıra, anterior yayılımı göstermiştir. Bu çalışmanın bulguları, IPACK bloğunun hem posterior hem de anterior dizde analjezik etkinliğini desteklemektedir (13).

IPACK blok ilk tanımlandığında prone pozisyon ve posterior akustik pencereden uygulanmış zamanla, IPACK enjeksiyonu tekniği hasta sırt üstü pozisyondayken ve posteromedial akustik pencereden tarama yaparak gerçekleştirmeye yönelik olarak değişim göstermiştir. IPACK genellikle addüktör kanal bloğu veya femoral sinir bloğu ile birleştirildiğinden, mevcut teknik farklı bloklar için birden fazla hazırlık veya örtme ve konum değişikliğini önlemektedir (3). Blok prone ya da supine pozisyonlarda başarıyla uygulanabilir ancak kombine edilecek bloğa göre pozisyon verilmesi hasta açısından ve sterilizasyon teknikleri açısından dikkate alınmalıdır.

Çalışmamıza benzer bir çalışma, Binici ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (14). Bu çalışma, transversus abdominis plan (TAP) bloğu üzerinedir. Binici ve arkadaşları, hangi bölgeden TAP bloğunun uygulanması gerektiğini araştırmışlardır. Krista iliyaka seviyesinden yapılan ölçümlerde, ön aksiler hattan yapılan ölçümlerin orta aksiler hattan yapılan ölçümlere göre daha düşük çıktığını bulmuşlardır. Kosta altı bölgeden yapılan ölçümlerde ise internal oblik kası ve transversus abdominis fasyasının ölçümlerinin, yine orta aksiler hatta göre daha düşük seviyede olduğunu rapor etmişlerdir.

Duran ve arkadaşları femoral sinir bloğu için benzer bir çalışma yapmışlar alt ekstremitayı nötral, 45 derece abduksiyon ve diz fleksiyonu olmak üzere üç farklı pozisyonunda incelemişler ve supine diz fleksiyon pozisyonunu femoral blok için ideal olarak tespit etmişlerdir (15).

Benzer başka bir çalışma Zaragoza ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, kola verilen açı ile ultrasonografi (USG) görüntüsünün kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yaptıkları gözlemlere göre, kola verilen açı arttıkça (90 derecede), USG görüntü kalitesinin en iyi olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, kol açısı 0 derece olduğunda ise USG görüntü kalitesinin en düşük olduğunu ifade etmişlerdir (16).

Biz çalışmamızda lineer proba en net görüntüyü prone pozisyonunda elde ettik. Görüntü kalitemiz kurbağa bacağı pozisyonunda en düşük olarak tespit edildi (Tablo 2). Görüntü kalitemiz VKİ gruplarına göre değerlendirdiğimizde VKİ arttıkça görüntü kalitesinin negatif yönde etkilendiği zayıf bir ilişki tespit ettik bu nedenle ileri araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır. (Tablo 3, Şekil 3) Yaş ile görüntü kalitesi arasında anlamlı bir ilişki tespit etmedik. Yaşın artması ya da azalmasının çalışmamıza bir etkisi olmadı (Tablo 4).

Başka bir çalışmada, Ruiz ve arkadaşları, infraklaviküler blok uyguladıkları hastalarda kola verdikleri abduksiyon açısını düşükten yükseğe doğru değiştirdiklerinde, brakial pleksusun cilde yakınlığını gözlemlemişlerdir (17). Bizde çalışmamızda popliteal arter mesafesinin cilde en yakın olduğu

pozisyonu prone pozisyon olarak tespit ettik. Sonra sırayla supine ve kurbağa bacağı pozisyonunu tespit ettik (Tablo 2). Çalışmamızda demografik verilerimizden olan yaş ile popliteal arter mesafelerimizde prone ve supine pozisyonunda bir ilişki saptamadık. Kurbağa bacağı pozisyonunda yaşla beraber artan popliteal arter mesafesi arasında zayıf bir ilişki tespit ettik. Diz kapsülü mesafe ölçümlerimizde yaşla ilgili supine pozisyonunda bir ilişki bulamazken prone ve kurbağa bacağı pozisyonunda yaşla artan zayıf ilişki tespit ettik (Tablo 4).

Çalışmamızda VKİ yi normal kilolu, fazla kilolu ve obez olarak sınıflara ayırdık ve mesafe ölçümlerimiz beklediğimiz üzere VKİ arttıkça referans noktalarının cilde olan uzaklığı arttı. Pozisyonlara göre baktığımızda tüm VKİ gruplarında popliteal arter mesafe ölçümlerimiz prone pozisyonunda en düşük kurbağa bacağı pozisyonunda anlamlı derecede en yüksek olarak ölçüldü (Tablo 3, Şekil 1).

Diz kapsülü mesafemiz ise VKİ kategorilere göre her kategoride kurbağa bacağı pozisyonunda en düşük supine pozisyonunda en yüksek olarak tespit edildi. Biz kurbağa bacağı pozisyonunda ölçümümüzü blok tekniğine uygun olarak, postero-medial akustik pencereden yaptık usg probunu diğer pozisyonlarda popliteal fossaya yerleştirdik ve ölçümlerimizi posterior akustik pencereden yaptık. Bu nedenle diz kapsülü mesafemizi kurbağa bacağı pozisyonunda cilde daha yakın olarak tespit ettik (Tablo 3, Şekil 2).

Biz çalışmamızda ölçümlerde farklılıklar olmaması ve görüntü kalitesi etkilenmemesi için aynı pozisyonlar vermeye, dokulara aynı şiddette basınç uygulamaya ve farklılıkları engellemek adına tüm ölçümlerin aynı araştırmacı tarafından yapılmasına özen gösterdik.

Sonuç olarak araştırmalarımızda IPACK blok için bizim çalışmamıza benzer bir çalışmaya rastlamadık. Popliteal arter mesafelerimizin en yakın ve görüntü kalitesi en yüksek olması nedeniyle prone pozisyonun bu blok için en uygun pozisyon olduğu sonucuna vardık. Tamamlayıcı farklı bloklar (ACB, FNB) eklenecek ise tekrar pozisyon değiştirip sterilizasyon zorlukları ile uğraşmamak adına supine pozisyonunda bu blok uygulanabilir. En uygun pozisyon tespiti ve en iyi görüntü kalitesi elde etmek için farklı usg problemleriyle, daha geniş örneklem gruplarıyla daha fazla klinik araştırmaya gerek duyulmaktadır. Farklı bloklar için de benzer araştırmalar yapılabilir.

Etik onam: Çalışmamıza Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi 09.01.2023 tarih 01 sayı 23.01.12 numaralı etik kurulu'nun kararı ile onay alınarak başlanmıştır.

Yazar Katkıları:

Konsept: Ç.K., O.B.

Literatür Tarama: Ç.K., O.B.

Tasarım: Ç.K., O.B.

Veri toplama: Ç.K., O.B.

Analiz ve yorum: Ç.K., O.B.

Makale yazımı: Ç.K., O.B.

Eleştirel incelenmesi: Ç.K., O.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Kaynaklar

1. Xu J, Chen X, Ma C, Wang X. Peripheral nerve blocks for postoperative pain after major knee surgery. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2019;06(7):CD010937.
2. Vora M, Nicholas T, Kassel C, Grant S. Adductor canal block for knee surgical procedures. J Clin Anesth. 2016; 35(12):295-303.
3. Sinha S, Clement A, Surette A. Infiltration between the popliteal artery and capsule of the knee (IPACK): essential anatomy, technique, and literature review. Current Anesthesiology Reports, 2019(9): 474-78.
4. Promil K, Feinstein J, Kalagara HK, Huntley SR, Lee S, Naranje S, et al. A summary of the anatomy and current regional anesthesia practices for postoperative pain management in total knee arthroplasty. Cureus. 2018; 10(6): e2755.
5. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. J Bone Joint Surg Am. 2007; 89(4): 780-85.
6. Zhao J, Davis SP. An integrative review of multimodal pain management on patient recovery after total hip and knee arthroplasty. Int J Nurs Stud. 2019;98(12):94-106.
7. Williams BA, Spratt D, Kentor ML. Continuous nerve blocks for outpatient knee surgery. Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management, 2004;8:76-84.
8. Thobhani S, Scalercio L, Elliott CE, Nossaman BD, Thomas LC, Yuratic D et al. Novel regional techniques for total knee arthroplasty promote reduced hospital length of stay: an analysis of 106 patients. Ochsner J. 2017; 17(3): 233-38.
9. Aydın G, Aydın O. The Efficacy of Ultrasound-Guided Paravertebral Block in Laparoscopic Cholecystectomy. Medicina. 2018;54(5): 54-75.
10. Biehl M, Wild L, Waldman K, Haq F, Easteal RA, Sawhney M. The safety and efficacy of the IPACK block in primary total knee arthroplasty: a retrospective chart review. Can J Anaesth. 2020;67(9): 1271-73.
11. Chan E, Howle R, Onwochei D, Desai N. Infiltration between the popliteal artery and the capsule of the knee (IPACK) block in knee surgery: a narrative review. Reg Anesth Pain Med.2021; 46(9): 784-805.
12. Sankineani SR, Reddy ARC, Eachemtpi KK, Jangale A, Gurava Reddy AV. Comparison of adductor canal block and IPACK block with adductor canal block alone after total knee arthroplasty: a prospective control trial on pain and knee function in immediate postoperative period. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2018 ;28(7):1391-95.
13. Tran J, Arango LG, Sinha SK, Peng P, Agur A, Chan V, et al. Evaluation of the iPACK block injectate spread: a cadaveric study. Reg Anesth Pain Med. 2019;44 (7): 689–94.
14. Binici O, Duran E, Erol MK, Pehlivan B, Pehlivan VF, Atlas A. Transversus abdominis plan bloğu için ultrason eşliğinde farklı bölgelerden yapılan ölçümler. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2019;16(2):241-44.
15. Duran E, Kaya F, Pehlivan V.F., Pehlivan B. Determination of the optimal position of the lower extremity for femoral nerve block with ultrasonographic measurements: a prospective volunteer-based study. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2024;28(8):3066-72.
16. Lemus ZG, Gasca HV, Gutiérrez EA. Ultrasound-guided continuous infraclavicular block for hand surgery: technical report arm position for perineural catheter placement. Cir Cir.2015;83(1):15-22.
17. Ruiz A, Sala X, Bargalló X, Paola H, Maria Jose A, Ana C. The influence of arm abduction on the anatomic relations of infraclavicular brachial plexus: an ultrasound study. Anesth Analg. 2009;108(1):364-66.