

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NERVUS ISCHIADICUS'UN İNSAN FETUS'LARINDA
MİKROANATOMİK VE TOPOGRAFİK OLARAK
ARAŞTIRILMASI**

Anıl Didem AYDIN KABAKÇI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof.Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU

Bu tez Necmettin Erbakan Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 131318007 numaralı proje ile desteklenmiştir.

2013-KONYA

TEZ ONAY

TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi **Anıl Didem AYDIN KABAKÇI**'nin "**NERVUS ISCHIADICUS'UN İNSAN FETUS'LARINDA MİKROANATOMİK VE TOPOGRAFİK OLARAK ARAŞTIRILMASI**" başlıklı tezi tuzalınızdan incelemiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

KONYA/ 28 .06.2013

Tez Danışmanı

Prof.Dr.Mustafa BÜYÜKMUMCU

Necmettin Erbakan Üniversitesi

Meram Tıp Fakültesi

Anatomi AD-Öğretim Üyesi



Jüri Üyesi

Prof.Dr.Taner ZİYLAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi

Meram Tıp Fakültesi

Anatomi AD-Öğretim Üyesi



Jüri Üyesi

Prof.Dr.Hasan CÜCE

Necmettin Erbakan Üniversitesi

Meram Tıp Fakültesi

Histoloji ve Embriyoloji AD-Öğretim Üyesi



Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 11-07-2013 ve 12/43 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Neyhan Ergene


Enstitü Müdürü



APPROVAL

APPROVAL

We certify that we have read this dissertation entitled "**Micronatomical structure and topographic anatomy of sciatic nerve in human fetuses**" by "**And Didem AYDIN KABAKCI**" that in our opinion it is fully adequate, in scope and quality, as dissertation for the degree of Master of Science in the Department of Anatomy Institute of Health Sciences, University of Necmettin Erbakan
Konya, Turkey / 28.06.2013



Principal Advisor
Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU
University of Necmettin Erbakan
Faculty of Meram Medicine
Department of Anatomy



Examination Committee Member
Prof. Dr. Tamer ZİYLAN
University of Necmettin Erbakan
Faculty of Meram Medicine
Department of Anatomy


Examination Committee Member
Prof. Dr. Hasan CÜCE
University of Necmettin Erbakan
Faculty of Meram Medicine

Department of Histology and Embryology



This thesis has approved for the University of Necmettin Erbakan Institute of Health Sciences.

Prof. Dr. Neyhan Ergene
Director of Institute of Health Sciences



BEYANAT

BEYANAT

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğuna, planlanmasından yazısına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih 28-06-2013

Öğrencinin Adı Soyadı Ali Diden AYDIN KASAPCI

İmza

Ali Diden

ÖNSÖZ

Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Mikrodiseksiyon Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ailelerinden izin alınarak Dr. Faruk Sükan Doğum ve Çocuk Hastanesi ve Meram Tıp Fakültesi'nden temin edilen 60 abort fetus kullanılmıştır.

Bu çalışma, fetal dönem boyunca n. ischiadicus'un gelişiminin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Yapmış olduğumuz bu çalışma ile, fetal dönem boyunca n. ischiadicus'un gelişiminin belirlenmesi, varyasyonların saptanması ve de n. ischiadicus patolojilerin erken teşhis ve tedavisine katkısının olacağı düşünülmektedir.

Çalışma süresi boyunca yardımlarını ve desteğini her an hissettiğim çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'ya,

Çalışma sırasında ihtiyaç duyduğum her an da değerli bilgilerini benimle paylaşmaktan çekinmeyen ve yardımlarını esirgemeyen değerli Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyelerine,

Tez çalışma süresi boyunca bana sonsuz sabır gösteren sevgili eşim Ramazan KABAKÇI'ya,

Bir ömür boyu beni destekleyen, tez çalışma süresi boyunca ihtiyaç duyduğum her an yanımda olan değerli Anne, Baba ve Kardeşim'e,

Tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını bir an bile esirgemeyen değerli arkadaşım Arş.Grv. Döndü AKIN'a,

Çizimleri ile tezime sağlamış olduğu katkıdan dolayı Arş.Grv. Gökalp ŞAHİN'e sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	i
TEZ ONAY SAYFASI.....	ii
TEZ BEYAN SAYFASI.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
ŞEKİLLER.....	x
ÇİZELGELER.....	xii
RESİMLER.....	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 Sinir Sisteminin Embriyolojik Olarak Gelişimi.....	3
1.1.1 Periferik Sinir Sisteminin Gelişimi.....	6
1.1.2 Spinal Sinirlerin Gelişimi.....	6
1.2 Nervus Ischiadicus ve Çevre Yapıların Anatomisi.....	7
1.2.1 Gluteal Bölge.....	7
1.2.2 Nervus ischiadicus.....	14
2. GEREÇ VE YÖNTEM	20
2.1. Nervus Ischiadicus ile İlgili Ölçümler.....	21
2.1.1. Nervus Ischiadicus Uzunluğu.....	21
2.1.2. Nervus Ischiadicus'un Çıkış Yerindeki ve Terminal Dallarına Ayrılmadan Önceki Kalınlıkları.....	21
2.1.3. Nervus Ischiadicus'un Terminal Dallarına Ayrılma Yerinin Fossa Poplitea'ya Göre Durumu.....	21
2.2. Nervus Ischiadicus'un Çevre Yapılarla Olan İlişkisi.....	21
2.2.1. Nervus Ischiadicus'un Tuber Ischiadicum'un Lateral Kenarı ile Arasındaki Mesafe.....	21

2.2.2.	Nervus Ischiadicus'un Trochanter Major'un Lateral Kenarı ile Arasındaki Mesafe	21
2.2.3.	Tuber ischiadium ile Trochanter Major Arası Mesafe.....	21
2.2.4.	Nervus Ischiadicus'un Sulcus Interglutealis'e Uzaklığı	21
2.2.5.	Musculus Quadratus Femoris ile İlişkisi.....	22
2.2.6.	Foramen Infrapiriforme ile Tuber Ischiadicum Arası Mesafe	22
2.2.7.	Foramen Infrapiriforme ile Trochanter Major Arası Mesafe.....	22
2.3.	Nervus Ischiadicus'un Musculus Piriformis'e Göre Durumu	22
2.3.1.	Nervus Ischiadicus'un Musculus Piriformis'e Göre Çıkış Yeri	22
2.3.2.	Musculus Piriformis'in Tek veya Çift Parçalı Olması Durumu.....	22
3.BULGULAR	25
3.1.	Nervus Ischiadicus ile İlgili Bulgular	25
3.1.1.	Nervus Ischiadicus Uzunluğu	25
3.1.2.	Nervus Ischiadicus'un Çıkış Yerindeki ve Terminal Dallarına Ayrılmadan Önceki Kalınlıkları	26
3.1.3.	Nervus Ischiadicus'un Terminal Dallarına Ayrılma Yerinin Fossa Poplitea'ya Göre Durumu.....	28
3.2.	Nervus Ischiadicus'un Çevre Yapılarla Olan İlişkisi	32
3.2.1.	Nervus Ischiadicus'un Tuber Ischiadicum'un Lateral Kenarı ile Arasındaki Mesafe	33
3.2.2.	Nervus Ischiadicus'un Trochanter Major'un Lateral Kenarı ile Arasındaki Mesafe	34
3.2.3.	Tuber ischiadicum ile Trochanter Major Arası Mesafe	35
3.2.4.	Nervus Ischiadicus'un Sulcus Interglutealis'e Uzaklığı	38
3.2.5.	Musculus Quadratus Femoris ile İlişkisi.....	40
3.2.6.	Foramen Infrapiriforme ile Tuber Ischiadicum Arası Mesafe	43
3.2.7.	Foramen Infrapiriforme ile Trochanter Major Arası Mesafe.....	45
3.3.	Nervus Ischiadicus'un Musculus Piriformis'e Göre Durumu	46

3.3.1.	Nervus Ischiadicus'un Musculus Piriformis'e Göre ıkış Yeri	46
3.3.2.	Musculus Piriformis'in Tek veya ift Parçalı Olması Durumu.....	47
4.	TARTIşMA	49
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
6.	ÖZET.....	72
7.	SUMMARY	74
8.	KAYNAKLAR	76
9.	EKLER.....	81
10.	ZGEMİş.....	82

SİMGELER VE KISALTMALAR

For.	: Foramen
M.	: Musculus
N.	: Nervus
PS	: Piriformis Sendromu
Plex.	: Plexus
Trac.	: Tractus
Inc.	: Incisura
Nn.	: Nervi
PSS	: Periferik sinir sistemi
MSS	: Merkezi sinir sistemi
Art.	: Articulatio
V.	: Vena
A.	: Arteria
L ₄	: Vertebra lumbalis IV
L ₅	: Vertebra lumbalis V
S ₁	: Vertebra sacralis I
S ₂	: Vertebra sacralis II
S ₃	: Vertebra sacralis III
Th ₁₂	: Vertebra thoracica XII
Lig.	: Ligamentum
n	: Fetus sayısı

ŞEKİLLER

Şekil 2. 1. Nervus ischiadicus'a ait ölçümleri.....	23
Şekil 2. 2. Nervus ischiadicus'un çevre yapılara olan uzaklık ölçümleri.	24
Şekil 3. 1. Nervus ischiadicus'un uzunluk ölçümleri.....	26
Şekil 3. 2. Nervus ischiadicus'un başlangıç ve terminal dallarına ayrılmadan önceki kalınlık ölçümleri	27
Şekil 3. 3. Nervus ischiadicus'un, tuber ischiadicum lateral orta noktasına olan uzaklık ölçümleri	33
Şekil 3. 4. Nervus ischiadicus'un, trochanter major lateral kenar orta noktasına olan uzaklık ölçümleri	35
Şekil 3. 5. Tuber ischiadicum ve Trochanter major arası uzaklık ölçümleri	36
Şekil 3. 6. Nervus ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan uzaklık ölçümü	38
Şekil 3. 7. Foramen infrapiriforme ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arası uzaklık ölçümü	44
Şekil 3. 8. Foramen infrapiriforme ile trochanter major'un üst kenarı arası uzaklık ölçümü	46
Şekil 4. 1. Nervus ischiadicus'un musculus piriformis ile olan ilişkisi.....	64

ÇİZELGELER

Çizelge 2. 1. Çalışmada kullanılan fetus sayılarının haftalara göre dağılımı.....	22
Çizelge 3. 1. Nervus ischiadicus'un ortalama uzunluk değerleri.....	26
Çizelge 3. 2. Nervus ischiadicus'un ortalama kalınlık değerleri.....	28
Çizelge 3. 3. Nervus ischiadicus'un terminal dallarına ayrılma yerinin fossa poplitea'ya göre durumu	29
Çizelge 3. 4. Nervus ischiadicus'un tuber ischiadicum lateral kenar orta noktasına olan ortalama uzaklık değerleri.....	33
Çizelge 3. 5. Nervus ischiadicus'un trochanter major lateral kenar orta noktasına olan ortalama uzaklık değerleri.....	35
Çizelge 3. 6. Tuber ischiadicum ve trochanter major arası ortalama uzaklık değerleri.....	37
Çizelge 3. 7. Nervus ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan ortalama uzaklık değerleri.	39
Çizelge 3. 8. Nervus ischiadicus'un musculus quadratus femoris'e göre seyri.....	40
Çizelge 3. 9. Foramen infrapiriforme ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arası ortalama uzaklık değerleri.....	44
Çizelge 3. 10. Foramen infrapiriforme ile trochanter major'un üst kenarı arası ortalama uzaklık değerleri.....	46
Çizelge 3. 11. Nervus ischiadicus'un musculus piriformis'e göre çıkış yeri.....	47
Çizelge 4. 1. Nervus ischiadicus'un ırklara göre varyasyon yüzdeleri.....	69
Çizelge 4. 2. Nervus ischiadicus ve musculus piriformis arasındaki ilişki.....	69

RESİMLER

Resim 1. 1. Erken dönemde, nöral plak ve nöral oluğun gelişimini gösteren embriyonun transvers kesiti	4
Resim 1. 2. Nöral tübün oluşumu ve tübün yüzey ektoderminden ayrılışını gösteren düzeylerdeki embriyonun transvers kesiti.....	5
Resim 1. 3. Sağ gluteal bölgenin arkadan görünüşü.....	12
Resim 1. 4. Gluteal bölge damar ve sinirleri	13
Resim 1. 5. Nervus ischiadicus'un gluteal bölgede ve bacağın arka kısmında seyri.....	16
Resim 3. 1. Nervus ischiadicus'un terminal dallarına fossa poplitea üzerinde ayrılması.....	30
Resim 3. 2. Nervus ischiadicus'un terminal dallarına sağ tarafta fossa poplitea üzerinde, sol tarafta fossa poplitea içerisinde ayrılması.....	31
Resim 3. 3. Nervus ischiadicus'un terminal dallarına gluteal bölgede ayrılması.....	32
Resim 3. 4. Trochanter major ve tuber ischiadicum arası mesafe	37
Resim 3. 5. Nervus ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan uzaklığı.....	39
Resim 3. 6. Nervus ischiadicus'un musculus quadratus femoris'in lateralinde seyri.....	41
Resim 3. 7. Nervus ischiadicus'un musculus quadratus femoris'in ortasında seyri.....	42
Resim 3. 8. Nervus ischiadicus'un musculus quadratus femoris'in medialinde seyri.....	43
Resim 3. 9. Nervus ischiadicus'un musculus piriformis'i delerek geçişi.....	47

1. GİRİŞ

N. ischiadicus, plexus sacralis'in dalı olup (L₄ ve L₅; S₁, S₂ ve S₃) pelvis'i, foramen infrapiriforme'den terk eder. N. tibialis ile n. fibularis (peroneus) communis'in oluşturduğu bu sinir, vücudun en büyük siniri olup fasial bir kılıfla sarılmıştır. M. piriformis'in aşağısında görülen sinir aşağı ve dış tarafa doğru uzanırken spina ischiadica'nın kökü, m. gemellus superior, m. obturatorius internus, m. gemellus inferior ve m. quadratus femoris'in arka tarafından geçerek, m. adductor magnus'un arka yüzüne gelir. Arka tarafında ise m. gluteus maximus ve n. cutaneus femoris posterior bulunur. Daha sonra m. biceps femoris'in uzun başının derininden geçerek gluteal bölgeden uyluğun arka kısmına geçer (Yıldırım 2007).

N. ischiadicus'ta görülen varyasyonlar seyir yönü ve yerinden çok, spinal köklerin plexus'tan çıkıp, pelvis içerisinde n. ischiadicus olarak birleştikten sonra, pelvis'ten çıkışında görülmektedir. N. ischiadicus uyluğun ortasında ve daha aşağıda tibial ve peroneal dallarına ayrılır. En sık görülen varyasyonu n. tibialis'in for. infrapiriforme'den, n. fibularis communis'in m. piriformis'in üzerinden geçtiği ve uyluk boyunca ayrı ayrı seyrettiği şekildedir. Bu varyasyonların görülme sıklığı % 7-32 olarak bildirilmektedir. Olguların % 12'sinde ise bu sinirler pelvisi terk ederken ayrılmaktadır. Bu olgularda, n. tibialis m. piriformis'in altından geçerken n. fibularis communis bu kası delerek üzerinden geçer. Bu dallanma klinikte siyatalji ile karakterize piriformis sendromuna zemin hazırlayabilmektedir. Gluteal bölgede görünüm ve oluşumuna göre, n. ischiadicus beş şekilde sınıflanmaktadır.

1. N. ischiadicus pelvis'i tipik olduğu üzere for. infrapiriforme'den tek gövde olarak terk eder (% 72.5).
2. N. ischiadicus'un 'n. peroneus communis' ve 'n. tibialis' diye anılan uç dalları pelvis'i for. infrapiriforme vasıtasıyla, ayrı sinir kılıfları içerisinde terk eder (% 7.5).
3. N. peroneus communis, m. piriformis'i delerek, n. tibialis, for. infrapiriforme'den geçerek gluteal bölgeye ulaşır; bu sinirler m. piriformis'in alt kenarında birleşir (% 10).
4. N. peroneus communis m. piriformis'i delerek, n. tibialis, for. infrapiriforme'den geçerek gluteal bölgeye ulaşır; bu sinirler uyluğun arka kasları boyunca ayrı sinir kılıfları içerisinde seyreder (% 7.5).

5. Pelvis'ten, n.peroneus communis for. suprapiriforme'den ve n. tibialis ise for. infrapiriforme'den çıkar ve çıktıktan sonra birleşerek n. ischiadicus'u oluştururlar (%2.5) (Kadıoğlu 2004).

Bu anatomik varyasyonların, piriformis sendromu, siyatika, koksidini ve kas atrofisi gibi klinik durumlarda etkisi olabilir. Bu durum, n. ischiadicus ve bu sinirin alt ekstremite de dallarına ayrılma yerlerinde cerrahi girişimlerde bulunacak klinisyenler tarafından dikkate alınmalıdır (Prakash ve ark 2010).

N. ischiadicus'un gluteal bölgedeki seyri boyunca çevre oluşumlarla özellikle m. piriformis ile olan ilişkisi birçok çalışmada belirtilmiştir. Hem n. ischiadicus'ta hem de m. piriformis'te meydana gelebilecek varyasyonların sebep olduğu klinik sonuçlar üzerinde durulmuştur. Piriformis sendromu (PS), m. piriformis'in n. ischiadicus'a basısı sonucu oluşan n. ischiadicus nöropatisidir. İlk defa 1928 yılında Yeoman tarafından tanımlanmıştır. ABD'de bel ve siyatik ağrısı olan vakaların % 6-8 oranında PS olduğu belirtilmiştir. Ancak ülkemizde çok az bilinen/çok az dikkate alınan bu klinik patolojik durumun gecikmiş tanısı, n. ischiadicus basısı sonucu, kronik somatik disfonksiyon ve kompensatuar değişikliklerin sebep olduğu ağrı, parestezi, hiperestezi ve kas güçsüzlüklerine sebep olabilmektedir (Coşkun Çelik ve ark 2010).

Gluteal bölge, ilaçların kas içi enjeksiyonu için yaygın kullanılan bir bölgedir. Gluteal kas içi enjeksiyonlar da deri, fasya ve kaslar delinerek geçilir. Kasların geniş ve kalın olmasından dolayı gluteal bölge tercih edilen bir enjeksiyon yeridir; bu nedenle, ilaçların absorpsiyonu için geniş bir yüzey alanı sağlarlar. Gluteal bölgenin ve uygulanan enjeksiyonlar için güvenli alanın büyüklüğü konusunda dikkatli olunmalıdır. Bazıları kalça alanını en çıkıntılı olduğu bölüm olan yanak kısmı ile sınırlandırır; bu kavram, n. ischiadicus bu alanın derininde uzandığı için tehlikelidir. Kalça içine enjeksiyonlar, her zaman spina iliaca posterior superior'dan, trochanter major'un üst kenarına uzatılan bir çizginin üzerinden yapılmalıdır. Güvenli enjeksiyon alanını belirlemek için kullanılan bir diğer yol da işaret parmağını spina iliaca anterior superior üzerine yerleştirmek ve üçüncü parmağı crista iliaca boyunca arkaya doğru açmaktır. N. ischiadicus'un üst seviyesinde olmasından dolayı, parmaklar arasında kalan üçgen alanda güvenle intragluteal enjeksiyon yapılabilir. Enjeksiyonlar, sadece kalçanın üst dış kısmında güvenlidir. Diğer alanlar çok sayıda

sinir ve damar içerdiğinden enjeksiyon yapmak için tehlikelidir. Uygun olmayan teknik, sinirde hasarlanma, hematoma ve abse oluşumu gibi komplikasyonlara yol açabilir (Moore ve Dalley 2007).

Intramuskuler enjeksiyon tıbbi pratikte sık uygulanan ve vazgeçilmez bir usuldür. En sık intramuskuler enjeksiyon yapılan bölgeler kalça ve bacak ön yüzüdür. Gluteal intramuskuler enjeksiyonlar da n. ischiadicus'un yaralanması mümkündür. Bu yaralanma enjeksiyonun doğrudan sinirin içine veya bitişiğine yapılması sonucunda olabileceği gibi, n. ischiadicus'un içinden geçtiği m. piriformis, m. gemellus superior ve inferior, m. quadratus femoris ve m. obturatorius internus kasların oluşturduğu çanak içerisinde ilacın göllenmesine bağlı nörit sonucunda da olabilmektedir. N. ischiadicus'taki anatomik varyasyonlar, gluteal intramuskuler enjeksiyon yöntemlerinin uygulanması sırasında bu sinirin yaralanma eğilimini arttırmaktadır. Önerilen kurallara uygun yapılan enjeksiyon bu sinirin yaralanma ihtimalini azaltmaktadır (Kadıoğlu 2004).

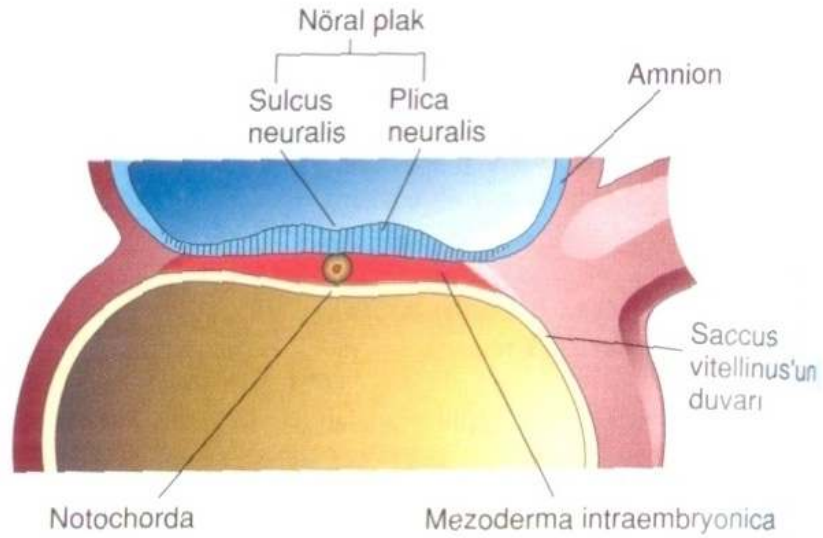
N. ischiadicus, en sık gluteal bölgeye yapılan hatalı intramuskuler enjeksiyonlar sonucu yaralanır. Yaralanmaların % 90'ında daha yüzeysel seyrettiği için, n. fibularis communis'e ait lifler etkilenir. Uyluk arkası kaslardaki paralizisi nedeniyle, bacak fleksiyonu zayıflar. Ancak diz ekleminin altında kalan kaslarda paralizisi vardır ve bu nedenle yer çekiminin etkisine bağlı düşük ayak (footdrop) olur. Ayrıca n. saphenus ile duyusu taşınan bölgeler hariç, bacak ve ayakta duyu kaybı olur (Ozan 2005).

N. ischiadicus, spina iliaca superior posterior ile trochanter major'un üst kenarını birleştiren çizginin orta hattının birkaç santimetre altından bir anestezi madde enjeksiyonu ile bloke edilebilir. Parestezi, n. plantacum majus'tan geçerek m. piriformis'in alt tarafına doğru uzanan oluşumlar içinde en içte yer alanıdır. Lig. sacrospinale'nin dış yanından geçerek for. ischiadicum minus yolu ile perineum'u innerve etmek üzere yeniden pelvis'e girer. Gluteal bölge de hiçbir oluşumu innerve etmez (Moore ve Dalley 2007).

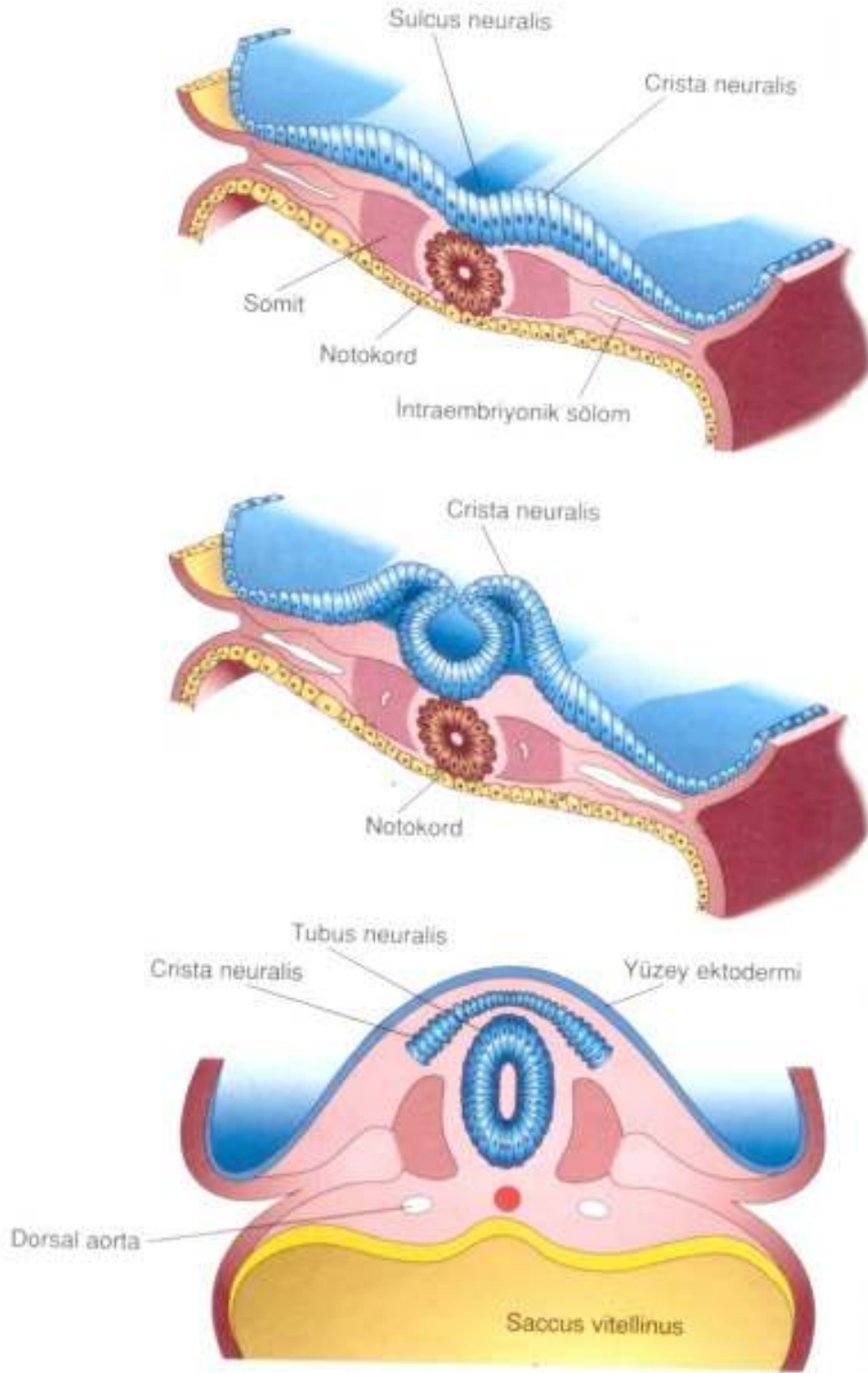
1.1 Sinir Sisteminin Embriyolojik Olarak Gelişimi

Sinir sistemi 3. haftada beliren, nöral plak olarak adlandırılan, kalınlaşmış terlik-biçimli embriyonik ektodermden gelişir. Altındaki notokord uzantısı ve bitişiğindeki

mezoderm, üstteki ektodermi indükleyerek, nöral plak (lamina neuralis) farklanır. Nöral plağın lateral kenarları, çok geçmeden yukarıya doğru kabarak nöral katlantıları oluşturur. Gelişmenin daha ileri evrelerinde, nöral katlantı kabarıklığı daha da artar; orta çizgide servikal yönde birbirine yaklaşıp birleşmeye başlar; kaudal ve sefalik yörede düzensiz bir biçimde ilerler ve sonuçta nöral tüpü (tubulus neuralis) oluştururlar. Tüpün kranial ve kaudal uçlarında birleşme gecikir. Kranial ve kaudal delikler oluşur. Kranial delik rostral nöropor adını alır, 25. günde ve kaudal 2 gün sonra kapanırlar. Nöral tüp lümeni amnion boşluğuyla serbestçe ilişkidir. Nöroporların kapanması, nöral tüpte kan damar sisteminin kurulmasıyla birlikte olaylanır. Nöral tüp duvarları kalınlaşarak beyin ve omuriliği yaparlar. Nöral tüp lümeni, beyin ventrikül sistemine, omuriliğinki ise santral kanala dönüşür (Şeftalioğlu 1998).



Resim 1. 1. Erken dönemde, nöral plak ve nöral oluğun gelişimini gösteren embriyonun transvers kesiti (Moore ve Persaud 2002).



Resim 1. 2. Nöral tübün oluşumu ve tübün yüzey ektoderminden ayrılışını gösteren düzeylerdeki embriyonun transvers kesiti (Moore ve Persaud 2002)

1.1.1 Periferik Sinir Sisteminin Gelişimi

Periferik sinir sistemi (PSS) kranyal, spinal ve visseral sinirlerle kranyal, spinal ve otonomik ganglionlardan oluşur. PSS çoğunlukla crista neuralis'ten olmak üzere çeşitli kaynaklardan gelişir. PSS'nin tüm sensitif (somatik ve visseral) hücreleri crista neuralis'in hücrelerinden kaynaklanır. Sensitif hücrelerin gövdeleri MSS'nin dışında yerleşmiştir (Moore ve Persaud 2002).

1.1.2 Spinal Sinirlerin Gelişimi

Medulla spinalis'ten çıkan motor sinir lifleri 4. haftanın sonunda görülmeye başlar. Sinir lifleri gelişen omuriliğin lamina basalis'inden kaynaklanarak omuriliğin ventrolateral yüzü boyunca birbirini takip eden bir dizi fila radicularia olarak uzanır. Lifler, gelişen spesifik bir kas grubuna yönelerek, huzmeler oluşturarak radix anterior'u meydana getirir. Radix posterior'un sinir lifleri omuriliğin dorsolateral yüzüne göç eden crista neuralis hücrelerinden derive olur.

Hücreler burada ganglion spinale'nin hücrelerine dönüşür. Ganglion spinale'deki nöronların merkezi uzantıları, medulla spinalis'te cornu posterius'un apex'ine doğru uzanır. Ganglion spinale hücrelerinin distal uzantıları radix anterior'a doğru uzanır ve onunla birleşerek spinal siniri oluşturur. Miks spinal sinir oluştuktan hemen sonra ramus anterior ve posterior'a bölünür. Daha küçük olan ramus posterior sırt kaslarının m. müskulatürü, vertebrae'yi, arka intervertebral eklemleri ve sırt derisinin bir bölümünü innerve eder. Ramus anterior, spinal sinirin daha büyük dalı olup ekstremitelerin ve gövde duvarının ventrolateral bölümlerinin innervasyonunu sağlar. Büyük sinir pleksusları (plex. brachialis, plex. cervicalis, plex. lumbosacralis) ramus anterior tarafından oluşturulur.

Her bir ekstremitte tomurcuğu gelişirken, onun karşısındaki omuriliğin segmentlerinden çıkan sinirler ekstremitte tomurcuğunun içine girerek ekstremitte içine dağılır. Sinir lifleri, somitlerden kaynaklanan miyojenik hücrelerden derive ilgili kaslarda yayılırlar. Gelişen ekstremitelerin derisi de segmental şekilde innerve edilir. Gelişimin erken döneminde birbirini takip eden, özellikle ekstremiteleri innerve eden ramus anterior'lar bağlayıcı lup şeklindeki sinir lifleriyle birleşmiştir. Bu pleksusların trunkuslarının ön divizyonları fleksör kasları ve fleksör yüzeyi innerve eder (Moore ve persaud 2002).

1.2 Nervus Ischiadicus ve Çevre Yapıların Anatomisi

1.2.1 Gluteal Bölge

Regio glutealis, pelvis iskeletinin arka-dış yan bölümünü oluşturan kemikler ile femur'un proksimal ucu arasında yer alır. Bu bölge de yer alan kaslar, os coxae'ya göre femur'a temel olarak abduksiyon, ekstansiyon ve lateral rotasyon hareketlerini yaptırır.

Regio glutealis, ön-iç tarafta for. ischiadicum majus ve minus aracılığı ile ayrı ayrı cavitas pelvis ve perineum ile bağlantı kurar. Aşağı tarafta, uyluk arka bölgesi ile devam eder.

N. ischiadicus, for. ischiadicum majus'tan geçerek cavitas pelvis'ten alt ekstremiteye girer. Regio glutealis'te aşağıya doğru ilerleyerek uyluk arkasına ve daha sonra da bacak ile ayağa kadar ulaşır.

N. pudendus ile vasa pudendae internae, cavitas pelvis ile perineum arasında geçiş yaparlar. Bu oluşumlar, regio glutealis'e girmek için ilk olarak for. ischiadicum majus'tan geçerler. Hemen sonra da, perineum'a girmek için doğrudan for. ischiadicum minus'u geçerler. M. obturatorius internus ile m. gemellus superior'u innerve eden n. musculi obturatorii interni, benzer bir gidişle yol alır. Cavitas pelvis'ten for. ischiadicum majus'un içinden geçerek ilerleyen diğer damar ve sinirler, regio glutealis'teki ilgili yapıları besler (Yıldırım 2007).

Gluteal bölge derisi

Bu bölgenin deri sinirleri spinal sinirlerin ön ve arka dallarından gelir. Bu dallar:

1. Üst-iç kısmı, üst üç lumbal ve üst üç sakral sinirlerin arka dallarından (nn. clunium superiores) innerve olur.
2. Üst-dış kısmı, n. iliohypogastricus (L₁)'un lateral ve Th₁₂ sinirin ön dalı tarafından innerve olur.
3. Alt-dış kısmı, n. cutaneus femoris lateralis (L₂ ve L₃'ün ön dalları) tarafından innerve olur.
4. Alt-iç kısmı n. cutaneus femoris posterior (S₁, S₂ ve S₃'ün ön dalları) tarafından (nn. clunium inferiores) innerve olur.

Gluteal bölge fasyaları

Fascia superficialis özellikle kadınlarda daha kalındır ve içerisinde bol miktarda yağ kitlesi bulunur. Bu yağ kitlesi de bu bölgenin kabarıklığını verir. Bu bölgede fascia profunda, m. gluteus maximus'u saran iki yaprak şeklindedir ve uylukta fascia lata olarak devam eder. M. gluteus maximus'un yukarısında tek tabaka şeklinde olan derin fasya, m. gluteus medius'un dış yüzünü örttükten sonra crista iliaca'ya yapışır. Uyluğun dış tarafında ise kuvvetli bir band şeklinde kalınlaşarak tractus iliotibialis adını alır. Trac. iliotibialis yukarıda crista iliaca'daki tuberculum iliacum'a, aşağıda ise tibia'nın condylus lateralis'ine tutunur. M. tensor fasciae lata'yı bir kılıf şeklinde saran bu yapıda, sardığı bu kas ile m. gluteus maximus'un büyük bir bölümü sonlanır (Yıldırım 2007).

Gluteal bölge bağları

Pelvis iskeletini oluşturan os coxae, os sacrum ve os coccygis birbirlerine sağlam bağlar ile bağlanmıştır. Lig. sacrotuberale ve lig. sacrospinale, os coxae'deki inc. ischiadica major ve minor'u for. ischiadicum majus ve minus şekline dönüştürür. For. ischiadicum majus, pelvis'e giren veya çıkan yapılar için bir geçiş yeridir. Bu foramen alt ekstremiteye ait bütün damar ve sinirlerin pelvis'ten çıkıp, gluteal bölgeye girdiği bir kapı gibi düşünülebilir. For. ischiadicum minus ise perineum'a giren veya çıkan yapılar için bir geçiş yeridir (Arıncı ve Elhan 2006).

Gluteal kaslar

Regio glutealis kasları esas olarak iki gruptur.

- Art. coxae'de, femur'a temel olarak lateral rotasyon yaptıran derin grup küçük kaslar-m. piriformis, m.obturatorius internus, m. gemellus superior, m. gemellus inferior ve m. quadratus femoris'i kapsar;
- Art. coxae'de, femur'a temel olarak abduksiyon ve ekstansiyon yaptıran daha geniş olan yüzeysel grup kaslar-m. gluteus minimus, m.gluteus medius ve m. gluteus maximus'tur (Yıldırım 2007).

Derin grup kaslar

Musculus piriformis

M. piriformis, derin grup kaslarının en üst bölümünde yer alır. Pelvis duvarının ve regio glutealis'in bir kasıdır. Os sacrum'un ön-dış yan yüzünde yer alan foramina sacralia anteriora arasındaki alanlardan başlar ve lateral tarafa doğru ilerleyerek, aşağı tarafta for. ischiadicum majus'tan geçer.

Regio glutealis'te, m. piriformis kalça eklemine arkasından geçer ve femur'da trochanter major'un üst kenarındaki bir yüzeye tutunur.

M. piriformis, kalça eklemine uyluğa dışa rotasyon ve abduksiyon hareketleri yaptırır. Plexus sacralis'in S₁ ve S₂ segmentlerinden orjin alan n. musculi piriformis tarafından innerve edilir.

Kalça eklemine işlevine ek olarak m. piriformis, for. ischiadicum majus'u üst ve alt (for. suprapiriforme-infrapiriforme) iki bölgeye ayıran önemli bir landmarktır. For. suprapiriforme ya da infrapiriforme'den geçiş yapan damar ve sinirler, pelvis ve regio glutealis arasında yol alırlar (Yıldırım 2007).

Musculus obturatorius internus

M. piriformis'e benzeyen m. obturatorius internus, pelvik duvar ile regio glutealis'in bir kasıdır. Membrana obturatoria'nın medial yüzünden ve for. obturatum'un etrafındaki komşu yapılardan orjin alan yelpaze şeklinde bir kاستır. For. ischiadicum minus'un içinden geçerek regio glutealis'e giren m. obturatorius internus'un lifleri, tuber ischiadicum ile spina ischiadica arasında os ischii çevresinde 90°'lik bir açı yaparak bir tendon oluşturmak üzere birleşirler. M. obturatorius internus'un tendonu, kalça eklemine arka-alt tarafından geçtikten sonra, m.piriformis'in tutunma yerinin hemen altında os femoris'in trochanter major'unun üst kenarının iç yüzüne tutunarak sonlanır. N. musculi obturatorii interni tarafından innerve edilen m. obturatorius internus, kalça eklemine uyluğa dış rotasyon ve abduksiyon yaptırır (Yıldırım 2007).

Musculus gemellus superior ve inferior

M. gemellus superior ve inferior m. obturatorius internus tendonunun üst ve alt kenarları ile eşlik eden üçgen şeklinde bir çift kastır. M. gemellus superior'un tabanı, spina ischiadica'nın dış yüzünden; m. gemellus inferior'un tabanı, tuber ischiadicum'un gluteal ve pelvik yüzeylelerinin üst bölümlerinden orjin alır. Mm. gemelli lifleri, m. obturatorius internus'un tendonuna uzunluğu boyunca yapışır ve iki kasın tepesi, m. obturatorius'un tendonu ile birlikte femur'un trochanter major'unda sonlanır. M. gemellus superior, n. musculi obturatorii interni tarafından ve m. gemellus inferior, n. musculi quadrati femoris tarafından innerve edilir. M. obturatorius internus ile birlikte kalça ekleminde femur'a dış rotasyon ve abduksiyon hareketlerini yaptırırlar (Yıldırım 2007).

Musculus quadratus femoris

Regio glutealis'te derin grup kasların en altında yer alır. Bir bölümü ile tuber ischiadicum'un hemen önünde os ischii'nin lateral yüzündeki çizgisel pürüzlü-kabartılı bir alana tutunarak başlar. Diğer bölümü ile de femur proksimalindeki crista intertrochanterica'da tuberculum quadratum'a tutunarak sonlanır. N. musculi quadrati femoris tarafından innerve edilen bu kas, kalça ekleminde femur'a lateral rotasyon yaptırır (Yıldırım 2007).

Yüzeyel grup kaslar

Musculus gluteus minimus ve medius

M. gluteus minimus ve medius, regio glutealis'teki yüzeyel iki kastır. Os ilium'un dış yüzünün üst bölümünde, linea glutea anterior ile inferior arasındaki yüzeyden başlayan m. gluteus minimus, yelpaze şeklinde bir kastır. Trochanter major'un ön-dış yan yüzünde geniş çizgisel bir yüze tutunacak şekilde dış tarafta bir tendon oluşturmak üzere, kas lifleri alt tarafa doğru birbirlerine yaklaşır.

M. gluteus medius'un üzerinde uzanan m. gluteus minimus da yelpaze şeklinde bir kastır. Os ilium'un dış yüzünde yer alan linea glutea anterior ile posterior arasında kalan oldukça geniş bir başlangıç yerine sahiptir. Trochanter major'un lateral yüzündeki uzunca bir yüzeye tutunarak sonlanır.

M. gluteus minimus ve medius, kalça ekleminde uyluğa abduksiyon yaptırır. Her iki kas n. gluteus superior tarafından innerve edilir (Yıldırım 2007).

Musculus gluteus maximus

M. gluteus maximus, regio glutealis'in en geniş kasıdır ve diğer tüm gluteal kasların üzerinde yer alır. Os ilium'un linea glutea posterior'un arkasında kalan pürtüklü alan, lig. sacrotuberale'nin dış yüzü ile os coccygis'in lateral yüzü ve os sacrum'un alt bölümünün dış yüzü boyunca geniş bir orijine sahiptir. Dış yan tarafta m. gluteus maximus'un üst ve yüzeysel alt bölümü, torchanter major'un lateral yüzünü atlayarak geçen ve uyluğun altı ile bacağıın üst bölümüne inen fascia lata'nın tendinöz kalınlaşmış arka yüzüne tutunarak sonlanır. Kasın distal bölümünün derin kısmı, femur proksimalinde uzunlamasına yer alan tuberositas glutea'ya tutunur.

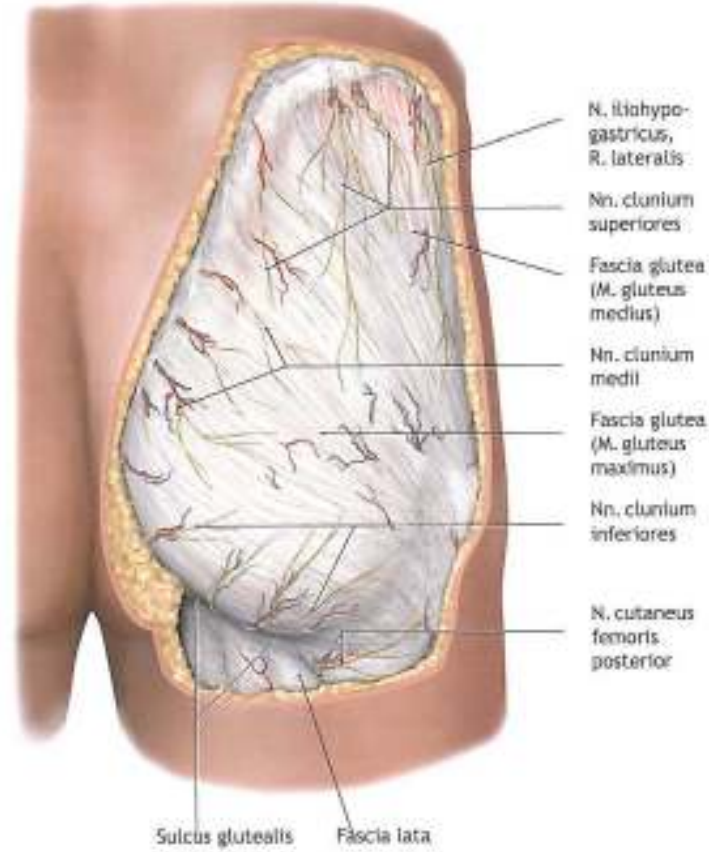
Esas olarak m. gluteus maximus, kalça ekleminde, fleksiyondaki uyluğa ekstansiyon yaptırır. N. gluteus inferior tarafından innerve edilir (Yıldırım 2007).

Musculus tensor fasciae latae

M. tensor fasciae latae, regio glutealis'teki kasların yüzeysel grubunun en önde olanıdır (Yıldırım 2007). Fascia lata'nın iki yaprağı arasındadır. N. gluteus superior tarafından uyarılır. Esas fonksiyonu uyluğa fleksiyondur. Ek olarak iç rotasyon ve abduksiyon da yaptırır (Ozan 2005).

Gluteal bölgenin beslenmesi, innervasyonu ve lenfatik direnaji

Plexus sacralis'ten birçok sinir başlar ve bir kısmı (n. gluteus superior ve n. gluteus inferior gibi) gluteal bölgede, bir kısmı ise (n. pudendus) perineum'da, uylukta (n. ischiadicus) ve bacakta dağılır. Gluteal bölgenin deri duyusu yüzeysel gluteal sinirler olan nn. clunium tarafından alınır. Nn. clunium superiores, nn. clunium medii ve nn. clunium inferiores kalça üzerindeki derinin duyusunu alır. N. ischiadicus, n. cutaneus femoris lateralis, n. gluteus superior, n. gluteus inferior, n. pudendus, m. quadratus femoris ile m. obturator internus'un sinirleri ise derin gluteal sinirlerdendir. Bu sinirlerin tamamı plexus sacralis'in dalları olup, pelvis'i for. ischiadicum majus'tan terk ederler. N. gluteus superior dışında hepsi m. piriformis'in altından geçerler. N. pudendus gluteal bölgede dal vermeden ilerleyerek perineum'a ulaşır ve burada dallar verir.

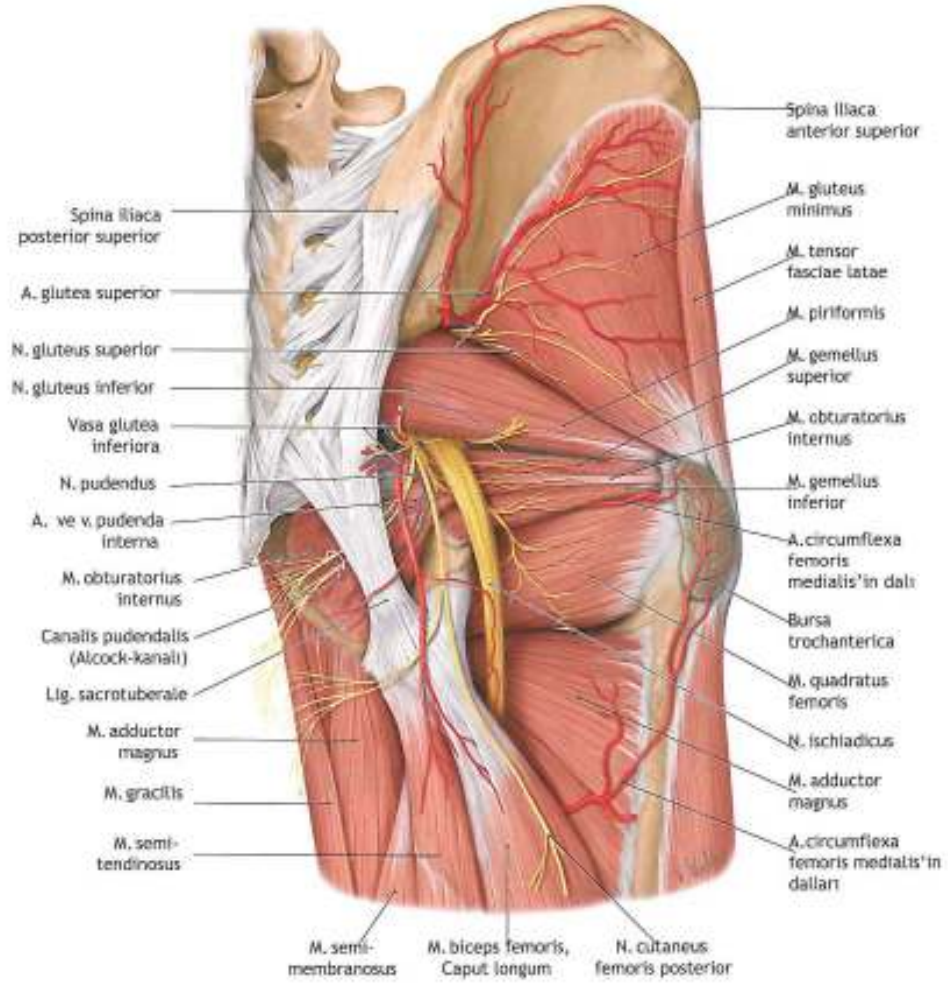


Resim 1. 3. Sağ gluteal bölgenin arkadan görünüşü (Prometheus 2007)

Gluteal arterler direkt veya indirekt olarak a. iliaca interna'dan çıkarlar. A. glutea superior, a. glutea inferior ve a. pudenda interna a.iliaca interna'nın en önemli gluteal dallarıdır. A. glutea superior ve inferior, sırası ile m. piriformis'in üstünden ve altından olmak üzere, for. ischiadicum majus'tan geçerek pelvis'i terk ederler. A. pudenda interna, gluteal bölgede yer alır, fakat kalça bölgesinde herhangi bir yapıyı beslemez.

Gluteal venler, gluteal bölgeden kanı toplarlar ve v. iliaca interna'lara dökülürler. V. glutea superior ve inferior, for. suprapiriforme ve infrapiriforme'den geçen aynı isimli arterlere eşlik ederler. Bu venlerin v. femoralis'e dökülen venler ile bağlantıları vardır. Bu bağlantılar sayesinde, v. femoralis'in tıkanması veya bağlanması durumunda, alt ekstremitenin venöz dolaşımının devamı için alternatif bir yol sağlanmış olur. V. pudenda interna'lar, a. pudenda interna'lara eşlik ederler ve v. iliaca interna'ya dökülen tek bir ven oluşturmak üzere birleşirler. V. pudenda'lar perineum'dan kanı toplarlar.

Kalçanın derin lenf damarları, gluteal damarları takip ederek nodi gluteales'e açılırlar. Gluteal lenf nodülleri de nodi iliaci interni, externi ve communes'e, buradan da nodi lumbales'e direne olurlar. Gluteal bölgenin yüzeysel lenf damarları ise nodi inguinales superficiales'e açılırlar. Nodi inguinales superficiales'ten başlayan efferent lenf damarlarının büyük bir bölümü nodi iliaci externi'de sonlanır (Arıncı ve Elhan 2006).



Resim 1. 4. Gluteal bölge damar ve sinirleri (Prometheus 2007)

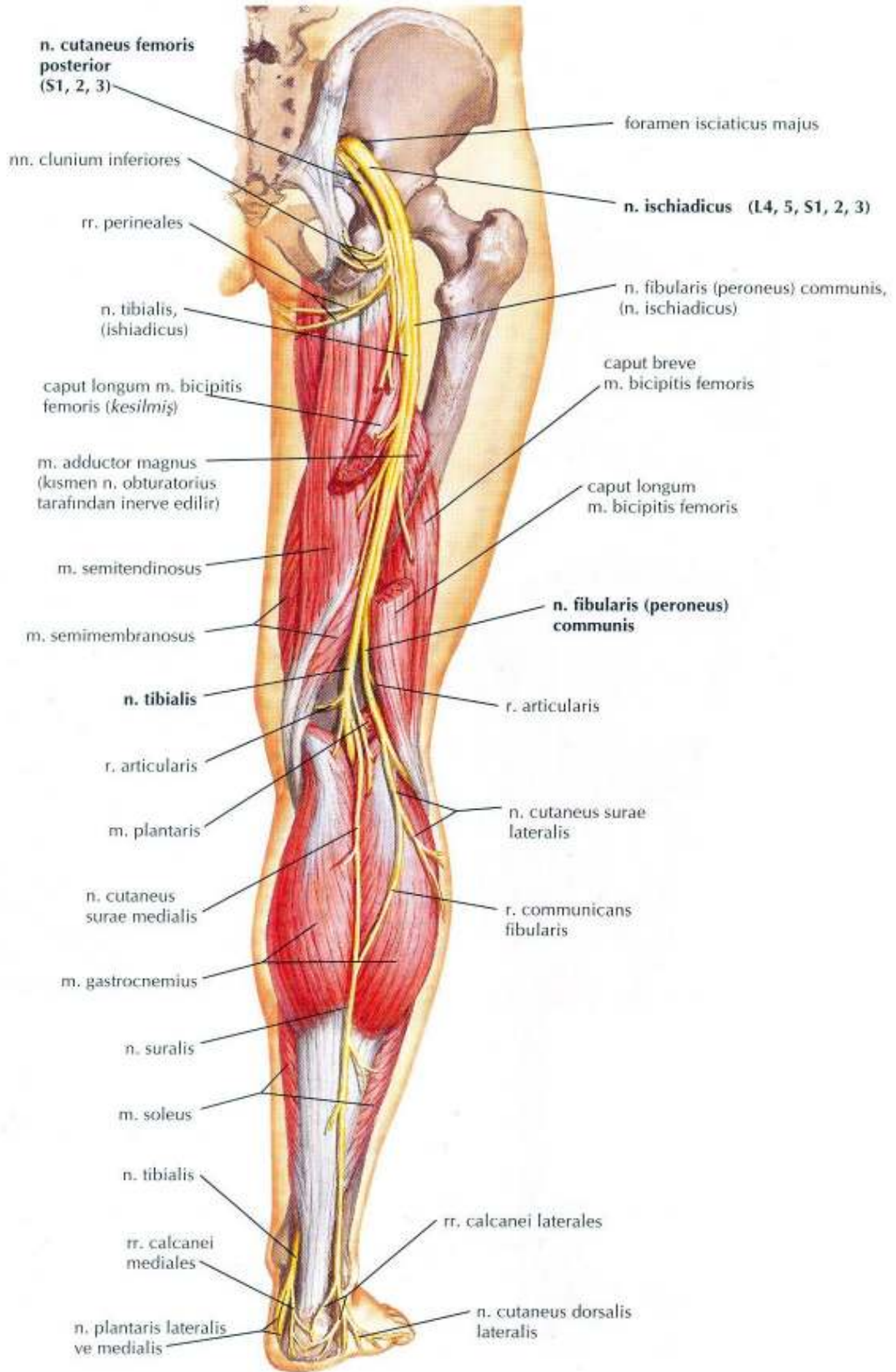
1.2.2 Nervus ischiadicus

N. ischiadicus, vücuttaki en uzun sinirdir ve plexus sacralis'in en büyük bölümünü oluşturur. N. ischiadicus, plexus sacralis'in L₄'den S₃'e kadar olan ön dallarından kaynaklanan ana parçasının devamıdır. Bu dallar, m. piriformis'in alt kenarında yaklaşık 2cm genişliğinde yassı ve kalın bir bant şeklinde olan n. ischiadicus'u oluşturmak üzere birbirlerine yaklaşırlar. N. ischiadicus, for. ischiadicum majus'un alt bölümünden geçer. M. piriformis'in alt tarafından çıkan oluşumlar içinde en dışta yer alanıdır. İç yan tarafında n. gluteus inferior, a. ve v. glutea inferior, n.pudendus ile a. ve v. pudenda interna'lar vardır. N. ischiadicus, trochanter major ile tuber ischiadicum arasında ortada olmak üzere m. gluteus maximus'un oluşturduğu örtünün altında aşağıya-dış yana doğru ilerler. Sinir, ischium üzerinde uzanır, sonra m. obturatorius internus, m. quadratus femoris ve m. adductor magnus'un arkasından geçer. N. ischiadicus çok kalın olmasından dolayı beslenmesini doğrudan doğruya a. glutea inferior sağlar.

N. ischiadicus, gluteal bölgede hiçbir oluşumu innerve etmez. Ayağın derisini, bacağın büyük bir bölümünü, uyluk arka taraf kaslarını ve bütün bacak ve ayak kaslarını innerve eder. Yine alt ekstremitedeki bütün eklemlerin artiküler dallarını verir. N. ischiadicus, aslında n. tibialis ve n. fibularis communis olmak üzere aynı bağ dokusu kılıfla birbirine gevşek olarak bağlanmış iki ayrı sinirdir. N. tibialis ve n. fibularis communis sıklıkla uyluğun yaklaşık yarısı ya da daha alt bir seviyesinde ayrılırlar; bununla birlikte, olguların yaklaşık %12'sinde pelvis'ten çıkar çıkmaz ayrıldıkları görülmüştür. Bu olgularda, n. tibialis m. piriformis'in altından geçerken; n. fibularis communis ya kası delerek ya da onun üzerinden geçerek ilerler. N. tibialis fleksör kasları, n. fibularis communis ise ekstensör ve abduktor kasları innerve eder (Moore ve Dalley 2007).

N. ischiadicus, kalça eklemine artiküler, hamstring kaslara müsküler dallar verir (Arıncı ve Elhan 2006). Sözü edilen hamstring kaslar, uyluğun arkadan görünüşünde yer alan üç kastır. Bunlar; m. semitendinosus, m. semimembranosus ve m. biceps femoris'in caput longum'udur. Hamstring kasları, kalça ve diz eklemleri arasında uzanırlar, m. gluteus maximus'un derininde olmak üzere tuber ischiadicum'dan başlarlar ve n. ischiadicus'un iki uç dalından birisi olan n. tibialis tarafından innerve edilirler.

Hamstring kasları, özellikle yürümede, uyluğa ekstensiyon ve bacağına fleksiyon yaptırırlar. Her iki harekette aynı anda tam olarak yapılamaz. Tam bükülmüş diz, hamstring kaslarını kısaltır, böylece kasılamaz ve uyluğu geremezler. Benzer olarak, tam gerilmiş kalça, hamstring kaslarını kısaltır, böylece diz üzerinde etkili olamazlar. Uyluk ve bacak tespit edildiğinde, hamstring kasları gövdenin gerilmesine yardım edebilirler. Ayakta rahat durma postürünün (rahat duruş) sürdürülmesinde uyluğun aktif durumda olan ekstensör kaslarıdır (Moore ve Dalley 2007).



Resim 1. 5. Nervus ischiadicus'un gluteal bölgede ve bacağın arka kısmında seyri (Netter 2010)

Nervus ischiadicus'un deri üzerindeki izdüşümü

Regio glutea'da tuber ischiadicum ve trochanter major'u birleştiren çizginin dış 2/3'ü ile iç 1/3'ü arasında birinci nokta, sulcus glutealis'in dış 3/5'i ile iç 2/5'i arası ikinci nokta olarak kabul edilir. Regio poplitea'nın orta noktası da üçüncü nokta olarak işaretlenir. Bu üç noktanın birleştirilmesi ile n. ischiadicus'un deri üzerinde izdüşümü elde edilir (Gövsa 2008).

Fossa poplitea

Dizin arka tarafında yer alan baklava şeklinde önemli bir çukurdur. Uyluktan bacağına giden tüm büyük damar ve sinirler buradan geçmektedir. Bu çukuru üst ve yanlardan hamstring kasları, alt ve yanlardan m. gastrocnemius sınırlar. Tavanını deri ve oldukça kuvvetli olan fasyası meydana getirmektedir. Özellikle derin popliteal fasya, tüm bu anatomik yapıların korunmasında önemli bir görev almaktadır. Fossa poplitea içerisinde; n. tibialis, n. fibularis communis, v. saphena parva, a. ve v. poplitea, n. cutaneus femoris posterior ve popliteal lenf düğümleri ve damarları yer almaktadır (Demircan ve Zileli 2008).

Piriformis sendromu

M. piriformis, pelvik-trochanterik kas grubu içerisinde yer almaktadır. Pelvis içerisinde m. piriformis'in ön yüzü rektum, sakral pleksus ve internal iliak damarların dalları ile yakın komşuluk içerisinde yer almaktadır. Kasın arka yüzü sakrumun karşı tarafında uzanmaktadır. Pelvis dışında, kasın ön yüzü ischium'un arkası ve eklem kapsülü ile kasın arka yüzü ise m. gluteus maximus ile yakın komşuluk içerisinde yer almaktadır. Kasın üst kenarı, m. gluteus medius ve a., n. gluteus superior ile alt kenarı ise m. coccygeus ve m. gemellus superior ile ilişki içerisinde yer almaktadır (Güvençer ve ark 2008).

M. piriformis ilk defa 16.yy'da Prof. Spigelius tarafından isimlendirilmiştir. Normal olarak, plexus lumbosacralis bu kasın ventral kenarında şekillenir ve n. ischiadicus, n. pudendus, n. cutaneus femoris posterior ve n. gluteus inferior bu kasın altından, n. gluteus superior ise bu kasın üzerinden geçerek pelvis'i terk eder (Smoll 2010).

Piriformis sendromu, n. ischiadicus ya da dallarının pelvis bölgesinde ayrılırken m. piriformis ile olan ilişkisinden kaynaklanan fonksiyonel bir sinir

nöropatisidir (Loren ve ark 2003). İlk defa 1928 yılında Yeoman tarafından siyatik hastalığa sebep olarak m. piriformis gösterilmiştir (Byrd 2005).

M. piriformis ile n. ischiadicus ve dallarının ilişkisi oldukça değişkendir. Dallarına ayrılmamış n. ischiadicus kasın üzerinden ya da içerisinden geçebilir. N. ischiadicus'un terminal dalları kasın aynı tarafında uzanabildiği gibi bir dalı kasın üzerinde bir tanesi de altından geçebilir (Güvençer ve ark 2008).

M. piriformis ile n. ischiadicus arasındaki ilişki Beaton ve Anson (1938) tarafından A'dan F'ye kadar 6 kategoride sınıflandırılmıştır. 19. ve 21.yy sonlarında M. piriformis ile n. ischiadicus arasındaki anormal ilişkiler farklı yazarlar tarafından farklı ırk, yaş ve cinsiyetteki kadavralar üzerinde yapılan çalışmalarda rapor edilmiştir (Smoll 2010). Bu anatomik varyasyonların tespiti ve anlaşılması cerrahi girişim açısından oldukça önemlidir. Eğer sinirin bir kısmı çatallaşmış kas karnı içersinden geçerse, sadece kasın tendonu sinirin sürüklenmesini ve durumunun daha kötüye gitmesini engellemek için kasın geri çekilmesine izin verecektir. Bu nedenle, cerrahide tam bir dekompresyon sağlamak için for. ischiadicum majus seviyesinde n. ischiadicus ile kas arasındaki ilişki bilinmelidir (Byrd 2005).

Piriformis sendromu sıklıkla dördüncü ve beşinci dekadlarda görülmekle beraber tüm mesleklerdeki ve aktivite seviyelerindeki bireyleri etkiler. Gluteal bölgede geniş bir alanda ağrısı olan hastalar arasında piriformis sendromunun görülme sıklığı %5-36 olarak rapor edilmiştir. Piriformis sendromu kadınlarda erkeklere oranla daha sık görülmektedir. Bunun sebebi kadınlarda pelvis içerisindeki m. quadriceps femoris kasının erkeklere oranla daha geniş açılı olmasıdır.

Piriformis sendromunun etiolojisi primer ve sekonder olmak üzere iki grupta iki grupta incelenir. Primer piriformis sendromu, bölünmüş m. piriformis, bölünmüş n. ischiadicus ya da n. ischiadicus'un anormal seyri gibi anatomik varyasyonların neden olduğu durumlardır. Sekonder piriformis sendromu ise yerel iskemi, iskemik kas etkisi, mikrotravma ve makrotravmayı içeren bir çöküşün sonucu olarak ortaya çıkar. Piriformis sendromlu hastaların %15'inden daha azında primer nedenler etkindir. Piriformis sendromu, sıklıkla kalça bölgesinde meydana gelen makrotravma ve buna bağlı olarak yumuşak doku iltihabı, kas spazmı ya da her ikisinin de sinire olan basısı sonucu oluşur. Mikrotravma uzun mesafe yürüyüş ve

koşu da ya da doğrudan baskı da olduğu gibi m. piriformis'in aşırı kullanılmasından kaynaklanabilir. Doğrudan baskıya 'vale nöriti' (sert zemin üzerinde oturmaya bağlı olarak oluşan tekrar eden travma) örnek teşkil etmektedir (Boyajian-O'Neill ve ark 2008) .

Piriformis sendromu ile ilişkili semptomlar n. ischiadicus'un, m. piriformis tarafından basıya uğraması sonucu oluşur. Bu basının birden çok nedeni vardır. M. piriformis'in aşırı kullanımından ve de tekrar eden travmaya bağlı olarak piriformis sendromu oluşabilir. Bu konu ile ilgili değişik olgu raporları piriformis sendromuna sebep olan faktörler arasındaki farklılığa işaret etmiştir. Etiyolojisi ne olursa olsun, yapılan çalışmalar piriformis sendromunun kadınlarda görülme insidansının erkeklere oranla 6 kat daha fazla olduğunu ortaya çıkarmıştır. (Byrd 2005).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda oluşturulan fetus koleksiyonundaki yaşları 9-40 gebelik haftası (fertilizasyon zamanı başlangıç kabul edilerek) arasında değişen, harici patolojisi ve anomalisi olmayan 34 erkek ve 26 dişi toplam 60 abort fetus'un, 120 alt ekstremitesi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Fetuslar %10'luk formalin solüsyonunda immersiyon yöntemi ile fikse edilmekte olup, uzun süre kullanılabilirliği sağlanmaktadır.

Polin ve Fox'un yaş tayini metoduna göre (Hensinger; 1992) fetusların CRL (Crown Rump Length=Tepe Kıç Mesafesi) uzunluklarına göre yaşları (hafta olarak) belirlendi. Fetal dönemde 0-12 hafta arasındaki fetuslar birinci trimester, 13-25 hafta arasındaki fetuslar ikinci trimester, 26-37 hafta arasındaki fetuslar üçüncü trimester olmak üzere üç gruba ayrılarak değerlendirildi.

Çalışma, gestasyonel yaşı CRL ile 9-40. haftalar arasındaki 7 birinci trimester, 33 ikinci trimester ve 20 üçüncü trimester'e ait toplam 60 abort fetus üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada tüm fetuslara ait her iki taraf gluteal bölgenin ve de alt ekstremitenin arka yüzlerinin fossa poplitea alt sınırına kadar olan kısımlarının diseksiyonları yapıldı. Ölçümlerde meydana gelebilecek hatanın en aza indirilmesi amacıyla n. ischiadicus ve buna bağlı diğer parametrelerin ölçümleri, diseksiyon işleminin yapıldığı gün aynı kişi tarafından ölçümün iki kez tekrarlanıp elde edilen verilerin ortalamasının alınması esasına dayanarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada mikrodiseksiyon aletleri, 0,01 mm hassas digital kumpas (Stainless hardened), mikrocerrahi mikroskobu (Kaps Sam 62) ve fotoğraf makinesi (Canon D1000) kullanıldı.

N. ischiadicus ile ilişkili ölçümlerden n. ischiadius uzunluğu, n. ischiadicus'un çıkış yerindeki ve terminal dallarına ayrılmadan önceki kalınlığı, n. ischiadicus'un terminal dallarına ayrılma yerinin fossa poplitea'ya göre durumu belirlendi (Şekil 2.1).

N. ischiadicus'un trochanter major, tuber ischiadicum, sulcus interglutealis, m. quadratus femoris ile olan ilişkisini belirlemek amacıyla sinirin çevresinde değişik uzunluk ölçümleri yapıldı (Şekil 2.2).

Ayrıca n. ischiadicus'un m. piriformis'e göre çıkış yeri ve bu kasın tek veya çift parçalı olması durumu değerlendirildi.

2.1. Nervus Ischiadicus ile İlgili Ölçümler

2.1.1. Nervus Ischiadicus Uzunluğu

N. ischiadicus'un çıkış yerinden terminal dallarına ayrılma yerine kadar olan uzunluğu ölçüldü.

2.1.2. Nervus Ischiadicus'un Çıkış Yerindeki ve Terminal Dallarına Ayrılmadan Önceki Kalınlıkları

N. ischiadicus'un m. piriformis'i terk ettikten hemen sonraki kalınlığı (proksimal)ve terminal dallarına ayrılmadan hemen önceki kalınlığı (distal) ölçüldü.

2.1.3. Nervus Ischiadicus'un Terminal Dallarına Ayrılma Yerinin Fossa Poplitea'ya Göre Durumu

N. ischiadicus'un terminal dallarına ayrılma yerinin fossa poplitea'ya göre durumu ayrılma fossa poplitea içerisinde, fossa poplitea üzerinde (popliteal kıvrımın üzerinde) ve yüksek divizyon (n. ischiadicus'un terminal dallarına gluteal bölgede ayrılması) olarak belirlendi.

2.2. Nervus Ischiadicus'un Çevre Yapılarla Olan İlişkisi

2.2.1. Nervus Ischiadicus'un Tuber Ischiadicum'un Lateral Kenarı ile Arasındaki Mesafe

N. ischiadicus'un çıkış yerinin tuber ischiadicum'un lateral kenarı ile arasındaki mesafe ölçüldü.

2.2.2. Nervus Ischiadicus'un Trochanter Major'un Lateral Kenarı ile Arasındaki Mesafe

N. ischiadicus'un çıkış yerinin trochanter major'un lateral kenarı ile arasındaki mesafe ölçüldü.

2.2.3. Tuber ischiadium ile Trochanter Major Arası Mesafe

Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major lateral kenarının orta noktası arasındaki mesafe ile tuber ischiadicum üst kenarı ile trochanter major'un üst kenarı arasındaki mesafe ölçüldü.

2.2.4. Nervus Ischiadicus'un Sulcus Interglutealis'e Uzaklığı

N. ischiadicus'un orta noktasının sulcus interglutealis'e olan uzaklığı ölçüldü.

2.2.5. Musculus Quadratus Femoris ile İlişkisi

N. ischiadicus'un m. quadratus femoris üzerindeki seyri lateral, medial ve orta olarak belirlendi.

2.2.6. Foramen Infrapiriforme ile Tuber Ischiadicum Arası Mesafe

For. infrapiriforme ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arasındaki mesafe ölçüldü.

2.2.7. Foramen Infrapiriforme ile Trochanter Major Arası Mesafe

For. infrapiriforme ile trochanter major'un üst kenarı arasındaki mesafe ölçüldü.

2.3. Nervus Ischiadicus'un Musculus Piriformis'e Göre Durumu

2.3.1. Nervus Ischiadicus'un Musculus Piriformis'e Göre Çıkış Yeri

N. ischiadicus'un m. piriformis'in altından, üzerinden ve içerisinden geçme durumu değerlendirildi.

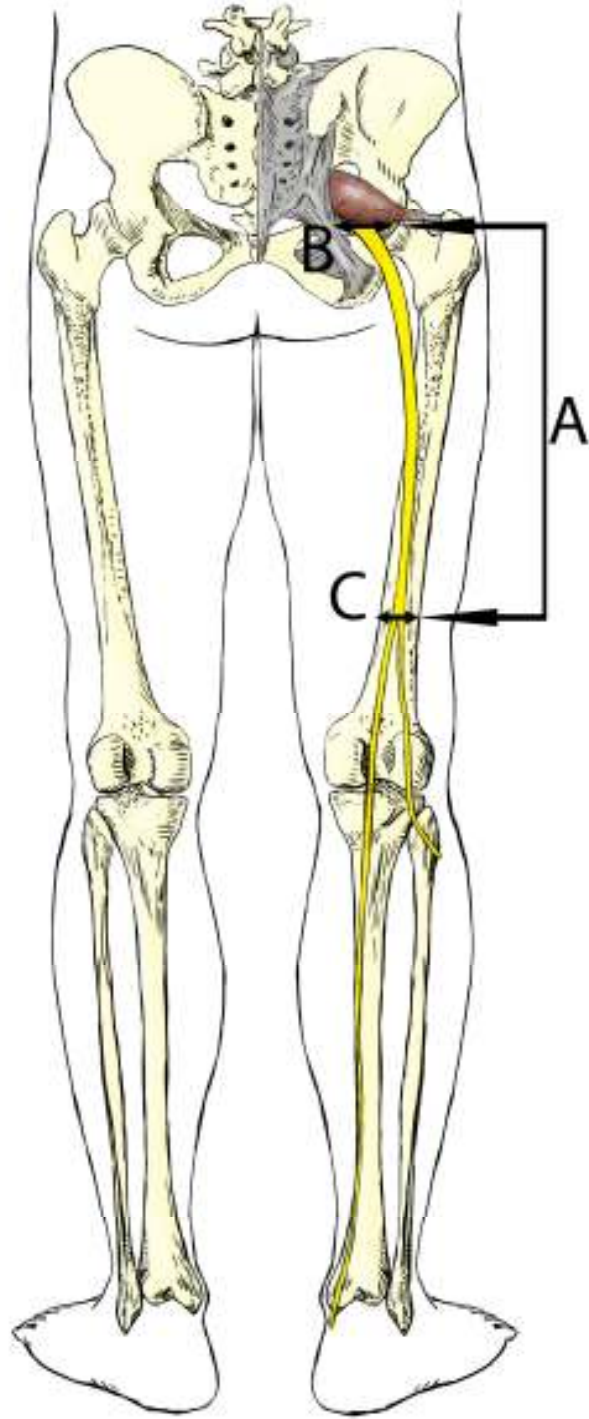
2.3.2. Musculus Piriformis'in Tek veya Çift Parçalı Olması Durumu

M. piriformis'in tek veya çift parçalı olması durumu değerlendirildi.

Fetus'lardan elde edilen veriler SPSS 16.0 istatistik programı kullanılarak trimesterlere göre parametrelerin aritmetik ortalama ve standart sapmaları belirlendi. İstatistiki analizde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı. Grupların karşılaştırılmasında Varyans Analizi (One Way Anova) ve Ki-Kare (Chi-square) kullanıldı. Parametrik verilerin cinsler arasında karşılaştırılmasında Student-t testi kullanıldı.

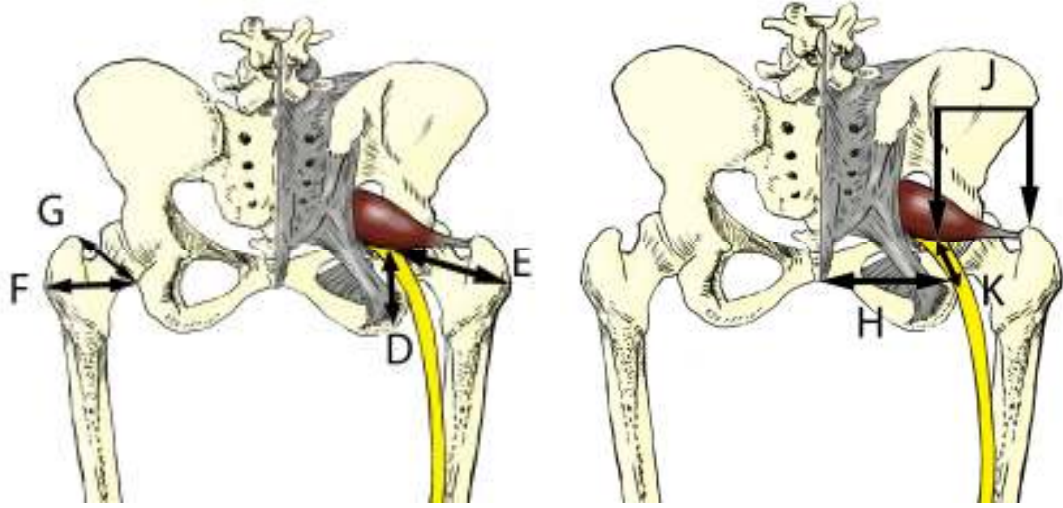
Çizelge 2. 1. Çalışmada kullanılan fetus sayılarının haftalara göre dağılımı.

Gestasyonel Yaş (Hafta)	9-12	13-25	26-40	Toplam
Dişi	1	17	8	26
Erkek	6	16	12	34



Şekil 2. 1. Nervus ischiadicus'a ait ölçümler (Gökalp ŞAHİN tarafından çizilmiştir).

- A: Nervus ischiadicus uzunluğu
- B: Nervus ischiadicus'un proksimal kalınlığı
- C: Nervus ischiadicus'un distal kalınlığı



Şekil 2. 2. Nervus ischiadicus'un çevre yapılara olan uzaklık ölçümleri (Gökalp ŞAHİN tarafından çizilmiştir).

- D: Nervus ischiadicus çıkış noktası ile tuber ischiadicum'un lateral kenarı arası mesafe
- E: Nervus ischiadicus çıkış noktası ile trochanter major'un'un lateral kenarı arası mesafe
- F: Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un lateral kenarı arası mesafe
- G: Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un üst kenarı arası mesafe
- H: Nervus ischiadicus'un sulcus interglutealis'e uzaklığı
- J: Foramen infrapiriforme ile trochanter major'un üst kenarı arası mesafe
- K: Foramen infrapiriforme ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arası mesafe

3. BULGULAR

Çalışmamızda kullanılan 60 (26 dişi, 34 erkek) adet fetusta belirlenen bütün morfometrik parametrelerin karşılaştırılmasında cinsler arasında fark bulunamadı ($p>0,05$).

N. ischiadicus'a ait ölçümler ve n. ischiadicus'un çevre yapıları ile olan ilişkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde bütün parametrelerde tüm gruplar arasında anlamlı fark olduğu belirlendi ($p<0,05$). Bütün parametrelerin yaşla birlikte artış gösterdiği tespit edildi.

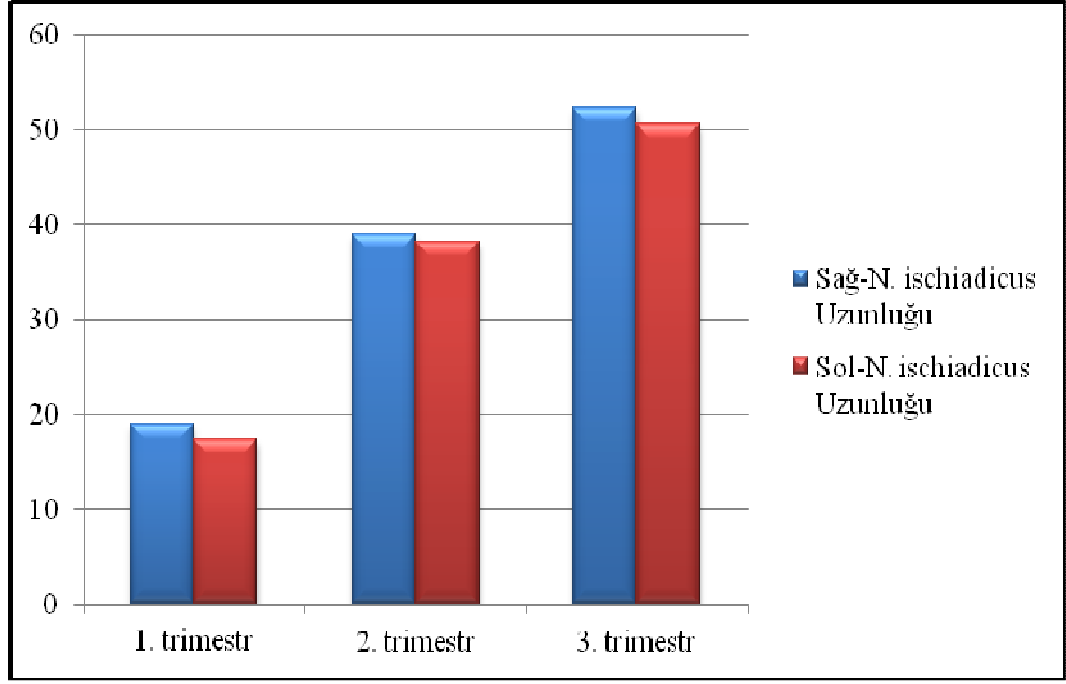
N. ischiadicus'un çıkış yerinde görülen varyasyonlar ve m. piriformis'in tek veya çift parçalı olma durumu değerlendirildi.

3.1. Nervus Ischiadicus ile İlgili Bulgular

3.1.1. Nervus Ischiadicus Uzunluğu

Çalışmamızda n. ischiadicus'un çıkış yerinden terminal dallarına ayrılma yerine kadar olan uzunluğu ölçüldü. Trimestrlara göre n.ischiadicus'un ortalama uzunlukları ve standart sapmaları belirlendi (Çizelge 3.1). N. ischiadicus'un sağ tarafta ortalama uzunluğu 1. trimestrda $18,9\pm 3,45$ mm, 2. trimestrda $38,97\pm 9,32$ mm, 3. trimestrda $52,38\pm 10,30$ mm olarak tespit edildi. Sol tarafta ise n. ischiadicus uzunluğu 1. trimestrda $17,4\pm 3,64$ mm, 2. trimestrda $38,19\pm 9,71$ mm, 3. trimestrda $50,65\pm 10,14$ mm olarak ölçüldü (Şekil 3.1).

N. ischiadicus uzunluğunun her üç trimesterde cinsler arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark göstermediği belirlendi ($p>0,05$). Ayrıca n. ischiadicus uzunluklarında sağ ve sol taraf arasında da istatistiksel açıdan önemli bir fark olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). N. ischiadicus uzunlukları arasında trimestrlar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark olmakla beraber, n. ischiadicus uzunluğunun trimestrlar boyunca arttığı belirlendi ($p<0,05$).



Şekil 3. 1. Nervus ischiadicus'un uzunluk ölçümleri

Çizelge 3. 1. Nervus ischiadicus'un ortalama uzunluk değerleri (mm).

Trimester	n	N. ischiadicus Uzunluğu (Ort±SS)	
		Sağ	Sol
1. trimester	7	18,9±3,45	17,4±3,64
2. trimester	33	38,97± 9,32	38,19± 9,71
3. trimester	20	52,38±10,30	50,65±10,14
Toplam	60	40,90±13,63	39,91±13,66

Trimestrlar arası fark, $p < 0,05$; n=fetus sayısı.

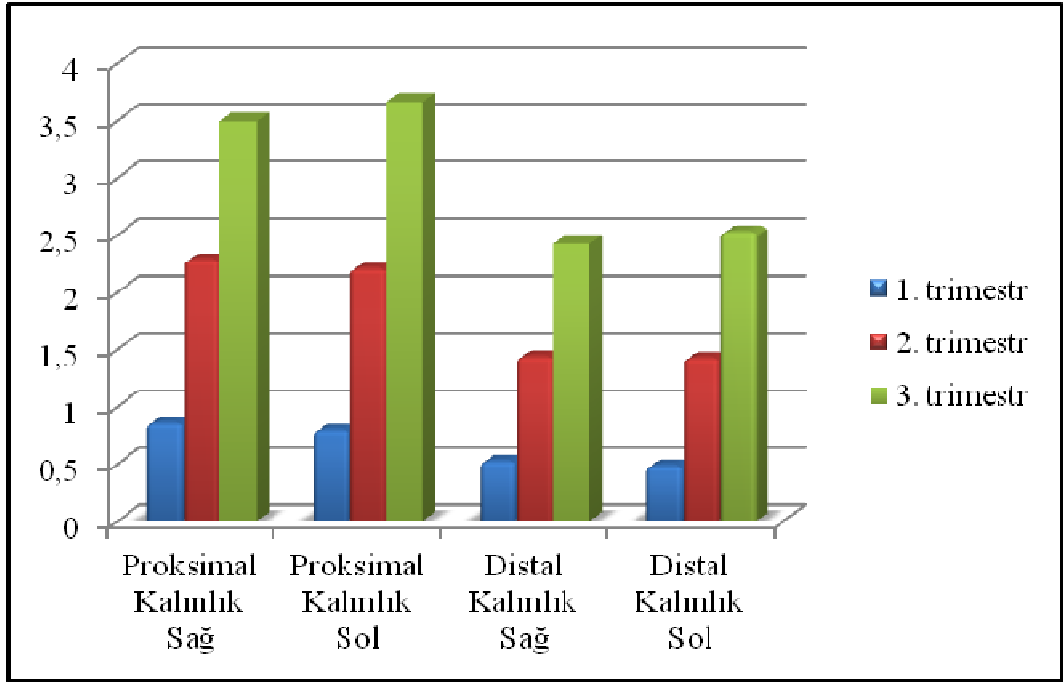
3.1.2. Nervus Ischiadicus'un Çıkış Yerindeki ve Terminal Dallarına Ayrılmadan Önceki Kalınlıkları

Çalışmamızda n. ischiadicus'un m. piriformis'i terk ettikten hemen sonraki kalınlığı ve terminal dallarına ayrılmadan hemen önceki kalınlığı ölçüldü. Trimestrlara göre n. ischiadicus'un ortalama kalınlıkları ve standart sapmaları belirlendi (Çizelge 3.2).

N. ischiadicus'un başlangıç kısmında (proksimal) sağ tarafta kalınlığı 1. trimesterda $0,85 \pm 0,1$ mm, 2. trimesterda $2,28 \pm 0,76$ mm, 3. trimesterda $3,49 \pm 0,87$ mm

olarak belirlendi. Sol tarafta ise, 1. trimestrda $0,79\pm0,1$ mm, 2. trimestrda $2,2\pm0,7$ mm, 3. trimestrda $3,66\pm1,03$ mm olarak belirlendi (Şekil 3.2).

N. ischiadicus'un dallarına ayrılmadan hemen önceki kalınlığı sağ tarafta 1. trimestrda $0,52\pm0,06$ mm, 2. trimestrda $1,43\pm0,49$ mm, 3. trimestrda $2,42\pm0,71$ mm olarak tespit edildi. Sol tarafta ise, 1. trimestrda $0,48\pm0,1$ mm, 2. trimestrda $1,42\pm0,42$ mm, 3. trimestrda $2,52\pm0,72$ mm olarak belirlendi (Şekil 3.2). N. ischiadicus'un çıkış ve terminal dallarına ayrılmadan hemen önceki kalınlıkları ile trimesterler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark olduğu ve kalınlığın yaşla birlikte arttığı tespit edildi ($p<0,05$). N. ischiadicus'un çıkış yerindeki kalınlığında sağ ve sol tarafta istatistiki açıdan anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$). N. ischiadicus'un çıkış yerinde cinsler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$). N. ischiadicus'un terminal dallarına ayrılma yerindeki kalınlığında ise sağ ile sol taraf arasında ve cinsler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).



Şekil 3. 2. Nervus ischiadicus'un başlangıç ve terminal dallarına ayrılmadan önceki kalınlık ölçümleri

Çizelge 3. 2. Nervus ischiadicus'un ortalama kalınlık değerleri (mm).

Trimestr	n	Proksimal Kalınlık		Distal Kalınlık	
		(Ort±SS)		(Ort±SS)	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
1. trimestr	7	0,85±0,1	0,79±0,1	0,52±0,06	0,48±0,1
2. trimestr	33	2,28±0,76	2,2±0,7	1,43±0,49	1,42±0,42
3. trimestr	20	3,49±0,87	3,66±1,03	2,42±0,71	2,52±0,72
Toplam	60	2,50±1,11	2,52±1,21	1,64±0,82	1,68±0,84

Her iki değişkende trimestrlar arası fark, $p<0,05$; n=fetus sayısı.

3.1.3. Nervus Ischiadicus'un Terminal Dallarına Ayrılma Yerinin Fossa Poplitea'ya Göre Durumu

N. ischiadicus'un terminal dalları olan n. tibialis ve n. peroneus communis (n. fibularis)'e ayrılma yerinin fossa poplitea'ya göre durumu ayrılma fossa poplitea içerisinde, fossa poplitea üzerinde ve daha yukarı bir seviyede (yüksek divizyon) olarak değerlendirildi. N. ischiadicus'un sağ tarafta n. tibialis ve n. peroneus communis dallarına; vakaların 49 tanesinde (%81,7) fossa poplitea içerisinde, vakaların 10 tanesinde (%16,7) fossa poplitea üzerinde bir seviyede ayrıldığı tespit edilmiştir. 1 vaka da (%1,67) ise sinir çıkış yerinde ayrılarak yüksek divizyon göstermiştir.

N. ischiadicus'un sol tarafta n. tibialis ve n. peroneus communis dallarına; vakaların 50 tanesinde (%83,3) fossa poplitea içerisinde, vakaların 9 tanesinde (%15) fossa poplitea üzerinde bir seviyede ayrıldığı tespit edilmiştir. 1 vaka da (%1,67) ise sinir çıkış yerinde ayrılarak yüksek divizyon göstermiştir.

N. ischiadicus'un n. tibialis ve n. peroneus communis (n. fibularis) dallarına; sağ ve sol tarafta toplamda 120 alt ekstremitenin 99 tanesinde (%82,5) fossa poplitea içerisinde, 19 tanesinde (%15,83) fossa poplitea üzerinde bir seviyede ayrıldığı tespit edilmiştir. 2 alt ekstremitede (%1,67) ise sinir yüksek divizyon göstermiştir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3. 3. Nervus ischiadicus'un terminal dallarına ayrılma yerinin fossa poplitea'ya göre durumu (n=fetus sayısı).

Trimestr	n	Fossa poplitea içerisinde		Fossa poplitea üzerinde		Yüksek Divizyon	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
1.trimestr	7	6 (%85,7)	6 (%85,7)	1(%14,3)	1(%14,3)	0	0
2.trimestr	33	28 (%84,9)	31 (%94)	5 (%15,2)	1 (%3)	0	1(%3)
3.trimestr	20	15 (%75)	13 (%65)	4 (%20)	7 (%35)	1 (%5)	0
Toplam	60	49 (%81,7)	50 (%83,3)	10 (%16,7)	9 (%15)	1 (%1,67)	1 (%1,67)

$P_{sağ}=0,640$, $x^2_{sağ}=0,893$; $P_{sol}=0,023$, $x^2_{sol}=7,541$

*N. ischiadicus'un terminal dallarına ayrılma yerinin fossa poplite'ya göre durumunun ki-kare testi ile değerlendirilmesinde yüksek divizyon vakalarının oranı fossa poplitea vakaları oranı içerisinde değerlendirilmiştir.



Resim 3. 1. Nervus ischiadicus'un terminal dallarına fossa poplitea üzerinde ayrılması

*15 haftalık erkek fetus'ta hem sağ hem sol tarafta n. ischiadicus terminal dallarına fossa poplitea üzerinde ayrılmaktadır.

- 1:** M. semitendinosus
- 2:** M. semimembranosus
- 3:** M. biceps femoris-caput longum
- 4:** M. gastrocnemius-caput laterale
- 5:** M. gastrocnemius-caput mediale
- 6:** N. tibialis
- 7:** N. peroneus communis



Resim 3. 2. Nervus ischiadicus'un terminal dallarına sağ tarafta fossa poplitea üzerinde, sol tarafta fossa poplitea içerisinde ayrılması

*19 haftalık erkek fetus'ta n. ischiadicus terminal dallarına sağ tarafta fossa poplitea üzerinde, sol tarafta fossa poplitea içerisinde ayrılmaktadır.

- 1:** M. semitendinosus
- 2:** M. semimembranosus
- 3:** M. biceps femoris-caput longum
- 4:** M. gastrocnemius-caput laterale
- 5:** M. gastrocnemius-caput mediale
- 6:** N. tibialis
- 7:** N. peroneus communis



Resim 3. 3. Nervus ischiadicus'un terminal dallarına gluteal bölgede ayrılması

*17 haftalık erkek fetus'ta sol tarafta n. ischiadicus yüksek divizyon göstererek terminal dallarına gluteal bölgede ayrılmaktadır.

1: N. peroneus communis

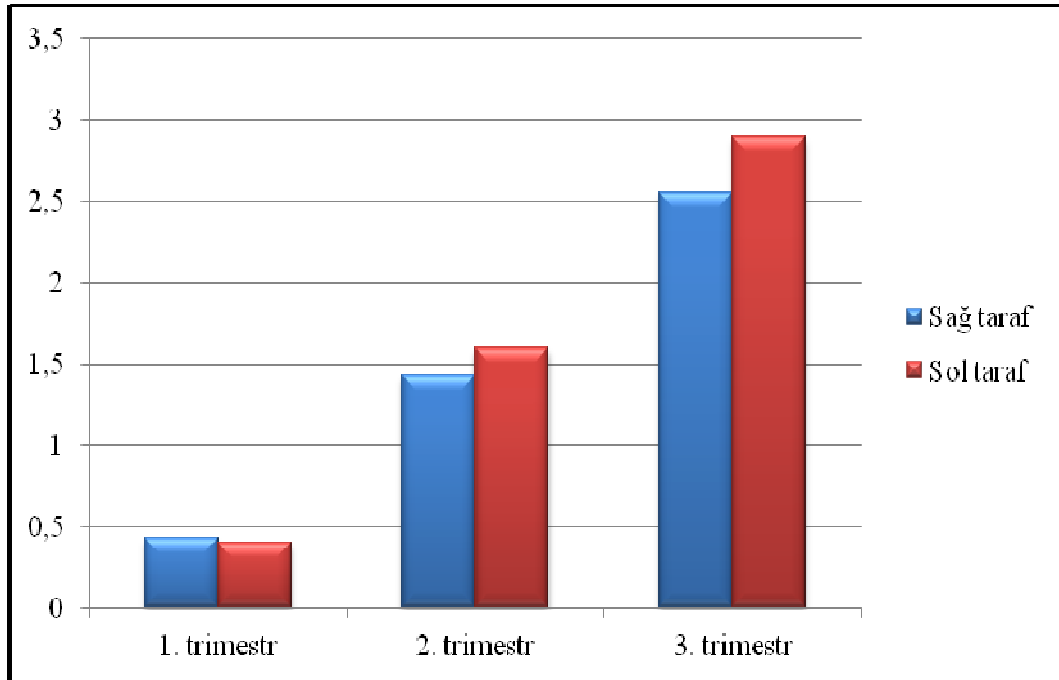
2: N. tibialis

3.2. Nervus Ischiadicus'un Çevre Yapılarla Olan İlişkisi

3.2.1. Nervus Ischiadicus'un Tuber Ischiadicum'un Lateral Kenarı ile Arasındaki Mesafe

N. ischiadicus'un çıkış yerinin orta noktasının tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktası ile arasındaki mesafe ölçüldü. Trimestrlara göre n. ischiadicus'un tuber ischiadicum'a olan ortalama uzaklıkları ve standart sapmaları belirlendi (Çizelge 3.4). Ölçüm sonucunda sinirin çıkış yerinin orta noktasının tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığının trimestrlar boyunca arttığı ve trimestrlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

N. ischiadicus'un sağ tarafta tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktasına olan mesafesi 1. trimestrda ortalama $0,43\pm 0,16$ mm, 2. trimestrda $1,43\pm 0,55$ mm, 3. trimestrda $2,55\pm 1,21$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise n. ischiadicus'un tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığı 1. trimestrda $0,4\pm 0,12$ mm, 2. trimestrda $1,6\pm 0,65$ mm, 3. trimestrda $2,9\pm 1,18$ mm olarak belirlendi (Şekil 3.3). N. ischiadicus'un tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığının sağ ile sol tarafta ve de cinsler arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark oluşturmadığı gözlemlendi ($p>0,05$).



Şekil 3. 3. Nervus ischiadicus'un, tuber ischiadicum lateral orta noktasına olan uzaklık ölçümleri

Çizelge 3. 4. Nervus ischiadicus'un tuber ischiadicum lateral kenar orta noktasına olan ortalama uzaklık değerleri (mm).

Trimestr	n	N. ischiadicus'un Tuber ischiadicum'un lateral kenar orta noktaya olan uzaklığı	
		Ort±SS	
		Sağ	Sol
1. trimestr	7	0,43±0,16	0,4±0,12
2. trimestr	33	1,43±0,55	1,6 ±0,65
3. trimestr	20	2,55±1,21	2,9 ±1,18
Toplam	60	1,67±1,05	1,9 ±1,15

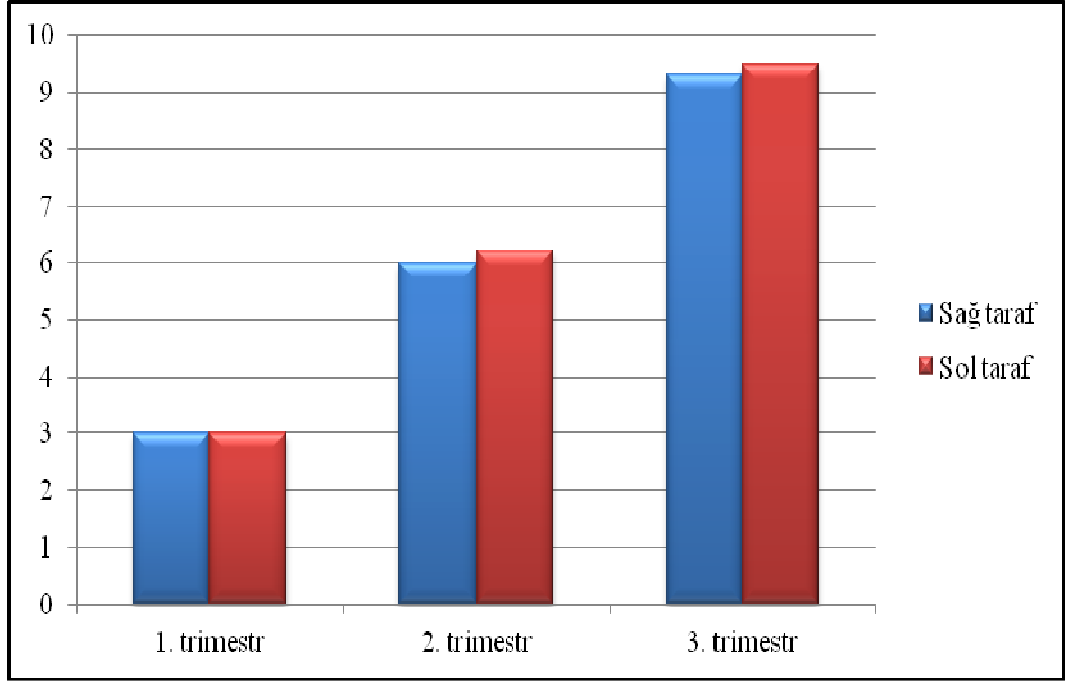
Trimestrlar arası fark, $p<0,05$; n=fetus sayısı.

3.2.2. Nervus Ischiadicus'un Trochanter Major'un Lateral Kenarı ile Arasındaki Mesafe

N. ischiadicus'un çıkış yerinin orta noktasının trochanter major'un lateral kenarının orta noktası ile arasındaki mesafe ölçüldü. Trimestrlara göre n. ischiadicus'un trochanter major'e olan ortalama uzaklıkları ve standart sapmaları belirlendi(Çizelge 3.5).

Ölçüm sonucunda sinirin çıkış yerinin orta noktasının trochanter major'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığının trimesterler boyunca arttığı ve trimestrlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

N. ischiadicus'un sağ tarafta trochanter major'un lateral kenarının orta noktasına olan mesafesi 1. trimestrda ortalama $3\pm0,6$ mm, 2. trimestrda $6\pm1,42$ mm, 3. trimestrda $9,32\pm2,70$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise n. ischiadicus'un trochanter major'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığı 1. trimestrda $3\pm0,6$ mm, 2. trimestrda $6,2\pm1,54$ mm, 3. trimestrda $9,5\pm2,14$ mm olarak belirlendi (Şekil 3.4). N. ischiadicus'un trochanter major'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığının sağ ve sol tarafta ve de cinsler arasında karşılaştırıldığında istatistiki olarak önemli bir fark olmadığı belirlendi ($p>0,05$).



Şekil 3. 4. Nervus ischiadicus'un, trochanter major lateral kenar orta noktasına olan uzaklık ölçümleri

Çizelge 3. 5. Nervus ischiadicus'un trochanter major lateral kenar orta noktasına olan ortalama uzaklık değerleri (mm).

Trimester	n	N. ischiadicus'un Trochanter major lateral kenar orta noktaya olan uzaklığı	
		Ort±SS	
		Sağ	Sol
1. trimester	7	3,±0,6	3±0,6
2. trimester	33	6±1,42	6,2±1,54
3. trimester	20	9,32±2,70	9,5 ±2,14
Toplam	60	6,71±2,8	6,9±2,7

Trimestrlar arası fark, $p < 0,05$; n=fetus sayısı.

3.2.3. Tuber ischiadicum ile Trochanter Major Arası Mesafe

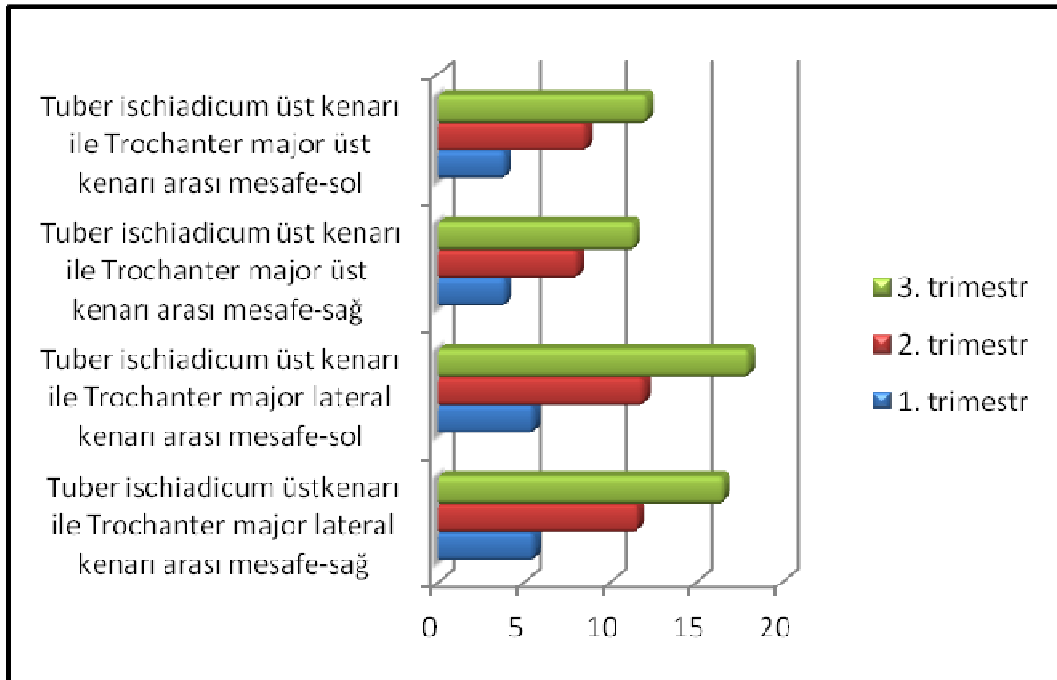
Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major lateral kenarının orta noktası arasındaki mesafe ile tuber ischiadicum üst kenarı ile trochanter major'un üst kenarı arasındaki mesafe ölçüldü. Trimestrlara göre parametrelerin ortalama değerleri ve standart sapmaları belirlendi (Çizelge 3.6).

Ölçüm sonucunda tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un lateral kenarının orta noktası arasındaki mesafenin trimestrlar boyunca arttığı ve trimestrlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p < 0,05$).

Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un lateral kenarının orta noktası arasındaki mesafe sağ tarafta 1. trimestrda ortalama $5,63 \pm 1,5$ mm, 2. trimestrda $11,63 \pm 3$ mm, 3. trimestrda $16,59 \pm 4$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise 1. trimestrda $5,6 \pm 1,42$ mm, 2. trimestrda $12 \pm 3,05$ mm, 3. trimestrda $18,10 \pm 4,43$ mm olarak belirlendi (Şekil 3.5). Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un lateral kenarının orta noktası arasındaki mesafenin sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmedi ($p > 0,05$).

Çalışmamızda tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un üst kenarı arasındaki mesafenin trimestrlar boyunca arttığı ve trimestrlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ortaya koyuldu ($p < 0,05$).

Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un üst kenarı arasındaki mesafe sağ tarafta 1. trimestrda ortalama $3,92 \pm 1,05$ mm, 2. trimestrda $8,16 \pm 2,02$ mm, 3. trimestrda $11,43 \pm 2,25$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise 1. trimestrda $3,9 \pm 1,09$ mm, 2. trimestrda $8,6 \pm 2,3$ mm, 3. trimestrda $12,17 \pm 3,21$ mm olarak belirlendi (Şekil 3.5). Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un lateral kenarının orta noktası arasındaki mesafenin sağ ve sol tarafta ve de cinsler arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmedi ($p > 0,05$).

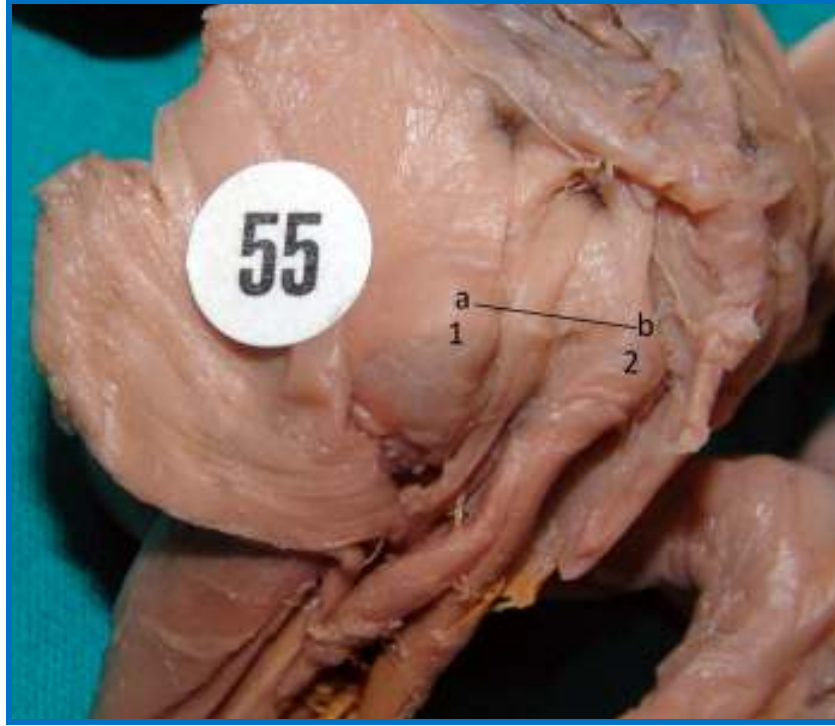


Şekil 3. 5. Tuber ischiadicum ve Trochanter major arası uzaklık ölçümleri

Çizelge 3. 6. Tuber ischiadicum ve trochanter major arası ortalama uzaklık değerleri (mm).

Trimestr	n	Tuber ischiadicum üst kenarı/ Trochanter major lateral kenarı		Tuber ischiadicum üst kenarı/Trochanter major üst kenarı	
		Ort±SS		Ort±SS	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
1. trimestr	7	5,63±1,5	5,6±1,42	3,92±1,05	3,9±1,09
2. trimestr	33	11,63±3	12±3,05	8,16±2,02	8,6±2,3
3. trimestr	20	16,59±4	18,10±4,43	11,43±2,25	12,17±3,21
Toplam	60	12,58±4,7	13,3±5,24	8,8±3,06	9,21±3,6

Her iki değişkende trimestrlar arası fark, $p < 0,05$; n=fetus sayısı.



Resim 3. 4. Trochanter major ve tuber ischiadicum arası mesafe

*15 haftalık dişi fetus'ta sol tarafta trochanter major ve tuber ischiadicum arası mesafe

1: Trochanter major

2: Tuber ischiadicum

a-b: Trochanter major-Tuber ischiadicum arası mesafe

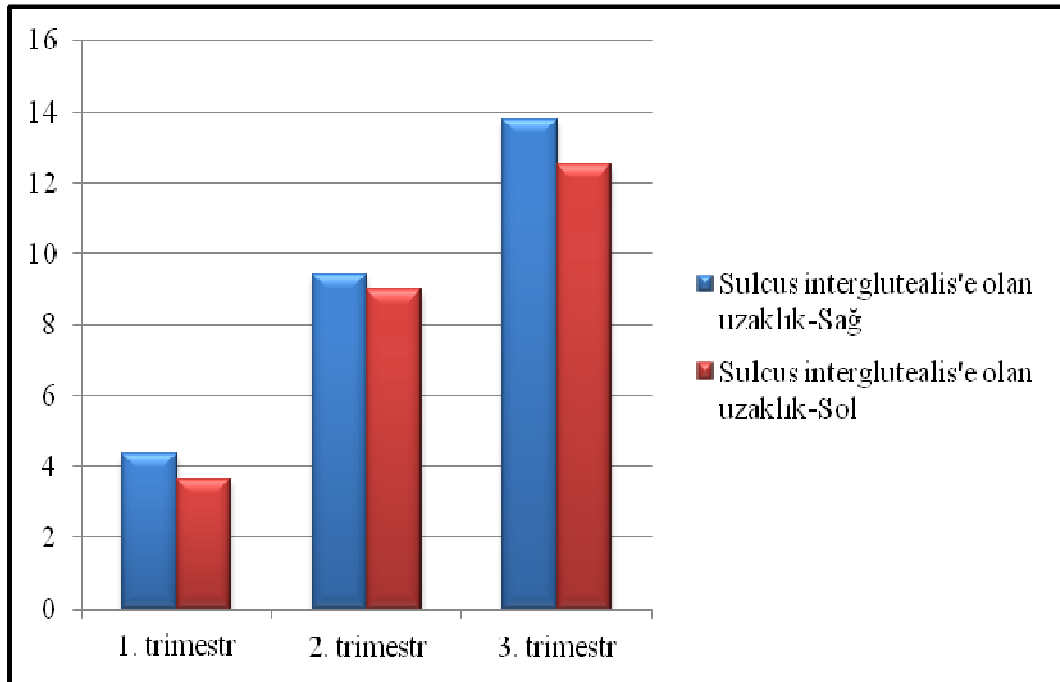
3.2.4. Nervus Ischiadicus'un Sulcus Interglutealis'e Uzaklığı

N. ischiadicus'un orta noktasının sulcus interglutealis'e olan uzaklığı ölçüldü. Trimestrlara göre parametrelerin ortalama değerleri ve standart sapmaları hesaplandı (Çizelge 3.7).

Ölçüm sonucunda n. ischiadicus'uni sulcus interglutealis'e olan uzaklığının trimestrlar boyunca arttığı ve aralarında istatistiki açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edildi.

N. ischiadicus'un çıkış yerinin orta noktasının sulcus interglutealis'e olan uzaklığı sağ tarafta 1. trimestrda ortalama $4,37 \pm 1$ mm, 2. trimestrda $9,43 \pm 2,84$ mm, 3. trimestrda $13,8 \pm 3,33$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise ortalama 1. trimestrda $3,64 \pm 0,6$ mm, 2. trimestrda $9 \pm 2,7$ mm, 3. trimestrda $12,52 \pm 3,2$ mm olarak belirlendi (Şekil 3.6).

N. ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan uzaklığı sağ ve sol taraf ile cinsler arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmedi ($p > 0,05$).

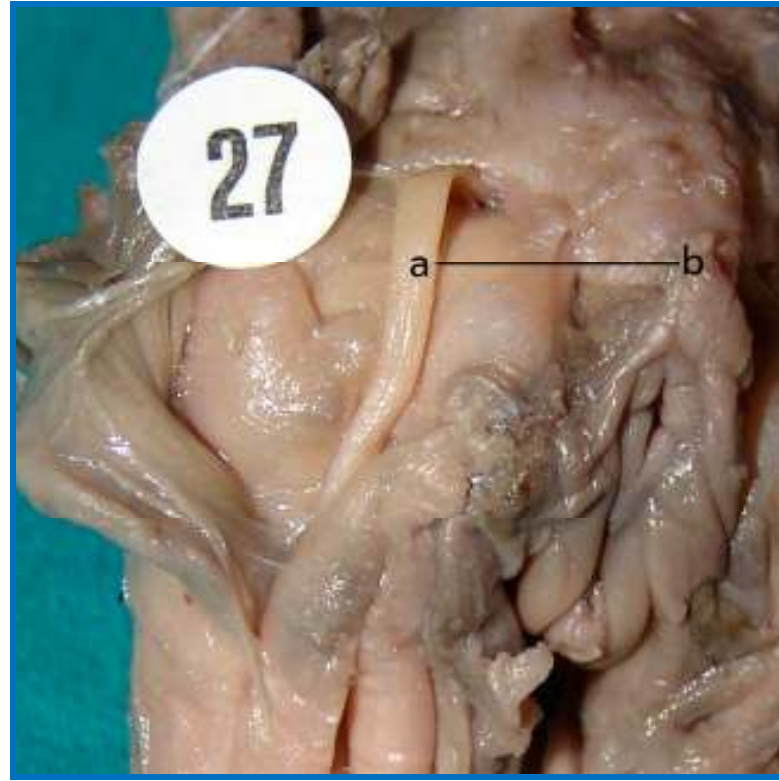


Şekil 3. 6. Nervus ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan uzaklık ölçümü

Çizelge 3. 7. Nervus ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan ortalama uzaklık değerleri (mm).

Trimestr	n	Sulcus interglutealis'e olan uzaklık	
		Ort±SS	
		Sağ	Sol
1. trimestr	7	4,37±1	3,64±0,6
2. trimestr	33	9,43±2,84	9±2,7
3. trimestr	20	13,8±3,33	12,52±3,2
Toplam	60	10,22±4,07	9,5±3,81

Trimestrlar arası fark, $p < 0,05$; n=fetus sayısı.



Resim 3. 5. Nervus ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan uzaklığı

*19 hafalık dişi fetus'ta sol tarafta n. ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan uzaklığı

a-b: N. ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan uzaklığı

3.2.5. Musculus Quadratus Femoris ile İlişkisi

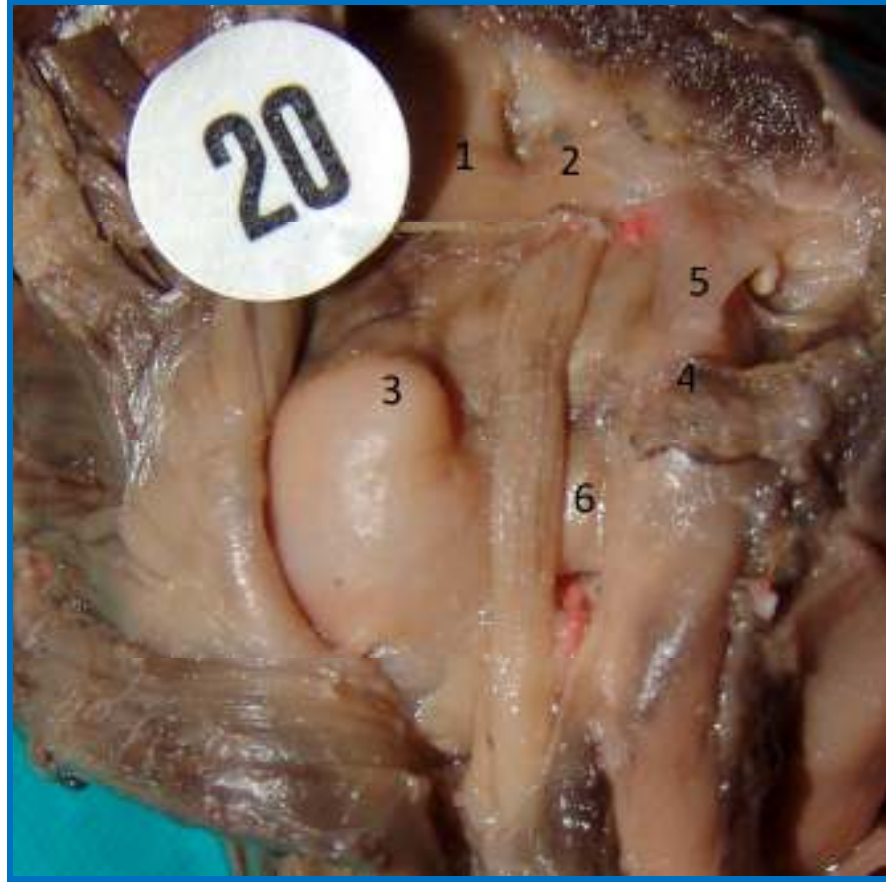
N. ischiadicus'un m. quadratus femoris'in üzerindeki seyri lateral, medial ve orta olarak belirlendi. Sağ tarafta vakaların 54 tanesinde (%90) n. ischiadicus'un m. quadratus femoris'in ortasında, vakaların 3 tanesinde (%5) kasın medialinde, vakaların 3 tanesinde (%5) kasın lateralinde seyrettiği tespit edildi (Çizelge 3.8).

Sol tarafta ise vakaların 49 tanesinde (%81,7) m. quadratus femoris'in ortasında, vakaların 6 tanesinde (%10) kasın medialinde, vakaların 5 tanesinde (%8,33) kasın lateralinde seyretmekte olduğu belirlendi.

Çizelge 3. 8. Nervus ischiadicus'un musculus quadratus femoris'e göre seyri.

Trimestr	N	N. ischiadicus ortada		N. ischiadicus medialde		N. ischiadicus lateralde	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
1. trimestr	7	6 (%85,71)	6 (%85,71)	1(%14,3)	1(%14,3)	0	0
2. trimestr	33	31 (%94)	28 (%84,9)	1 (3,03)	2 (%6,06)	1 (3,03)	3 (%9,1)
3. trimestr	20	17 (%85)	15 (%75)	1 (%50)	3(%15)	2 (%10)	2(%10)
Toplam	60	54 (%90)	49(%81,7)	3 (%5)	6 (%10)	3 (%5)	5 (%8,33)

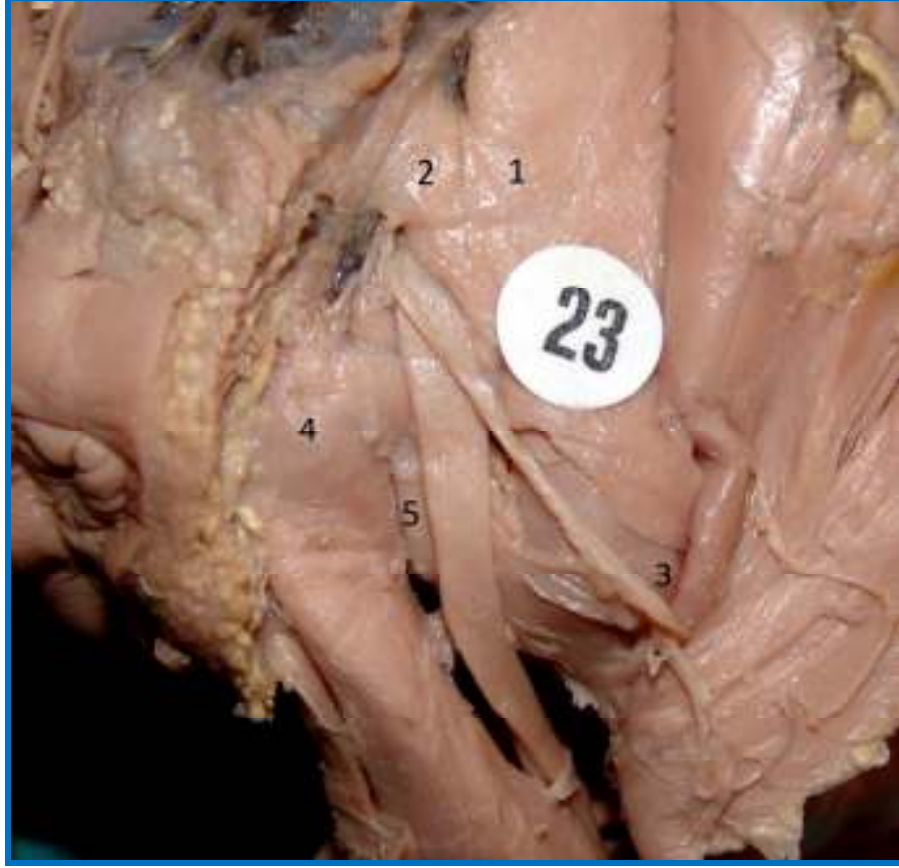
$P_{sağ}=0,526$, $x^2_{sağ}=3,196$; $P_{sol}=0,740$, $x^2_{sol}=1,977$



Resim 3. 6. Nervus ischiadicus'un musculus quadratus femoris'in lateralinde seyri

*19 haftalık erkek fetus'ta sol tarafta; n. ischiadicus m. quadratus femoris'in lateralinde seyretmektedir.

- 1: M. gluteus medius
- 2: M. piriformis
- 3: Trochanter major
- 4: Tuber ischiadicum
- 5: Lig. sacrotuberale
- 6: M. quadriceps femoris



Resim 3. 7. Nervus ischiadicus'un musculus quadratus femoris'in ortasında seyri

*23 haftalık dişi fetus'ta sağ tarafta; n. ischiadicus m. quadratus femoris'in ortasında seyretmektedir.

- 1: M. gluteus medius
- 2: M. piriformis
- 3: Trochanter major
- 4: Tuber ischiadicum
- 5: M. quadriceps femoris



Resim 3. 8. Nervus ischiadicus'un musculus quadratus femoris'in medialinde seyri

*30 haftalık dişi fetus'ta sol tarafta; n. ischiadicus m. quadratus femoris'in medialinde

1: M. gluteus medius

2: M. piriformis

3: Trochanter major

4: Tuber ischiadicum

5: M. quadriceps femoris

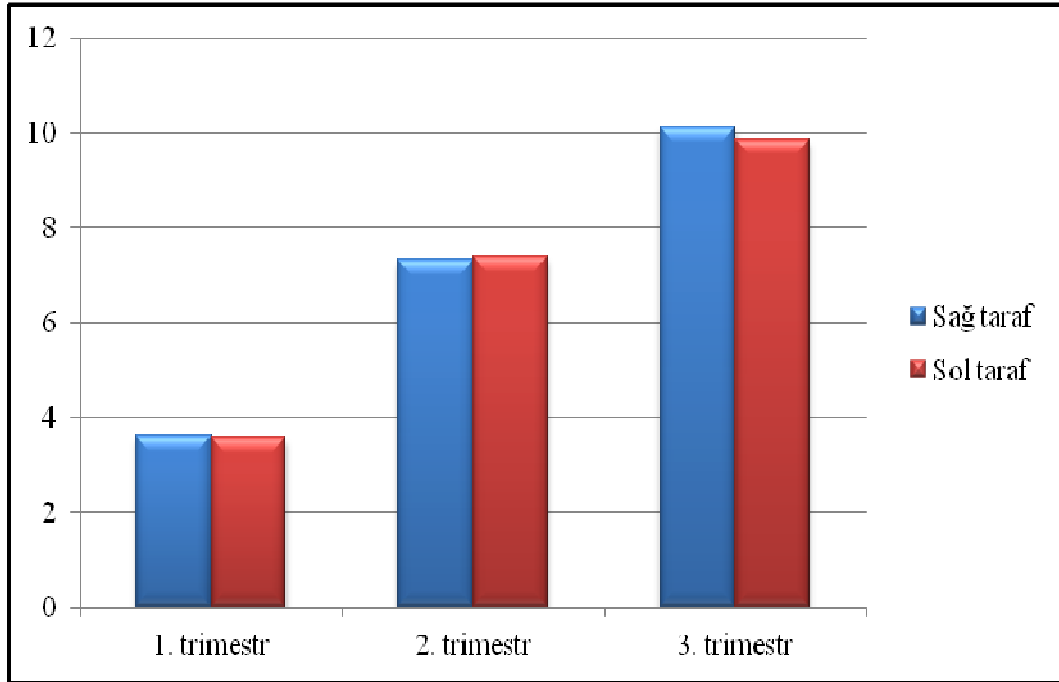
3.2.6. Foramen Infrapiriforme ile Tuber Ischiadicum Arası Mesafe

Çalışmamızda m. piriformis'in alt kenarının orta noktası ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arasındaki mesafe ölçüldü. Trimestrlara göre parametrelerin ortalama değerleri ve standart sapmaları hesaplandı (Çizelge 3.9).

Ölçüm sonucunda for. infrapiriforme ile tuber ischiadicum arasındaki mesafenin trimestrlar boyunca arttığı ve aralarında istatistiki açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p < 0,05$).

For. infrapiriforme ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arasındaki mesafe sağ tarafta ortalama 1. trimestrda $3,6 \pm 0,8$ mm, 2. trimestrda $7,32 \pm 2,17$ mm, 3. trimestrda $10,13 \pm 2,36$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise ortalama 1. trimestrda $3,58 \pm 0,81$ mm, 2. trimestrda $7,40 \pm 2,16$ mm, 3. trimestrda $9,85 \pm 2,60$ mm olarak belirlendi (Şekil 3.7).

For. infrapiriforme ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arasındaki mesafe sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamaktadır ($p > 0,05$).



Şekil 3. 7. Foramen infrapiriforme ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arası uzaklık ölçümü

Çizelge 3. 9. Foramen infrapiriforme ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arası ortalama uzaklık değerleri (mm).

Trimestr	n	For. infrapiriforme/Tuber ischiadicum üst kenarı arası mesafe	
		Ort±SS	
		Sağ	Sol
1. trimestr	7	3,6±0,8	3,58±0,81
2. trimestr	33	7,32±2,17	7,40±2,16
3. trimestr	20	10,13±2,36	9,85±2,60
Toplam	60	7,82±2,92	7,8±2,9

Trimestrlar arası fark, $p < 0,05$; n=fetus sayısı.

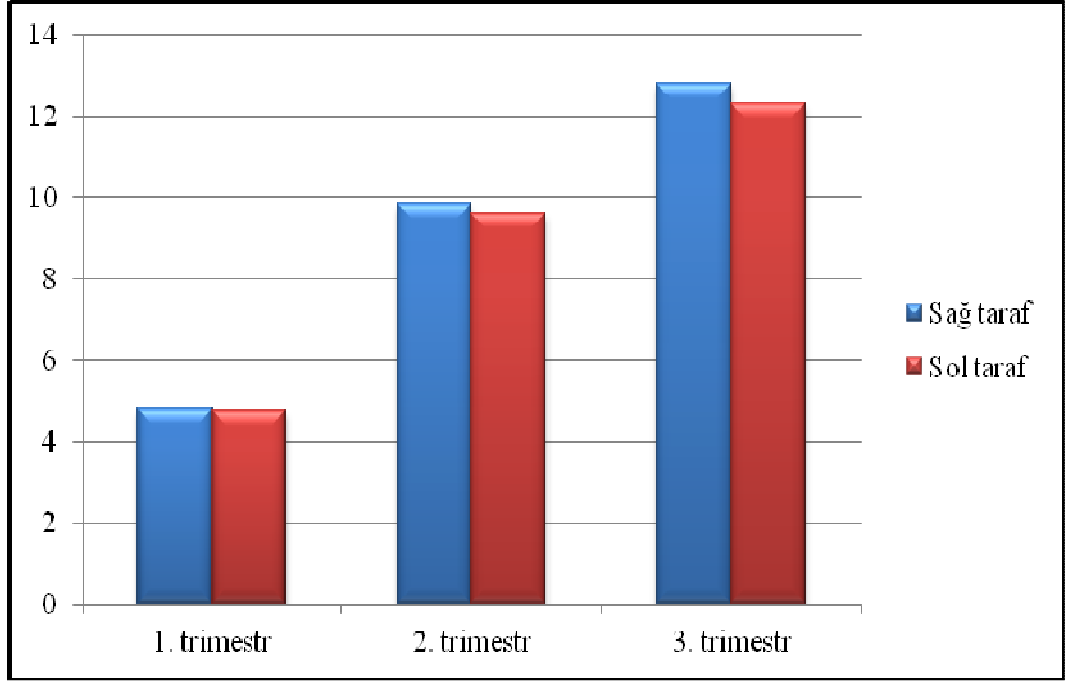
3.2.7. Foramen Infrapiriforme ile Trochanter Major Arası Mesafe

Çalışmamızda m. piriformis'in alt kenarının orta noktası ile trochanter major'un üst kenarı arasındaki mesafe ölçüldü. Trimestrlara göre parametrelerin ortalama değerleri ve standart sapmaları belirlendi (Çizelge 3.10).

Ölçüm sonucunda for. infrapiriforme ile trochanter major arasındaki mesafenin trimestrlar boyunca arttığı ve aralarında istatistiki açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p < 0,05$).

For. infrapiriforme ile trochanter major'un üst kenarı arasındaki mesafe sağ tarafta ortalama 1. trimestrda $4,8 \pm 0,93$ mm, 2. trimestrda $9,84 \pm 2,7$ mm, 3. trimestrda $12,82 \pm 3,34$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise ortalama 1. trimestrda $4,74 \pm 1$ mm, 2. trimestrda $9,6 \pm 2,7$ mm, 3. trimestrda $12,31 \pm 3$ mm olarak belirlendi (Şekil 3.8).

For. infrapiriforme ile tuber ischiadicum'un üst kenarı arasındaki mesafe sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında istatikselsel olarak anlamlı bir fark oluşturmamaktadır ($p > 0,05$).



Şekil 3. 8. For. infrapiriforme ile trochanter major'un üst kenarı arası uzaklık ölçümü

Çizelge 3. 10. Foramen infrapiriforme ile trochanter major'un üst kenarı arası ortalama uzaklık değerleri (mm).

Trimester	n	For. infrapiriforme/Trochanter major üst kenarı arası mesafe	
		Sağ	Sol
1. trimester	7	4,8±0,93	4,74±1
2. trimester	33	9,84±2,7	9,6±2,7
3. trimester	20	12,82±3,34	12,31±3
Toplam	60	10,24±3,7	9,92±3,5

Trimestrlar arası fark, $p < 0,05$; n=fetus sayısı.

3.3. Nervus Ischiadicus'un Musculus Piriformis'e Göre Durumu

3.3.1. Nervus Ischiadicus'un Musculus Piriformis'e Göre Çıkış Yeri

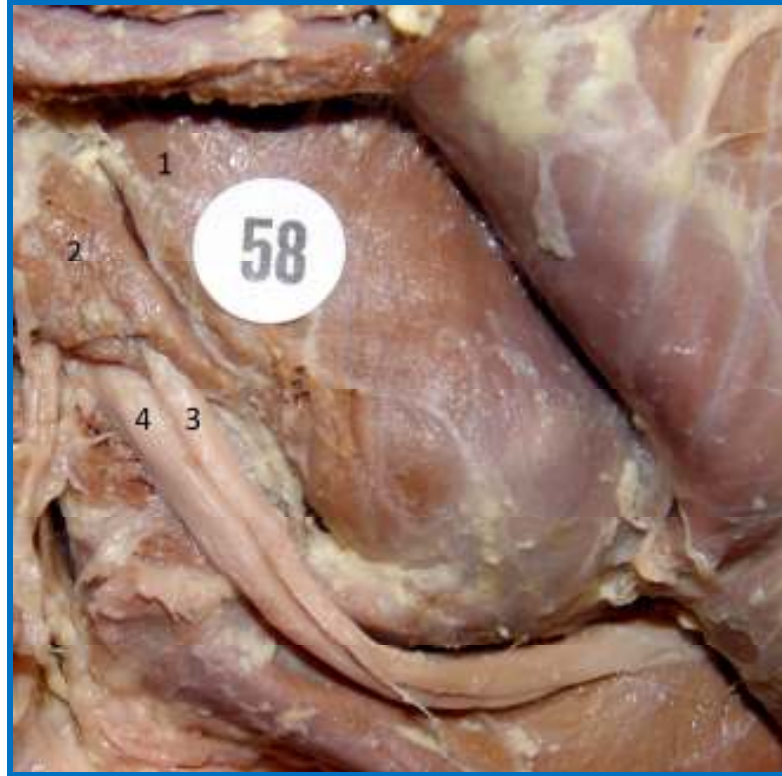
Çalışmamızda n. ischiadicus'un m. piriformis'e göre durumu değerlendirildi. Toplam 120 alt ekstremitenin 118 (%98,3) tanesinde n. ischiadicus'un m. piriformis'in altından tek parça halinde çıkmakta olduğu gözlemlendi. Kalan 2 (%1,67) ekstremitelerde n. ischiadicus'un yüksek divizyon gösterdiği bu ekstremitelerden bir tanesinde sağ tafafta sinirin gluteal bölgede terminal dallarına ayrıldığı, n. tibialis

dalının m. piriformis'in altından, n. peroneus communis dalının ise m. piriformis'in arasından geçtiği belirlendi. (Çizelge 3.11).

Çizelge 3. 11. Nervus ischiadicus'un musculus piriformis'e göre çıkış yeri (%).

Trimestr	n	M. piriformisin altından tek parça geçenler		Yüksek divizyon gösterenler	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
1. trimestr	7	7(%100)	7(%100)	0	0
2. trimestr	33	33(%100)	32(%97)	0	1(%3)
3. trimestr	20	19(%95)	20(%100)	1(%5)	0
Toplam	60	59(%98,3)	59(%98,3)	1(%1,67)	1(%1,67)

(n=fetus sayısı)



Resim 3. 9. Nervus ischiadicus'un musculus piriformis'i delerek geçişi

*34 haftalık erkek fetus'ta n. peroneus communis (3) m. piriformis'in içerisinde, n. tibialis (4) m. piriformis'in altından geçmektedir.

1: M. gluteus medius **2:** M. piriformis **3:** N. peroneus communis **4:** N. tibialis

3.3.2. Musculus Piriformis'in Tek veya Çift Parçalı Olması Durumu

M. piriformis'in tek veya çift parçalı olması durumu değerlendirildi.
Vakaların tamamında (%100) m. piriformis tek parça olarak tespit edildi.

4. TARTIŞMA

N. ischiadicus vücudun en uzun ve kalın siniri olup, n. tibialis ve n. peroneus communis'i kapsar. Özellikle n. peroneus communis dalı, delici yaralanmalar, intramüsküler enjeksiyonlar, sinir iltihapları, pelvis kırıkları ve kalça çıkıklarında kolayca zedelenir.

N. ischiadicus'un uzun ve kalın bir sinir olmasından dolayı hasar görmesi oldukça kolaydır. Kalçada meydana gelen kırık ve çıkıklar, pelvis bölgesinde var olan tümörler, delici yaralanmalar ve medial taraftaki cerrahi müdahaleler, kalça bölgesine yapılan hatalı enjeksiyonlar, a. iliaca interna ve dallarından birinde oluşabilecek anevrizma n. ischiadicus'u ve uyluğun arka yüzündeki ischio-crural kaslara giden dallarını kolayca zedeleyebilir. Bu kasların paralizisi uyluğun ekstensiyon ve bacağın fleksiyonunun zayıflaması ile sonuçlanır. Diz altı bütün kaslarda, paralizi ve plantar fleksiyon pozisyonu veya düz tabanlık, n. peroneus communis lezyonunda equinovarus'a yol açar. Bu nedenlerden dolayı n. ischiadicus'un seyrinin kesin bilinmesi klinik açıdan önem taşımaktadır (Zağyapan ve ark 1990). Paralitik düşük ayak, kalçanın dış rotasyonu ve kalça abdüksiyon kontraktürü gibi beliren gluteal fibrozis özellikle bebeklerde uygulanan intragluteal enjeksiyonların iyi bilinen komplikasyonlarıdır (Şimşek ve ark 1991).

Villarejo ve ark (1993), bir yaşından küçük çocuklarda intragluteal enjeksiyon sonrasında n. ischiadicus'un yaralanmasına en sık rastladıklarını bildirmişlerdir. N. ischiadicus'ta intragluteal enjeksiyon sonrasında gelişen komplikasyonlar olası bir sebebe bağlı diğer tüm durumlardan daha fazladır. Bu komplikasyonlar 75 yaşına kadar olan tüm yaş gruplarında etkili olmaktadır. N. ischiadicus'un yaralanmasının en sık görülen nedeni, enjeksiyonun bu bölgede üst dış kadran yerine medial veya alt kısımlara yapılmasıdır (Kline ve ark 1998).

Gluteal intramusküler enjeksiyonlarda n. ischiadicus'un yaralanması mümkündür (Alsheikh 2011, Taylan Filinte ve ark 2010). Bu yaralanma enjeksiyonun doğrudan sinirin içine veya bitişiğine yapılması sonucunda olabileceği gibi, n. ischiadicus'un içinden geçtiği piriform, gemellus, quadratus ve obturator kaslarının oluşturduğu çanak içerisinde ilacın göllenmesine bağlı nörit sonucunda da olabilmektedir (Kadıoğlu 2004, Kaya ve ark 2012, Bulut ve ark 2007).

N. ischiadicus felcinin tedavi edilmesinden daha önemli olan bunun önlenmesidir. Intramuskuler tedavinin sebep olduğu komplikasyonların sıklıkla çocuklarda ve yenidoğanlarda görüldüğü bu konu ile ilgili sunulan çalışmaların sayısından anlaşılmaktadır. Yenidoğan ve çocuklarda n. ischiadicus iyi korunamadığından, enjeksiyonun uygun olmayan bir açı ile batırılması, enjeksiyon sırasında dikkatsiz davranılması enjeksiyon iğnesinin n. ischiadicus'u yaralaması ya da nörotoksik ajanın buradaki nörovasküler yapıların içerisine veya yakınına enjekte edilmesinden dolayı buradaki yapılar zarar görebilir. Bu düşünceler doğrultusunda yenidoğan ve çocuklarda kalça enjeksiyon yeri olarak kullanılmamalıdır (Gilles ve French 1961).

N. ischiadicus ile ilgili daha çok erişkin kadavra çalışmalarında sinirin çıkış yerinin, m. piriformis'e göre konumunun, sinirin terminal dallarına ayrılma yerinin ve varyasyonel durumların incelendiği gözlenmiştir (Pokorny ve ark 2006, Nayak 2005, Khan K ve Khan 2011, Prakash ve ark 2010, Franco 2003, Özbek ve ark 1991, Sharma ve ark 2010, Okraszewska ve ark 2002, Beaton ve Anson 1937, Güvençer ve ark 2009, Smoll 2010, Vloka ve ark 2001, Franco 2008, Zağyapan ve ark 1990, Babinski ve ark 2003, Paval ve ark 2005, Arifoğlu ve ark 1997). Bununla beraber, N. ischiadicus'un blokajında hem gluteal bölgede hem de fossa poplitea da gerçekleştirilen sinire farklı yaklaşımlar çerçevesinde kadavra üzerinde ve hasta üzerinde operasyon öncesi ve operasyon sırasında radyolojik cihazlar yardımı ile yapılan çalışmalara rastlanılmıştır (Buys ve ark 2010, Scwemmer ve ark 2004, Geffen ve ark 2010, Chan ve ark 2006, Ricci 2005, Barrington ve ark 2008, Karmakar ve ark 2007, Karmakar ve ark 2012, Moore ve ark 2004, Bruhn ve ark 2008, Konrad ve Jöhr 1998, Ripani ve ark 2006, Huerto ve ark 2007).

Yapılan araştırma sonucunda fetuslar üzerinde bu sinirle ilgili sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır (Davut ve ark 2011, Machado ve ark 2003, Ugrenovic ve ark 2005, Sakallı 2011, Çolakoğlu 2001, Kurtoğlu ve ark 2006, Uluutku ve Kurtoğlu 1999).

Fetal dönemde n. ischiadicus'un uzunluğu ile ilgili çok fazla sayıda çalışmaya rastlanmamaktadır. Sakallı (2011), n. ischiadicus'un sağ tarafta 1. trimestrda ortalama uzunluğunu 13,13 mm, 2. trimestrda 34,48 mm, 3. trimestrda 61,66 mm; sol tarafta ise 1. trimestrda ortalama 13,22 mm, 2. trimestrda e 34,73 mm, 3. trimestrda

61,65 mm olarak belirlemiştir. Çalışmamız sonucunda n. ischiadicus'un sağ tarafta 1. trimestrda ortalama uzunluğu 18,9 mm, 2. trimestrda 38,97 mm, 3. trimestrda 52,38 mm olarak tespit edilmiştir. Sol tarafta ise n. ischiadicus uzunluğu 1. trimestrda 17,4 mm, 2. trimestrda 38,19 mm, 3. trimestrda 50,65 mm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Elde ettiğimiz bulguların Sakallı (2011)'in bulgularından biraz daha düşük fakat benzerlik gösterdiği tespit edildi. Bunun sebebinin çalışmamıza dahil edilen fetusların gestasyonel haftalarının Sakallı'nın çalışmasına dahil edilenlerden daha düşük olmasından kaynaklandığı kanısındayız.

Çalışmamızın sonucunda n. ischiadicus'un çıkış yerinden terminal dallarına ayrılma yerine kadar olan uzunluğunun trimestrlar boyunca anlamlı bir artış gösterdiği saptandı ($p<0,05$). Ayrıca n. ischiadicus uzunluğunun sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında da anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

N. ischiadicus'un başlangıç bölümünde ve terminal dallarına ayrılmadan hemen önceki kalınlığı ile ilgili fetal döneme ait literatürde fazla sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır. Güvençer ve ark (2008), 10 erişkin kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada n. ischiadicus'un for. infrapiriforme'den çıkarken kalınlığını 17 mm, bu kalınlığının trochanter minor seviyesinde ise 11,03 mm olduğunu tespit etmişlerdir.

Benzon ve ark (1997), 10 erişkin kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada n. ischiadicus'un genişliğini min.9 ile max. 15 mm olarak belirlemişlerdir. Benzon ve ark (2003), 30 erişkin kadavra üzerinde yaptıkları çalışmada n. ischiadicus'un en geniş kalınlığını 15 mm, en az kalınlığını ise 3mm olarak ölçmüşlerdir.

Sakallı (2011); sinirin proksimaldeki kalınlığını 1. trimestrda sağ tarafta ortalama 0,76 mm, 2. trimestrda 3,20 mm, 3. trimestrda 4,53 mm; sol tarafta 1. trimestrda 0,74 mm, 2. trimestrda 3,16 mm, 3. trimestrda 4,50 mm olarak tespit etmiştir. Distaldeki kalınlığını ise, sağ tarafta 1. trimestrda 0,62 mm, 2. trimestrda 2,20 mm ve 3. trimestrda 3,16 mm olarak belirlemiştir. Davut ve ark (2011), gestasyonel yaşları 14-40 hafta arasında olan 34 fetus üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında n. ischiadicus'un for. infrapiriforme'den çıktıktan hemen sonraki kalınlığını 2-6 mm olarak belirlemişlerdir.

Çalışma sonucunda n. ischiadicus'un başlangıç kısmında (proksimal) sağ tarafta kalınlığı 1. trimestrda 0,85 mm, 2. trimestrda 2,28 mm, 3. trimestrda 3,49 mm

olarak belirlendi. Sol tarafta ise, 1. trimestrda 0,79 mm, 2. trimestrda 2,2 mm, 3. trimestrda 3,66 mm olarak belirlenmiştir. Sinirin başlangıç kısmındaki kalınlığı ile ilgili elde edilen bulguların Davut ve ark (2011)'nin ve Sakallı (2011)'nin bulgularından biraz daha düşük fakat benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bunun nedeninin çalışmaya dahil edilen fetusların gestasyonel yaşlarının diğer araştırmacılarınkinden daha düşük olmasından kaynaklandığı kanısındayız.

Çalışmada n. ischiadicus'un dallarına ayrılmadan hemen önceki kalınlığı, sağ tarafta 1. trimestrda ortalama 0,52 mm, 2. trimestrda 1,43 mm, 3. trimestrda 2,42 mm olarak ölçüldü. Sol tarafta ise, 1. trimestrda ortalama 0,48 mm, 2. trimestrda 1,42 mm, 3. trimestrda 2,52 mm olarak belirlendi (Çizelge 3). N. ischiadicus'un çıkış ve terminal dallarına ayrılmadan hemen önceki kalınlıkları ile trimestrlar arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark olduğu ve kalınlığın yaşla birlikte arttığı tespit edildi ($p<0,05$). N. ischiadicus'un çıkış yerindeki ve terminal dallarına ayrılmadan önceki kalınlığının sağ ile sol tarafta ve cinsler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark ifade etmediği tespit edildi ($p>0,05$). Elde ettiğimiz bulguların Sakallı (2011)'in bulgularından biraz daha düşük fakat benzerlik gösterdiği tespit edildi.

Çalışma sonucunda n. ischiadicus'un başlangıç ve terminal dallarına ayrılma yerindeki kalınlığının trimestrlar boyunca arttığı gözlemlendi. Ayrıca n. ischiadicus'un başlangıç bölümündeki kalınlığının bütün trimestrlar da terminal dallarına ayrılmadan önceki kalınlığından daha fazla olduğu tespit edildi. Bunun sebebi; n. ischiadicus'un bacağıın arka kısmında seyri sırasında harmstring kaslara vermiş olduğu dallardır.

Kemiklerdeki nirengi noktalarının (spina ischiadica, tuber ischiadicum ve trochanter minor) ultrason ile belirlenmesi n. ischiadicus'un bu noktalardaki lokalizasyonunun tespitinde önemli bir yol göstericidir (Chan ve ark 2006). Chan ve ark (2006), 15 sağlıklı erkek bireylerde gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında, n. ischiadicus'un spina ischiadica seviyesindeki kalınlığını $16,7\pm 1,7$ mm, tuber ischiadicum seviyesindeki kalınlığını $15,7\pm 1,7$ mm, trochanter minor seviyesindeki kalınlığını ise $16,6\pm 2,1$ mm olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda bu seviyelerde sinire ait herhangi bir kalınlık ölçümü yapılmamıştır.

Anatomi, periferik sinir blokajında teknik her ne olursa olsun (sinir stimulatörü, ultrason) en önemli tek faktördür (Franco 2008). N. ischiadicus'un n. tibialis ve n. peroneus communis (n. fibularis) dallarına ayrılma seviyesindeki anatomik farklılıklar popliteal seviyedeki blokajın başarısız olmasının olası nedeni olarak kabul edilmiştir (Vloka ve ark 2001, March ve ark 2006). N. ischiadicus ve terminal dallarının lokal anesteziindeki başarısı iğne ile n. ischiadicus ve terminal dallarının arasındaki anatomik ilişkiye bağlıdır (Benzon ve ark 1997). Çocuklarda n. ischiadicus blokajı, yumru ayak tamiri ve ayak bileği artrodezi gibi alt ekstremitelerde gerçekleştirilen cerrahi girişimlerde kullanılır. Uyluğun arka kısmında n. ischiadicus'un terminal dallarına ayrılma yerindeki varyasyonlar teknik açıdan blokajın performansını zorlar (Suresh ve ark 2007). Ultrasonografi, özellikle popliteal bloklarda oldukça faydalıdır. N. ischiadicus'un popliteal bölgede ikiye ayrıldığı seviye yüksek oranda anatomik değişkenlikler göstermektedir. Bu nedenle işaret noktaları kullanılarak yapılan n. ischiadicus bloklarında başarısız veya yetersiz blok riski her zaman vardır (Şahin ve ark 2011).

Kurtoğlu ve ark (2006), n. ischiadicus'un terminal dallarına ayrılma seviyesinin fetuslarda erişkinlere göre daha aşağıda olduğunu tespit etmişlerdir. N. ischiadicus'un yaşamın erken devrelerinde terminal dallarına daha aşağıda ayrılması blokajın başarılı olmasını sağlayabilir; fakat erişkinlerde bu ayrılma daha yukarı seviyelerde gerçekleştiğinden dolayı fossa poplitea'da her zaman etkin bir blokaj sağlanamayabilir. Bu nedenle n. ischiadicus'un terminal dallarına ayrılma yerinin tespit edilmesi oldukça önemlidir.

Prakash ve ark (2010), 43 erişkin kadavra 86 alt ekstremitelerde gerçekleştirmiş olduğu çalışma sonucunda n. ischiadicus'un terminal dallarına ayrımını A,B,C,D,E,F olarak gruplandırmışlardır. Diseksiyonu yapılan 86 ekstremitenin 15'inde (%17,4) n. ischiadicus'un n. tibialis ve n. peroneus communis (n. fibularis) dallarına gluteal bölgeye çıkmadan ayrıldığını (Grup A), 2'sinde (%2,3) bu ayrımın gluteal bölgede gerçekleştiğini (Grup B), 3'ünde (%3,5) sinirin bacağın arka üst kısmında terminal dallarına ayrıldığını (Grup C), 2'sinde (%2,3) sinirin bacağın arka orta kısmında terminal dallarına ayrıldığını (Grup D), 35'inde (%40,7) sinirin bacağın arka alt kısmında terminal dallarına ayrıldığını (Grup E), 30'unda (%34,9) ise bu ayrımın fossa poplitea içerisinde gerçekleştiğini tespit etmişlerdir.

Okraszewska ve ark (2002), erişkin erkek ve bayan kadavralara ait toplam 36 alt ekstremitede de gerçekleştirdikleri çalışmalarında vakaların 5 tanesinde n. ischiadicus'un yüksek divizyon göstererek pelvis içerisinde ayrıldığını, diğer 5 tanesinde n. ischiadicus'un femur'un alt 2/3'lük kısmında terminal dallarına ayrıldığını, geriye kalan 26 vaka da ise sinirin fossa poplitea'da terminal dallarına ayrıldığını tespit etmişlerdir.

Ugrenovic ve ark (2005), 100 fetus'a ait 200 alt ekstremitede gerçekleştirdikleri çalışmalarında, n. ischiadicus'un %72,5 oranında fossa poplitea içerisinde, %27,5 oranında ise bu sinirin uyluk arkasında veya gluteal bölgede yüksek divizyon göstererek ayrıldığını tespit etmişlerdir. Kurtoğlu ve ark (2006), 20 fetus üzerinde gerçekleştirdiği çalışmalarında vakaların tamamında n. ischiadicus'un terminal dallarına fossa poplitea içerisinde ayrıldığını tespit etmişlerdir. Sakallı (2011) ise bu oranı %88,5 olarak belirlemiştir. Çolakoğlu (2001), yapmış olduğu çalışmada n. ischiadicus'un uyluğun alt 1/3'ünde uç dallarına ayrılmada kuvvetli bir eğilim gösterdiğini belirtmiştir.

Shankar ve ark (2010), 51 fetus'a ait 102 alt ekstremitede de gerçekleştirdikleri çalışmalarında n. ischiadicus'un yüksek divizyon göstererek terminal dallarına ayrılma sıklığını % 9,8, Sakallı (2011) ise 2% olarak tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda n. ischiadicus'un terminal dalları olan n. tibialis ve n. peroneus communis (n. fibularis)'e ayrılma yerinin fossa poplitea'ya göre durumu değerlendirildi ve n. ischiadicus'un n. tibialis ve n. peroneus communis (n. fibularis) dallarına; sağ ve sol tarafta toplamda 120 alt ekstremitenin 99 tanesinde (%82,5) fossa poplitea içerisinde, 19 tanesinde (%15,83) fossa poplitea üzerinde bir seviyede ayrıldığı tespit edildi. 2 alt ekstremitede de (%1,67) ise sinirin yüksek divizyon gösterdiği belirlendi. Çalışmadan elde edilen sinirin yüksek divizyon gösterme oranının, Shankar ve ark (2010)'larının çalışmalarından elde edilen orandan düşük olduğu, Sakallı (2011)'nin çalışmasından elde edilen oranlarla ise uyumlu olduğu tespit edildi. Çalışmadan elde edilen n. ischiadicus'un terminal dallarına fossa poplitea içerisinde ayrılma oranının, Ugrenovic ve ark (2005)'nin çalışmalarından elde edilen oranlardan yüksek, Kurtoğlu ve ark (2006) ile Sakallı (2011)'nin çalışmalarından elde edilen oranlardan düşük olduğu belirlendi.

Güvençer ve ark (2008), 10 erişkin kadavra 20 alt ekstremitede gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda n. ischiadicus ve tuber ischiadicum arasındaki mesafeyi $22,03 \pm 4,20$ mm olarak tespit etmişlerdir.

Wadhwa ve ark (2010), 20 erişkin yüzüstü pozisyonda bulunan kadvralar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında n. ischiadicus'un orta noktasının tuber ischiadicum'un orta noktasına olan uzaklığını ortalama $28 \text{ mm} \pm 4 \text{ mm}$, n. ischiadicus'un tuber ischiadicum'un lateral kenarına olan uzaklığını ortalama $18,8 \pm 5,6$ mm olarak tespit etmişlerdir.

Puberte ile 25 yaş arasında özellikle erkek çocuklarında ve erişkin erkeklerde futbol, hızlı koşu ve jimnastik gibi aktivitelere bağlı olarak harmstring kaslarının başlangıç yerlerinde maximum çaba göstermeleri sonucunda tuber ischiadicum kırıklarının meydana gelebileceğini ve bu kırıkların n. ischiadicus'u baskı altına alabileceğini belirtmişlerdir (Dosani ve ark 2004, Miller ve ark 1987). Bu nedenle n. ischiadicus'un tuber ischiadicum ile olan ilişkisi oldukça önemlidir.

Sakallı (2011), 400 alt ekstremitede gerçekleştirdiği çalışmasında sinirin orta noktası ile tuber ischiadicum orta noktası arasındaki mesafeyi ölçmüş ve sonuç olarak bu mesafeyi sağ tarafta 1. trimestrda ortalama $1,27 \text{ mm}$, 2. trimestrda ortalama $4,72 \text{ mm}$, 3. trimestrda ortalama $7,56 \text{ mm}$ olarak tespit etmiştir. Sol tarafta ise 1. trimestrda ortalama $1,25 \text{ mm}$, 2. trimestrda ortalama $4,70 \text{ mm}$, 3. trimestrda $7,56 \text{ mm}$ olarak tespit etmiştir.

Davut ve ark (2011), 34 fetus üzerinde gerçekleştirdiği çalışmalarında n. ischiadicus'un for. infrapiriforme'den çıkış yeri ile tuber ischiadicum ve trochanter major arasında mesafeyi ölçmüşlerdir. Bu mesafeleri sırasıyla $1,5-16 \text{ mm}$ ve $3-12 \text{ mm}$ olarak belirlemişlerdir.

Çalışmamızda n. ischiadicus'un çıkış yerinin orta noktasının tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktası ile arasındaki mesafe ölçüldü. Trimestrlara göre parametrelerin ortalamaları ve standart sapmaları hesaplandı. Ölçüm sonucunda sinirin çıkış yerinin orta noktasının tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığının trimestrlar boyunca arttığı ve trimestrlar arasında istatikselsel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

N. ischiadicus'un sağ tarafta tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktasına olan mesafesi 1. trimestrda ortalama $0,43\pm 0,16$ mm, 2. trimestrda $1,43\pm 0,55$ mm, 3. trimestrda $2,55\pm 1,21$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise n. ischiadicus'un tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığı 1. trimestrda $0,4\pm 0,12$ mm, 2. trimestrda $1,6\pm 0,65$ mm, 3. trimestrda $2,9\pm 1,18$ mm olarak belirlendi (Çizelge 5). N. ischiadicus'un tuber ischiadicum'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığının sağ ile sol tarafta ve de cinsler arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark oluşturmadığı gözlemlendi ($p>0,05$). Literatür araştırmaları sonucunda fetuslarda n. ischiadicus ile tuber ischiadicum arasındaki mesafeye ait fazla sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır. N. ischiadicus'un tuber ischiadicum'un lateral kenarına olan uzaklığının Sakallı (2001)'nin çalışmasından elde edilen sonuçlar ile uyum göstermediği belirlendi. Tuber ischiadicum ile n. ischiadicus arası mesafenin ölçümünde birebir kemik nirengi noktalarının kullanılmamış olmasının bu durumun sebebi olduğu düşünölmektedir. Bununla beraber benzer kemik nirengi noktalarını temel alarak gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen verilerin Davut ve ark (2011)'nin gerçekleştirmiş olduğu çalışmadan elde edilen verilerle uyum gösterdiği belirlendi.

Güvençer ve ark (2008), 10 erişkin kadavra 20 alt ekstremitede gerçekleştirdikleri çalışmalarında tuber ischiadicum ve trochanter major doğrusu üzerinde n. ischiadicus ile trochanter major arasındaki mesafeyi $42,83\pm 4,41$ mm olarak tespit etmişlerdir.

Sakallı (2011), n. ischiadicus'un trochanter major'e olan uzaklığını sağ tarafta 1. trimestrda ortalama 2,13 mm, 2. trimestrda ortalama 6,31 mm, 3. trimestrda ortalama 9,87 mm; sol tarafta 1. trimestrda ortalama 2,13 mm, 2. trimestrda ortalama 6,30 mm, 3. trimestrda ortalama 9,62 mm olarak tespit etmiştir. Bu konu ile ilgili fetuslarda yapılan çok sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır.

Benzer şekilde çalışmamızda n. ischiadicus'un çıkış yerinin orta noktasının trochanter major'un lateral kenarının orta noktası ile arasındaki mesafe ölçöldü. Ölçüm sonucunda sinirin çıkış yerinin orta noktasının trochanter major'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığının trimestrlar boyunca arttığı ve trimestrlar arasında istatikselsel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

Çalışma sonucunda n. ischiadicus'un sağ tarafta trochanter major'un lateral kenarının orta noktasına olan mesafesi 1. trimestrda ortalama $3\pm 0,6$ mm, 2. trimestrda $6\pm 1,42$ mm, 3. trimestrda $9,32\pm 2,70$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise n. ischiadicus'un trochanter major'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığı 1. trimestrda $3\pm 0,6$ mm, 2. trimestrda $6,2\pm 1,54$ mm, 3. trimesterde $9,5\pm 2,14$ mm olarak belirlendi (Çizelge 6). N. ischiadicus'un trochanter major'un lateral kenarının orta noktasına olan uzaklığının sağ ve sol tarafta ve de cinsler arasında karşılaştırıldığında istatistiki olarak önemli bir fark oluşturmadığı belirlendi ($p>0,05$). Çalışma sonucunda elde edilen verilerin Sakallı (2011)'nin verileri ile benzerlik gösterdiği tespit edildi. Bu uyumun tesadüfi olduğu düşünülmektedir. Çünkü Sakallı (2011)'nin çalışması ile çalışmamız karşılaştırıldığında birebir kemik nirengi noktalarının ölçümde esas alınmadığı tespit edilmiştir.

Wadhwa ve ark (2010), 20 kadavra üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında tuber ischiadicum'un orta noktası ile trochanter major'un medial kenarı arasındaki mesafeyi ortalama $72,3\pm 12,7$ mm olarak tespit etmişlerdir.

N. ischiadicus blokajı ortopedik ayak cerrahisinde anestesi ve analjezi için sıklıkla kullanılır ve literatürde sinirin blokajı için farklı yaklaşımlar tarif edilmiştir. Karmakar ve ark (2007), çalışmalarında trochanter major ve tuber ischiadicum seviyesinde ultrason yardımı ile subgluteal alanda n. ischiadicus'un konumunun iyi tespit edilebileceğini göstermişlerdir. Bu nedenle sinirin tuber ischiadicum ve trochanter major'e olan uzaklığının bilinmesi oldukça önemlidir.

N. ischiadicus'u oluşturan iki bileşen alt ekstremitede seyri sırasında birbirlerinden uzaklaşmaktadırlar. Bu durum küçük bir bölgenin lokal anestezisi yapılırken tek iğneli enjeksiyon kullanılacaksa klinik sonuçlar doğurabilir. Taboada ve ark (2005), trochanter major'un 20 cm ve 30 cm distalinde uygulanan tek enjeksiyondan sonra n. ischiadicus'un blokajındaki başarı oranını değerlendirmişlerdir. Sonuçta tam bir duysal ve motor blok başlangıcını proksimal grupta distal gruba oranla daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu nedenle n. ischiadicus'un blokajında lateral yaklaşımda sinirin trochanter major ile olan ilişkisinin bilinmesi oldukça önemlidir.

Davut ve ark (2011), gestasyonel yaşları 14-40 hafta arasında olan 34 fetus üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında tuber ischiadicum ve trochanter major arasındaki mesafeyi 7-31,5 mm olarak tespit etmişlerdir.

Sakallı (2011), yapmış olduğu çalışmada tuber ischiadicum'un orta noktası ile trochanter major'un orta noktasındaki mesafeyi sağ tarafta 1. trimestrda ortalama 3,40 mm, 2. trimestrda ortalama 11,04 mm, 3. trimestrda ortalama 17,46 mm; sol tarafta 1. trimestrda ortalama 3,38 mm, 2. trimestrda ortalama 11,01 mm, 3. trimestrda ortalama 17,78 mm olarak tespit etmiştir. Bu konu ile ilgili fetal dönemde çok sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmamızda tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major lateral kenarının orta noktası arasındaki mesafe ile tuber ischiadicum üst kenarı ile trochanter major'un üst kenarı arasındaki mesafe ölçüldü. Ölçüm sonucunda her iki mesafenin de trimestrlar boyunca arttığı ve trimestrlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Aynı zamanda her iki mesafe sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi ($p>0,05$).

Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un lateral kenarının orta noktası arasındaki mesafe sağ tarafta 1. trimestrda ortalama $5,63\pm 1,5$ mm, 2. trimestrda $11,63\pm 3$ mm, 3. trimestrda $16,59\pm 4$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise 1. trimestrda $5,6\pm 1,42$ mm, 2. trimestrda $12\pm 3,05$ mm, 3. trimestrda $18,10\pm 4,43$ mm olarak belirlendi (Çizelge 7).

Tuber ischiadicum'un üst kenarı ile trochanter major'un üst kenarı arasındaki mesafe sağ tarafta 1. trimestrda ortalama $3,92\pm 1,05$ mm, 2. trimestrda $8,16\pm 2,02$ mm, 3. trimestrda $11,43\pm 2,25$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise 1. trimestrda $3,9\pm 1,09$ mm, 2. trimestrda $8,6\pm 2,3$ mm, 3. trimestrda $12,17\pm 3,21$ mm olarak belirlendi (Çizelge 7). Çalışma sonuçlarına göre n. ischiadicus'un tüm trimestrlar boyunca tuber ischiadicum'a daha yakın seyrettiği tespit edildi.

Sakallı (2011) ile Davut ve ark (2011)'nin çalışması ile benzer kemik nirengi noktalarını baz alarak yapılan çalışmadan elde edilen verilerin uyum gösterdiği tespit edildi. Bu konu ile ilgili literatürde çok sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır.

Franco (2003), 12 erişkin kadavra üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında, n. ischiadicus'un m. piriformis'in kaudalinden itibaren sulcus interglutealis'e paralel seyrettiğini ve sinir ile sulcus interglutealis arasındaki mesafenin cinsiyet, boy ve bünyeye bağlı olmaksızın 10 cm olduğunu tespit etmiştir. Klinik evrede yalıtımlı iğne ve sinir stimülatörü kullanılarak kalçanın orta hattının 10 cm lateralinde 20 blok gerçekleştirilmiş ve bu blokların 18'i başarılı ve 2'si başarısız olarak sonuçlanmıştır.

Franco ve ark (2006), 2003 yılında Franco'nun siniri tespiti için uyguladığı yöntemin, sinirin subgluteal yaklaşımla blokajında başarılı olabileceğini savunmuşlardır. Bu amaçla yetişkin 20 hasta üzerinde n. ischiadicus'un blokajında sinirin yerinin tespiti için iğne subgluteal kıvrımın altında orta hattın 10 cm lateraline yerleştirilmiştir. Sonuç olarak 3 veya daha az girişimle orta hattın 10 cm lateralinde n. ischiadicus'un yerleşim yeri %100 başarı oranı ile tespit edilmiştir. Bu durum, sinirin hem gluteal bölgede hem de gluteal bölge altında yerleşiminin tespitinde sulcus interglutealis'e olan uzaklığının önemini ortaya koymaktadır.

Sakallı (2001), n. ischiadicus'un m. gluteus maximus'un alt kenarından çıktığı yerden sulcus interglutealis'e olan mesafesini sağ tarafta 1. trimestrda ortalama 5,42 mm, 2. trimestrda ortalama 13,78 mm, 3. trimestrda ortalama 26,47 mm; sol tarafta ise 1. trimestrda ortalama 5,46 mm, 2. trimestrda ortalama 13,79 mm, 3. trimestrda ortalama 26,55 mm olarak tespit etmiştir. Bu konu ile ilgili fetal döneme ait çok sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmamızda n. ischiadicus'un orta noktasının sulcus interglutealis'e olan uzaklığı ölçüldü. Ölçüm sonucunda n. ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan uzaklığının trimestrlar boyunca arttığı ve aralarında istatistiki açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edildi. N. ischiadicus'un sulcus interglutealis'e olan uzaklığı sağ ve sol taraf ile cinsler arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi ($p>0,05$).

N. ischiadicus'un çıkış yerinin orta noktasının sulcus interglutealis'e olan uzaklığı sağ tarafta 1. trimestrda ortalama $4,37\pm 1$ mm, 2. trimestrda ortalama $9,43\pm 2,84$ mm, 3. trimestrda ortalama $13,8\pm 3,33$ mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise ortalama 1. trimestrda $3,64\pm 0,6$ mm, 2. trimestrda ortalama $9\pm 2,7$ mm, 3. trimestrda ortalama $12,52\pm 3,2$ mm olarak belirlendi (Çizelge 8). Elde edilen verilerin, Sakallı (2011)'nin elde ettiği

verilere oranla daha küçük olduğu gözlemlendi. Bunun nedeninin, trimester aralığı içerisinde yer alan gestasyonel haftası küçük olan fetusların çalışmaya olan katkısının fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Son zamanlarda, ultrason eşliğinde n. ischiadicus bloğu tanımlanmış ve periferik sinir bloklarında ultrasonun kullanımına olan ilgi artmıştır. Karmakar ve ark (2007), yetişkin ve çocuklarda n. ischiadicus bloğunda ultrason eşliğinde sinire lokal anestezi ya da katater yerleştirilmesinde parasakral, anterior, transgluteal, infragluteal-parabiceps, lateral, posterior-subgluteal, infragluteal, fossa poplitea, uyluk proksimal kısmı gibi geleneksel yaklaşımlar yerine subgluteal yaklaşımının kullanılmasının etkili olduğunu belirtmişlerdir ve tuber ischiadicum-trochanter major seviyesinde m. gluteus maximus ile m. quadratus femoris kası arasında yer alan subgluteal alanda etkili bir blokajın gerçekleşebileceğini tespit etmişlerdir. Bu nedenle n. ischiadicus'un m. quadratus femoris kasına göre konumunun belirlenmesi oldukça önemlidir.

M. quadratus femoris yaralanması, bu bölgede meydana gelen hem hematoma hem de ödemin muhtemelen n. ischiadicus'u uyarması ile kasık ve kalçada bacağın arka tarafında distale doğru yayılan bir ağrıya neden olmaktadır. Bu bağlamda m. quadratus femoris yaralanması tuber ischiadicum'daki palpasyonda oluşan ağrı ve hassasiyet açısından harmstring kaslarının yaralanması ile benzerdir (O'Brien ve ark 2007, Bano ve ark 2010).

Sakallı (2011), fetuslar üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında 200 vakanın 141 (%70,5) tanesinde n. ischiadicus'un kasın ortasında, 49 (%24,5) tanesinde n. ischiadicus'un kasın medialinde, 10 (%5) tanesinde n. ischiadicus'un kasın lateralinde seyrettiğini tespit etmiştir. Çalışmamızda ise 120 alt ekstremitenin 103 tanesinde (%85,83) n. ischiadicus'un m. quadratus femoris'in ortasında, 9 tanesinde (%7,5) n. ischiadicus'un m. quadratus femoris'in medialinde, 8 tanesinde (%6,7) n. ischiadicus'un m. quadratus femoris'in lateralinde seyrettiği tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçları, Sakallı (2011)'nin sonuçları ile karşılaştırıldığında m. quadratus femoris kası ortasında n. ischiadicus seyri gözlemlenen vakaların oranının Sakallı (2011)'nin oranından yüksek olduğu, benzer şekilde n. ischiadicus'un kasın medialinde seyrettiği vakaların oranının Sakallı (2011)'nin oranından düşük, kasın lateralinde seyrettiği vakaların oranının ise Sakallı (2011)'nin oranından yüksek

olduğu gözlemlendi. Çalışma sonuçlarına göre n. ischiadicus'un yüksek oranda m. quadratus femoris kasının ortasında seyrettiği tespit edilmiştir. Bu konu ile ilgili fetal dönemde yapılan az sayıda çalışma olduğu gözlenmiştir.

Diskojenik olmayan siyatikaljinin nedenlerinden biri olan piriformis sendromu, n. ischiadicus'un çıkış yolunda bulunan m. piriformis'in n. ischiadicus'a yaptığı kompresyonun/irritasyonun neden olduğu semptomlarla karakterize bir nöropatidir. Bu irritasyonun sebebi m. piriformis ile n. ischiadicus'un birbirleriyle olan ilişkilerindeki anatomik varyasyonlar olabildiği gibi, m. piriformis'e mikrotravma (uzun yürüyüş, koşma gibi kasın kötü kullanımı, sert zemine oturma, dar kıyafetler) ve makro travmalara (darbeler sonucu oluşan yerel kanamalar) bağlı sekonder nedenler (yumuşak doku inflamasyonları, kas spazmı, lokal iskemi) de olabilmektedir. Bazı olgularda piriformis sendromuna n. ischiadicus ile m. piriformis arasındaki konjenital varyasyonların sebep olabileceği bildirilmiştir. N. ischiadicus ve m. piriformis arasındaki ilişki içinde değişikliklerin/varyasyonların varlığı piriformis sendromunun ortaya çıkmasına neden olur. Varyasyonların türü piriformis sendromunun klinik açıdan ne tür bir etki yarattığını göstermektedir. Diğer bir deyişle; dallarına ayrılmamış n. ischiadicus sıkışması, n. peroneus communis ve n. tibialis'in sıkışması farklı klinik tablolara yol açabilir (Coşkun Çelik ve ark 2010, Arifoğlu ve ark 1997, Güvençer ve ark 2009, Patel ve ark 2011, Smoll 2010, Park ve ark 1991, Boyajian-O'Neill ve ark 2008).

Art.sacroiliaca, m.piriformis ve n.ischiadicus arasındaki yakın anatomik ilişkiye dayanarak, ilk defa 1928 yılında Yeoman, piriformis sendromunu (PS) siyatik ağrının potansiyel bir nedeni olarak tanımlamış, bu ağrının sakroiliak eklemdaki artritik değişikliklere bağlı olduğunu belirtmiştir. Freiberg ve Vinke (1934) ise, siyatik ağrının patolojisinin sakroiliak eklem enflamasyonu olduğunu düşünmüşler ve bu inflamasyonun piriformis kası, fascia ve lumbosakral pleksusa inflamatuvar reaksiyon yarattığına inanmışlardır. Esas olarak Laseque bulgusunun patofizyolojik mekanizmasını tanımlamayı hedeflemişlerken, piriformis kas spazmı için önemli bir bulgu olarak kabul edilen Freiberg işaretini tanımlamışlardır. Robinson 1947'de PS terimini kullanmış, siyatik ağrının hastalık değil semptom olduğunu, PS'nin genellikle piriformis kasına olan travmayla oluşan siyatik ağrının bir tipi olduğunu kaydetmiştir.

Beaton ve Anson (1938), n. ischiadicus ile m. piriformis arasındaki ilişkiyi belirledikleri çalışmalarında bu ilişkiyi 6 grupta sınıflandırmışlardır. Bu sınıflamaya Patel ve ark (2011), Çolakoğlu (2001), Davut ve ark (2011), Özbek ve ark (1991) tarafından n.ischiadicus'un n.tibialis ve n.peroneus communis dallarına pelvis içerisinde ayrıldığı ve bu iki dalında m. piriformis'in altından geçerek bacağın arka kısmında birbirlerinden bağımsız olarak seyrettiği bir grup dahil edilmiştir.

Tip 1: N. ischiadicus, for. ischiadicum majus'u m. piriformis'in altından geçerek terk edebilir (%90).

Tip 2: N. ischiadicus'tan ayrılan n. tibialis m. piriformis'in altından, n. fibularis communis ise m. piriformis'in içinden geçebilir (%7,1).

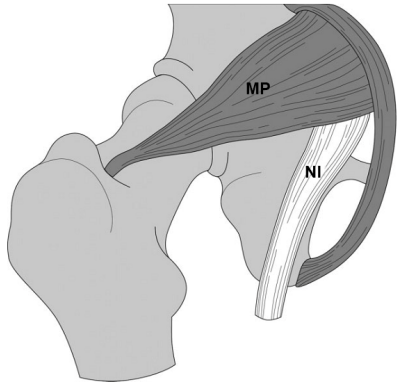
Tip 3: N. ischiadicus'tan ayrılan n. tibialis m. piriformis'in altından, n. fibularis communis ise m. piriformis'in üstünden geçebilir (%2,1).

Tip 4: N. ischiadicus, dallarına ayrılmadan tek bir kök halinde m. piriformis'in içerisinden geçebilir (%0,8).

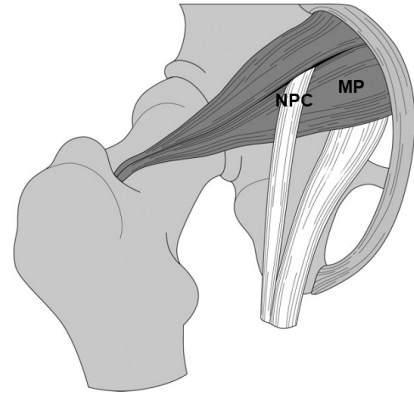
Tip 5: N. ischiadicus'tan ayrılan n. tibialis m. piriformis'in içerisinden, n. fibularis communis dalı m. piriformis'in üstünden geçebilir (Varsayım).

Tip 6: N. ischiadicus, dallarına ayrılmadan tek bir kök halinde m. piriformis'in üstünden geçebilir (Varsayım).

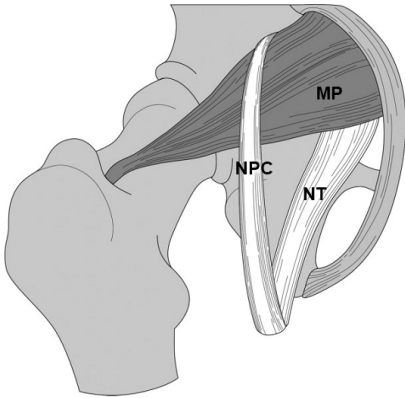
Tip 7: N. ischiadicus, n. peroneus communis ve n. tibialis dallarına pelvis içerisinde ayrılır ve iki sinirde ayrı ayrı m. piriformis'in altından geçer.



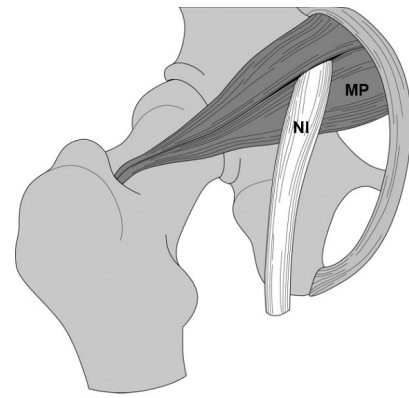
Tip 1



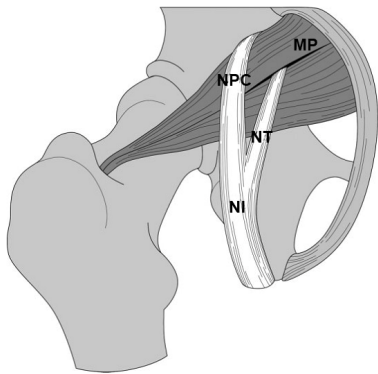
Tip 2



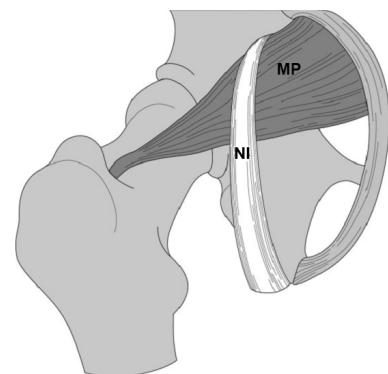
Tip 3



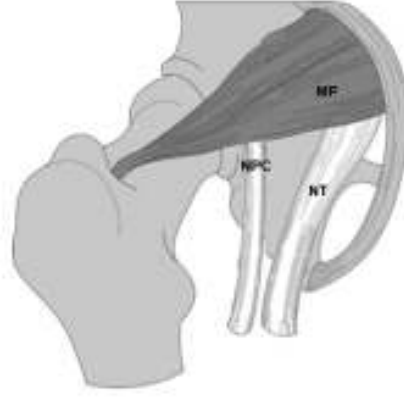
Tip 4



Tip 5



Tip 6



Tip 7

Şekil 4. 1. Nervus ischiadicus'un musculus piriformis ile olan ilişkisi. PM: M. piriformis, SN: N. ischiadicus, CP: N. fibularis communis, TB: N. tibialis (Smoll 2010, Patel ve ark 201), Çolakoğlu 2001, Davut ve ark 2011, Özbek ve ark 1991)

Beaton ve Anson (1937), 120 kadavra üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında n. ischiadicus'un m. piriformis'in altından geçtiği Tip I oranını %84,2, n. peroneus communis'in m. piriformis'in içerisinde n. tibialis'in ise m. piriformis'in altından geçtiği Tip II oranını %11,7, n. peroneus communis'in m. piriformis'in üzerinden n. tibialis'in ise altından geçtiği Tip III oranını %3,3, n. ischiadicus'un bir bütün olarak m. piriformis'in içerisinde geçtiği Tip IV oranını ise %0,8 olarak belirlemişlerdir. Smoll (2010), 6062 kadavra içeren 18 çalışmanın sonucunu değerlendirmiştir. Bununla beraber Tip II'nin Tip I'den sonra en fazla görülen varyasyon türü olduğunu belirtmekle birlikte bu oranı %80,9 olarak tespit etmiştir. Bununla beraber Smoll (2010), Tip III oranını %7,6, Tip IV oranını %3,1, Tip V ve VI oranını %0,5 olarak belirlemiştir.

Pokorny ve ark (2006), 91 kadavra üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında ise Beaton ve Anson'un sınıflandırmasında yer alan Tip I oranını %79,1, Tip II oranını %14,3, Tip III oranını %4,4, Tip IV oranını %2,2 olarak tespit etmişlerdir.

Patel ve ark (2011), 43 yetişkin kadavra 86 ekstremitede (64 erkek, 22 bayan) üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında n. ischiadicus ile m. piriformis arasındaki ilişkiyi Tip I, Tip II, Tip III olmak üzere üç grup altında toplamışlardır. N. ischiadicus'un tek bir kök halinde m. piriformis'in altından çıktığı Tip I'e %91,8 oranında, n. ischiadicus'un pelvis içerisinde n. peroneus communis ve n. tibialis

dallarına ayrıldığı ve m. piriformis'in altından ayrı ayrı çıkarak seyrettiği Tip II'ye %2,33 oranında, n. ischiadicus'un n. peroneus communis ve n. tibialis dallarına pelvis içerisinde ayrıldığı ve n. peroneus communis'in m. piriformis'in içerisinde, n. tibialis'in ise m. piriformis'in altından geçtiği Tip III'e % 5,81 oranında, rastlamışlardır.

Güvençer ve ark (2009), 50 gluteal bölge diseksiyonu sonunda n. ischiadicus ile m. piriformis arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında 50 gluteal bölgenin 38'inde (%76), n. ischiadicus'un herhangi bir varyasyon göstermeden tek bir kök halinde m. piriformis'in altından geçerek pelvis'i terk ettiğini saptamışlardır. Bununla beraber, 12 gluteal bölgenin 7 tanesinde (1 kadavra da bilateral, 5 kadavrada da unilateral) n. peroneus communis'in m. piriformis'in içerisinde n. tibialis'in ise m. piriformis'in altından geçtiğini tespit etmişlerdir. 4 gluteal bölgede (2 unilateral, 1 bilateral) ise n. peroneus communis'in m. piriformis'in üzerinden n. tibialis'in m. piriformis'in altından geçtiğini belirlemişlerdir.

Okraszewska ve ark (2002), 36 ekstremitte üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında n. ischiadicus ile m. piriformis arasındaki ilişkiyi grup 1, grup 2 olmak üzere 2 grupta sınıflandırmışlardır. Bu grupları da kendi aralarında 1A,1B,1C,2A,2B,2C olarak sınıflandırmışlardır.

1A: N. ischiadicus tek bir kök halinde m. piriformis'in altından geçmektedir (%69).

1B: N. peroneus communis ve n. tibialis m. piriformis'in altından ayrı ayrı geçmekte ve daha sonra birleşmektedirler (%8).

1C: N. peroneus communis ve n. tibialis m. piriformis'in altından ayrı ayrı geçmektedirler ve birleşme olmadan n. ischiadicus'un terminal dalları olarak uzanmaktadırlar (%1).

2A: N. ischiadicus, m. piriformis'in içerisinde tek kök halinde geçmektedir (%8).

2B:N. peroneus communis m. piriformis'in içerisinde, n. tibialis m. piriformis kasının altından geçmektedir (%6).

2C:N. peroneus communis m. piriformis'in üzerinden, n. tibialis ise altından geçmektedir (%6).

36 kadavra üzerinde (30 kadavra bilateral, 6 kadavra unilateral diseke edilmiş) n. ischiadicus, m. piriformis ve art. sacroilica arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan Benzon ve ark (2003), çalışmalarında n. ischiadicus'un tek bir kök halinde m. piriformis'in altından geçtiği, Beaton ve Anson (1938) tarafından tanımlanan Tip I vakaların oranını %98,5 olarak tespit etmişlerdir. Bununla beraber n. peroneus communis'in m. piriformis'in içerisinden, n. tibialis'in ise altından geçtiği Tip II vakalarının oranını ise %1,52 tespit etmişlerdir.

Zağyapan ve ark (1990), Hacettepe Üniversitesi Anatomi AD'nda bulunan 12 kadavra ile Gülhane Askeri Tıp Fakültesi'nde bulunan 13 kadavra ile toplamda 25 kadavra (20 erkek, 5 kadın) üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında %96 oranında n. ischiadicus'un herhangi bir varyasyon göstermediğini ve tek bir kök halinde m. piriformis'in altından geçtiğini tespit etmişlerdir. Bununla beraber bir kadavrada bilateral olarak n. peroneus communis'in m. piriformis'in üzerinden, n. tibialis'in ise m. piriformis'in altından geçtiği tespit edilmiştir (%4).

Retamal ve ark (2012), bir yetişkin erkek kadavrasında hem sağ hemde sol tarafta n. ischiadicus varyasyonu gözlemlemişlerdir. Sağ gluteal bölgede n. peroneus communis'in m. piriformis'in içerisinden, n. tibialis'in ise m. piriformis'in altından geçtiğini ve iki sinirinde bacağın arka kısmında ayrı ayrı seyrettiğini, sol gluteal bölgede ise n. peroneus communis'in iki parçalı olduğunu üst parçanın m.piriformis'in içerisinden, alt parçanın m. piriformis'in altından geçtikten sonra birleşerek bacağın arkasında m. piriformis'in altından geçerek uzanan n. tibialis ile birlikte seyrettiğini tespit etmişlerdir.

İnsan fetuslarında 100 gluteal bölge diseksiyonu gerçekleştiren Machado ve ark (2003), çalışmalarında n. ischiadicus ve m. piriformis arasındaki ilişkiyi üç tipte gruplamışlardır. N. peroneus communis'in m. piriformis'i delerek geçtiği ve n. tibialis'in m. piriformis'in altından geçtiği Tip I'e vakaların %16'sında, n. peroneus communis'in for. suprapiriforme'den n. tibialis'in ise for. infrapiriforme'den geçtiği Tip II'ye vakaların %2'sinde, n. ischiadicus'un terminal dallarına ayrılmadan tek bir kök halinde m. piriformis'in içerisinden geçtiği Tip III'e ise vakaların %82'sinde rastladıklarını bildirmişlerdir.

Beaton ve Anson (1938) sınıflamasına göre Tip I, Tip II ve Tip III oranlarını 100 insan fetusu üzerinde benzer bir çalışma gerçekleştiren Ugrenovic ve ark (2005), sırasıyla %96, %2,5, %1,5; 25 yeni doğan kadavrası üzerinde çalışma yapan Uluutku ve Kurtoğlu (1999) ise %74, %16 ve %10 olarak tespit etmişlerdir. Uluutku ve Kurtoğlu (1999) ile Machado ve ark'nın (2003) %16 olarak belirlediği Tip II vakalarının oranını, 20 fetus üzerinde çalışma gerçekleştiren Çolakoğlu %17,5, 100 fetus üzerinde çalışma gerçekleştiren Ugrenovic ve ark (2005) %2,5, 200 fetus üzerinde çalışma gerçekleştiren Sakallı (2011) %1,25 ve 34 fetus üzerinde çalışma gerçekleştiren Davut ve ark (2011) %0 olarak belirlemiştir. Çalışmadan elde edilen veriler sonucunda bu oran %1,67 olarak tespit edilmiştir. Bu oranın Ugrenovic ve ark (2005)'lerinin n elde edilen orandan düşük, Sakallı (2011) ile Davut ve ark (2011)'nin çalışmalarından elde edilen oranlardan yüksek ; Machado ve ark (2003), Uluutku ve Kurtoğlu (2009) ile Çolakoğlu (2001)'nin çalışmalarından elde edilen oranlardan da oldukça düşük olduğu gözlemlendi.

Ayrıca Machado ve ark (2003), çalışmalarında n. ischiadicus'un tek bir kök halinde m. piriformis'in altında çıktığı durumu %82 (bilateral) olarak belirlemişlerdir. Bu oranı Ugrenovic ve ark (2005) %96, Sakallı (2011) %98 olarak belirlerken; Uluutku ve Kurtoğlu (1999) %74, Çolakoğlu(2011) %72,5 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda bu oran %98,3 olarak tespit edilmiş olmakla beraber bu oranın Ugrenovic ve ark (2005) ile Sakallı (2011)'nin çalışmalarından elde edilen oranlarla benzerlik gösterdiği; Machado ve ark (2003),Uluutku ve Kurtoğlu (2009) ile Çolakoğlu (2001)'nin çalışmalarından elde edilen oranlardan yüksek olduğu tespit edildi.

Babinski ve ark (2003), anatomi laboratuvarı için gerçekleştirdikleri rutin diseksiyon sırasında erkek bir kadavraya ait sol tarafta yüksek divizyon tespit etmişlerdir. Bu kadavrada n. peroneus communis m. gemellus superior'un üzerinden geçerken n. tibialis ise m. gemellus superior'un altından geçmektedir.

Sharma ve ark (2010), 60 yaşındaki erkek bir kadavra üzerindeki rutin diseksiyonları sırasında n. ischiadicus'un her iki tarafta da pelvis içerisinde n. peroneus communis ve n. tibialis dallarına ayrıldığını ve de n. tibialis'in m. piriformis'in altından, n. peroneus communis'in ise m. piriformis kasının içerisinden geçtiğini tespit etmişlerdir. Ozaki ve ark (1999), 22 yaşındaki bir bayan

hastada gerçekleştirdikleri cerrahi operasyon sırasında, n. ischiadicus'un pelvis içerisinde n. peroneus communis ve n. tibialis dallarına ayrıldığını ve her iki terminal dalında m. piriformis'in üzerinden geçtiğini tespit etmişlerdir.

Özbek ve ark (1991), anatomi uygulamaları için diseke edilen bir erkek kadavrada sağ tarafta n. peroneus communis ve n. tibialis dallarının m. piriformis'in altından ayrı ayrı çıktığını ve birleşme olmadan bu şekilde bacağın arka yarısında seyrettiğini belirlemişlerdir. Benzer şekilde Arifoğlu ve ark (1997), 63 yaşında erkek bir kadavranın sağ gluteal bölgesinin diseksiyonu sırasında m.piriformis kasını çift olarak tespit etmişlerdir. Ve de çalışmalarında n. peroneus communis'in çift m. piriformis'lerin arasından n. tibialis'in ise aşağıda bulunan m. piriformis'in altından çıktığını belirtmişlerdir.

Malas ve ark (1998), anatomi laboratuvar diseksiyonu için gluteal bölgesi diseke edilen 61 yaşındaki erkek bir kadavrada her iki gluteal bölgede ikiye bölünmüş m.piriformis ve bunun içerisinden geçen n. peroneus communis olgusuna rastlamışlardır.

Sol kalçadan bacağın arka kısmına doğru yayılan ağrı şikayeti ile kliniğe başvuran 28 yaşındaki bir bayan hastada pelvis bölgesindeki yapıların CT görüntüleri değerlendirilmiş ve sonuçta sol kalçada hipertrofik m. piriformis kasına rastlanılmıştır. Bunu takiben kalçaya gerçekleştirilen cerrahi işlem sırasında iki parçalı piriformis kasına rastlanılmıştır (Chen 1994). Benzer şekilde Khan K ve ark (2011)'nin, 33 yaşındaki bayan bir kadavranın rutin diseksiyonu sırasında bilateral olarak n. ischiadicus varyasyonu tespit edilmiştir. Her iki tarafta n. ischiadicus, n. peroneus communis ve n. tibialis dallarına pelvis içerisinde ayrıldığı belirlenmiştir. Sağ tarafta bu iki dalın m.piriformis'in altından ayrı ayrı çıktığı tespit edilirken, sol tarafta m. piriformis'in superior ve inferior olmak üzere iki parçadan oluştuğu ve n. peroneus communis'in m. piriformis'in superior ve inferior parçasının arasından çıktığı, n. tibialis'in ise m. piriformis'in inferior parçasının altından geçtiği tespit edilmiştir. M. piriformis'in iki parçalı olduğunun tespit edildiği bir başka çalışma ise Benzon ve ark (2003) tarafından 30 kadavra üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, 65 (%98,5) ekstremitede n. ischiadicus'un tek bir kök halinde m. piriformis'in altından geçtiği, 1 (%1,52) ekstremitede ise m. piriformis'in çift parçalı

olduğu ve n. peroneus communis'in m. piriformis'in iki parçasının arasından, n.tibialis'in ise m. piriformis'in alt parçasının altından geçtiği tespit edilmiştir.

Ravindranath ve ark (2008), rutin kalça diseksiyonu sırasında üç erkek kadavrada m.piriformis ile ilişkili aksesuar bir parça tespit etmişlerdir. Vakaların 2 tanesinde bu kalın parçanın lig. sacrotuberale'den, vakaların bir tanesinde de bu ligament ve m. gluteus medius'un üzerini örten fasyadan kaynaklandığı tespit edildi. Bu aksesuar parçanın tendinöz kısmının m.piriformis kasının ana tendonuna kadavranın bir tanesinde sadece sol tarafta geriye kalan diğer iki kadavrada da bilateral olarak aynı yere insersiyoy yaptığı tespit edilmiştir.

Sakallı'nın (2011), 400 fetus'a ait ekstremitte üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada ekstremitelerin %99,25'inde m.piriformis tek parçalı, ekstremitelerin %0,75'inde çift parçalı olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda m. piriformis'in tek veya çift parçalı olma durumu değerlendirildi ve vakaların tamamında (%100) m. piriformis tek parça olarak tespit edildi. Çalışma sonucunda elde edilen bu oranın Sakallı (2011)'nin verileri ile uyum gösterdiği belirlendi.

Çizelge 4. 1. Nervus ischiadicus'un ırklara göre varyasyon yüzdeleri (Beaton ve Anson 1937).

Araştırmacılar	Yıl	Varyasyon yüzdesi	İrk
Eisler	1892	18%	Alman
Paterson	1894	13%	İngiliz
LeDouble	1897	17%	Fransız
Bardeen ve Elting	1901	10%	Amerikan
Trotter	1932	14%	Amerikan
Berkol ve ark	1935	2,6%	Türk
Fukumoto	1935	34,6%	Japon
Parsons ve Keith	1896	15%	İngiliz
Beaton ve Anson	1937	16%	Amerikan

Çalışmamızda 120 alt ekstremitenin 118 tanesinde (%98,3) n.ischiadicus tek bir kök halinde m.piriformis'in altından geçmektedir. Çalışmamızda varyasyon oranı ise %1,67 olarak tespit edilmiştir. Bu oran Beaton ve Anson (1937) tarafından belirtilen Türklere ait varyasyon oranından düşüktür

Çizelge 4. 2. Nervus ischiadicus ve musculus piriformis arasındaki ilişki.

Araştırmacılar	Örnekler	Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Tip 5	Tip 6	Tip 7
Beaton & Anson (1937)	120 kadavra	% 84,2	%11,7	%3,3	%0,8			
Beaton (1938)	240 kadavra	%90	%7,1	%2,1	%0,8			
Uluutku & Kurtoğlu (1999)	25 fetus	%74	%16	%10				
Machado ve ark (2003)	100 ekstremite	%82	%16	%2				
Ugrenovic ve ark (2005)	200 ekstremite	%96	%2,5	%1,5				
Gözil ve ark (1991)	20 kadavra	%92,5	%7,5					
Pecina (1979)	130 kadavra	%78	%6,15					
Chiba (1992)	257 kadavra		%34					
Moore & Dalley (1999)	325 kadavra		%12,2	%0,5				
Pokorny ve ark (2006)	91 kadavra	%79,1	%14,3	%4,4	%2,2			
Parsons & Keith (1897)	138 ekstremite	%85	%12,3		%2,2			
Çolakoğlu (2001)	20 fetus	%72,5	%17,5	%2,5				%7,5
Sakallı (2011)	200 fetus	%98	%1,25	%0,75				
Davut ve ark (2011)	34 fetus	%82		%6				%12
Güvençer ve ark (2009)	25 kadavra	%76	%16	%8				
Benzon ve ark (2003)	66 ekstremite	%98,5	%1,52					
Patel ve ark (2011)	86 ekstremite	%91,8	%5,81					%2,33
Zağyapan ve ark (1990)	25 kadavra	%96		%4				
Sharma ve ark (2010)	1 kadavra		1 kadavra-bilateral					
Sayson ve ark (1994)	1 kadavra						1 kadavra-unilateral	
Ozaki ve ark (1999)	1 kadavra						1 kadavra-unilateral	
Özbek ve ark (1991)	1 kadavra							1 kadavra-unilateral
Çalışmamız	60 fetus	%98,3	%1,67					

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

N. ischiadicus ile ilgili fetal döneme ait az sayıda çalışma bulunmaktadır. N.ischiadicus ile ilgili fetal döneme ait uzunluk, kalınlık ve dal varyasyonlarının bilinmesi ve sinirin seyri sırasında etrafında bulunan önemli kemik oluşumlara olan uzaklık ölçümlerinin bilinmesi sinire uygulanacak cerrahi girişimlerde ve radyolojik tetkiklerde oldukça önem arz etmektedir.

Bu amaçla bu çalışmada fetal döneme ait n.ischiadicus ile ilgili morfometrik ölçümler yapılmıştır. Çalışmamızdan elde edilen verilerin bu konu ile ilgili diğer çalışmalara ve bu bölgedeki girişimler sırasında klinisyenlere yardımcı olacağı kanısındayız.

6. ÖZET

NERVUS ISCHIADICUS'UN İNSAN FETUS'LARINDA MİKROANATOMİK VE TOPOGRAFİK OLARAK ARAŞTIRILMASI

N. ischiadicus vücudun en uzun ve kalın siniri olup, fossa poplitea'da n. tibialis ve n. peroneus communis dallarına ayrılır. N. ischiadicus'un gluteal bölgede ve uyluk arka yüzünde seyri esnasında anatomik varyasyonlar görülebilmektedir. Bu anatomik varyasyonların, piriformis sendromu, siyatika, koksidini ve kas atrofi gibi klinik durumlarda etkisi olabilir. Bu durum, n. ischiadicus ve bu sinirin alt ekstremitelerde dalların ayrılma yerlerinde cerrahi girişimlerde bulunacak klinisyenler tarafından dikkate alınması gerektirmektedir. Çalışmamızda insan fetuslarında n. ischiadicus'un morfolojik gelişiminin gestasyonel yaşa göre değerlendirilmesi ve bu sinirin seyri boyunca oluşan anatomik varyasyonların cinsiyete ve trimesterlere göre görülme insidanslarının belirlenmesi, n. ischiadicus'un komşu yapılarla olan ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlandı. Bu çalışma, gestasyonel yaşları 9-40. haftalar arasında olan anomalisi olmayan toplam 60 spontan abort fetus üzerinde gerçekleştirildi. Çalışma da n. ischiadicus'un gluteal bölge ve uyluk arka tarafındaki yerleşimi belirlendikten sonra sinir ve sinirin komşu yapıları ile ilgili morfolojik ölçümler gerçekleştirildi. Tüm parametreler için trimesterlere göre ortalamalar tespit edildi ve bütün parametrelerin gestasyonel yaş ile birlikte arttığı belirlendi ($p < 0.05$). N. ischiadicus ile ilgili tüm parametrelerde sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında fark olmadığı belirlendi ($p > 0.05$).

Çalışmamızda n. ischiadicus'un n. tibialis ve n. peroneus communis (n. fibularis) dallarına; sağ ve sol tarafta toplamda 120 vakanın 99 tanesinde (%82,5) fossa poplitea içerisinde, vakaların 19 tanesinde (%15,83) fossa poplitea üzerinde bir seviyede ayrıldığı tespit edildi. 2 vaka da (%1,67) ise sinir yüksek divizyon gösterdiği belirlendi.

Ayrıca çalışmamızda n. ischiadicus'un m. piriformis'e göre durumu değerlendirildi. Toplam 120 vakanın 118 (%98,3) tanesinde n. ischiadicus'un hem sağ tarafta hem de sol tarafta m. piriformis'in altından tek parça halinde çıktığı kalan 2 (%1,67) vaka da ise sinirin yüksek divizyon gösterdiği ve bununla beraber vakalardan birinde sadece sağ tarafta sinirden ayrılan n. tibialis dalının m.

piriformis'in altından, n. peroneus communis dalının ise m. piriformis'in arasından geçtiği belirlendi.

Çalışmamızın fetal dönemde n. ischiadicus'un gelişimi ile ilgili önemli veriler sağlayacağı ve bu verilerin de ilgili klinik branşlara katkısının olacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Fetus, siyatik sinir, varyasyon, gelişim, gluteal bölge

7. SUMMARY

Microanatomical structure and topographic anatomy of sciatic nerve in human fetuses

The longest and thickest nerve of the body, sciatic nerve is divided into tibial and common peroneal nerve in the popliteal fossa. Anatomical variations can be seen during the course of sciatic nerve at the gluteal region and posterior compartment of the thigh. These anatomical variations may contribute to piriformis syndrome, sciatica, coccygodynia and muscle atrophy. This should be taken into account by clinicians. The aim of this study was to evaluate the morphometric development, the correlation between sciatic nerve and relative structure, determine the incidences of anatomical variations which was to be during the course of this nerve according to gender and trimester. In this study which was carried out on 60 spontaneous abortion human fetuses aged between 9-40 weeks of gestation without anomalies. After the determining the localization of sciatic nerve, morphometric measurements were carried out about sciatic nerve and relative structures. Mean values and standart deviations of all parameters according to trimesters were determined and all parameters were found to be increased with gestational age ($p < 0.05$). No significant differences were found between gender and right and left sides for all parameters realated to the sciatic nerve.

In 99 of the 120 (82.5%) extremities, sciatic nerve divided into tibial and common peroneal nerves in the popliteal fossa, in 19 of the 120 (%15,83) above the popliteal fossa and in 2 of 120 (%1,67) the highest division seen. Furthermore, the sciatic nerve was evaluated according to the piriformis muscle. In 118 of total 120 cases (%98,3), on the both right and left sides sciatic nerve exited below the piriformis muscle and in two cases (%1,67) sciatic nerve showed the highest division and in one of these two cases tibial nerve exited below the piriformis muscle and common peroneal nerve passed through the piriformis muscle on the right side.

We believe that our study will provide important datas for development of sciatic nerve in the fetal period and also this datas will be benefical for clinical procedures.

Keywords: Fetus, sciatic nerve, variation, development, gluteal regio

8. KAYNAKLAR

1. Alsheikh MMF. Sciatic nerve injury following gluteal intramuscular injection. *Annals of the College of Medicine*. 2011;37(1&2):87-92.
2. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi.Cilt 1 ve 2.Güneş Kitabevi*, 2006.
3. Arifoğlu Y, Sargon MF, Tanyeli E, Yazar F. Double superior gemellus together with double piriformis and high division of the sciatic nerve. *Surg Radiol Anat*. 1997;19:407-408.
4. Babinski MA, Machado FA, Costa WS. A rare variation in the high division of the sciatic nerve surrounding the superior gemellus muscle. *European Journal of Morphology*. 2003;41(1):41-42.
5. Bano A, Karantanas DP, Datseris G, Tzanakakis G, Katonis P. Persistent sciatica induced by quadratus femoris muscle tear and treated by surgical decompression:a case report. *Journal of Medical Case Reports*. 2010;4:236.
6. Barrington MJ, Lai SK, Briggs CA, Ivanusic JJ, Gledhill SR. Ultrasound-Guided Midthigh Sciatic Nerve Block-A Clinical and Anatomical Study. *Regional Anesthesia and Pain medicine*. 2008;33(4):369-376.
7. Beaton LE, Anson BJ. The relation of the sciatic nerve and of its subdivisions to the piriformis muscle. *The Anatomical Record*. 1937;70(1):1-5.
8. Beaton LE, Anson BJ, Illionis C. The sciatic nerve and the piriformis muscle: their interrelation a possible cause of coccygodynia. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1938; 20(3):686-688.
9. Benzon HT, Kim C, Benzon HP, Silverstein ME, Jericho B, Prillaman K, Buenaventura R. Correlation between evoked motor response of the sciatic nerve and sensory blockade. *Anesthesiology*. 1997; 87(3):547-552.
10. Benzon HT, Katz JA, Benzon HA, Iqbal MS. Piriformis Syndrome: Anatomic Considerations, a New Technique, and a Review of the Literature. *Anesthesiology*. 2003; 98:1442-1448.
11. Boyajian-O'Neill LA, McClain RL, Coleman MK, Thomas PP. Diagnosis and management of piriformis syndrome: An osteopathic approach. *JAOA*. 2011;108(11):657-664.
12. Bulut Y, Ülger Z, Bulut S, Egemen A. Gluteal intramusküler ilaç enjeksiyonu sonrası gelişen düşük ayak: bir vaka takdimi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları dergisi*. 2007;50:193-98.
13. Bruhn J, Van Geffen GJ, Gielen MJ, Scheffer GJ. Visualization of the course of the sciatic nerve in adult volunteers by ultrasonography. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008;52:1298-1302.
14. Buys MJ, Arndt CD, Vagh F, Hoard A, Gerstein N. Ultrasound-guided sciatic nerve block in the popliteal fossa using a lateral approach: onset time comparing separate tibial and common peroneal nerve injections versus injecting proximal to the bifurcation. *Anesth Analg*. 2010;110:635-637.
15. Byrd TJW. Piriformis syndrome. *Oper. Tech. Sport. Med*. 2005;13:71-79.
16. Chan VWS, Nova H, Abbas S, McCartney CJL, Perlas A, Xu DQ. Ultrasound examination and localization of the sciatic nerve. *Anesthesiology*. 2006;104:309-314.
17. Chen W-S. Bipartite piriformis muscle: an unusual cause of sciatic nerve entrapment. *Pain*. 1994;58:269-272.
18. Chiba S. Multiple positional relationships of nerves arising from the sacral plexus to the piriformis muscle in humans. *Kaibogaku Zasshi*. 1992; 67(6):691-724.

19. Coşkun Çelik E, Cansever T, Kabataş S, Ilgaz Ö, Yılmaz C, Caner H. Piriformis Sendromuna Genel Bakış. *Türk Nöroşirürji Dergisi*. 2010; 20(1):30-35.
20. Çolakoğlu, S. Yenidoğanda Nervus Ischiadicus'un Anatomik İncelenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi. 2001.
21. Davut O, Yakup G, Sevgi B, Şenoğlu M, Kalender AM, Çalık M. The topographical features and variations of nervus ischiadicus in human fetuses. *Bratisl Lek Listy*. 2011;112(8):475-478.
22. Demircan N, Zileli M. Periferik sinir cerrahisi. *Türk Nöroşirürji Derneği Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Grubu Yayınları*, 2008;21.
23. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. Tıp fakültesi öğrencileri için anatomi. Yıldırım M (Çeviri editörü). 1. Baskı. Güneş tıp kitabevleri, 2007; 504-508.
24. Dosani A, Giannoudis PV, Waseem M, Hinsche A, Smith RM. Unusual presentatin of sciatica in 14-year-old girl. *Injury*. 2004;35:1071-72.
25. Fishman LM, Schaefer MP. The piriformis syndrome is underdiagnosed. *Muscle &Nerve*. 2003; 28(5): 646-649.
26. Franco CD, Posterior approach to the sciatic nerve in adults: is euclidean geometry stil necessary?. *Anesthesiology*. 2003;98:723-28.
27. Franco CD, Choksi N, Rahman A, Voronov G, Almachnouk MH. A subgluteal approach to the sciatic nerve in adults at 10 cm from the midline. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2006;31(3):215-220.
28. Franco CD. Applied anatomy of the lower extremity. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*. 2008;12:140-145.
29. Freiberg AH, Vinke TH. Sciatica and the sacroliac joint. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1934; 16: 126-136.
30. Geffen G-J V, Thierry P, Gielen MJ, Scheffer G, Bruhn J. Ultrasound-guided proximal and distal sciatic nerve blocks in children. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2010;22:241-245.
31. Gilles FH, Lieutenant MC, French JH. Postinjection sciatic nerve palsies in infants and children. *The Journal of Pediatrics*. 1961;58(2):195-204.
32. Gövsa, Gökmen F. Sistematik Anatomi. Güven kitabevi, 2008;846.
33. Gözil R, Pelin C, çalgüner E. Tek taraflı m. piriformis varyasyonu. *SBAD*. 1991; 2:189-194.
34. Güvençer M, Akyer P, İyem C, Tetik S, Naderi S. Anatomic considerations and the relationship between the pirifromis muscle and the sciatic nerve. *Surg. Radiol. Anat*. 2008;30:467-474.
35. Güvençer M, İyem C, Akyer P, Tetik S, Naderi S. Variations in the High Division of the Sciatic Nerve and Relationship Between the Sciatic Nerve and the Piriformis. *Turkish Neurosurgery*. 2009;19(2):139-144.
36. Hensinger RN. Standarts and measurements: Fetus and neonate: In: Polin RA, Fox WW(eds.): *detal And Neonatal Physiology*. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1992:1687-1696.
37. Huerto APS, Yeo SN, Ho KY. Piriformis Muscle Injection Using Ultrasonography and motor Stimulation-report of a Technique. *Pain Physician*. 2007;10:687-690.
38. Kadioğlu HH. İlaç enjeksiyonuna bağlı siyatik sinir yaralanması: Bir komplikasyon mudur?. *AÜTD*. 2004; 36:65-70.

39. Karmakar MK, Kwok WH, Ho AM, Tsang K, Chui PT, Gin T. Ultrasound-guided sciatic nerve block: description of a new approach at the subgluteal space. *British Journal of Anaesthesia*. 2007;98(3):390-95.
40. Karmakar M, Xiang L, Li J, Sala-Blanch X, Hadzic A, Gin T. Three-Dimensional/Four Dimensional Volumetric Ultrasound Imaging of the Sciatic Nerve. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2012;37(1):60-66.
41. Kaya N, Turan N, Palloş AÖ. Dorsogluteal bölge intramuskuler enjeksiyon uygulamak amacıyla kullanılmamalı mı? *İ.Ü.F.N.Hem.Derg*. 2012;20(2):146-53.
42. Khan K YS, Khan TK. A rare case of bilateral high division of sciatic nerve(of different types) with unilateral divided piriformis and unusual high origin of genicular branch of common fibular nerve. *International Journal of Anatomical Variations*. 2011;4:63-66.
43. Kline GD, Kim D, Midha R, Harsh C, Tiel R. Management and results of sciatic nerve injuries: a 24-year experience. *J. Neurosurg*. 1998;89:13-23.
44. Konrad C, Jöhr M. Blockade of the sciatic nerve in the popliteal fossa: a system for standardization in children. *Anesth Analg*. 1998;87:1256-1258.
45. Kurtoğlu Z, Aktekin M, Uluutku MH. Branching patterns of the common and superficial fibular nerves in fetus. *Clinical Anatomy*. 2006; 19:621-626.
46. Machado FA, Babinski MA, Brasil FB, Favorito LA, AbiduFigureiedo M, Costa MG: Anatomical variations between sciatic nerve and piriform muscle during fetal period in human. *Int J Morphol*. 2003;21(1): 29-35.
47. March X, Pineda O, Garcia M M, Carames D, Villalonga A. The posterior approach to the sciatic nerve in the popliteal fossa: a comparison of single-versus double-injection technique. *Anesthesia & Analgesia*.2006;103:1571-1573.
48. Malas MA, Sulak O, Salbacak A. Bilateral m. piriformis ve n.fibularis (peroneus) communis varyasyonu.SDÜ Tıpfakültesi Dergisi. 1998;5(2):89-91.
49. Miller A, Stedman GH, Beisaw NE, Gross PT. Sciatica caused by an avulsion fracture of the ischial tuberosity. *The journal of bone and joint surgery*. 1987;69(1):143-44.
50. Moore KL, Persaud TVN. Klinik yönleri ile insan embriyolojisi. Yıldırım M, Okar İ, Dalçık H (Çeviri editörleri). 6 Baskı. Nobel tıp kitabevleri, 2002; 483-484.
51. Moore CS, Sheppard D, Wildsmith W JA. Thigh rotation and the anterior approach to the sciatic nerve: a magnetic resonance imaging study. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2004;29(1):32-35.
52. Moore KL, Agur AMR. Temel Klinik Anatomi. Elhan A (Çeviri editörü). 2. Baskı. Güneş tıp kitabevi, 2006;345-352.
53. Moore KL, Dalley AF. Kliniğe Yönelik Anatomi. Şahinoğlu K (Çeviri editörü). 4.Baskı. Nobel tıp kitabevi, 2007;558-559.
54. Napiontek M, Ruszkowski K. Paralytic drop foot and gluteal fibrosis after intramuscular injections. *J Bone Joint Surg*. 1993;75-B:83-5.
55. Nayak S. An unusual case of trifurcation of the sciatic nerve. *Neuroanatomy*. 2006;5:6-7.
56. Netter FH. İnsan Anatomisi Atlası. 5. Baskı. Çeviri editörü: Meseret Cumhur. Nobel Tıp Kitabevleri, 2010.
57. O'Brien SD, BUi-Masfield LT. MRI of quadratus femoris muscle tear:another cause of hip pain. *AJR*. 2007;189(5):1185-9.

58. Okraszewska E, Migdalski L, jedrzejewski KS, Bolanowski W. Sciatic nerve variations in some studies on the Polish population and its statistical significance. *Folia Morphology*. 2002;61(4):277-282.
59. Ozaki S, Hamabe T, Muro T. Piriformis syndrome resulting from an anomalous relationship between the sciatic nerve and piriformis muscle. *Orthopedics*. 1999;22(8):771-772.
60. Ozan H. Ozan Anatomi. 2. Baskı. Klinisyen tıp kitapevleri, 2005;128,455.
61. Özbek A, Kopuz C, Güneç A. N. ischiadicus (Siyatik Sinir) Varyasyonu. *O.M.Ü Tıp Dergisi*. 1991;8(3):275-277.
62. Park HW, Jahng JS, Lee WH. Piriformis Syndrome. *Yonsei Medical Journal*. 1991;32(1):64-68.
63. Parsons FG, Keith A. Sixth annual report of the committee of collective investigation of the anatomical society of Great Britain and Ireland. *J Anat Physiol*. 1897;31:31-44.
64. Patel S, Shah M, Vora R, Zalawadia A, Rathod SP. A variation in the high division of the sciatic nerve and its relation with piriformis muscle. *National Journal of Medicine Research*. 2011;1(2):27-30.
65. Pavai J, Vollala VR, Nayak S. Sciatic nerve entrapment in the popliteal fossa: a case report. *Neuroanatomy*. 2005;4:41-42.
66. Pecina M. Contribution to the etiological explanation of the piriformis syndrome. *Acta Anat*. 1979;105:181-187.
67. Prakash BAK, Devi MN, Sridevi NS, Rao PK, Singh G. Sciatic nerve division: a cadaver study in the Indian population and review of the literature. *Singapore Med J*. 2010; 51(9):721.
68. Pokorny D, Jahoda D, Veigl D, Pinskerova V, Sosna A. Topographic variations of the relationship of the sciatic nerve and the piriformis muscle and its relevance to palsy after total hip arthroplasty. *Surg Radiol Anat*. 2006;28:88-91.
69. Ravindranath Y, Manjunath KY, Ravindranath R. Accessory origin of the piriformis muscle. *Singapore Med J*. 2008;49(8):217-218.
70. Retamal P, Galaza C, Cabezas J, Cruzat C, Olave E. Variations of the sciatic nerve in relation to the piriformis muscle. *Int.J.Morphol*. 2012;30(4):1252-1255.
71. Ricci S. Ultrasound observation of the sciatic nerve and its branches at the popliteal fossa: always visible, never seen. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2005;30:659-663.
72. Ripani M, Continenza MA, Cacchio A, Barile A, Parisi A, De Paulis F. The ischiatic region: normal and MRI anatomy. *J Sports Med Phys Fitness*. 2006;46:468-475.
73. Robinson DR. Piriformis syndrome in relation to sciatic pain. *Am J Surg*. 1947; 73: 335-358.
74. Şahin L, Şahin M, Gül R. Ortopedik cerrahi sonrası pediatrik olguda bilateral siyatik sinir bloğu. *Dicle Medical Journal*. 2011;38(3):355-357.
75. Sakallı, B. Fetal Dönemde Siyatik Sinir (N. ischiadicus) Gelişimi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 2011.
76. Sayson SC, Ducey JP, Maybrey JB, Wesley RL, Vermilion D. Sciatic entrapment neuropathy associated with an anomalous piriformis muscle. *Pain*. 1994;59:149-152.
77. Schwemmer U, Markus CK, Greim CA, Brederlau J, Trautner H, Roewer N. Sonographic imaging of the sciatic nerve and its division in the popliteal fossa in children. *Pediatric Anesthesia*. 2004;14:1005-1008.

78. Shankar N, Selvam RP, Dhanpal N, Reddy R, Alapati A. Anatomical variations of the sural nerve in the leg: a fetal study. *Neurology India*. 2010; 58(1):24-28.
79. Sharma T, Singla RK, Lalit M. Bilateral Eventration of Sciatic Nerve. *J Nepal med Assoc*. 2010;50(180):309-312.
80. Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. Prometheus Cilt 1. Genel Anatomi ve Hareket sistemi. Editörler: Mehmet Yıldırım, Tania Marur. Nobel tıp kitabevi, 2007.
81. Şeftalioğlu A. Genel & Özel İnsan Embriyolojisi. 3. Baskı. Tıp & Teknik yayıncılık, 1998; 499-500.
82. Şimşek C, Çelik H, Ozan H, Sancak B. Nervus ischiadicus varyasyonları. *GATA Bülteni*. 1991;33:1101-1111.
83. Smoll NR. Variations of the piriformis and sciatic nerve with clinical consequence: a review. *Clinica Anatomy*. 2010;23:8-17.
84. Snell RS. Tıp fakültesi öğrencileri için klinik anatomi. Yıldırım M (Çeviri editörü). 5. Baskı. Nobel tıp kitabevi, 1997;509,520.
85. Suresh S, Simion C, Wyers M, Swanson M, Jennings M, Iyer A. Anatomical location of the bifurcation of the sciatic nerve in the posterior thigh in infants and children: a Formula derived from MRI imaging for nerve localization. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2007;351-353.
86. Taboada M, Rodriguez J, Del Rio S, Lagunilla J, Carceller J, Alvarez J, Atanassoff PG. Does the site of injection distal to the greater trochanter make a difference in lateral sciatic nerve blockade? *Anesth Analg*. 2005;101:1188-91.
87. Taylan Filinte G, Akan M, Filinte D, Gönüllü ME, Aköz T. Gluteal enjeksiyonlar; düşündüğümüz kadar masum mu? *J Kartal TR*. 2010;21(2):89-93.
88. Ugrenovic S, Jovanovic I, Krstic V, Stojanovic V, Vasovic L, Antic S, Pavlovic S. The level of the sciatic nerve division and its relations to the piriform muscle. *Vojnosanit Pregl*. 2005; 62(1):45-49.
89. Uluutku MH, Kurtoğlu Z. Variations of nerves located in deep gluteal region. *Okajimas Folia Anat*. 1999;76(5):273-276.
90. Villarejo FJ, Pascual AM. Injection injury of the sciatic nerve (370 cases). *Child's Nerv Syst*. 1993;9:229-32.
91. Vloka JD, Hadzic A, April E, Thys DM. The division of the sciatic nerve in the popliteal fossa: anatomical implications for popliteal nerve blockade. *Anesth. Analg*. 2001;92:215-217.
92. Yeoman W. The relation of arthritis of the sacroiliac joint to sciatica, with an analysis of 100 cases. *Lancet*. 1928; 2: 1119-1122.
93. Zağyapan R, Sancak B, Şimşek C, Çelik H, Zağyapan N. Nervus ischiadicus'un dallarına ayrılma yerinde ve seyrinde görülen bir varyasyon. *Fizyoterapi-Rehabilitasyon*. 1990;6:44-47.
94. Wadhwa A, Tlucek H, Sessler D. A simple approach to the sciatic nerve that does not require geometric calculations or multiple landmarks. *Anesth. Analg*. 2010;110:958-63.

9. EKLER

N. ischiadicus'un İnsan Fetuslarında Mikroanatomik ve Topografik Olarak Araştırılması başlıklı tez çalışması etik kurul kararı.

T.C.
KONYA ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI

Toplantı Sayısı:03

Toplantı Tarihi: 16.03.2012

Karar Sayısı:2012/74:Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU 'nun "N. ischiadicus'un İnsan Fetuslarında Mikroanatomik ve Topografik Olarak Araştırılması" başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 15.03.2012 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, yüksek lisans tez çalışmasının Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU 'nun sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

ASLI GİBİDİR
16.03.2012

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı



Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

Eki: 1

10. ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı :Anıl Didem AYDIN KABAKÇI

Doğum yeri ve yılı :Ankara, 1987
Çalıştığı Kurum ve Ünvanı :Necmettin Erbakan Üniversitesi, Araş. Gör.
Lisans :Selçuk Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği (2009)
Yüksek Lisans : NEÜ, Meram Tıp Fakültesi (2010-...)
Uzmanlık/Doktora :
İş Adresi :NEÜ, Meram Tıp Fakültesi, Anatomi Ana Bilim Dalı, 42080 Meram/KONYA
Telefon :0 332 223 79 36
GSM :0 506 882 03 31
Faks (Dekanlık) :0 332 223 61 81
E-Posta :anil_didem_aydin@hotmail.com
Bilimsel Çalışma Alanları :Nöroanatomi, Morfometrik Anatomi, Dolaşım Anatomisi, Radyolojik Anatomi

Yabancı Dil: ÜDS, 71,250